

**O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO POR MEIO DA
TEMÁTICA DA QUÍMICA FORENSE E DO USO DE ATIVIDADES DE LEITURA
COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC LITERACY THROUGH THE THEME OF
FORENSIC CHEMISTRY AND THE USE OF READING ACTIVITIES WITH HIGH
SCHOOL STUDENTS

Juliana Rodrigues Fernandes¹

Victor Augusto Bianchetti Rodrigues²

Resumo

A leitura muitas vezes não faz parte das aulas de química, mas pode ser introduzida nesse contexto por meio da abordagem de temas como a Química Forense, se utilizando de técnicas da área para mobilizar o conteúdo químico com os estudantes de forma mais significativa. Nesse sentido, foi realizada uma intervenção de Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Química do IFSC - Câmpus Criciúma com estudantes de uma turma do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual do município de Içara, em Santa Catarina, em que foi abordada uma história de mistério durante as aulas de Química. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal investigar as contribuições de uma sequência didática sobre a Química Forense com atividades de leitura para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes participantes. Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa nos moldes de uma pesquisa-ação. O tratamento dos dados foi feito inspirado na Análise textual discursiva (ATD), evidenciando que ocorreu o desenvolvimento do letramento científico por parte dos estudantes em três dimensões: conceitual, procedimental e afetiva. Sendo assim, a partir deste trabalho, é recomendado que o uso de atividades de leitura no ensino de Química seja considerado dentre as diversas estratégias didáticas mobilizadas nessa área.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Leitura. Química Forense. Letramento Científico. Estágio Supervisionado.

Abstract

Reading is often not part of chemistry classes, but it can be introduced in this context by addressing topics such as forensic chemistry, using techniques from the field to engage students with chemistry content in a more meaningful way. In this sense, a Supervised Internship intervention was carried out in the Chemistry Degree course at IFSC - Câmpus Criciúma with students from a third-year high school class at a state school in the

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma. juliana.rf@ifsc.edu.br

² Professor do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma. victor.bianchetti@ifsc.edu.br

municipality of Içara, in Santa Catarina, in which a mystery story was addressed during chemistry classes. Thus, the main objective of this study is to investigate the contributions of a didactic sequence on Forensic Chemistry with reading activities for the development of scientific literacy among participating students. To this end, qualitative research was conducted in the form of action research. The data were processed using Discursive Textual Analysis (DTA), showing that the students' scientific literacy developed in three dimensions: conceptual, procedural, and affective. Therefore, based on this study, it is recommended that the use of reading activities in chemistry teaching be considered among the various teaching strategies employed in this area.

Keywords: Chemistry Teaching. Reading. Forensic Chemistry. Scientific Literacy. Supervised Internship.

1 INTRODUÇÃO

No primeiro semestre de 2024, cursando a unidade curricular de Estágio Supervisionado (ES) I do curso de Licenciatura em Química do IFSC - Câmpus Criciúma, foi realizada uma aproximação com os professores, vigilante, merendeiras e alguns estudantes do primeiro, do segundo e do terceiro ano do ensino médio do turno da noite da Escola de Educação Básica Professora Salete Scotti dos Santos (localizada em Içara e campo de estágio da autora deste trabalho). Além disso, considerando que uma das atividades do ES I era conhecer a estrutura da escola, foi realizada uma visita ao espaço, onde foram encontrados vários livros, um mais interessante do que o outro.

A partir disso, surgiu o pensamento de que os livros mais cobiçados teriam uma lista enorme de empréstimos, talvez até fila de reserva. Contudo, para minha surpresa, o bibliotecário informou que os estudantes quase não usavam a biblioteca. Segundo o bibliotecário, os estudantes do período diurno até usam para realizar trabalhos solicitados pelos professores. Entretanto, quando se trata dos estudantes do período noturno, conforme o bibliotecário, é muito raro irem lá, o que pode ser evidenciado pela ausência de registros na ficha de monitoramento de empréstimo.

Ainda no contexto do ES I, ao realizar uma entrevista com os estudantes, me deparei com uma estudante do segundo ano que não sabia nem que tinha biblioteca aberta no período noturno. Diante da resposta da estudante, informei que a biblioteca funcionava no período noturno e que tinham vários livros muito bons e de interesse de muitos jovens. Ela disse que iria visitar a biblioteca. Isso me deixou

pensativa e me surgiu uma inquietação com relação à biblioteca da escola, qual motivo os alunos não usavam este espaço importante para o conhecimento no geral?

No Estágio Supervisionado II, momento em que desenvolvemos nosso projeto de intervenção para implementar no semestre seguinte (Estágio Supervisionado III), me deparei com a necessidade de escolher um tema para o projeto. A temática ainda não estava definida, mas, diante das vivências anteriores, optei por fazer algo relacionado à leitura no Ensino de Química. Diante dessa escolha, surgiu a ideia de abordar aspectos da Química Forense, já que é uma área da química que eu gosto e que possibilita a criação de textos com viés investigativo.

Sendo assim, em conversa com meu orientador, decidimos elaborar o projeto de intervenção sobre o tema da química forense, contemplando atividades de leitura. A partir dessa escolha, foi escrita uma história e por meio dessa história usou-se a química forense para introduzir alguns conceitos de química aos estudantes, como forma de chamar a atenção deles para a leitura e para o desenvolvimento da aprendizagem de conhecimentos científicos, em especial, da química.

Conforme pontuado por Pacheco (2021), o desinteresse dos estudantes pela disciplina de química pode se dar pela metodologia utilizada nas aulas, em que a memorização de conceitos e regras é supervalorizada, assim como a aplicação de fórmulas na resolução de problemas, com o intuito de preparar o estudante para o vestibular³. O estudante, não vendo aplicabilidade no dia a dia do que é abordado em sala de aula, pode acabar ficando desinteressado pela disciplina. Sendo assim, é desejável que o estudante se sinta interessado no que está sendo abordado em aula.

Normalmente, a leitura de histórias não faz parte do aprendizado de química, e isso pode ser um desafio. Não é uma tarefa trivial promover aulas de química com a leitura de histórias como foco para cativar a atenção dos estudantes para a aplicabilidade dos conceitos relacionados à química. Contudo, há alternativas para fazer isso de forma significativa, conforme apontado por Flôr (2015).

Nessa perspectiva, podem ser estudados livros didáticos, textos de divulgação científica, literários, histórias em quadrinhos, entre outros. Nesses casos,

³ Embora sabe-se que os professores da rede estadual principalmente, não dispõem de muito tempo para planejar e conseguir executar atividades diferenciadas, pois algumas vezes, devido a demanda alta de conteúdos, não conseguem vencer nem o conteúdo programado no início do ano letivo.

o olhar direciona-se para o texto, as possibilidades de sua utilização em sala de aula e as modificações sofridas por textos não didáticos para serem empregados em situações didáticas (Flôr, 2015).

Nesse sentido, no projeto de estágio desenvolvido, usou-se da história criada sobre um furto de um anel para mostrar aos estudantes algumas técnicas da química forense e através destas técnicas apresentar a eles os conceitos da química envolvidos na temática abordada, como por exemplo ácidos e bases, pH, oxirredução, ligação iônica entre outros. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo investigar as contribuições de uma sequência didática sobre a Química Forense com atividades de leitura para o desenvolvimento do Letramento Científico de estudantes do ensino médio. Dessa maneira, este trabalho tem como questão norteadora de investigação: quais contribuições uma sequência didática sobre Química Forense com atividades de leitura pode ter para o desenvolvimento do Letramento Científico de estudantes do ensino médio?

