



A CIÊNCIA FORENSE COMO TEMA TRANSVERSAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Ana Karolina Dos Santos Barbosa [1] Instituto Federal do Pará – *Campus*
Belém.Karolina.sbarbosa@gmail.com

Caroliny Heloisy Dias Lima [2] Instituto Federal do Pará – *Campus* Belém.
caroliny.heloisy@gmail.com

Marcelo Henrique Vilhena Silva [3] Instituto Federal do Pará – *Campus* Belém.
Marcelo.silva@ifpa.edu.br

Raimundo Negrão Neto [4] Instituto Federal do Pará – *Campus* Belém.
raimundo.neto@ifpa.edu.br

FORENSIC SCIENCE AS A TRANSVERSAL THEME FOR CHEMISTRY TEACHING

Resumo

O presente trabalho apresenta a ciência forense como tema transversal para o ensino de química, de modo a melhor contextualizar os conteúdos trabalhados, aproximando os da realidade dos alunos, mesmo que com auxílio de temas midiáticos. A metodologia sugerida, irá de forma interdisciplinar, aguçar a curiosidade dos alunos para com a disciplina, além de incentivar o desenvolvimento da cidadania e de posicionamentos críticos para com as questões sociais. Para a sua realização foram inseridas questões sócio-científicas em aulas experimentais de Química, através de técnicas comumente utilizadas nas Ciências Forenses, tais quais identificação de digitais, identificação de sangue e separação de misturas. A metodologia foi aplicada em duas turmas de ensino médio integrado ao técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, campus Belém. É válido ressaltar que a presente metodologia busca auxiliar na fixação e exercício de conteúdos já ministrados, por tanto, as turmas já haviam recebido embasamento teórico para a realização das práticas, garantindo assim melhor entendimento. Por se tratar de um tema transversal, abordando questões tão recorrentes na atualidade, as Ciências Forenses apresentam-se como um grande facilitador para os discentes, tendo em vista as aplicações que podem ser realizadas em laboratório, de forma a consolidar os conhecimentos adquiridos pelos alunos durante as aulas ministradas regularmente.

Palavras-chave: Química forense, temas transversais, metodologias de ensino.

Abstract

The present work will seek to present forensic science as a transversal theme the teaching of chemistry, in order to better contextualize the contents worked, bringing them closes to the reality of the students, even with the help of medic themes. The suggested methodology will go in an interdisciplinary way, sharpen student's curiosity about the subject, and encourage the development of citizenship and critical positions on social issues. For is accomplishment, socio-scientific questions were inserted in experimental classes of chemistry, throught techniques commonly used in Forensic Sciences, such as identification of fingerprints, identification of blood and separation of mixtures. The methodology was applied in two high shool class integrated to the technician of de Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará-Campus Belém. It is worth mentioning that the present methodology seeks to help in the establishment and practice of contents already taught, therefore, the groups had received a theoretical basis for the realization of the practices, thus guaranteeing a better understanding. Because it is a cross-cutting theme, addressing issues recurrent today, Forensic Sciences are a great facilitador for students, considering applications that can be carried out in laboratories, in order to consolidate the knowledge acquired by the students during regular classes.



Keywords: ForensicChemistry, Transversal Themes, TeachingMethodologies.

1. Introdução

A ciência forense é uma área interdisciplinar que envolve física, biologia, química, matemática, dentre outras ciências, com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e criminal, (SILVA e ROSA, 2013). Nos últimos anos, o interesse por essa ciência tem crescido devido às séries televisivas que retratam o cotidiano de equipes de pesquisadores forenses. Esse tipo de programa televisivo auxilia na construção de situações que possibilitam o desenvolvimento da cognição, despertando o interesse principalmente do público adolescente, (Cruz et al apud Souza, 2008).

