



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**SHEILA DA SILVA COSTA**

**A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: USANDO UMA ABORDAGEM  
INTERDISCIPLINAR, CONTEXTUALIZADA E EXPERIMENTAL COMO MEIO  
FACILITADOR DA APRENDIZAGEM.**

**FORTALEZA**

**2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C875q Costa, Sheila da Silva.  
A química no ensino médio : usando uma abordagem interdisciplinar, contextualizada e experimental como meio facilitador da aprendizagem / Sheila da Silva Costa. – 2017.  
68 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2017.

Orientação: Profa. Dra. Maria das Graças Gomes.

1. Interdisciplinaridade. 2. Experimentação. 3. Química. 4. Contextualização. I. Título.

CDD 540

---

SHEILA DA SILVA COSTA

A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: USANDO UMA ABORDAGEM  
INTERDISCIPLINAR, CONTEXTUALIZADA E EXPERIMENTAL COMO MEIO  
FACILITADOR DA APRENDIZAGEM.

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do grau de Licenciado na área de Química, à comissão julgadora da Universidade Federal do Ceará.

Orientadora: Profa. Dra. Maria das Graças Gomes.

FORTALEZA

2017

**SHEILA DA SILVA COSTA**

**A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: USANDO UMA ABORDAGEM  
INTERDISCIPLINAR, CONTEXTUALIZADA E EXPERIMENTAL COMO MEIO  
FACILITADOR DA APRENDIZAGEM.**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do grau de Licenciado na área de Química, à comissão julgadora da Universidade Federal do Ceará.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria das Graças Gomes - Orientadora

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Jackson de Sousa

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nágila Maria Pontes Silva Ricardo

Universidade Federal do Ceará (UFC)

À Deus.

Aos meus pais, que me incentivaram  
durante toda a minha vida.

Aos meus familiares e amigos.

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me guiado até aqui, me dado saúde e muita fé, mesmo nos momentos que pensei em desistir. Ele me deu forças para a realização desse trabalho.

A minhas mães, Nilde e Lêda, ao meu pai Geovane, pela educação, valores de vida, carinho e amor transmitido. Por serem também minha força.

A minha mãe Nilde por ser essa mulher forte e que sempre me apoiou nas minhas decisões e me mostrou também quando estava errada. Por ter segurado as pontas para que eu pudesse realizar o sonho em forma de graduação.

A minha filha amada Yasmim, que é a minha força, a minha vontade de lutar por tudo na vida, ela é o motivo principal da minha luta diária, da minha não desistência e da vontade de ser sempre exemplo pra ela, é minha inspiração.

Aos meus irmãos (que são muitos), em especial a minha irmã do coração Ana Luzia, que sempre me incentivou a continuar os estudos, me apoiando nas minhas decisões, a todos da minha família pelo apoio e incentivo.

A todos os meus amigos que a UFC me trouxe que sempre me apoiaram e me ampararam em todos os momentos durante minha graduação, em especial a Ariana, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, obrigada por todo carinho, confiança, conselhos, brincadeiras, força, amor e amizade e principalmente me aturar mesmo nos momentos de TPM rs, quem me conhece sabe o quanto é difícil. Obrigado a todos por me aturarem e compartilharem um pouco dos momentos bons e ruins que essa graduação trouxe. Nunca vou esquecer-me de nenhum de vocês!

Aos meus amigos do BioAP, que nossa, amo demais cada um, agradeço por toda paciência e atenção sempre, pelo companheirismo dedicado a mim e por todos os momentos vividos, em especial a minha miguxa Vilmara por todas as vezes que me amparou nos momentos em que precisei, que sempre estava disposta a me ouvir e por toda a amizade dedicada a mim, muito obrigada mesmo.

Ao professor Hermógenes David pela oportunidade de crescimento na área da pesquisa, sempre com bons ensinamentos que vão além de profissionais, contribuindo bastante com meu crescimento pessoal e acadêmico.

Aos meus amigos de vida, que graças a Deus Ele me deu muitos, e sou muito agradecida pela amizade de todos, em especial minhas queridas irmãs, Ana

Selma, Lênia e Márcia, que são meus amores, Deus dá pra gente irmãos de mães diferentes porque sabe que uma mãe só não aguentaria todos juntos. Obrigada meus amores, pelo companheirismo, união, amor, por entender a ausência da vida corrida, por nunca desistirem de mim, pela força e empurrões para que eu nunca desistisse, vocês são meus exemplos.

A todos os meus companheiros de PIBID, em especial ao Abrãao, Diego e Cristiane pelo aprendizado e apoio.

Ao professor Euriberto, pela orientação no PIBID e por ser sempre uma pessoa tão solícita, sempre disposta a ajudar e a contribuir para nosso aprendizado profissional, o senhor é um exemplo.

Aos professores: Jackson Rodrigues, Nilce Gramosa, Belmino e Elisane por todos os ensinamentos durante minha graduação.

Às professoras Selma Mazzeto, Nágila Ricardo pela ajuda nas disciplinas de “Metodologia no Ensino de Química” e “Prática de Ensino em Química”.

À professora Maria das Graças Gomes, pela oportunidade concedida no PIBID, por toda sua dedicação e paciência na transmissão de conhecimento através do programa, para que eu pudesse me tornar uma profissional melhor, pela paciência também na minha orientação e que tornou possível a conclusão desta monografia.

Ao Colégio Estadual Justiniano de Serpa, pelo espaço e apoio para a realização deste trabalho.

Ao PIBID pela oportunidade de crescimento profissional.

Muito obrigado a todos vocês!