Conforme anunciado anteriormente, a motivação para propor respostas a essa pergunta parte da inquietação de perceber a necessidade de os estudantes estarem mais envolvidos com a química e com atividades de leitura. Por muitas vezes, o desinteresse pode se dar pelo fato de eles não entenderem a disciplina e o quão importante ela é para o nosso dia a dia.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Considerando os objetivos desta pesquisa, nesta seção são abordados alguns referenciais teóricos que subsidiaram o desenvolvimento da investigação sobre o desenvolvimento do Letramento Científico dos estudantes participantes da intervenção sobre a Química Forense com atividades de leitura.

2.1. Leitura no Ensino de Química

Quando se fala de leitura no ensino médio, logo pensamos em aulas de língua portuguesa, filosofia, ou até história, mas não em aulas de química. De fato, ensinar química a partir de atividades com leitura não é uma tarefa convencional e fácil, se tornando um desafio tanto para os professores, quanto para os estudantes,

pois não é algo tão comum, o que demanda de mais tempo do professor em preparar as aulas, e dos alunos mais empenho em prestar atenção.

Contudo, se acomodar a essa visão, pode deslocar o recorrente problema da dificuldade de aprendizagem de Química para o estudante, a partir da alegação de ele não saber interpretar a informação que está clara no texto, remetendo a uma visão da leitura enquanto instrumento de busca de linguagem e informação transparente (Flôr, 2015). Pois seria o estudante que não sabe interpretar, é uma questão do estudante não saber interpretar o texto ao qual fez a leitura.

Nos dias atuais, com o desinteresse de alguns estudantes pela leitura e, muitas vezes, pela disciplina de química, pensar em alternativas didático-pedagógicas é algo fundamental. Ainda que o professor não vá conseguir inovar e alcançar os objetivos de aprendizagem dos estudantes em todas as aulas, é desejável que esse esforço ocorra por parte dos professores. Nessa perspectiva, a leitura, mesmo em aulas de química, pode ser uma aliada.

Contudo, conforme apontado por Flôr (2015) em sua obra “Na busca de ler para ser em aulas de química”, muitos professores não possuem o hábito da leitura, o que, de certa forma, pode prejudicar a abordagem dessa estratégia em aula. Valadares (2013) diz que no ensino de ciências, é muito importante trabalhar com leitura e pesquisa, sendo que para aprender qualquer disciplina essas habilidades têm que estar presentes no processo de ensino. Ele ainda diz:

[...] A leitura favorece a aprendizagem, aperfeiçoa a escrita e a comunicação, podendo contribuir para a formação do cidadão através da alfabetização científica, que lhe propicia a utilização do conhecimento científico para explicar o mundo e as transformações que o cercam (Valadares, 2013 p.9).

Dirigir o olhar não para o texto, mas para o funcionamento do mesmo nas aulas de ciência, é uma possibilidade de estudo na articulação entre linguagem e educação científica. A forma como esse texto é utilizado, assim como os significados atribuídos a ele por meio de sua leitura, são muito importantes (Flôr, 2015).

Sendo assim, a leitura e escrita podem ser partes muito importantes do processo de ensino, e o professor ter ciência disso é fundamental para que os estudantes entendam, aceitem e tenham essa prática no dia a dia deles, não só nas aulas de química, mas também para a vida.

2.2. Química Forense e Atividades Práticas

Conforme relatado anteriormente, neste trabalho, foi investigada uma sequência didática que se orientou a partir da leitura de uma história envolvendo aspectos da Química Forense. Essa escolha se deu por ser a área da ciência química que tem por objetivo auxiliar nas investigações criminais e encontrar evidências através de provas e testes laboratoriais para entender como determinados crimes aconteceram. A química forense é a parte da química que une os conhecimentos de química e toxicologia (estudo de composição tóxica). É a química forense que une duas áreas de conhecimento: a científica e a humanística (Pacheco, 2021).

Nesse sentido, o tema nos pareceu propício para fundamentar a história que sustentou o projeto de intervenção que acolheu esta investigação. Dentre as diferentes técnicas forenses abordadas, que contribuíram para o desenvolvimento da história e para a investigação do Letramento Científico (LC) dos estudantes participantes, destacamos a técnica de pó de carvão para identificação da impressão digital em superfícies, a técnica de identificação de manchas de sangue e a extração de DNA.

Sobre a técnica da impressão digital, que consiste em aplicar o pó de carvão para identificar as impressões deixadas, seja por meio de água ou de gordura. O pó fino do carvão adsorver na impressão digital deixada, podendo ser por meio da água quando for recente ou das substâncias oleosas e gordurosas depois de algum tempo. Essa interação física do pó do carvão é o que faz com que essas gorduras adiram ao pó do carvão através de interações intermoleculares (Sebastiany, et al., 2013 apud Costa, 2019).

Já o teste para identificar manchas de sangue em superfícies, se baseia na presunção. Segundo Cruz (2016. p. 168):

Exames presuntivos⁴ de sangue são geralmente catalíticos e envolvem o uso de um agente oxidante, como o peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que é um indicador luminescente”. Um dos mais empregados reagentes que é prático é o luminol (Cruz et al., 2016).

A identificação da mancha de sangue pode ser feita pela técnica do reagente de Kastle-Meyer, que em sua preparação na primeira parte usa-se fenolftaleína que tem a faixa de pH acima de 8 e fica com coloração rosa, podendo ser mais clara ou mais intensa. Logo depois usa-se zinco metálico em pó, e é colocado em

⁴ Exames presuntivos são testes muito sensíveis realizados em laboratório forense para determinar se uma mancha é realmente sangue ou não (Chemello, 2007 apud Cruz et al., 2016).

aquecimento em fogo brando, onde irá mudar a cor da substância devido ao hidrogênio que neste caso tem propriedade redutora e reduz o indicador (Silva; Rosa, 2013).

No que se refere à técnica realizada para extração do DNA, ela pode ser feita de maneira didática em tecidos vegetais como morangos e bananas. Para a realização da técnica é necessário macerar a banana com o auxílio de um almofariz e pistilo e adicionar uma solução de água, cloreto de sódio e detergente transparente (obrigatoriamente deve ser transparente para não alterar a cor final da solução final). Em seguida, mistura-se a banana à solução para posteriormente filtrar a mistura e transferir para um tubo de ensaio. Na última etapa da extração, adiciona-se lentamente pelas paredes do recipiente, álcool etílico gelado, podendo ser observado o aparecimento de um material gelatinoso na interface dos líquidos, que é o DNA da fruta que se separa da fase aquosa (Silva; Rosa, 2013).

Conforme anunciado anteriormente, a partir dessas diferentes técnicas forenses, unidas a atividades de leitura, realizamos uma investigação sobre o desenvolvimento do Letramento Científico dos estudantes participantes da intervenção.

2.3. Letramento Científico

No Brasil, o Letramento Científico (do termo “Science Literacy”) também pode ser conhecido como Alfabetização Científica (Sasseron; Carvalho, 2011 apud Rodrigues; Quadros, 2020), e até mesmo como Enculturação Científica (Mortimer; Machado, 1996 apud Rodrigues; Quadros, 2020).

De acordo com Rodrigues e Quadros (2020), para uma pessoa ser considerada como letrada cientificamente, ela precisa ter conhecimento dos conceitos e termos próprios da ciência, compreender o seu significado conceitual e ser capaz de explicar essa transposição didática de forma mais natural, em um contexto não técnico usando exemplos de coisas do cotidiano.

