

A UTILIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS FORENSES PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Silwellem Talyta Gonçalves ¹
Sostenes Marcos da Silva ²

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi utilizar recursos que possibilitem a argumentação do conteúdo programático e simultaneamente despertar interesse nos alunos, afim de possibilitar aprendizagem significativa; Conhecer a concepção previa dos alunos sobre os conhecimentos da química forense; Utilizar experimentos que possibilitem relacionar o conteúdo de química forense com a realidade dos alunos; Resgatar a importância de tais conhecimentos para sociedade; Empregar materiais acessíveis no processo experimental. Para isto, foram utilizados recursos didáticos como vídeos, Datashow, e experimentação, para relacionar os conhecimentos da química forense com: Impressão digital, Ligações químicas e Eletronegatividade. Essas atividades foram aplicadas para os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Prof. Elisete Lopes De Lima Pires - Caruaru - PE.

Palavras-chave: Química Forense; Aulas Práticas; Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a transmissão de conhecimento tem se tornado um grande desafio para os professores em variados níveis educacionais. Em muitas, pondera-se um cenário de baixos investimentos na educação e põe em dúvida a eficácia do ensino. Os alunos muitas vezes ingressam ao ensino básico e médio com defasagens, o que em dificulta a agregação de novas habilidades. Portanto, há uma necessidade de inovações nas metodologias e ferramentas didáticas que visibilizem e facilitem o processo de ensino-aprendizagem.

O atual trabalho foi planejado e executado durante as regências do programa Residência pedagógica. O Programa Residência Pedagógica, pertence a Política Nacional de Formação de Professores, promove a imersão do discentes de licenciaturas em escolas, com intuito de

1 Graduanda do Curso de Licenciatura em Química Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, silwellem@outlook.com;

2 Graduando do Curso de Licenciatura em Química Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, sostenesmsilva@gmail.com;

estabelecer ações que promovam o aperfeiçoamento da prática do futuro docente (CAPES, 2018).

O programa apresenta quatro objetivos principais:

I. Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; II. Induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; III. Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores; IV. Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (CAPES, 2018, p.1).

Dentro desse contexto, a inserção do licenciando nos diferentes tipos de desafios acarreta no aperfeiçoamento na atuação do professor, pois são requisitadas habilidades para enfrentar tais provocações.

A orientações pelo governo, a Base Nacional Comum Curricular, documento relevante, desenvolvido por especialistas de várias áreas do conhecimento, indicados a conduzir para a diminuir a desigualdade entre os índices qualidade de ensino (BRASIL, 2018). No âmbito da Química a BNCC, recomenda a contextualização da ciência de forma, cultural, histórica, social e tecnológica.

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. (BRASIL, 2018, p. 540).

Sendo assim os discentes são incentivados a construir seus saberes dentro do tema, assim como reconhecer suas dificuldades e limitações a respeito do conhecimento das ciências da natureza (BRASIL, 2018)

Merçon (2003) afirma que a utilização de metodologias acarreta problemas já persistentes no ensino de química, tanto no nível médio e fundamental ainda seguindo a linha de raciocínio, o autor aborda que a utilização de métodos tradicionais não incentiva na melhoria do ensino. O autor afirma que a repetição de meios tradicionais desmotiva o aluno ao invés de formar um cidadão crítico.

Observando a história, a química surgiu como uma ciência experimental, onde teorias foram criadas a partir do modelo científico, ou seja, observação e explicação dos fenômenos (MERÇON,2003). No ensino a aulas experimentais se enquadram como um meio para contextualizar a realidade do aluno ao conhecimento, as dimensões dos conteúdos, aplicações tecnológicas, políticas, sociais e ambientais. Por esses motivos, as aulas experimentais, dentre outras propostas analisadas vêm ganhando destaque do ensino de química.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado uma pesquisa bibliográfica na qual foram pesquisados experimentos que são utilizados na Química forense e que pudessem ser aplicados e relacionados com os conteúdos de eletronegatividade e ligações químicas. Além disso, a escolha dos experimentos se baseou pela disponibilidade dos materiais. A aula foi aplicada em uma turma de 1º ano da escola Prof. Elisete Lopes De Lima Pires - Caruaru - PE, durante as regências do programa Residência Pedagógica.