Tal ciência pode ser trabalhada como Tema Transversal, de acordo com (SEBASTIANY et al, 2013), pois ela busca integrar várias disciplinas, desenvolvendo dessa forma uma ideia não fragmentada do conhecimento, ampliando o leque de fenômenos da vida social cotidiana, nos quais se esperam tomadas de decisão que sejam fundamentadas nas vivências e experiências

O objetivo geral do trabalho consistiu-se em introduzir questões sociocientíficas em aulas experimentais de Química, através de técnicas comumente utilizadas nas Ciências Forenses, possibilitando ao aluno um maior entendimento do assunto vinculado com questões de âmbito social. O trabalho visa possibilitar, através da experimentação lúdica, maior contextualização durante as aulas fazendo que o aluno consiga aplicar o conhecimento adquirido ao longo das aulas, partindo do pressuposto de uma situação problema.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC), temas transversais “são temas que estão voltados para a compreensão e para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva e com a afirmação do princípio da participação política. Isso significa que devem ser trabalhados, de forma transversal, nas áreas e/ou disciplinas já existentes”. Os temas transversais, nesse sentido, correspondem a questões importantes e presentes sob várias formas na vida cotidiana.

Os temas midiáticos com potencial aspecto interdisciplinar não são explorados nos meios de ensino (FILHO e ANTEDOMENICO, 2010), por exemplo, o uso das ciências forenses como tema transversal que pode ser trabalhado em sala de aula, dessa maneira, negligenciando a valorização da interdisciplinaridade e da contextualização sugeridos pelo MEC, mediante aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Brasil, 2002.

A partir desta perspectiva é possível introduzir as ciências forenses no universo educacional, ou seja, é possível utilizar a ciência forense como proposta para um ensino mais contextualizado de



maneira lúdica, haja vista que frequentemente nos noticiários é relatado crimes de todos os tipos, que vão de roubos a assassinatos, e estão comumente inseridos em series televisivas como Crime Scene Investigation (CSI), onde muitos jovens optam assistir como forma de entretenimento

Uma forma para dinamizar as aulas é a variação de técnicas de ensino, utilizando, por exemplo, jogos, tecnologias educacionais e outros recursos didáticos (SOARES et al., 2003), a partir destas variações de técnicas de ensino é possível perceber um maior interesse nos alunos, e uma maior interação social entre os mesmos. Outra metodologia a ser trabalhada em sala de aula é a experimentação, uma forma de aprendizagem que permite que os alunos visualizem, de maneira prática, a teoria explicada em sala de aula, (CRUZ et al, 2014).

De acordo com os PCNs, é proposto que o ensino de Química deve-se ocorrer de maneira a qual “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”, ou seja, é de fundamental importância que o professor consiga trazer para suas aulas discussões sobre tais questões, que possibilitem que o discente consiga desenvolver um pensamento lógico e crítico sobre a sociedade que o cerca, dessa maneira, aplicando em seu cotidiano o conteúdo que está sendo ministrado durante as aulas de Química, (PCNs, BRASIL, 2002),

Entretanto, ensino de Química tem ocorrido, de maneira geral, através da abordagem de conhecimentos científicos desvinculados do contexto sociocultural do aluno, (ASSIS et al, 2013), tal afirmativa entra em conflito com o que é proposto pelos PCNs, onde devem possibilitar-se ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico. Dessa maneira, faz-se necessário que novas metodologias de ensino sejam criadas/adaptadas para suprir a carência atual do ensino em conseguir conciliar as orientações sugeridas pelos PCNs com a realidade e o meio vivido pelos discentes

2. Metodologia:

A metodologia foi aplicada em 2 (duas) turmas pertencentes ao 1º ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)- campus Belém, somando um total de 55 alunos participantes. Como pré-requisito todas as turmas já haviam tido o embasamento teórico em sala de aula necessário para que os discentes conseguissem compreender as praticas que seriam utilizadas durante a aplicação da metodologia. Primeiramente, aplicou-se para as turmas um questionário onde foram abordadas questões sobre como os alunos se relacionam com o conteúdo de química e sua visão sobre a disciplina como um todo.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