O estudante consegue ter uma aprendizagem melhor e mais significativa quando são utilizadas situações do cotidiano dele para explicar conceitos científicos, conforme indicam pesquisas tratando do ensino a partir das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, potencializando o engajamento dos estudantes em estudar ciências (Aikenhead, 1994 apud Rodrigues, Quadros, 2020).

Ao olhar para a literatura especializada, podemos perceber diferentes concepções sobre o letramento científico. Entretanto, parece-nos consensual a necessidade do domínio de conceitos científicos básicos e da habilidade de aplicá-los em diferentes contextos, principalmente em contextos sociais, do cotidiano dos estudantes, para que o letramento científico possa ser considerado presente (Rodrigues, Quadros, 2020 p.2).

Segundo os autores, o LC possui três dimensões, sendo a afetiva, a procedimental e a conceitual. A dimensão afetiva é quando os estudantes envolvidos mostram engajamento, e apreço pelos estudos das ciências, desenvolvendo simpatia pela ciência. Quando surge o interesse e o apreço pela ciência, há a possibilidade de uma aprendizagem significativa e do prosseguimento dos estudos na área científica. Já a dimensão procedimental revela quando o estudante é capaz de articular conhecimento científico a questões sociais e tecnológicas, desenvolvendo habilidades comportamentais e uma visão mais crítica em relação ao ambiente. Por fim, a dimensão conceitual é evidenciada quando o estudante consegue compreender e aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula, se apropriando desses conceitos (Rodrigues, Quadros, 2020).

Para uma melhor visualização, a seguir tem-se no quadro 1 uma organização das três dimensões do LC de acordo com Kemp (2002, Apud Rodrigues, Quadros, 2020).

Quadro 1: Tabela de LC de acordo com Kemp (2002, Apud Rodrigues, Quadros, 2020)

Dimensão do LC	Definição	Exemplos de Indicadores/Parâmetros de LC
Conceitual	Apropriar-se de conceitos científicos	Dominar conceitos científicos; Aplicar conceitos científicos.
Procedimental	Compreender os procedimentos e processos científicos e desenvolver habilidades e competências	Compreender os meios de produção do conhecimento; Compreender a aplicação da ciência no cotidiano; Utilizar o conhecimento científico no exercício da cidadania; Divulgar o conhecimento produzido.
Afetiva	Desenvolver simpatia pela ciência	Engajar-se no estudo sobre ciência; Desenvolver o interesse e o apreço pela ciência.

Fonte: Rodrigues, Quadros (2022).

Para Rodrigues e Quadros (2020), o ensino a partir de temas de interesse dos estudantes oportuniza esse resultado (o desenvolvimento do LC) por aproximar o conhecimento científico, muitas vezes sem significado para os estudantes, do contexto social. Essa aproximação pode fazer com que eles percebam que a ciência é uma forma de conhecimento importante para compreender o mundo ao seu redor.

Sendo assim, a importância do desenvolvimento do LC na vida estudantil fica evidenciada, para que os estudantes consigam fazer essas conexões com os saberes científicos de um todo, não apenas nas aulas de química.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa se desenvolveu a partir da perspectiva qualitativa, sendo que foram investigadas as contribuições da sequência didática sobre a Química Forense com atividade de leitura para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes do ensino médio de uma escola pública de Içara. Segundo Mól (2017), a pesquisa qualitativa não lida com substâncias nem com tratamento estatístico, ficando mais interessada nos processos subjetivos que envolvem pessoas, que em diferentes momentos podem ter diferentes resultados, mesmo trabalhando com o mesmo grupo de participantes. Para ele, o foco da pesquisa qualitativa na ciência é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que cercam os envolvidos, pois os seres humanos significam o mundo e seus fenômenos.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Deslandes; Cruz Neto; Gomes, 1994 p. 21 e 22).

Dentro do escopo metodológico qualitativo e considerando que a pesquisadora fez a intervenção pedagógica e investigou esse processo ao mesmo tempo, entende-se que se trata de uma investigação com características de pesquisa-ação, pois:

A pesquisa-ação parte do princípio de que pesquisa e ação podem coexistir com objetivo de transformar práticas existentes, numa direção intencional, caracterizada e fundamentada teoricamente por uma abordagem que vise mudança de aspecto de um grupo social (Mól, 2017, p. 505 e 506).

Para Gil (2008), a pesquisa-ação deve ser realizada através de um planejamento de ações destinadas a enfrentar e responder um problema que foi objeto de investigação. Mas deve seguir um plano de elaboração que deve conter alguns fatores como: Quais os objetivos se pretende atingir, população alvo do benefício, identificar planos de ação para melhorar a situação, como avaliar os resultados com controle, entre outros.

Nesse sentido, essa pesquisa foi realizada em uma turma noturna de terceiro ano do ensino médio da Escola de Educação Básica Professora Salete Scotti dos Santos, que é uma escola estadual de Içara, Santa Catarina. Essa turma conta com 29 estudantes, bem diversificados com relação ao gênero, raça e classe social.

Foram realizados 4 encontros de 2 aulas cada, em semanas sequenciadas, em que na primeira semana o tempo com os participantes foi direcionado para apresentações, explicação da dinâmica das aulas e do que seria feito, bem como para conversar sobre química no geral e apresentar a química forense. Ademais, foi aplicado também no início da aula um questionário de diagnóstico inicial para sabermos os conhecimentos prévios dos assuntos sobre os assuntos que seriam abordados nas semanas seguintes. Ainda no primeiro encontro, iniciamos a leitura da história do furto de um anel que foi contada uma parte em cada encontro.

No segundo e terceiro encontros, foram explicadas algumas técnicas de química forense, feitos alguns experimentos em que foram explicados os conceitos da química envolvidos com as técnicas, a saber: pH e interações intermoleculares.

No quarto e último encontro foi entregue aos estudantes uma revisão do que foi abordado nos encontros anteriores, além de realizar a conclusão da leitura da história e a aplicação do questionário final.

O quadro 2 sintetiza a descrição das atividades realizadas, bem como indica os instrumentos de produção de dados mobilizados em cada semana.

Quadro 2. Síntese do projeto de intervenção e dos instrumentos de pesquisa

Semana	Descrição das atividade(s) desenvolvida(s)	Instrumentos de avaliação de aprendizagem	Instrumentos de produção de dados
1	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do plano para a turma; - Aplicação do questionário inicial - Início da história (Apêndice C); - Introdução a temática da Química Forense para a turma. 	Observação da participação da turma.	<ul style="list-style-type: none"> - Questionário inicial (Apêndice A). - Registros no Diário de Campo da pesquisadora.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Breve resumo do que foi visto no encontro anterior; - Segunda parte da história; - Atividades Experimentais: Extração do DNA da banana e Identificação da Digital com a técnica do carvão vegetal. 	Observação da participação da turma nos experimentos.	Registros no Diário de Campo da pesquisadora.