Inserir discentes a desafios, para que os mesmos concluam as atividades planejadas e aperfeiçoem sua prática. Esses desafios propõem mudança, estas refletem não apenas na vida profissional de cada residente, como também na vida pessoal.

A atividade foi dividida em dois momentos pra quatro aulas de 50 min cada. No primeiro momento foi realizado revisão de conteúdos de Química, onde foi discutido a importância da ciência para sociedade, e os conhecimentos químicos empregados nas ciências forenses. No segundo momento ocorreu a recapitulação dos conhecimentos transmitidos no momento anterior, a realização dos experimentos e por último a aplicação do questionário. Nesse segundo momento foi aplicado dois experimentos relacionados a Impressão digital. O questionário buscava compreender a eficiência das ferramentas didáticas utilizadas.

PLANEJAMENTO

MOMENTO 1

Tema: Química forense e seus aspectos históricos

Forense é uma ciência que tem seus conhecimentos utilizados em sistema judiciário. Em outras palavras a química forense é a ciência utilizada para solucionar crimes. Ela utiliza a tecnologia e o conhecimento para os cumprimentos das leis. A ciência forense é uma ciência interdisciplinar onde estão envolvidas várias áreas dentre elas a química forense, e tais conhecimentos são utilizados para: análise de disparos, identificação na falsificação de veículos, revelação de impressões digitais, identificação de demais vestígios humanos como impressões digitais, sangue, suor constatações de substancias ilícitas e entre outros. Nesse momento foi abordado o a definição e história da química forense, e discussão sobre as técnicas utilizadas nessa ciência.

Conteúdo abordado: Histórico, química forense, técnicas.

Público Alvo: Estudantes do 1º ano do ensino médio.

Objetivo: Despertar interesse nos alunos sobre o tema e ao mesmo tempo relacionar a teoria com seus conhecimentos prévios.

Materiais utilizados: Quadro, Data show, *Slide* e vídeo.

Número de Aulas: 2 (50 min cada).

MOMENTO 2

Tema: Aplicação das técnicas utilizadas na química forense

Todo contato gera um vestígio, as impressões digitais são vestígios do contato humano. A investigação das impressões digitais é importante devido ao seu caráter personalíssimo pois a identidade possui características específicas e intransferíveis. Ao analisar uma impressão digital, caso seja uma impressão recente, por apresentar a água como principal componente, ocorre uma agregação de partículas solidas na mesma, conforme o tempo passa os compostos oleosos, gordurosos ou sebáceos, são considerados para na análise. A utilização da técnica do pó para esses compostos, resultam em interações típicas de Forças de Van Der Waals e ligações de hidrogênio (CHEMELLO, 2006). A técnica do pó e do Vapor de Iodo são largamente utilizadas pelos peritos, pois possibilitam o decalque da impressão. Utiliza-se de um pó específico para a revelação, como pó de ferro, pó de dióxido de manganês e entre outros, enquanto o vapor de Iodo gera uma absorção física, resultando em um produto marrom (CHEMELLO, 2006).

Conteúdo abordado: Química forense, revelação de digitais

Público Alvo: Estudantes do 1º ano do ensino médio.

Objetivo: Conhecer técnicas de revelação de digitais.

Materiais utilizados: Quadro, Erlenmeyer, papéis, Pincel Iodo sublimado e pó de carvão.

Número de Aulas: 2 (50 min cada).

Este segundo momento foi dividido em 3 etapas:

1 Etapa: Foi recapitulado as informações do primeiro momento com os alunos, afim de orienta-los para os seguintes experimentos; 2 Etapa: Realização do experimento para revelação de digitais utilizando a técnica do pó e vapor. Para esta técnica foi utilizado pó de carvão para relevar as impressões digitais dos alunos no papel. E em seguida utilizado vapor de Iodo para revelação; 3 Etapa: Para encerrar a aula foi aplicado um questionário. O questionário pode ser observado no Quadro 1.