1. Como vê a química: () É muito importante o seu estudo e tem proporcionado boas descobertas. () Tem prejudicado a humanidade. () Está diretamente ligada ao nosso dia a dia. () Não consigo perceber a utilidade da química.	2. Sente dificuldade em aprender Química? () Sim, sempre. () Sim, em quase todos os conteúdos. () Sim, em poucos conteúdos. () Não, nunca.
3. Referente às aulas de química práticas no laboratório: () Interesse-me, sempre participo. () Gosto, mas fico só observando. () Não gosto/ acho uma perda de tempo. () Se tornam as melhores aulas.	4. Qual a maneira que compreende melhor o conteúdo de química? () Aulas teóricas. () Aulas práticas. () Exercícios. () Livro didático. () Por meio de recursos audiovisuais (ex. multimídia, filmes, músicas)
5. Você assiste, ou já assistiu, alguma serie ou programa de TV onde conceitos científicos de disciplinas como Química, Física ou Biologia sejam abordados durante a mesma? Como series investigativas? () Sim, uma. () Sim, muitas. () Não. () Não, mas tenho interesse em assistir.	6. Se interessa por investigações criminais? () Sim, muito. () Sim, um pouco. () Não. () Não sei/não tenho opinião.
7. Pode citar alguma situação em que a química forense pode ser aplicada? Em caso de resposta afirmativa, qual?	

Tabela 1: Primeiro Questionário Respondido Pelos Alunos.

Para aplicação da metodologia foi montado uma cena de crime em uma sala de aula do IFPA, mostrado na Figura 1, onde os alunos foram levados para analisar a cena de crime. Foram feitas as discussões iniciais sobre a cena, e foram definidos para os alunos como seriam realizadas as análises laboratoriais dos vestígios encontrados na cena do crime. No local onde aconteceu o possível crime, se encontrava um corpo ensanguentado, ao redor do corpo havia muitos papéis com alguns dizeres e objetos espalhados pela cena.



Figura 1: Cena do crime montada em sala de aula.



O professor mediou um discurso inicial com os alunos sobre aquele local de crime, e instigou os alunos para os possíveis vestígios encontrados na cena do crime que poderiam ser analisados no laboratório. Posteriormente, os alunos foram levados para o laboratório, onde procederam-se os experimentos para identificação de sangue, separação de misturas e identificação de impressões digitais.

2.1. Identificação de sangue:

Para a realização da prática, foi necessária a utilização do reagente Kastle-meyer para a identificação do suposto sangue encontrado no local de crime. Para o preparo do reagente é necessário adicionar em um béquer uma solução de Hidróxido de sódio (NaOH) 0,1M, adicionar 2 gotas do indicador ácido-base fenolftaleína, em seguida, adicionar 10g de pó de zinco metálico. Agitou-se a solução e levou-a para ser aquecida em um bico de Bunsen, com auxílio e um tripé de ferro com tela de amianto, durante aproximadamente 20 minutos, até a solução se tornar transparente.

Durante o tempo em que a solução estiver aquecendo, com auxílio de um bastão de vidro, é necessário agitar a solução durante todo o aquecimento. Após o tempo estimado de aquecimento, esperar entre 5 e 10 minutos para utilizá-la. A partir do reagente pronto, adicionou-se 4 gotas em um tubo de ensaio, em seguida, 4 gotas de Peróxido de Hidrogênio (H₂O₂), e 4 gotas de sangue. A seguir, na Figura 2, é mostrado um organograma sobre a ordem desse procedimento.