## Resumo

O ensino de química na maioria das escolas está atrelado a métodos tradicionais de transmissão (PCNEM, 1997) de conteúdo, onde os alunos apenas memorizam conceitos e não fazem associações com assuntos do cotidiano. Tornar a aprendizagem do aluno significativa remete ao professor um papel de buscar sempre alternativas metodológicas que visam a despertar um maior interesse no aluno em aprender conceitos de química. O presente trabalho tem como objetivo apresentar atividades experimentais contextualizadas e interdisciplinarizada, tendo como temáticas “Química dos Sentidos”, “Horta Escolar no Ensino de Química”, “*Calotropis procera* no Ensino de Química”, “Reutilização de Óleo de Cozinha na Fabricação de Sabão e Velas Repelentes”, e através dessas possibilitar aos estudantes uma associação entre teoria e prática, buscando fornecer uma construção do conteúdo de Química mais satisfatória. Com base nesses temas, procurou-se demonstrar aos estudantes como a Química está presente no dia-a-dia. A pesquisa e execução do trabalho foram realizadas no Colégio Estadual Justiniano de Serpa, localizada na cidade de Fortaleza, Ceará, com alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. Os dados foram coletados através de questionários e observação dos estudantes. Durante as apresentações dos temas, percebeu-se que a maioria dos estudantes não associava a química teórica com assuntos presentes no cotidiano, e após a realização das atividades, puderam-se constatar resultados positivos, verificando um aumento no aprendizado dos estudantes. Pode-se concluir que a atividade viabilizou aos alunos uma melhor compreensão dos assuntos abordados. Observou-se também que o uso de atividades que buscam relacionar o cotidiano do aluno com temas sociais, é importante, pois permite ao discente interagir na construção do saber, ao mesmo tempo facilitando o processo de ensino e aprendizagem, sem se desfazer do tradicional, funcionando como recurso motivador tanto para o professor como para o aluno.

**Palavras-chave:** Contextualização, Experimentação, Química, Interdisciplinariade.



## RESUMÉ

l'enseignement de la chimie dans la plupart des écoles est liée aux méthodes traditionnelles de transmission de contenu (PCNEM, 1997), où les étudiants mémorisent que les concepts et les associations font des questions de tous les jours. Rendre l'apprentissage élève-enseignant significatif fait référence à un document toujours chercher des alternatives méthodologiques visant à éveiller un plus grand intérêt chez les élèves dans l'apprentissage des concepts de chimie. Cette étude vise à présenter contextualisée et les activités expérimentales interdisciplinarizada, avec le thème « Chemical Senses », « école Horta en enseignement de la chimie », « Calotropis procera en enseignement de la chimie », « Réutiliser huile de cuisson dans la prise de savon des bougies et des répulsifs » et à travers ceux-ci permettent aux étudiants une combinaison de la théorie et la pratique, cherchant à fournir une construction de la plus satisfaisante du contenu de la chimie. Sur la base de ces questions, nous avons essayé de montrer aux élèves comment la chimie est présente dans la journée à jour. La recherche et la mise en œuvre des travaux ont été effectués dans l'État du Collège Justiniano de Serpa, situé à Fortaleza, Ceará, avec des étudiants de 1er, 2e et 3e année de lycée. Les données ont été recueillies au moyen de questionnaires et de l'observation des élèves. Au cours de la présentation des questions, il a été remarqué que la plupart des étudiants n'associent la chimie théorique des problèmes présents dans la vie de tous les jours, et après l'achèvement des activités, pourrait être vu des résultats positifs, la vérification d'une augmentation de l'apprentissage des élèves. On peut en conclure que l'activité a permis aux élèves une meilleure compréhension des sujets. On a également observé que l'utilisation des activités qui visent à relier la vie quotidienne des élèves ayant des problèmes sociaux, est importante car elle permet à l'étudiant d'interagir dans la construction des connaissances, tout en facilitant le processus d'enseignement et d'apprentissage, tout en gardant une partie de la traditionnelle, qui fonctionne comme ressource de motivation pour l'enseignant et pour l'élève.

Mots-clés: Contexte, Procès, chimie, Interdisciplinariadade.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	– Planta <i>C. procera</i> .	22
<b>Figura 2</b>	– Extração do látex.	22
<b>Figura 3</b>	– Apresentação de slides.	26
<b>Figura 4</b>	– Transformação da molécula trans-retinol para cis-retinal e a proteína opsina.	27
<b>Figura 5</b>	– Experimento do paladar	28
<b>Figura 6</b>	– Estrutura da Horta escolar	29
<b>Figura 7</b>	– Estrutura da Horta escolar	30
<b>Figura 8</b>	– Aula na horta	30
<b>Figura 9</b>	– Experimento <i>C. procera</i>	32
<b>Figura 10</b>	Experimentos vela e sabão	33
<b>Figura 11</b>	– Vela e sabão	33
<b>Figura 12</b>	– Resposta antes e depois da sondagem avaliativa.	36
<b>Figura 13</b>	– Opinião dos estudantes a respeito da disciplina de Química	37
<b>Figura 14</b>	– Como as aulas de Química deveriam ser ministradas	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Tabela com o resultado da sondagem avaliativa feito com os estudantes antes e depois da aplicação da aula	34
Tabela 2 –Opinião dos estudantes sobre a contextualização	39
Tabela 3 –Opinião dos estudantes sobre a experimentação	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFC	Universidade Federal do Ceará
CJS	Colégio Estadual Justiniano de Serpa
ENEM	Exame Nacional do Ensino médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1	Ensino de Química: desafios e aspectos.....	13
1.2	Interdisciplinaridade.....	15
1.3	Contextualização no Ensino de Química.....	17
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	19
2.1	Objetivo geral.....	19
2.2	Objetivos específicos.....	19
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	20
3.1	Escolha dos temas e elaboração dos planos de aula.....	20
3.1.1	Química dos Sentidos.....	21
3.1.2	Horta Escolar no Ensino de Química.....	21
3.1.3	<i>Calotropis Procera</i> no Ensino de Polímeros.....	22
3.1.4	Oficina de Vela e Sabão.....	23
3.2	Aplicação dos planos de aula.....	24
3.3	Sondagem avaliativa.....	24
3.4	Coleta de opiniões e avaliação dos dados.....	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	26
4.1	Planos de aula e aplicações.....	26
4.2	Resultados das sondagens avaliativas.....	36
4.3	Resultados da coleta de Opiniões.....	42
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	47
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49
	<b>APÊNDICES</b> .....	53
	<b>APÊNDICE A-</b> Planos de Aulas.....	53
	<b>APÊNDICE B-</b> Sondagem Avaliativa.....	65
	<b>APÊNDICE C-</b> Questionário avaliativo sobre a metodologia aplicada.....	67

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de química na maioria das escolas está atrelado a métodos tradicionais de transmissão (MEC, 1997) de conteúdo, onde os alunos apenas memorizam conceitos e não fazem associações com assuntos do cotidiano, além da forma engessada onde só se trabalha de forma disciplinar. Isso possivelmente se deve ao fato de que muitos professores não procuram diversificar as aulas e não dispõem de recursos didáticos nas escolas, o que levam muitos ao comodismo mantendo o mesmo padrão de aula (MARQUES, 1992).