3	<ul style="list-style-type: none"> - Breve resumo do que foi visto no encontro anterior; - Terceira parte da história; - Vídeo⁵ do Experimento de Reagente de Kastle-Meyer; - Atividade Experimental de pH: Suco do repolho Roxo 	Observação da participação da turma nos experimentos.	Registros no Diário de Campo da pesquisadora.
4 ⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Breve resumo do que foi visto no encontro anterior - Última parte da história; - Aplicação do questionário final; - Entrega do documento com resumo dos conceitos passados nas aulas. 	Observação da participação da turma	<ul style="list-style-type: none"> - Questionário final (Apêndice B). - Registros no Diário de Campo da pesquisadora

Fonte: Autores, 2025

Sobre a dinâmica de realização dos experimentos, eles foram realizados pelos próprios estudantes, que foram divididos em quatro grupos. No segundo encontro, foram realizados dois experimentos: o primeiro foi a revelação da digital pela técnica do carvão mineral, o segundo foi a extração do DNA da banana. No terceiro encontro, mostrou-se em vídeo uma outra técnica usada na química forense para identificação de sangue (Técnica de Kastle Meyer). Como essa técnica envolve aquecimento, ela não pode ser feita em sala de aula, por isso optou-se pela apresentação do vídeo. Contudo, visando subsidiar o entendimento do fundamento da técnica, que envolve conceitos de ácido e base, foi realizada outra prática, de identificação de pH a partir do suco de repolho roxo. Optou-se por essa técnica do repolho roxo para evidenciar aos estudantes o caráter ácido ou básico de substâncias presentes no cotidiano, partindo de uma escala macroscópica para contribuir com o processo de abstração dos conteúdos da Química, além de ser um experimento simples que pode ser feito em casa.

3.1. Sobre os instrumentos de produção e análise de dados

Os questionários inicial e final foram desenvolvidos com o objetivo de conseguir avaliar o conhecimento dos estudantes antes e após a intervenção, para identificarmos o conhecimento construído e o desenvolvimento do Letramento Científico atribuído a partir das aulas realizadas pela pesquisadora. A partir da

⁵ Link do vídeo utilizado em sala de aula: <https://www.youtube.com/watch?v=HbG8Cps7uDA>

⁶ O projeto foi realizado entre maio e junho e no último dia do projeto, dia em que os estudantes responderam o questionário final, houve uma intervenção de um outro professor que acabou interferindo no tempo e na programação com a turma participante. Talvez, por este motivo, alguns estudantes não responderam com mais detalhes o questionário final.

análise das respostas, bem como do diário de campo da pesquisadora, foram propostas respostas para a questão norteadora da pesquisa.

Considerando as respostas dadas pelos estudantes, este artigo tem como técnica de tratamento (ou análise de dados) a Análise Textual Discursiva (ATD) que é uma abordagem teórico-metodológica completa de pesquisa de acordo com Valério, (2018).

[...] a ATD preserva da Análise de Conteúdo (AC) uma herança metodológica, um rigor operacional que garante validade interna e permite o compartilhamento de processo heurístico pelo pesquisador-autor, conferindo legitimidade e permitindo escrutínio da qualidade dos resultados da pesquisa. Da Análise de Discurso (AD) por outro lado, a ATD acolhe a intenção ideológica de desvelar os textos originais para além de sua superfície, não para encontrar o não-dito, mas para interpretar e teorizar o que fora manifestado. Nesse entremeio, a ATD empodera o autor como analista, exigindo uma postura crítica e uma atitude autoral, enquanto valoriza os textos originais e lastreia neles a nova compreensão emergente (Valério, 2023 p. 252).

A ATD é dividida basicamente em três etapas, sendo a unitarização, a categorização e a elaboração de metatextos. A Unitarização ou desmontagem dos textos é quando os textos são divididos em pontos em que não há mais divisão aceitável, sendo já o enunciado sobre o fenômeno estudado. A Categorização ou estabelecimento de relações é quando utiliza-se as divisões anteriores (unitarização) para agrupá-las e classificá-las formando conjuntos para serem utilizados posteriormente. Já o Metatexto ou captação do novo emergente é um novo produto, que se utiliza das categorias anteriores para explicar o conteúdo dos textos originais na visão do pesquisador (Moraes, 2003).

Conforme Valério (2023) para compor um corpus de pesquisa em ATD normalmente são produzidos os materiais como cadernos de campo, grupos focais, depoimentos colhidos por escrito e/ou resultantes da transcrição de entrevistas, observações em sala de aula. Mas também podem ser feitos de documentos já existentes, como diário de um professor, ata ou reunião escolar, opinião sobre publicação jornalística.

As categorias de análise foram definidas a priori, conforme o referencial teórico de Rodrigues e Quadros (2020) para o Letramento Científico, em especial, as dimensões apresentadas no Quadro 1 (Dimensão Conceitual, Dimensão Procedimental e Dimensão Afetiva). Dessa maneira, foi realizada a tabulação das respostas em uma planilha da plataforma Google Planilhas e, em seguida,

buscamos atribuir às respostas dos estudantes as dimensões Conceitual, Procedimental e Afetiva do Letramento Científico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que por meio deste trabalho seja possível entender de que maneiras abordar a temática Química Forense com atividades de leitura nas aulas de química contribuiu para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes. Para isso, organizamos os resultados a partir de cada uma das categorias de análise do Letramento Científico.

4.1. Sobre a dimensão conceitual do Letramento Científico

Ao responderem o questionário, alguns estudantes evidenciaram que as aulas contribuíram para o desenvolvimento da dimensão conceitual do letramento científico, principalmente no que se refere à aprendizagem das técnicas de Química forense e do conceito de pH.

Sobre as técnicas de Química Forense, os estudantes E16 e E22 apresentaram em suas respostas elementos que valorizam a intervenção realizada. O estudante E16, por exemplo, ao responder a questão 3 do questionário inicial Reagente de Kastle-Meyer, indica que ele esteve atento às aulas, conforme demonstrado nos fragmentos das respostas a seguir:

Questão 3: Em uma cena de crime, mesmo com todo o ambiente do crime aparentemente limpo, é possível identificar a presença de sangue? Como pode ser feito isso?

E16 - “ Reagente de **Kastle-Meyer**.”

Questão 8: Como foi para você a experiência dessas 4 semanas que tivemos de aula sobre a Química Forense? Do que você mais gostou? Justifique.

E22 - Foi ótimo, da experiência de **Kastle-Meyer**, pois mostrou muito na prática.”

Assim como definido por Rodrigues e Quadros (2020), os estudantes evidenciaram a apropriação do conhecimento vinculado à Química Forense, o que indica o desenvolvimento da dimensão conceitual. Essa evidência pode ser

destacada pelos trechos em negrito, que indicam o domínio de conceitos ainda que não desenvolvam eles em um contexto aplicado.

Esse desenvolvimento pode ter ocorrido em função de um episódio da sequência em que apresentei a técnica de Kastle-Meyer para a turma participante da pesquisa. Essa técnica foi demonstrada por meio de um vídeo, devido à ausência de condições físicas seguras para realização do experimento. Contudo, o uso de um recurso didático alternativo (vídeo) indica ter contribuído para que alguns estudantes se apropriassem desse conceito.

Além disso, na história que orientou o desenvolvimento das aulas, foi abordada a técnica de identificação de manchas de sangue para tentar solucionar o crime investigado, conforme o fragmento da história apresentado a seguir:

“Foi identificado que a mancha encontrada era realmente de sangue, perguntaram aos suspeitos se eles tinham se machucado recentemente, eles negaram, precisaram então de mais tempo para identificar a quem pertencia aquele sangue (História do furto do anel - Apêndice C)”.

Dessa maneira, é possível que a leitura da história tenha contribuído para que os estudantes percebessem a importância das técnicas da Química Forense, possibilitando o desenvolvimento da dimensão conceitual do Letramento Científico, conforme pontuado por Rodrigues e Quadros (2020).

No que se refere à apropriação do conceito de pH, é possível destacar a seguinte resposta dada pelo estudante participante da pesquisa:

Questão 2: O sangue humano tem pH que varia entre 7,3 e 7,5. A partir dessa informação, o que é possível dizer sobre o sangue humano?

E1 - “Indica que ele (o sangue) é ligeiramente **alcalino**.”