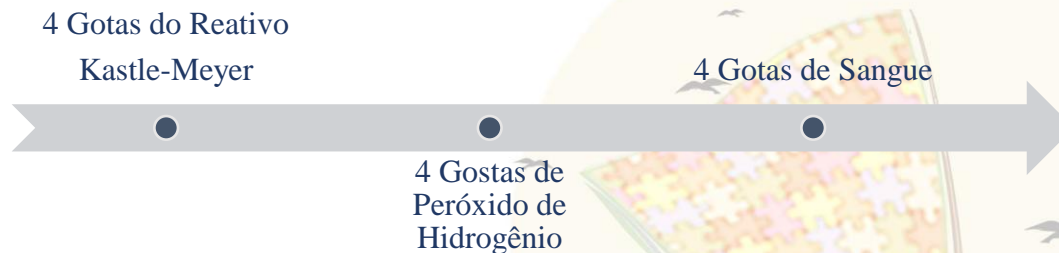


Figura 2: Organograma da ordem do procedimento para o teste de identificação de sangue.

De acordo com Rosa et. al (2013), é importante ressaltar para os alunos, que pelo fato de a reação ocorrer entre o reagente e a hemoglobina presente no sangue, não é possível afirmar que esse sangue seja de origem humana, como o líquido desconhecido encontrado na cena do crime, mostrado na Figura 3. Para tal, seriam necessárias técnicas mais sofisticadas. De mesma forma, foi possível aproximar os estudantes do contexto forense, relacionando o conteúdo/conhecimento químico a prática laboratorial.



Figura 3: Parte do material analisado pelos alunos.

2.2. Separação de Misturas:

A técnica utilizada para separação de misturas foi a cromatografia. Foram entregues aos alunos, três canetas coloridas nas cores violeta, verde e alaranjado. Em seguida, foram instruídos a cortar o papel de filtro em uma tira retangular e, com o auxílio de uma régua, traçar uma linha acima 1 cm da parte inferior do papel e, com um palito de dente, adicionar ao papel, um pingo de cada caneta, lado a lado. Após a preparação do papel de filtro, os alunos colocaram-no em um béquer contendo cerca de 10 mL de solução aquosa de cloreto de sódio a 5%, como mostrado na Figura 4, e então, posteriormente, foi possível visualizar a corrida no cromatograma..



Figura 4: Béquer contendo papel filtro com pingos de canetas coloridas, inseridos em solução de Cloreto de Sódio a 5%.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

2.3. Identificação de impressões digitais:

Foi utilizada a técnica do vapor de iodo, que consistiu-se em adicionar em um vidro relógio alguns cristais de iodo, em seguida, utilizou-se outro vidro relógio o qual continha a amostra a ser analisada e o sobrepôs por cima do primeiro vidro relógio. Em seguida, com auxílio de uma pinça, levou-se o material para ser aquecido em um bico de Bunsen. Rapidamente se forma uma “névoa” violácea de iodo na fase vapor.

Após a finalização dos procedimentos experimentais os alunos responderam a mais um questionário, dessa vez sobre se após a metodologia, foi possível um melhor entendimento sobre o assunto e se após a metodologia foi possível que os alunos tivessem uma visão diferenciada positivamente sobre a disciplina.

<p>1. Sentiu dificuldade durante as atividades?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim, em todos os momentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Sim, em quase todos os momentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Sim, em poucos momentos.</p> <p><input type="checkbox"/> Não, em nenhum momento.</p>	<p>2. No teste de identificação de sangue, o que aconteceu quando o peróxido de hidrogênio reage com a hemoglobina presente no sangue?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>3. Descreva de forma sucinta, para que serve a cromatografia, e como se dá o processo.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>4. Das técnicas utilizadas em laboratórios de química forense, assinale as que já haviam ouvido falar, antes das práticas realizadas:</p> <p><input type="checkbox"/> Cromatografia</p> <p><input type="checkbox"/> Teste de DNA</p> <p><input type="checkbox"/> Revelação de impressão digital</p> <p><input type="checkbox"/> Identificação de sangue (serologia)</p> <p><input type="checkbox"/> Balística</p>
<p>5. Qual a sua opinião sobre as aulas e atividades apresentadas?</p>	

Tabela 2: Segundo Questionário Respondido Pelos Alunos.