Tornar a aprendizagem do aluno significativa, remete ao professor um papel de buscar sempre alternativas metodológicas que visam a despertar um maior interesse no aluno em aprender conceitos de química, desenvolvendo atividades que estimulem um crescimento de seus conhecimentos prévios.

Desta forma, atividades contextualizadas favorecem planejamentos de aulas que trazem para os alunos os conteúdos de química, usando uma abordagem interdisciplinar e experimental, propiciando uma maior compreensão da teoria. Atividades que buscam temas presentes no cotidiano do aluno fornecem uma oportunidade de compreensão maior a cerca da matéria associado ao progresso de seu pensamento crítico, motivando-o a estudar essa ciência. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), quando a contextualização é relacionada a vivências da vida cotidiana, é uma maneira eficaz de tornar a aprendizagem significativa (MEC, 1999).

Podem-se buscar temáticas gerais do dia-a-dia, específicas de uma região ou até mesmo da escola, pois se sabe que cada uma possui sua particularidade o que afeta diretamente os alunos, assim como também a sociedade. O uso de temas que envolvem cotidiano associando conceitos químicos, propicia ao professor diversas abordagens nas aulas, além de se considerar que por se tratar de temas presentes da vivência cotidiana desses alunos possa haver uma maior aceitação e participação dos mesmos.

### 1.1 Ensino de Química: desafios e aspectos.

A escola, assim como os professores, são responsáveis pelo ensino aprendizagem dos estudantes, facilitando assim o desenvolvimento cognitivo e

fazendo com que esses indivíduos tenham uma formação crítica. O docente desenvolve um papel importante nessa formação, onde buscar estabelecer vivências do cotidiano e assuntos abordados em sala de aula traz o aluno para perto da disciplina de química, tornando essa aprendizagem mais satisfatória.

Todo aluno possui um conhecimento prévio acerca de determinado assunto que deve ser utilizado como base para ensinar de acordo com esses conhecimentos fazendo com que haja uma aprendizagem significativa.

Segundo David Ausubel (apud MOREIRA, 1999), a aprendizagem significativa “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo”.

Schnetzler e Aragão (1995) comentam que, nas aulas de química, os alunos demonstram o conhecimento prévio adquirido durante os anos, o que os tornam muitas vezes resistentes a mudanças quando se quer programar formas diferentes de ensinar. Quando esse processo de ensino onde os alunos fazem uso dos conhecimentos prévios é mediado pelo professor/orientador, fará com que tenha um progresso das atividades em sala de aula, de maneira a ter uma evolução nas atividades a serem realizadas. Santos & Schnetzler afirmam que:

O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (SANTOS & SCHNETZLER, 1996, p. 29).

Pode-se utilizar como uma estratégia de facilitação da aula a contextualização. Essa metodologia fundamenta-se de relações vivenciadas do indivíduo. Conhecer o contexto do que se está falando na aula significa ter maiores chances de se apropriar de determinado conhecimento (MACHADO, 2005).

Fazer uso de temas sociais é muito importante no ensino de química, pois possibilita trabalhar de forma contextualizada fazendo ligação do conteúdo de química com o cotidiano do aluno, além de possibilitar o desenvolvimento da cidadania do indivíduo. Nas aulas de química há um linguajar teórico/conceitual, o

que possivelmente contribui para a construção de conceitos em que parece não haver correlação entre sociedade, ser humano e tecnologia.

O ensino tradicional de química é muito criticado, pois neste o aluno é tratado como mero espectador, onde apenas o professor apresenta informações que muitas vezes não está relacionada com nenhum tema cotidiano, dificultando assim o ensino-aprendizado de química. Os alunos passam a ver a disciplina como algo chato, onde se tem apenas um amontoado de conceitos que muitos não saberiam dar aplicabilidade a eles. Para Wartha e Faljoni-Alário (2005):

Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo descoberta. Buscar o significado a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam (WARTHA E FALJONI 2005).

A atuação no ensino de química para formação do aluno crítico, possivelmente deverá passar por reformas na conjuntura atual. Não se trata apenas de incluir temas sociais no ensino, requer professores comprometidos e alunos dispostos a contribuir para a construção de um ensino diferenciado.

## **1.2 Interdisciplinaridade.**

Para que se possa entender o avanço das ciências, a concepção de disciplina é indispensável. É uma categoria com estrutura própria dentro das várias áreas do conhecimento que as ciências possuem. Para que se entenda o termo interdisciplinaridade, deve-se partir do conceito de disciplina.

A disciplina é usada como forma de classificar, de colocar limite, ela representa um conjunto de recursos, uma seleção de conhecimentos que são ordenados para expor ao aluno, com o apoio de um conjunto de ferramentas didático e metodológico para seu ensino e de avaliação da aprendizagem.

“O caráter disciplinar do ensino formal dificulta a aprendizagem do aluno” (FORTES 2009), o que possivelmente não incentiva ao desenvolvimento da inteligência, de elucidar problemas e estabelecer conexões entre os dados,



conceitos, isto é, de pensar sobre o que está sendo estudado. “O parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender o que está tecido junto” (MORIN,2000).