No encontro da terceira semana, realizou-se com os estudantes o experimento do suco do repolho roxo, onde foram levadas substâncias que são utilizadas em casa no cotidiano dos estudantes para o experimento, como detergente incolor, água sanitária, suco de limão, vinagre, entre outros. Isso para mostrar aos estudantes que não é só em laboratório que podemos fazer experimentos, que com substâncias que possuímos em casa também é possível fazê-los, além de evidenciar que a Química está presente no cotidiano. Conforme os estudantes foram realizando os experimentos, a professora/pesquisadora, foi explicando aos estudantes os conceitos da química que estavam sendo utilizados para a realização do experimento. Projetou-se na sala uma escala de pH para os

estudantes classificarem as substâncias de acordo com as cores em ácidos, neutros e básicos.

Pela observação da professora/pesquisadora, os estudantes pareceram interessados na atividade realizada. Na figura 1, podemos observar algumas fotos realizadas no dia do experimento. Os rostos dos estudantes foram borrados para preservar a identidade.

Figura 1: Fotos do experimento do repolho roxo como indicador ácido-base



Fonte: Autora, 2025.

Essa atividade inicialmente era para ser apenas demonstrativa, mas ao ver a reação dos estudantes na semana anterior com relação aos experimentos, acabei resolvendo de última hora fazer a atividade com os grupos, pois foi muito gratificante ver a reação dos estudantes ao fazerem os experimentos da semana anterior. Esse resultado está de acordo com o que Souza e colaboradores (2013) propõem, uma vez que

“[...] as atividades experimentais têm sido consideradas um recurso importante no ensino de Química. Tais atividades podem proporcionar aos estudantes o conhecimento de fenômenos, citados pelos professores em suas aulas, e que são, muitas vezes, desconhecidos ou não associados à Química pelos estudantes, como, por exemplo, o reconhecimento de um ácido ou base pelo emprego de indicadores, as diferenças na rapidez com que as reações químicas ocorrem etc” (Souza; Akahoshi; Marcondes; Carmo, 2013. p. 14).

Além dos experimentos, a atividade de leitura da história pode ter contribuído para o desenvolvimento da dimensão conceitual do Letramento Científico, uma vez que por meio da história os estudantes puderam socializar com os colegas sobre suas impressões e hipóteses, fazendo teorias de quem seria o responsável pelo furto. Além disso, puderam perceber que mesmo em uma história relacionada à química eles encontram coisas do cotidiano, o que os fizeram, de certa forma, assimilar o conteúdo abordado de maneira mais significativa, fazendo assimilações com coisas que estão no dia a dia deles.

4.2. Sobre a dimensão procedimental do Letramento Científico

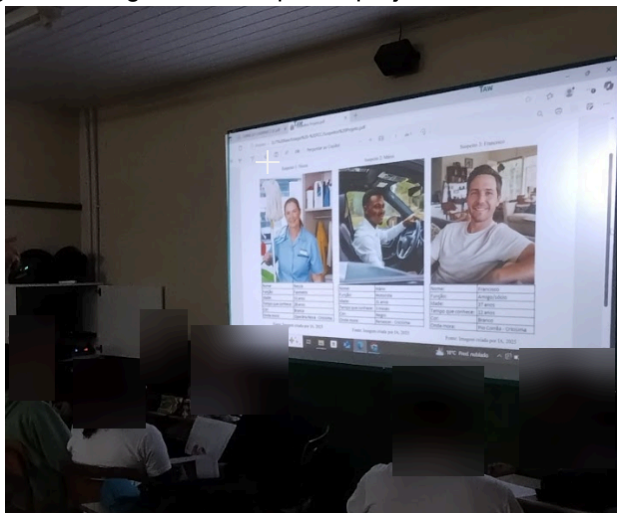
Em suas respostas no questionário, alguns estudantes evidenciaram a dimensão procedimental do letramento científico, conseguiram relacionar os conceitos com o cotidiano deles, como podemos observar a resposta do E1 que baseou sua resposta articulando a química com a história lida em sala de aula.

Questão 4: Como a Química Forense pode contribuir para reverter situações de preconceito na sociedade? Justifique.

E1 - “ Juntando as provas, experimentos da química forense, que nem só brancos podem comprar anéis caros, ou pelo tom de pele é barrado do bandido.”

A história utilizada (criada pela professora/pesquisadora) para trazer o mistério e abordar o tema, conta de um empresário que iria pedir sua namorada em casamento e comprou um anel para ela. Esse anel foi furtado e três pessoas foram suspeitas, sendo que a primeira suspeita era a faxineira, branca de 53 anos; o segundo suspeito era o motorista, negro de 31 anos e o último era o amigo/sócio do empresário, homem branco de 37 anos. No decorrer da história, usou-se as técnicas forenses para descobrir quem era o culpado. Foi projetado na sala a imagem gerada por inteligência artificial dos suspeitos, como podemos ver na figura 2.

Figura 2: Imagem dos suspeitos projetada na sala de aula.



Fonte: Autora, 2025

Conforme apontado no diário de campo da pesquisadora (Fernandes, 2025) antes dos estudantes saberem quem eram os suspeitos oficiais, foi questionado aos mesmos sobre quem eles suspeitavam que tinha furtado o anel, foram mencionados os pais da namorada, a faxineira e o amigo/sócio do empresário. Porém, quando foi colocada a imagem dos suspeitos com algumas características, ao verem as fotos, um estudante falou que seria o motorista, por ser negro e morar em um bairro

carente. Contudo, com a resolução do caso pelos peritos, foi identificado o autor do furto e o autor não foi o motorista.

A partir disso, o estudante 1 quis evidenciar com sua resposta que as técnicas podem livrar um inocente de ser preso injustamente, por conta de preconceitos enraizados na sociedade. Tanto a história, como as aulas fizeram com que o estudante pudesse ter um pensamento crítico com relação às injustiças da sociedade, sendo que ele pôde desenvolver a dimensão procedimental do letramento científico.

Segundo Flôr (2015), a leitura pode contribuir de maneira significativa para a formação crítica dos estudantes, já que: “

A diversidade de textos - em linguagens que não apenas a linguagem química, mas também a literária, a poética, e de naturezas diferentes além da escrita, como imagens, gravuras, vídeos - pode a meu ver contribuir para essa mudança” (Flôr, 2015. p. 92).

Retomando os resultados sobre o conteúdo de pH, agora no contexto da dimensão procedimental, podemos destacar as respostas dos seguintes estudantes para a mesma questão 2:

Questão 2: O sangue humano tem pH que varia entre 7,3 e 7,5. A partir dessa informação, o que é possível dizer sobre o sangue humano?

E1 - “Essa faixa de pH é crucial para a manutenção de saúde e do funcionamento adequado do corpo.”

E5 - “Que não é nem muito alcalino nem pouco, como a laranja que é muito ácida.”

Os estudantes puderam relacionar os conceitos que viram em sala em uma perspectiva contextualizada, eles relacionam os conceitos da química com o cotidiano deles. Isso pode ter ocorrido tanto pelos experimentos que foram realizados, quanto pelo envolvimento que os estudantes apresentaram com a história do furto do anel.

4.3. Sobre a dimensão afetiva do Letramento Científico

Nas perguntas 8 e 9 do questionário final, foi solicitado aos estudantes que colocassem respostas mais pessoais e, foram nessas respostas, que a grande maioria dos estudantes demonstrou mais afeição pelas aulas e pela ciência, como podemos ver a seguir. Os estudantes puderam enxergar que a ciência está próxima

a eles, que eles podem ter acesso a ela, que não precisa estudar em uma universidade de renome para acessar o conhecimento científico, ou trabalhar em lugares em que normalmente se produz ciência. Eles puderam entender um pouco mais sobre conceitos e procedimentos científicos a partir da leitura e da realização dos experimentos, e, assim, olhar para a ciência com outros olhos. Como é o caso do E5, quando relata que agora está gostando de Química, pois está entendendo um pouco mais sobre o assunto:

Questão 5: Você gosta de estudar Química? Por quê?