QUADRO 1: QUESTIONÁRIO APLICADO

<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DEPERNAMBUCO QUESTIONÁRIO SOBRE ENSINO DE QUÍMICA E QUÍMICA FORENSE</p> <p>Fonte: Adaptado de Rosa, Silva e Galvan (2013)</p> <p>1) (<i>Resposta múltipla</i>) Como vê a química: (a) É muito importante o seu estudo. (b) Tem proporcionado boas descobertas. (c) Tem prejudicado a humanidade e o meio ambiente. (d) Está diretamente ligada ao nosso dia a dia. (e) Não consigo perceber a utilidade da química</p> <p>2) (<i>Resposta única</i>) Sente dificuldade em aprender Química? (a) Sim, sempre. (b) Sim, em quase todos os conteúdos. (c) Sim, em poucos conteúdos. (d) Não, nunca.</p> <p>3) (<i>Resposta única</i>) Consegue compreender as explicações do professor de química? (a) Sim, sempre. (b) Sim, às vezes. (c) Somente quando peço para repetir a explicação. (d) Não, nunca.</p> <p>4) (<i>Resposta única</i>) Referente às aulas de química no laboratório: (a) Interesse-me, sempre participo. (b) Gosto, mas fico só observando. (c) Assisto por obrigação. (d) Não gosto/não tenho interesse. (e) Nunca tive aulas no laboratório.</p>	<p>5) (<i>Resposta múltipla</i>) Qual a maneira que compreende melhor o conteúdo de química? (a) Aulas teóricas (b) Aulas práticas (c) Exercícios (d) Livro didático (e) Por meio de recursos audiovisuais (ex. multimídia, filmes, músicas)</p> <p>6) Para você a utilização de experimento facilita a compreensão sobre o conteúdo de química?</p> <p>7) Pode citar alguma situação em que a química forense pode ser aplicada?</p> <p>8) Se afirmativa a resposta da questão anterior. Quais?</p> <p>9) (<i>Resposta múltipla</i>) Das técnicas utilizadas em laboratórios de química forense, assinale as de que já ouviu falar: (a) Cromatografia (b) Teste de DNA (c) Revelação de impressão digital (d) Identificação de sangue (e) Espectroscopia (f) Balística</p> <p>10) (<i>Resposta única</i>) Se interessa por investigações criminais? (a) Sim, muito. (b) Sim, um pouco. (c) Não. (d) Não sei/não tenho opinião.</p>
--	---

O questionário foi aplicado presencialmente com um tempo de aplicação de 20 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

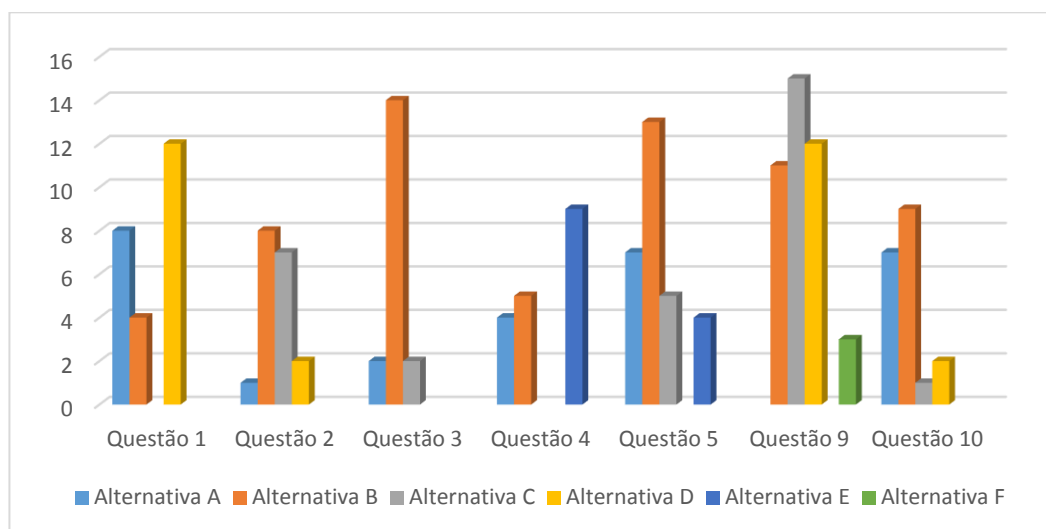
As aulas foram apresentadas com o intuito de demonstrar a linha histórica da química forense, como também sua definição, apresentar as técnicas mais utilizadas e ressaltar a importância desses conhecimentos para a sociedade. Os experimentos foram executados contextualizando com a realidade dos alunos, para que eles pudessem se envolver, discutir e participar da aula. No final da aula, para compreensão da realidade de cada discente, foi aplicado o questionário. O questionário possui questões fechadas de múltiplas escolhas e questões abertas. O questionário foi aplicado para 18 alunos do ensino médio.