Para se trabalhar de forma interdisciplinar é essencial determinar o valor de cada disciplina, seu nível teórico, suas estruturas e as finalidades no currículo escolar. Conhecer tais fundamentos permite compreender que a interdisciplinaridade não é uma simples junção de conteúdos.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (MEC, 1999).

Para que aconteça a interdisciplinaridade não se devem excluir quaisquer disciplinas, e sim unificá-las, não abordando separadamente, e sim torná-la importante a atualização quando se refere ao ensino-aprendizagem.

O termo Interdisciplinaridade, não tem ainda um significado único e inalterável, é um conceito que constantemente muda, não apenas o nome, mas como também o seu significado. Tal assunto ainda é bastante discutido, visto que muitos significados são possíveis e diferentes, vão depender da vivência, pensamento e experiência do indivíduo (FORTES, 2009).

“A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”(JAPIASSU,1976).

Tal temática é compreendida como a forma de se trabalhar em uma aula, seja ela em sala, experimental ou de campo, onde procura-se um tema e aborda diferentes disciplinas. É ultrapassar a barreira do pensamento fragmentado, onde se compreende as ligações entre as diversas áreas, unindo-as.

O conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com os outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, [...](MEC, 1999).

É importante salientar que a interdisciplinaridade é um objeto integrador entre as disciplinas, para promover ao aluno uma aprendizagem que os permitam olhar o mesmo objeto através de perspectivas distintas.

A importância da interdisciplinaridade traz para uma escola participativa a formação do indivíduo, um outro nível de ensino, fazendo com que esse aluno tenha uma mente aberta para identificar e fazer ligações rápidas entre diversos conteúdos dentro do mesmo tema, podendo contribuir com seu desenvolvimento social.

### **1.3 Contextualização no Ensino de Química.**

A contextualização no ensino de química é um artifício facilitador de ensino-aprendizagem para que os alunos possivelmente fundamentem com mais facilidade os conceitos. Ela se alia aos preceitos da educação que questiona que nossos alunos precisam saber de Química para exercitar melhor sua cidadania. A Contextualização passou a ser utilizada desde a promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999).

De acordo com os PCNEM, contextualizar o conteúdo nas aulas significa que se deve assumir que todo conceito terá uma relação entre aluno e objeto. A contextualização é tratada como recurso que possibilita dar um novo significado ao conhecimento escolar, fazendo com que o aluno tenha uma aprendizagem mais significativa (MEC, 1999). Ainda nos PCNEM, fica claro que a contextualização não deve ser usada para banalizar os conceitos das disciplinas, mas como um recurso facilitador da construção de conhecimento e formação de indivíduos pensantes na sociedade (MEC, 1999).

Os conteúdos a serem ministrados em sala de aula devem ter um significado humano e social, de modo que o aluno possa ser instigado e se torne interessado, fazendo com que o mesmo tenha uma leitura mais crítica do mundo físico e social. Sabe-se que trabalhar conceito de química no cotidiano do aluno de forma contextualizada (ALMEIDA, 2008; FREIRE, 2008), é um desafio enfrentado por muitos professores, visto que “existe um preconceito contra a disciplina” (UHMANN e MALDANER, 2006). Esse preconceito pode ser gerado por vários fatores que vão desde a complexidade dos assuntos, quanto à prática docente está distante da ideal. Muitas vezes em regiões carentes de profissionais tem que contratar professores que não tem formação em Química para preencher as necessidades da

escola, a maioria destes profissionais enfrentam problemas por não ter uma formação na área de química (MARQUES, 1992). Por se tratar muitas vezes de conceitos decorativos e escassos de interdisciplinaridade e contextualização (SÁ e SILVA, 2008), os alunos não desenvolvem interesse em trazer esses conceitos para seu exercício em cidadania.

Wartha e Alário (2005), em seus estudos verificaram que os livros de química que foram editados pós PCNEM (1999) começaram a incorporar a ideia de contextualização que existe nos documentos oficiais. O que hoje já se vê com mais frequências os livros trazendo temas sociais para dentro da sala de aula, já despertando não só no aluno, mas também no docente uma visão melhor sobre essa forma de ensinar.

Embora exista muita resistência a essa metodologia, que geralmente parte mais do professor, constata-se maior interesse e estímulos dos alunos, mostrando uma maior interação nas aulas, passando de meros espectadores a indivíduos atuantes, passando a melhorar sua capacidade de observar, analisar, refletir e agir na sociedade.

## **2. OBJETIVOS**

## **2.1 Objetivo Geral**

- Despertar o interesse dos alunos pela Química através de aulas experimentais e com isso melhorar a compreensão dos conteúdos por meio da utilização de interdisciplinaridade e contextualização como metodologias facilitadoras de ensino-aprendizagem.

## **2.2 Objetivos Específicos**

- Elaborar e apresentar aulas utilizando a interdisciplinaridade e contextualização como metodologia de ensino de química.
- Aplicar uma sondagem avaliativa com conteúdos de química, visando identificar o resultado da aprendizagem dos alunos através da atividade proposta.
- Identificar através de um questionário a aceitação ou não desta atividade em sala de aula.

## **3. METODOLOGIA**

O presente trabalho utilizou os seguintes aspectos metodológicos: revisão bibliográfica, escolhas dos temas a serem abordados, elaboração de planos de aula e de questionários avaliativos. Em parceria com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) de Química da Universidade Federal do Ceará (UFC), a pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Justiniano de Serpa (CJS), localizada na cidade de Fortaleza, Ceará. A escola possui um sistema de ensino integral, onde dispõe de laboratório de ensino de química, horta escolar e tem refeitório que produz constantemente resíduo de óleo de cozinha.

Com essas informações foram escolhidos cinco temas e realizado uma pesquisa bibliográfica para elaboração de planos de aula, além de dois questionários, um de sondagem e outro de coleta de opiniões. Para Lakatos e Marconi (2008), a pesquisa bibliográfica tem por objetivo deixar o pesquisador em contato com o que foi escrito sobre determinado assunto.