3. Resultados

Primeiramente, com relação às práticas experimentais realizadas pelos alunos, os professores puderam trabalhar os seguintes assuntos a partir das práticas, e obtiveram os seguintes resultados.

3.1. Identificação de sangue

Foi necessário lembrar quais são os componentes do sangue, o qual compõe basicamente de células vermelhas (hemácias), células brancas (leucócitos) e do plasma. As hemácias têm função vital nas trocas gasosas e no transporte de gases por todo o organismo e desempenham essa função por meio de uma molécula proteica que dá origem a sua cor: a hemoglobina. Essa molécula é



composta por quatro subunidades polipeptídicas, cada uma das quais contendo um grupo heme que apresenta um átomo de ferro. (FILHO e ANTIDOMENICO, 2010).

Foi possível trabalhar com a turma algumas propriedades da matéria, como indícios de reação química, equações químicas, e constituição da matéria, dessa maneira, lembrando os assuntos, e foi possível que os alunos visualizassem as reações químicas envolvidas em todo o processo.



Figura 5: Preparo do reativo Kastle-Meyer.

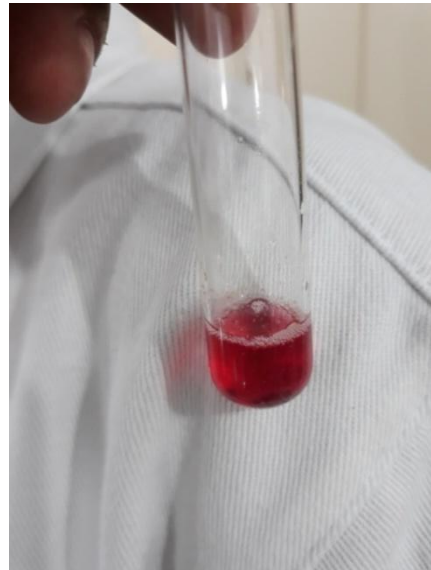


Figura 6: Reação da amostra coletada quando adicionado o reativo Kastle-Meyer e o peróxido de hidrogênio.

3.2. Separação de misturas

Os alunos observaram que ao se adicionar o solvente, as cores começaram a se espalhar e em alguns casos notaram a presença de mais de um corante na composição da tinta da caneta, como mostrado na Figura 7, ou mesmo da tinta interagindo com o solvente. Isso ocorre porque alguns corantes interagem mais fortemente com o solvente, e já outros interagem melhor com o papel.

A cromatografia é uma técnica utilizada a muitos anos, e é frequentemente empregada em laboratórios forenses, pois ela permite determinar a composição química de materiais diversos, podendo ser utilizada na identificação dos componentes presentes em tintas, bebidas, óleos, graxas, gases, drogas, entre outras. Essa técnica foi reproduzida para a separação dos diferentes corantes presentes em tintas de corantes. (DEGANI et. al, 1998).

O conteúdo de separação de misturas pode ser lembrado durante a aplicação desse experimento, também foi possível revisar outros métodos de separação de misturas e suas especificidades.



Figura 7: Separação das diferentes cores presentes no papel filtro.

3.3. Identificação de digitais

Pode-se notar quando houve a formação da “névoa” violácea de iodo na fase vapor, o mesmo vapor interagiu com a impressão digital, a partir desse momento, explicou-se para os alunos que o processo ocorre por meio de uma absorção física, formando a imagem da impressão digital, mostrado na Figura 8, presente no material analisado. A partir da utilização desta prática foi possível retomar o conteúdo de propriedades da matéria, referindo-se as propriedades físicas, como a sublimação do iodo.