E5 - “Agora estou gostando pela professora e suas explicações.”

Como foi comentado anteriormente, muitos estudantes não gostam do que não entendem, mas depois que passam a entender, começam a olhar para a disciplina com outro olhar, desenvolvendo a dimensão afetiva do Letramento Científico. Alguns estudantes que são mais visuais, gostam mais da parte prática, pois conseguem ver a reação ocorrendo. Com a explicação simultânea do professor sobre o que está acontecendo, conseguem ter a teoria e a prática articuladas, e isso pode facilitar o entendimento de alguns estudantes, fazendo-os gostar mais da ciência, como podemos observar em uma das respostas do E11 sobre as quatro semanas do projeto de intervenção do ES III:

Questão 8: Como foi para você a experiência dessas 4 semanas que tivemos de aula sobre a Química Forense? Do que você mais gostou? Justifique.

E11 - “Foram boas, uma experiência diferente, pois dificilmente temos acesso a esses tipos de práticas, gostei mais da parte onde aprendemos sobre digitais.”

A partir dessa resposta, podemos evidenciar que o estudante prestou atenção na história lida com eles, pois na história houve um momento em que os peritos encontraram digitais no cofre que foi aberto para pegar o anel:

“Vamos começar pelas impressões digitais, informaram os peritos, as impressões que encontramos no cofre, foram as de Tito, as de Neuza, as de Cris, as de Francisco e as de Mário. Logo, apenas pelas impressões digitais, todos esses são suspeitos de terem feito isso (História do furto do anel - Apêndice C)”.

Já sobre a mesma pergunta, o E27 relatou que gostou, mas que estava ansioso para saber o resultado da investigação da história, evidenciando que prender a atenção do estudante por meio da leitura com algo do interesse dele também pode ajudar no entendimento do conteúdo científico abordado pelo professor:

Questão 8: Como foi para você a experiência dessas 4 semanas que tivemos

de aula sobre a Química Forense? Do que você mais gostou? Justifique.

E27 - “Gostei muito dessas 4 semanas porque fiquei ansioso para saber a última parte do texto do roubo do anel do Tito.”

Uma outra questão do formulário final (questão 9) era um espaço para deixar um recado para a professora/pesquisadora e muitos estudantes demonstraram afeto, como foi o caso dos E11, E12 e E22 (foram transcritos apenas alguns):

E11 - “Muita dedicação e trabalho duro para se tornar a próxima melhor geração de professores.”

E12 - “ Você é muito querida, fez de tudo para dar uma boa aula e conseguiu, espero que você tenha muito sucesso na sua carreira, você é uma ótima profissional!”

E22 - Parabéns, apesar de toda bagunça, continue com seu projeto, parabéns por essa força de continuar. Deus te abençoe!

Essas respostas indicam que desenvolver atividades contextualizadas, com base na leitura e na realização de atividades práticas vinculadas ao cotidiano podem contribuir para o desenvolvimento do Letramento Científico dos estudantes, em especial com relação à dimensão afetiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho foi possível evidenciar que o uso de leitura para abordar conceitos de química, neste contexto, pode contribuir para o aprendizado dos estudantes. A leitura, que não é muito utilizada nas aulas de química, pode ser uma ferramenta a mais para o professor atrair a atenção dos estudantes e assim conseguir fazer com que eles tenham maior entendimento sobre o assunto abordado. Neste caso, a temática da química forense, que é algo que já chama a atenção dos estudantes, parece ter auxiliado na forma com que os estudantes participantes se apropriaram dos conceitos químicos abordados, desenvolvendo o Letramento Científico em suas três dimensões.

Sendo assim, essa dinâmica de usar a Química Forense e suas técnicas como tema para a explicação e realização de atividades práticas com os estudantes, pode ser mais uma aliada para o professor no processo de ensino aprendizagem, já que não depende de a escola possuir um laboratório para poder realizar as práticas

adaptadas com os estudantes. Essa abordagem contextualizada da Química pode contribuir para que ele comece a se interessar mais pela ciência, observando elementos do cotidiano em sala de aula.

Do ponto de vista formativo, a realização do estágio supervisionado articulado a esta investigação foi de suma importância para minha formação docente, já que eu possuía certa dúvida se lecionar seria uma opção. Contudo, ver o entusiasmo de certos estudantes com a história, com os experimentos e com as aulas de maneira geral, me motivou a querer ser professora e poder levar aos estudantes um olhar voltado não só para o conteúdo, que é muito importante, mas também para a forma de abordar esse conteúdo. É possível desenvolver coisas simples, mas que auxiliam no desenvolvimento do letramento científico dos estudantes.

Diante da pesquisa realizada, podemos concluir que utilizar a leitura nas aulas de Química com os experimentos da Química Forense contribuiu para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes que participaram da pesquisa, neste contexto apresentado. Pois sabemos que nem sempre o que acontece com uma turma vai acontecer com as demais, podem existir imprevistos e complicações em todos os momentos, como neste caso na última semana em que foi programado o conteúdo para duas aulas e tivemos que nos adaptar para finalizar em apenas uma aula.

Além disso, como reflexões para ações futuras, destacamos que poderia ter sido feito o uso de atividades de escrita também vinculadas a esse tema, para que os estudantes produzam suas próprias histórias, ou relatos sobre as vivências nas aulas, o que poderia aumentar ainda mais a mobilização do conhecimento químico e o gosto pela ciência.

REFERÊNCIAS

COSTA, Madson Jonhe da. **Experimentos de Química Forense como incentivo da aprendizagem de Química no ensino médio**. 2019. 96 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, Macapá, 2019.

CRUZ, Antônio A. C. et al. A Ciência Forense no Ensino de Química Através da Experimentação Investigativa e Lúdica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 167-172, maio 2016. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20160022>.

DESLANDES, Suely Ferreira; CRUZ NETO, Otávio; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. 80 p. Organizadora: Maria Cecília de Souza Minayo.

FERNANDES, Juliana Rodrigues. **Diário de Campo EEB Prof^a Salete Scotti dos Santos**. 2025. 25 f. - Curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal de Santa Catarina, Içara, 2025.

FLÔR, Cristhiane Cunha. **Na busca de ler para ser em aulas de Química**. Ijuí: Editora Unijuí, 2015. 208 p. Coleção educação em química.

GIL, Antônio Carlos. Como delinear uma pesquisa-ação. In: GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Cap. 13. p. 143-147.

MÓL, Gerson de Souza. **Pesquisa qualitativa em ensino de química**. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 495–513, dez. 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140/96>. Acesso em: 24 jun. 2025.

MORAES, Roque. Uma tempestade de Luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 191-2011, out. 2003.

PACHECO, Michel Valdemir da Silva. **Química forense como estratégia para motivação do processo de ensino aprendizagem de química**. 2021. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

RODRIGUES, Victor Augusto Bianchetti; QUADROS, Ana Luiza de. O ensino de ciências a partir de temas com relevância social contribui para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes? **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 1-25, 28 jan. 2020. Trimestral. ISSN 1579-1513

SILVA, Priscila Sabino da; ROSA, Mauricio Ferreira da. Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 148-160, 3 dez. 2013. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2013000300009>.