As aulas elaboradas foram ministradas para alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, de faixa etária entre 15 e 18 anos, conforme cronograma escolar e apenas em uma aula foi aplicado os questionários.

### **3.1 Escolha dos temas e elaboração dos planos de aula.**

A proposta é retratar a química do ensino médio de forma interdisciplinar e contextualizada, usando a experimentação como um artifício facilitador da aprendizagem do aluno. Os temas foram escolhidos tendo como base o cotidiano do aluno, assim como também a estrutura oferecida pela escola, com ambientes didáticos que forneceram apoio para execução das atividades experimentais. Os temas definidos foram: Química dos Sentidos, Horta Escolar no Ensino de Química, *Calotropis procera* no Ensino de Polímeros, Oficina de Vela e Sabão.

Para desenvolver os planos de aula com seus respectivos temas, fez-se uma pesquisa bibliográfica dos conteúdos de química, utilizando livros didáticos (REIS2013) usados pelos professores da escola, livros acadêmicos (BROWN 2010, ATKINS 2012), além de revistas e sítios especializados.

#### **3.1.1 Química dos Sentidos.**

Para Retondo (2010), o estudo dos sentidos não se limita apenas a sentir, mas se expande às sensações que são individuais ao ser humano. Levando em consideração a grande abrangência desse tema, optou-se por trabalhar apenas três desses sentidos: olfato, paladar e visão. Segundo VIDAL (2013),

“O conteúdo científico que explica os sentidos é mais significativo nos sentidos da visão, do olfato e do paladar e, ainda, esses dois últimos serem chamados de sentidos químicos devido à sua explicação ser puramente química.”

Tendo como base esse tema pôde-se abordar a biologia e química, presentes nos processos envolvidos na percepção dos sentidos. Desenvolveu-se um plano de aula onde foram ministrados os seguintes conteúdos:

- Visão: isomeria (cis, trans);
- Olfato: forças intermoleculares (dipolo-dipolo, dipolo induzido, ligação de hidrogênio).
- Paladar: solubilidade, tipos de ligações químicas: (iônicas e covalente).

Após a escolha dos conteúdos, foi elaborada uma apresentação de slides (Apêndice A) onde se puderam explicar os conteúdos acima além de interdisciplinarizar com conteúdos da área biológica, intercalando a apresentação com a aula prática para exemplificação da teoria.

### **3.1.2 Horta Escolar no Ensino de Química.**

O fato de a escola ter outros ambientes de ensino além da sala de aula, proporciona aos alunos a aquisição de novos conhecimentos, que vão além dos que podem ser adquiridos em sala de aula. De acordo com Candau (2000), existem locais diferentes em que ocorre a construção da informação e de conhecimento, a produção e reconhecimentos de identidades e condutas sociais e culturais.

A horta presente na escola é feita com materiais recicláveis, e que pode-se trabalhar a questão ambiental e a importância de resgatar resíduos não biodegradáveis da natureza. Com este tema se pode trabalhar a interdisciplinaridade aliando à química a geografia abordando assuntos como: solo, compostagem usando resíduos orgânicos produzidos no refeitório da escola, clima e educação ambiental. Em relação a biologia, abordou-se as espécies das plantas presentes na horta.

Os conteúdos de química escolhido para ministrar a aula foram:

- Estudo das Soluções;
- Relação entre soluto e solvente;
- Aspectos quantitativos das Soluções;
- Concentração: Molaridade (mol/L) e Molalidade (mol/Kg);
- Outras unidades de medida: Densidade (g/L), Porcentagem em massa (% m/v) e Partes por milhão (ppm ou mg/L);
- Diluição.

Foi elaborada uma aula experimental utilizando a horta como ambiente de aprendizagem e a erva escolhida foi o boldo.

### 3.1.3 *Calotropis Procera* no Ensino de Polímeros.

“A *Calotropis procera* (Figura 1) é uma planta daninha originária da África Tropical, Índia e Ásia, de difícil erradicação ocorrendo principalmente em pastagens, beira de estradas, e terrenos baldios” (GOMES, 2012). Consta registrado que ela foi introduzida no Brasil no século XIX, em Recife, onde é encontrada com frequência até hoje, estendendo-se por todo o Nordeste e Cerrado (KISSIMAN & GROTH, 1992). Comumente conhecida como flor-de-seda, ciúme, hortências, paininha-de-seda, leiteiro ou algodão-de-seda.

Figura 1: Planta *C. procera*



Fonte: [https://www.pinterest.pt//](https://www.pinterest.pt/)

Figura 2: Extração do Latex



Fonte: O autor

No estado do Ceará a planta é encontrada em vastas extensões à beira das estradas interioranas e em Fortaleza pode ser facilmente encontrada nas dunas

e terrenos próximos a zona litorânea, além de terrenos desabitados. Também pode ser campos abertos.

A *C. procera* possui em seu interior uma dispersão coloidal de aparência leitosa, que quando a planta sofre algum dano, seja mecânico ou herbívora, essa dispersão é liberada da planta, mais conhecido como látex (Figura 2). Essa espécie possui uma grande capacidade de produzir látex, onde o seu conteúdo tem cerca de 82,5% de poli-isopropeno (borracha), que é um polímero de grande valor econômico global (KEKWICK, 2001; AGRAWAL e KONNO, 2009).

Diante do exposto, foi elaborado um plano de aula onde o látex da *C. procera* foi utilizado numa aula experimental para fabricação de plástico e cola e o conteúdo escolhido para essas aulas foi o de polímeros.

### **3.1.4 Oficina de Vela e Sabão.**

Esse tema foi pensado devido ao fato da escola gerar resíduos de óleo de cozinha em seu refeitório. Sabe-se que a grande maioria das pessoas joga o óleo utilizado nos ralos das pias poluindo o ambiente, causando impactos ambientais graves. O óleo comestível após ser utilizado e jogado na rede de esgoto faz com que ocorra obstrução nos encanamentos, problemas de higiene e mau cheiro, bem como o mau funcionamento das estações de tratamento e elevação do custo do processo (RABELO; FERREIRA, 2008).