Figura 8: Formação da imagem da impressão digital a partir de absorção física.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

Com relação aos questionários respondidos pelos alunos, o qual tivera o objetivo de realizar uma análise qualitativa sobre a opinião dos alunos com relação ao seu aprendizado na disciplina, quais formas didáticas os alunos conseguiam compreender melhor os conteúdos, e no cotidiano dos mesmos, nos momentos de lazer, principalmente; se eles assistiam alguma serie ou programa de TV onde eles conseguissem identificar/relacionar assuntos abordados nas ciências da natureza. Os resultados obtidos estão inseridos na Tabela 3:

<p>1. Como vê a química: (15%) É muito importante o seu estudo e tem proporcionado boas descobertas. (1%) Tem prejudicado a humanidade. (82%) Está diretamente ligada ao nosso dia a dia. (2%) Não consigo perceber a utilidade da química.</p>	<p>2. Sente dificuldade em aprender Química? (56%) Sim, sempre. (16%) Sim, em quase todos os conteúdos. (31%) Sim, em poucos conteúdos. (0%) Não, nunca.</p>
<p>3. Referente às aulas de química práticas no laboratório: (48%) Interesse-me, sempre participo. (46%) Gosto, mas fico só observando. (0%) Não gosto/ acho uma perda de tempo. (6%) Se tornam as melhores aulas.</p>	<p>4. Qual a maneira que compreende melhor o conteúdo de química? (45%) Aulas teóricas. (8%) Aulas práticas. (10%) Exercícios. (2%) Livro didático. (35%) Por meio de recursos audiovisuais (ex. multimídia, filmes, músicas)</p>
<p>5. Você assiste, ou já assistiu, alguma serie ou programa de TV onde conceitos científicos de disciplinas como Química, Física ou Biologia sejam abordados durante a mesma? Como series investigativas? (24%) Sim, uma. (72%) Sim, muitas. (1%) Não. (3%) Não, mas tenho interesse em assistir.</p>	<p>6. Se interessa por investigações criminais? (7%) Sim, muito. (13%) Sim, um pouco. (31%) Não. (49%) Não sei/não tenho opinião.</p>

Tabela 3: Questionário respondido pelos alunos antes das práticas realizadas.

A pergunta número 7°, dentre os alunos os quais responderam, em sua maioria, responderam que a química forense poderia ser aplicada quando ocorre um assassinato, e para identificação de drogas. Durante uma breve discussão, alguns alunos mencionaram também algumas series televisivas, livros e filmes, os quais retratavam problemas sociais onde abordara métodos que auxiliassem em investigações criminais, dentre eles, as series CSI, Sherlock Holmes, e Dexter.

Com relação ao segundo questionário, o objetivo foi realizar uma análise qualitativa referente as práticas realizadas com os alunos, sobre o entendimento dos mesmos, e se os alunos, antes das práticas realizadas, já haviam tido conhecimento sobre alguma análise laboratorial referente a química forense.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

<p>1. Sentiu dificuldade durante as atividades?</p> <p>(0%) Sim, em todos os momentos. (3%) Sim, em quase todos os momentos. (82%) Sim, em poucos momentos. (15%) Não, em nenhum momento.</p>	<p>6. Das técnicas utilizadas em laboratórios de química forense, assinale as que já ouviu falar:</p> <p>(0%) Cromatografia. (24%) Teste de DNA. (36%) Revelação de impressão digital. (34%) Identificação de sangue (serologia). (0%) Espectroscopia. (6%) Balística.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela 4: Questionário respondido pelos alunos após as práticas realizadas.

Quanto as perguntas discursivas abordadas no questionário, nas perguntas 2 e 3, foi possível notar que os discentes se esforçaram para responder principalmente as questões referentes a prática, poucos alunos deixaram em branco ou escreveram conceitos equivocados, entretanto, foi possível atenuar a dificuldade de alguns alunos referente a prática de Cromatografia, relativo ao assunto de separação de misturas. Pertencente a ultima pergunta do 2º questionários os alunos relataram que a prática foi muito importante para relembrar vários assuntos e conceitos que eles haviam estudado até o momento, e que muitos deles gostariam de refazer as práticas realizadas em um outro momento. Alguns comentários realizados pelos alunos:

“Gostei muito da prática, pois pude relembrar vários conceitos que nós estudamos no início do ano”;

“Gosto muito de assistir series de ficção e investigações, mas nunca tinha parado pra relacionar eles com os assuntos estudados na escola”;

“Sempre leio muitos livros e assisto series de suspense e terror, gostei da ideia em ter uma cena de crime onde nós pudéssemos ser peritos por um dia”;

“Sempre gostei muito das aulas práticas, porem essa foi diferente porque teve algo que nos vimos todos os dias nos jornais que são crimes e assassinatos. Foi legal discutir sobre e tentar desvendar o crime”.

Foi possível com que o professor contextualiza-se a química com o cotidiano a partir do tema transversal abordado, visto que a 82% dos alunos já consideravam que a química esta diretamente ligada ao seu cotidiano. De mesmo modo, foi possível revisar/consolidar o conhecimento adquirido pelos alunos, pois durante as práticas laboratoriais realizadas os alunos aplicaram o conhecimento adquirido durante as aulas ministradas anteriormente.

A partir das respostas dos alunos e o comportamento dos mesmos, pode-se notar que a partir do tema transversal trabalhado, eles puderam formar suas próprias concepções criticas sociais a



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

partir do problema apresentado para eles, e com a prática realizada em notou-se uma maior organização entre os alunos e uma melhor sociabilidade para trabalhar em grupo.

4. Considerações Finais:

O trabalho aqui apresentado demonstra de forma pratica como é possível inserir questões sociais em disciplinas científicas como a Química, de modo a relacionar os conteúdos abordados em turmas de ensino médio, regular ou integrado, em específico em turmas de primeiro ano, as quais foram trabalhadas ao longo deste trabalho.

Além disto, foi possível também, o interesse dos alunos em programas televisivos, tais quais series e filmes, os quais abordam as Ciências Forenses, trazendo para a sala de aula discussões e temas mais próximos a essa realidade vivida pelos alunos, tornando a execução da metodologia mais produtiva e eficaz.

Cabe aqui ressaltar a importância da discussão acerca de temas transversais abordados ao decorrer das aulas, analisando de forma crítica e imparcial a real eficiência deste método de ensino no processo de ensino aprendizagem vivenciado nas escolas.

Tratando-se de um tema transversal, o qual aborda questões tão recorrentes na atualidade, as Ciências Forenses se tornam um grande facilitador para os professores, haja vista que tais aplicações podem ser realizadas, tanto na disciplina de Química em específico, como em conteúdos de Biologia ou mesmo de ciências gerais, abordados no ensino fundamental, tornando o ensino mais dinâmico e interessante para os alunos, de modo a consolidar o conteúdo, já abordado, com maior eficácia.

5. Referências

ARROIO, Agnaldo. The role of cinema intoscienceeducation. In: **ProblemsofEducation in the 21^o Century**, v.1, 2007.

ASSIS, Lisiane Moraes.; SCHIMID,Anelise Marlene., HALMENSCHLAGER, Karine Raquiel. Abordagem de temas sociais no Ensino de Química: compreensões de professores.**Artigo** (apresentado como requisito para aprovação na Componente Curricular) - Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul, 2013.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise de conhecimento**. 1^oEd., Rio de Janeiro: Contraponto Editora LTDA, 1996.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2000.

COELHO, Pollyanna Jericó Pinto., ALVES, Jefferson Fernandes. Visões camaleônicas: vantagens e limites do uso de vídeo no processo de ensino- aprendizagem. **Linguagens, Educação e Sociedade**, n.13, p111-122, 2005.

CRUZ, Antonio A.C., RIBEIRO, Viviane G. P., LONGHINOTTI, Elisane e MAZZETTO, Selma E. 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, 2016.

FILHO, Claudemir Rodrigues Dias., ANTEDOMENICO, Edilson. A Perícia Criminal e a Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais. **Química Nova na Escola**, v.32, n.2, 2010.