VALADARES, Paulo Augusto. **Uma proposta de atividade investigativa envolvendo a leitura e a pesquisa no ensino de Química**. 2013. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ensino de Ciências Por Investigação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

VALÉRIO, Marcelo. ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: DA POLINIZAÇÃO DAS PALAVRAS À DISPERSÃO DE CONHECIMENTOS. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci (org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2. ed. Ponta Grossa: Atena, 2023. p. 246-267. - Valério (2023)

APÊNDICE A – Questionário Inicial

ATIVIDADE INICIAL DE SONDAGEM DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Prezado estudante, responda as questões a seguir com base no seu conhecimento. Para isso, não realize pesquisas e nem consulte nenhum material. O objetivo principal desta atividade é avaliar o que você já sabe sobre o que vamos estudar nas próximas aulas.

Questão 1)

O pH (potencial hidrogeniônico) é uma escala numérica que mede:

- a) a capacidade oxidativa de uma solução.
- b) a acidez de uma solução.
- c) a turbidez de uma solução.
- d) a dureza de uma solução.

Questão 2)

O sangue humano tem pH que varia entre 7,3 e 7,5. A partir dessa informação, o que é possível dizer sobre o sangue humano?

Questão 3)

Em uma cena de crime, mesmo com todo o ambiente do crime aparentemente limpo, é possível identificar a presença de sangue? Como pode ser feito isso?

Questão 4)

Como a Química Forense pode contribuir para reverter situações de preconceito na sociedade? Justifique.

Questão 5)

Você gosta de estudar Química? Por quê?

Questão 6)

Em sua opinião, o que o professor tem que fazer para que o aluno possa aprender química de um jeito mais fácil?

Questão 7)

Para você é possível aprender química lendo e/ou escrevendo histórias?

APÊNDICE B – Questionário Final

ATIVIDADE FINAL SOBRE AS AULAS DE QUÍMICA FORENSE

Prezado estudante, responda as questões a seguir com base no seu conhecimento. Para isso, não realize pesquisas e nem consulte nenhum material. O objetivo principal desta atividade é avaliar o que você aprendeu sobre o que estudamos nas últimas aulas.

Questão 1)

O pH (potencial hidrogeniônico) é uma escala numérica que mede:

- a) a capacidade oxidativa de uma solução.
- b) a acidez de uma solução.
- c) a turbidez de uma solução.
- d) a dureza de uma solução.

Questão 2)

O sangue humano tem pH que varia entre 7,3 e 7,5. A partir dessa informação, o que é possível dizer sobre o sangue humano?

Questão 3)

Em uma cena de crime, mesmo com todo o ambiente do crime aparentemente limpo, é possível identificar a presença de sangue? Como pode ser feito isso?

Questão 4)

Como a Química Forense pode contribuir para reverter situações de preconceito na sociedade? Justifique.

Questão 5)

Você gosta de estudar Química? Por quê?

Questão 6)

Em sua opinião, o que o professor tem que fazer para que o aluno possa aprender química de um jeito mais fácil?

Questão 7)

Para você é possível aprender química lendo e/ou escrevendo histórias?

Questão 8)

Como foi para você a experiência dessas 4 semanas que tivemos de aula sobre a Química Forense? Do que você mais gostou? **Justifique**

Questão 9)

Deixe um recado para a professora.

APÊNDICE C – História do furto do anel

Tito é o dono da Brumar Festas, ele irá pedir sua namorada em casamento, comprou para ela um anel de ouro com brilhantes e o guardou em seu cofre na empresa, para que sua noiva não desconfiasse de nada, ele já combinou cada detalhe com os pais de Cris, sua namorada. Ele é um importante empresário no ramo de festas, já realizou a festa de muitas pessoas, incluindo pessoas famosas, ele consegue atender vários ramos e classes, pois cobra um preço justo pelo serviço prestado. Se o cliente tem dinheiro, ele paga por um serviço mais exclusivo, mas se ele não tem muitos recursos, também temos muitas opções, diz Tito.

A Brumar Festas já está há mais de 5 anos no mercado e tende a crescer muito a cada ano, pois estão ampliando a empresa.

Neuza é a faxineira da empresa de Tito, ela estava toda animada, pois conhece Tito desde pequeno, e está muito feliz por ver que ele encontrou alguém legal e que o faz feliz. Ela foi convidada para a festa de noivado surpresa que será realizada no próximo final de semana.

Mário é o motorista de Tito e faz pouco tempo que trabalha com Tito, ele não é de conversar muito, é bem fechado, mas Tito está gostando dos serviços dele, apesar de ele não gostar muito de conversar.

Francisco é o sócio de Tito em uma outra empresa que Tito tem, e acabou indo visitar Tito na Brumar para conversar sobre umas questões da empresa que eles têm em sociedade, ficou a tarde toda com Tito e saiu no final da tarde. Tito e Francisco se conhecem há mais de 10 anos, e sempre se deram muito bem, tanto que montaram sociedade.

Dias se passaram e chega o final de semana, Tito está bem ansioso, pois ele quer fazer surpresa para Cris. Deixou tudo combinado com os pais dela que ajudaram ele a orquestrar cada detalhe. Ele convidou Cris para jantar em um restaurante muito famoso que tem em uma cidade vizinha e que eles estavam tentando ir há algum tempo, mas que nunca conseguiram encaixar datas e reservas para poderem ir.

Tito pegou Cris em casa e estavam a caminho do restaurante, mas ele precisava enrolar um pouco Cris para dar tempo dos pais dela se arrumarem e chegarem ao local combinado para a surpresa. Tito disse para Cris que esqueceu algo no escritório da Brumar e que precisava passar lá antes de ir para o

restaurante.

Ele queria passar na empresa para pegar o anel e também para dar tempo dos convidados chegarem, como a empresa não era caminho para eles, eles tiveram que fazer uma volta grande para poder ir na empresa. Quando Tito chegou na empresa pediu para Cris esperar no carro, pois ele disse que seria coisa rápida.

Ela ficou no carro, e ele então subiu para a sala dele para pegar o anel. Chegando na sala, notou que tinha algo estranho, que algo tinha acontecido, ele viu papéis no chão, mas Neuza tinha ido naquele dia para limpar o escritório, pois naquela sexta ela não tinha conseguido ir pois o filho dela estava doente e ela teve que ficar cuidando dele. Ele correu no cofre, nem acendeu a luz, e o que ele viu o deixou estarecido: o anel não estava lá. O anel que ele tinha comprado com tanto amor e carinho para Cris, e que não foi nada barato, muito pelo contrário, foi muito caro, não estava no local em que ele tinha deixado.

Como isso aconteceu? Questionou ele, acabou chamando a polícia que iniciou as investigações do que ocorreu.

Os policiais isolaram a sala, pediram para que não fosse mexido em nada, registraram tudo em fotos, cada coisa como estava, pois isso seria muito importante para os peritos que iriam fazer as investigações.

Eles encontraram manchas de algo que parecia ser sangue caído perto do cofre, vários papéis espalhados pela sala, mas não conseguiram identificar pegadas pela sala, pois como o prédio era mais antigo, o chão era revestido de carpe. Questionaram Tito se alguém tinha visto algo, se alguém tinha se machucado, se tinham câmeras na sala ou na empresa, algo que pudesse identificar alguém, mas todas as respostas foram negativas.

Encontraram um prédio próximo que tinha câmeras, que iria ser investigado pelos peritos, assim como tudo que eles encontraram e registraram na sala de Tito.

O jantar de noivado estava arruinado, Tito então contou a verdade para Cris que ficou muito triste, não só pelo fato de não ficar noiva naquela noite, mas principalmente pelo fato de alguém ter entrado na empresa de seu namorado e ter furtado ele.