O reuso do óleo de cozinha não é complicado, pois exige mais consciência ambiental do que qualquer outro estímulo, tanto que maioria dos ambientalistas não concorda que exista um modelo de descarte perfeito para o óleo de cozinha (GAIO et al., 2010). Uma das alternativas simples encontradas para a utilização desse resíduo foi a fabricação de sabão artesanal.

Dentro deste contexto, foi elaborada uma oficina de reaproveitamento do óleo de cozinha do refeitório da escola, visando à fabricação de sabão e velas repelentes, como forma de conscientização ambiental e consolidação dos conhecimentos da química, favorecendo também na melhoria do meio ambiente. Outro experimento foi a produção de velas, tendo em comuns conteúdos químicos e a matéria-prima envolvida. Os conteúdos selecionados foram:

- Reações químicas;



- Polaridade dos compostos químicos, tensão superficial da água, forças intermoleculares e conceito ácido – base em suas reações;
- Desenvolver a habilidade de raciocínio socioambiental através da reutilização de resíduos do óleo de cozinha;
- Utilizar a essência de citronela extraída da horta da escola.

### **3.2 Aplicação dos planos de aula.**

As aulas foram aplicadas em parceria com bolsistas do PIBID de Química da UFC, nas turmas de primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio do CJS.

As aulas tiveram em média a duração de 50 minutos, e a mesma metodologia, onde primeiro é realizada uma explanação a cerca dos conceitos químicos que estavam envolvidos no tema, e em seguida a aula experimental onde, para cada tema, ocorreu num ambiente diferente, como por exemplo: horta escolar, laboratório de química e pátio escolar.

### **3.3 Sondagem avaliativa.**

A sondagem avaliativa tem como objetivo verificar a contribuição da atividade interdisciplinar e contextualizada no aprendizado dos estudantes, sendo aplicada antes e depois da ação. Foi composta por oito questões, sendo quatro subjetivas e quatro objetivas como pode ser observado no apêndice B. Apesar dos vários conteúdos que são contemplados nas cinco atividades, foi selecionado para esta etapa à aula ocorrida na Horta.

A sondagem foi aplicada aos estudantes de 2º ano da escola participante do trabalho, com a intenção de pesquisar quais conhecimentos prévios eles possuíam a cerca do tema e os conceitos químicos que seriam abordados. Após os alunos responderem ao questionário, foi realizada uma explanação dos conceitos químicos em sala de aula e posteriormente a aula experimental, contextualizada e interdisciplinar utilizando a horta escolar.

No mesmo dia após a aula prática, foi aplicado o mesmo questionário usado antes da aula de forma a sondar o conhecimento adquirido após a atividade.

### **3.4 Coleta de opiniões e avaliação dos dados.**

Um questionário foi elaborado para avaliar como a metodologia utilizada ajudou no processo de aprendizagem e foi aplicado a aula referente a horta escolar.

Neste questionário obteve-se opiniões a respeito da disciplina de Química, como as aulas na visão dos alunos deveriam ser ministradas e a interferência da atividade aplicada na facilitação ou não do aprendizado.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Planos de aula e aplicações.

No plano de aula Química dos Sentidos (Apêndice A) pode-se abordar a química envolvida nos sentidos nos seguintes temas: isomeria, no mecanismo pelo qual ocorre a visão através da molécula retinal; forças intermoleculares, no processo de percepção do cheiro dos alimentos, perfume, envolvendo o assunto de volatilização; solubilidade e ligações químicas, no mecanismo pelo qual ocorre a percepção dos sabores, onde pode-se explicar os diversos sabores percebidos pelo nosso paladar, que são eles: salgado, doce, azedo, amargo e umami.

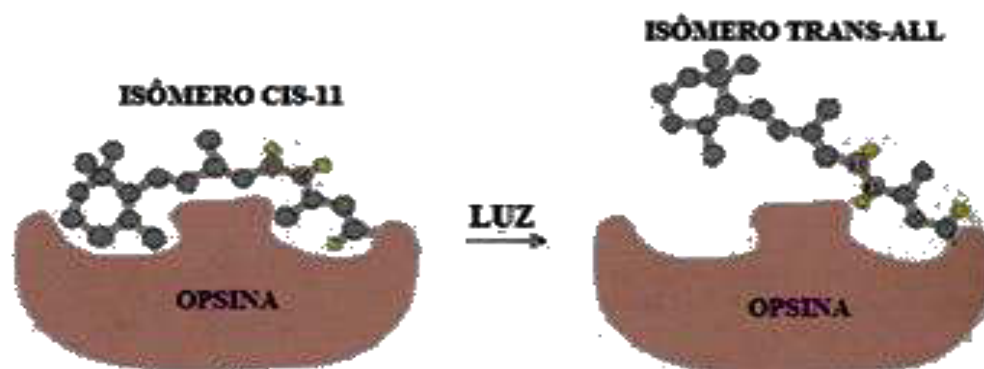
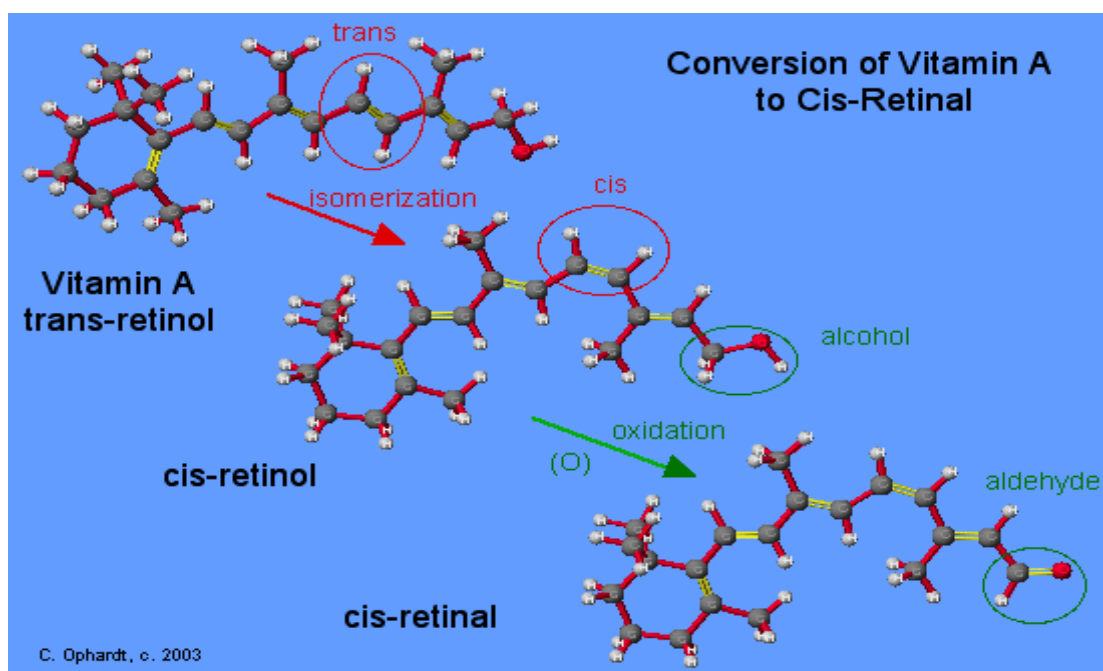
No primeiro momento houve uma apresentação de slides (Figura 3) mostrando como acontece o processo de enxergar, onde a retina através da vitamina A, chamada retinol que se oxida a retinal (Figura 4), permitindo a formação de versões *cis* e *trans* que se combina com uma proteína da retina, a opsina, e enviam os sinais elétricos para o cérebro, gerando o processo da visão.