O resultado sobre como o aluno vê a química foi: 33% dos alunos acham a química importante para seu estudo, 17% dos alunos acreditam que a química tem proporcionado boas descobertas e 50% destes acreditam que a química está ligada ao dia a dia. Sobre a questão a respeito de sentir dificuldade em aprender química 6% afirmaram que sempre possuem dificuldade, 44% destes afirmaram que possuem dificuldades em quase todos os conteúdos, 39% em poucos conteúdos e 11% nunca sentiram dificuldades. Sobre compreender as explicações do professor de química 11% afirmaram que sempre compreendem, 78% as vezes compreende e 11% compreender quando pedem para repetir a explicação.

Suas compreensões sobre as aulas no laboratório 22% afirmaram que se interessavam e sempre participavam, 28% afirmaram que gostavam mas só ficavam observando e 50% dos alunos relataram nunca ter ido ao um laboratório. Sobre como os alunos compreendem melhor o conteúdo de química resultou em: 24% em aulas teóricas, 45% em aulas práticas, 17% com exercícios e 14% por meio de recursos audiovisuais. Das técnicas utilizadas na química forense que os alunos já ouviram falar foi obtido: 27% em testes de DNA, 37% em revelação de impressão digital, 29% em revelação de sangue e em 7% em balística. E por último, a questão buscava o interesse por investigações criminais 39% se interessavam e muito, 50% se interessavam mas razoavelmente, 6% não se interessavam e 11% não tinham opinião sobre o tema.

A Figura 1 serviu para demonstrar o quantitativo das respostas de cada quesito do questionário. A partir da leitura dos dados, ou seja, pela concepção dos alunos. E assim foi possível validar a importância das metodologias aplicadas.

FIGURA 1: GRÁFICO DE BARRAS DEMOSTRANDO QUANTITATIVO DAS RESPOSTAS



Observa-se que grande parte dos alunos compreendem melhor os assuntos com aulas teóricas e práticas. No entanto grande parte dos alunos nunca visitaram o laboratório. De certo modo verifica-se a eficiência da aula ao tentar explicar mais adequadamente o conteúdo, contextualizando o conteúdo com a prática em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta mostrou-se possível de ser executada para estudantes do ensino médio, e possibilitou a demonstração e a importância do conhecimento da química forense para sociedade. Os alunos foram participativos e discutiram o conteúdo. As atividades conseguiram reter a atenção e curiosidade dos alunos. Na prática técnica do pó causou chamou a atenção dos alunos, principalmente pela facilidade de obter o carvão em pó. A técnica do Vapor de Iodo, causou admiração devido a coloração do gás e pelo fato da rapidez para revelação das digitais.

A aplicação de práticas experimentais envolvendo conhecimentos forenses podem abrir possibilidades para abranger diversos conteúdos das mais diferentes áreas e em contextos sociais, históricos e culturais.

Abranger metodologias que estimulem os estudantes a pensar, investigar e discutir podem contribuir para a formação de estudantes com pensamentos críticos. E atuando desta maneira contribui-se para o desenvolvimento social, tecnológico, científico do estado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum: BNCC APRESENTAÇÃO.** Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 20 de set. 2019.

CHEMELLO, Emiliano. **Ciência Forense: Impressões Digitais.** Química Virtual, dezembro, 2006. Disponível em: <http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2006dez_forense1.pdf> . Acesso em: 20 de set. 2019.

MEC/CAPES/FNDE. Ministério da Educação/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa De Residência Pedagógica.** Disponível em: <<https://capes.gov.br/images/stories/download/editais/01032018-Edital-6-2018-Residencia-pedagogica.pdf>> Acesso em: 20 de set. 2019.

MERÇON, Fábio. **A Experimentação No Ensino De Química.** In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 4.2003, Bauru. 2003. Resumo. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/Arquivos/Painel/PNL016.pdf>> Acesso em: 20 de set. 2019.

ROSA, Mauricio Ferreira da; SILVA, Priscila Sabino; GALVAN, Francielli De Bona. **Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação.** Química Nova Escola, São Paulo, 2014.