FOGAÇA, Jennifer Vargas Rocha. O que é luminol?.**Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e-luminol.htm>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

DEGANI, Ana Luiza G., CASS, Quezia B., VIEIRA, Paulo C. Cromatografia um breve ensaio. **Química Nova na Escola**, n.7, 1998.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

Impressões Digitais, Sublimação do Iodo. **A Química e o Crime**. Disponível em: <http://quimicaecrime.blogspot.com/2013/10/impressoes-digitais-sublimacao-do-iodo.html>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

JUNIOR, Adil de Souza Oliveira., RODRIGUES, Maria Vitória de Oliveira., PEREIRA., OVÍDIO, Lorena Gabriela da Silva., FARY, Bruna Adriane. Ensino do modelo atômico de Bohr, quimioluminescência e luminol: análise dos livros didáticos de Campo Mourão com base nas diretrizes curriculares de educação básica de química do Paraná. **ACTIO: Docência em Ciências**, v.3, n.1, p.75-90, 2018.

Ministério da Educação. Comissão de Ética. Disponível em: <https://www.ifpa.edu.br/etica>. Acesso em 15 de Setembro de 2018.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

PILETTI, Claudino. **Didática Geral** – 23ª Ed., São Paulo: Ática, 2004.

SANTOS, Marcio José.; CONDO, Toshiharu.; YDI, Simone Jaconetti. Os Temas Transversais e as Aulas de Laboratorio da Química Como Ferramentas Para Formação Pessoal do Adolescente. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010. **Resumos ENEQ**. Brasília, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos., MORTIMER, Eduardo Fleury. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.6, p.191-218, 2009.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira., MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO-Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, p.110-132, 2000.

SEDANO, Luciana.; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidades de Interação Social e sua Importância Para a Construção da Autonomia Moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.10, n.1, p.199-220, 2017.

SEBASTIANY, Ana Paula., PIZZATO, Michelle Camara., PINO, Cláudio Del., SALGADO, Tania Denise Miskinis. A utilização da ciência forense e da investigação criminal como estratégia didática na compreensão de conceitos científicos. **Didática de La Química**. Educ. quím., n. 24, p. 49-56, 2013.

SILVA, Priscila Sabino., ROSA, Mauricio Ferreira. Utilização da Ciência Forense do Seriado CSI no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Educação e Cultura**, v.6, n.3, 2013.

SILVA, Priscila Sabino., ROSA, Mauricio Ferreira. Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de química. **Revista Brasileira de Ensino C&T**, v.6, n.3, 2013.

SILVA, Suelen Alves., SILVA, Lana Quele Pereira., VALE, Lidjane de Oliveira., SOUZA, Rafael Siqueira., CAVALCANTI., Airton de Deus Cysneiros. As influencias do uso de espaços e ferramentas diferenciadas no aprendizado. In: IX Mostra de Extensão, 2014. **EXTRAMUROS**, v.3, n.1. Vale de São Francisco, 2015.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

ROSA, Mauricio Ferreira., SILVA, Priscila Sabino., GALVAN, Francielli. Ciência forense no ensino de química por meio da experimentação. **Química Nova na Escola**, v.0, n.0, 2014.

SOUZA, Jéssica Itaiane Ramos., LEITE, Bruno Silva. Utilização das Séries de TV no Ensino de Química. **Revista Virtual de Química**, v.10, n.4, p749-766, 2018.

SCOTT, Phil.; MORTIMER, Eduardo F. Atividade Discursiva nas salas de aula de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural Para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7, n.3, p.283-302, 2002.

WARTHA, Edson José.; SILVA, Erivanildo Lopes.; BEJARANO, Rui Ribas. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v.35, n.2, p.84-91, 2013.

WELSH, E. O que é a quimioluminescência?. **Science in School**. Disponível em: <https://www.scienceinschool.org/pt/2011/issue19/chemiluminescence>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