Figura 3: Apresentação de slides



Fonte: o autor

FIGURA 4: Transformação da molécula trans-retinol para cis-retinal (1) e a proteína opsina.



Fonte (<http://chemwiki.ucdavis.edu>) Acessado em 28/06/2017

<https://2.bp.blogspot.com> (MODIFICADO) Acessado em 28/06/2017

Posteriormente aliou-se a visão com a psicologia das cores aplicada do Marketing, mostrando como a cor é responsável pela aceitação ou rejeição de um produto, onde foi realizado um experimento da gelatina, onde foram relacionados os sentidos da visão com o paladar, através de uma gelatina insípida e colorida, com outra incolor e com sabor, onde um voluntário deveria dizer qual a mais saborosa segundo o critério da visão, a seguir ele deveria provar e comprovar se a sua opinião estava correta, onde foi relatado que isto se deve a afato de determinadas cores

ficarem associadas em nossa memória graças aos Neurotransmissores químicos, e por eles trazida a tona nas diversas situações da vida (VIDAL, 2013).

A aula seguiu com a apresentação de slides falando do olfato, que está intimamente ligado ao paladar e juntos fazem com que se perceba o sabor dos alimentos. Explicou-se sobre os receptores sensoriais e como através de sinapse esses sinais seguem até o cérebro mais precisamente da área olfativa do córtex cerebral, entrando em contato também com áreas da memória, da emoção e por isso então nós podemos associar ao cheiro de uma pessoa.

Mostrou-se que para sentir o cheiro é necessário que as moléculas odoríferas interajam com as células olfativas da cavidade nasal, e explanou-se sobre volatilidade e forças intermoleculares. Uma vez que as moléculas voláteis entram na cavidade nasal, elas se solubilizam no muco nasal, e ligam-se, através de interações intermoleculares, às proteínas receptoras presentes na membrana celular das células olfativas. Após a explanação foi realizado um experimento onde os alunos foram vendados e alguns alimentos como chocolate, laranja, café foram expostos aos alunos para que os mesmos sentissem o aroma e relatassem do que se tratava.

Por último foi falado sobre o paladar, onde foram mostradas aos alunos algumas curiosidades a cerca desse sentido, como por exemplo: o gosto amargo servia na antiguidade para alertar se um alimento era venenoso ou não. Foram explicadas as diferentes regiões sensoriais da língua e como a mesma é constituída biologicamente. Foram abordados assuntos de solubilidade, forças intermoleculares e exemplificado as moléculas responsáveis por cada um dos sabores citados anteriormente.

Ao se falar de solubilidade, foi explanado sobre como acontece no paladar falando sobre a saliva. A saliva produzida é responsável pela solubilidade do alimento, melhorando a percepção do gosto da comida, quebrando o alimento facilitando a sensibilidade nos poros gustativos, tem em sua composição cerca de 90% de água, além de conter uma enzima que ajuda na digestão do alimento, a amilase salivar, também conhecida como ptialina. Então após a explanação foi realizado um experimento (Figura 5) onde três soluções foram preparadas, uma doce, outra salgada e por último uma cítrica (azedada), onde essas soluções foram umedecidas num cotonete e colocadas nas regiões sensíveis e nas que não tinham sensibilidade ao determinado sabor, para que fosse verificado onde eram as regiões de maior sensibilidade e percepção dos sabores apresentados.

Essa aula, além de contextualizar a química usando um assunto que está presente sempre no cotidiano do aluno, ela pode fundamentar os conceitos através da experimentação.

Figura 5: Experimento do paladar.



Fonte: o autor

No plano de aula da Horta Escolar no Ensino de Química (Apêndice A) pode-se trabalhar conceitos de misturas e soluções, onde com o estudo das soluções trabalhou-se conceitos de concentração e diluição utilizando ervas presentes na horta.

A aula seguiu da seguinte maneira, primeiro houve a aplicação da sondagem avaliativa com os alunos na sala de aula, acerca de alguns conceitos que seriam trabalhados na aula. Logo após todos os alunos terminarem de responder e entregar os questionários, os alunos foram levados até a horta e houve uma conversa com os mesmos onde foi explanado a respeito das ervas presentes na horta e sobre ao que eles poderiam relacionar com o cotidiano deles. Então surgiram alguns comentários e muitos relacionados aos chás que poderiam ser produzidos. Muitos se lembraram das suas mães e avós que já haviam preparados chá para eles.