Naquele mesmo dia, os policiais verificaram que não havia sinais de arrombamento na sala, e nada mais pareceu ter sido furtado, apenas o anel que ele daria para Cris mesmo. É como se a pessoa que fez aquilo, soubesse exatamente o que queria e onde estava, reviraram alguns papéis, mas não levaram nada mais,

apenas o anel mesmo.

Os policiais questionaram para Tito quem tem acesso a sala, Tito então informou que como confia nos funcionários e como poucas pessoas sabiam do anel, a sala dele não era fechada durante o dia, apenas no final do dia, quando Tito e todos iam pra casa. Eles questionaram quem sabia do anel, Tito falou que além dele, os pais de Cris, Neuza, a faxineira, Ana a secretária, Jorge o gerente e talvez Mário, o motorista, pois ele foi com Tito na loja, mas que Mário não viu onde foi guardado o anel, e Francisco, seu amigo e sócio.

Foi perguntado a Tito quando foi o último dia que ele viu o anel no cofre, pois pode ser que o anel já tinha sumido antes de quando Tito sentiu falta, ele pensou um pouco e disse que na sexta antes de sair tinha confirmado que o anel estava no cofre.

No dia seguinte as investigações começaram, todos os que sabiam do anel foram chamados para depor na segunda-feira, já que no domingo não era feito investigações deste porte.

Os pais de Cris foram os primeiros a depor, mas como tinham álbis para o sábado inteiro, pois estavam organizando as coisas para o noivado, logo foram liberados.

Ana a secretária, tinha ido viajar para a casa dos pais que ficava no estado vizinho, ela já havia saído na sexta a tarde para ir para a casa dos pais, logo foi descartada também.

Neuza, havia ido no sábado à empresa para fazer a limpeza, mas disse que quando saiu, que já eram umas 14:00h ela tinha deixado tudo como estava, ela disse que trancou tudo como sempre faz.

Mário havia estado na empresa para pegar uns papeis que Tito havia pedido logo depois que Neuza saiu e confirmou que quando ele saiu realmente estava tudo organizado e disse que também deixou tudo trancado.

Francisco disse que havia estado o dia com sua namorada, que confirmou passar o dia todo com ele mesmo.

O que será que havia acontecido, alguém estava mentindo?

Tito ficou muito confuso, pois pelo que os policiais falaram para ele, as 2 pessoas que pelas investigações tiveram acesso a sala depois que Tito confirmou ter visto o anel, foram Neuza e Mário, mas ele não queria acreditar que 1 deles tinha feito isso, Neuza ele conhecia a muitos anos, ela era quase da família, ele sabia que

ela estava passando por momentos difíceis, pois seu filho estava doente, mas Tito estava ajudando muito ela, ele não acreditava que ela teria coragem de fazer aquilo.

Já Mário ele não conhecia muito bem, fazia pouco tempo que trabalhava com ele, Tito não conhecia muito bem ele, e como ele não era de falar muito, Tito não sabia se tinha algum familiar que estivesse precisando de ajuda financeira, ou até ele mesmo. Mas mesmo assim Tito não acreditava que ele poderia ter feito aquilo. Será que Tito teria contratado um ladrão? Será mesmo, ele se perguntava, mas ele sabia que precisava esperar as investigações terminarem para que o responsável fosse identificado e que respondesse pelo que fez.

Os peritos haviam encontrado digitais por todo o cofre, a maioria era de Tito mesmo, mas tinham outras digitais que precisavam ser identificadas.

Foi identificado que a mancha encontrada era realmente de sangue, perguntaram aos suspeitos se eles tinham se machucado recentemente, eles negaram, precisaram então de mais tempo para identificar a quem pertencia aquele sangue.

Os investigadores tiveram acesso às imagens da câmera do prédio ao lado, fizeram várias análises e chamaram todas as pessoas que sabiam onde estava o anel, incluindo Tito. Eles já sabiam quem havia feito aquilo.

Tito não sabia se estava feliz ou triste com isso, pois iria saber qual pessoa que ele confiava havia feito aquilo com ele.

No dia seguinte no horário combinado todos estavam presentes na sala de Tito que é o local que havia sido combinado para todos estarem.

Vamos começar pelas impressões digitais, informaram os peritos, as impressões que encontramos no cofre, foram as de Tito, as de Neuza, as de Cris, as de Francisco e as de Mário, logo apenas pelas impressões digitais, todos esses são suspeitos de terem feito isso.

Com relação às manchas de sangue, encontramos a pessoa dona do sangue que estava próximo ao cofre, o sangue é de Neuza.

Neuza ficou nervosa, começou a chorar e disse que nunca havia aberto aquele cofre, as impressões dela estavam ali, pois ela sempre limpava o cofre, por isso a impressão dela estava no cofre, mas ela não se lembrava de ter se machucado próximo ao cofre.

Mário foi questionado o porquê as impressões dele estavam no cofre, ele explicou então que ajudou Tito a empurrar o cofre um outro dia, por isso as digitais

dele podem estar no cofre, mas que ele nunca faria aquilo.

Tito se perguntava, será que foi Mário que fez aquilo? Onde está o anel de Cris?

Os policiais chegaram com algemas a pedido dos peritos e todos ficaram se olhando, quem teria feito aquilo?

Foi colocado as imagens da câmera do prédio ao lado, onde deu de ver Neuza entrando no prédio no sábado pela manhã, próximo às 10:00h, e saindo próximo as 14:00h como ela havia dito. Logo depois Mário chega e entra no prédio, eram umas 14:10h e sai às 14:30h. Lá pelas 17:00h quem entra no prédio é Francisco, amigo e sócio de Tito. Ele já pula dizendo que foi procurar Tito para conversarem sobre a empresa que eles têm, mas esqueceu que era sábado e que Tito não estava na empresa. Mas ele sai às 17:30 e não logo depois, como deveria acontecer caso o que ele falou fosse verdade.

Os policiais já vão em direção a Francisco e os investigadores continuam: Fizemos um levantamento das contas de Francisco e notamos que ele está endividado, além disso, recebemos uma denúncia de que Francisco havia vendido o anel para um agiota com quem pegou dinheiro. Foi investigado e realmente o agiota confirmou isso, reconheceram a imagem de Francisco como quem vendeu o anel para ele.

Tito estava em choque, pois Francisco era seu amigo a muitos anos, e ele não sabia que Francisco estava passando por aquilo, ele nunca havia comentado nada com Tito de estar passando por dificuldades financeiras, ele confiava demais no amigo.

A namorada de Francisco disse que foi ela quem ligou para a polícia, que assim que descobriu o que ele fez, falou para a polícia não queria ser cúmplice daquilo, amava demais Francisco para deixar ele se afundar em mentiras e dívidas. Francisco então foi levado para a delegacia.

Dona Neuza se lembrou do porque havia mancha de sangue dela próximo ao cofre, na noite anterior ao furto, ela havia levado mordida de mosquito e acabou coçando demais o local, no sábado ela coçou novamente e caiu a casquinha do machucado, só pode ter sido isso, deve ter pingado sangue enquanto eu limpava disse ela.

Mário estava aprendendo a conversar mais com Tito, se abrir um pouco, contou sua história, de onde tinha vindo, contou até que estava pensando em se

casar com sua namorada, perguntou se Tito tinha alguma indicação de onde comprar e guardar um anel de noivado.

O anel foi recuperado, Tito e Cris então organizaram uma festa de noivado, mas Cris não quis usar aquele anel, Tito conseguiu trocar o anel por outro e deu para Cris no dia do noivado.