Falou-se para eles sobre a estrutura da horta e sobre os materiais que a constituíam (Figura 6), mostrando que a mesma era toda feita de materiais descartáveis, da importância da reciclagem para o meio ambiente, mostrou-se as placas de identificação que contém espécie, fórmula molecular e estrutural, além de

outras informações (Figura 7), e abordou a importância da manutenção do solo para manter as plantas da horta vivas.

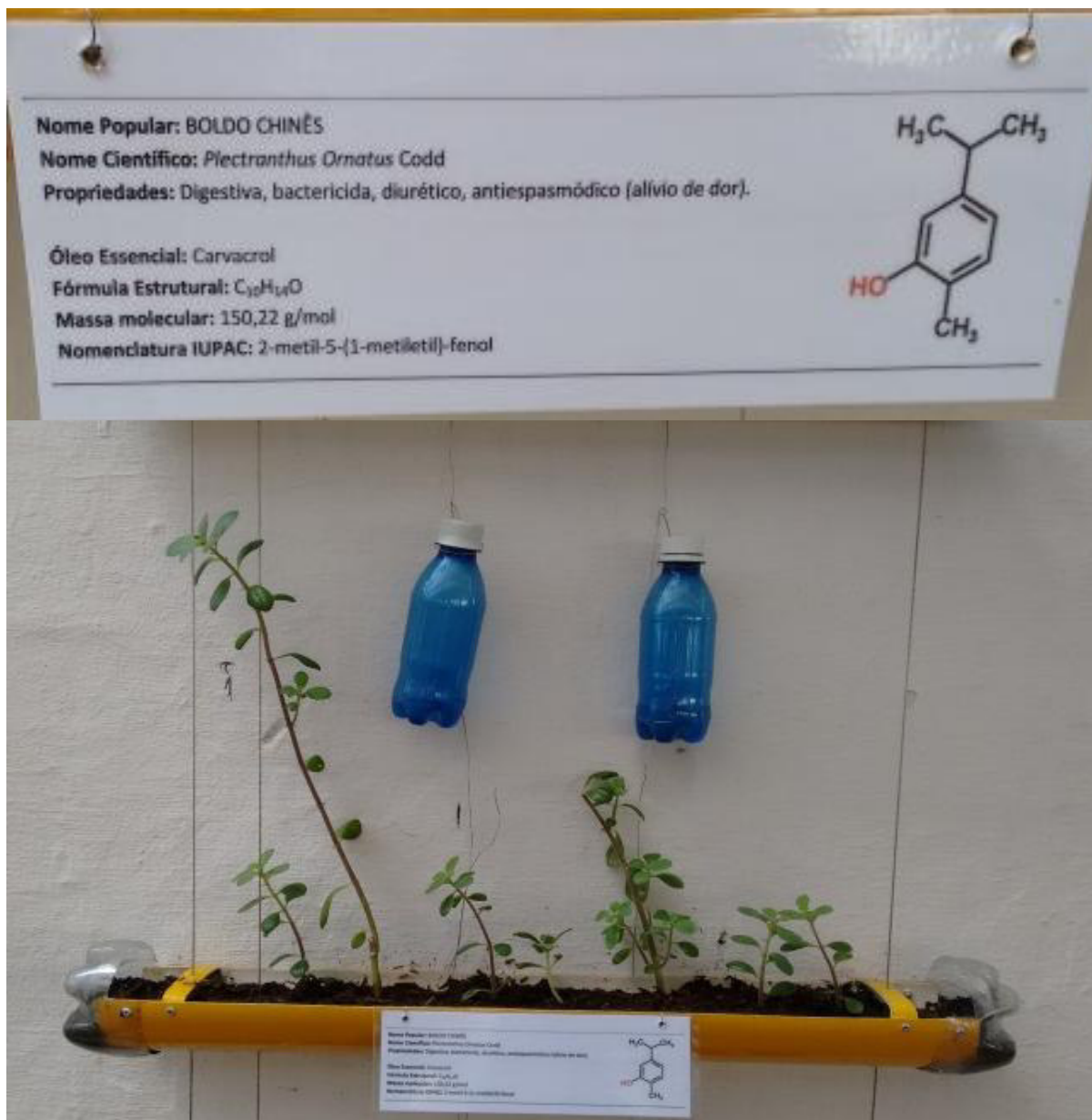
Figura 6: Estrutura da Horta escolar.



Fonte: o autor.



Figura 7: Estrutura da Horta escolar.



Fonte: o autor.

Após essa conversa, foi realizado um experimento onde foram feitos chás de boldo de diferentes concentrações e uma mistura contendo folhas e água onde se explicou sobre os conceitos químicos de misturas e soluções. As explicações foram realizadas a medida que acontecia o experimento e ao final os alunos realizaram cálculo das concentrações das soluções (Figura 8).



Figura 8: Aula na horta.



Fonte: o autor

Ao término da atividade experimental, os alunos se dirigiram a sala de aula para responder novamente a sondagem avaliativa juntamente com o questionário de opiniões.

Numa aula envolvendo horta, os alunos podem trazer conhecimentos pré-estabelecidos desde a infância, adquiridos através da cultura popular passada de pais a filhos. Houve relatos dos alunos como por exemplo: “minha mãe faz chá quando tô com dor de barriga”, ou “minha mãe deixa a folha cozinhando na água por um tempo para fazer o chá”. Neste momento foi esclarecida aos alunos a diferença entre infusão e decocção. O chá preparado na prática foi feito por infusão, onde foi adicionada água fervida a um recipiente que continham as folhas, e decocção seria o chá feito onde as folhas da planta são fervidas junto com a água. À medida que foram surgindo relatos e dúvidas, estas foram respondidas utilizando os conceitos químicos.

As considerações dos alunos são importantes, visto que os mesmos conseguiram associar através de assuntos que estão ligados ao cotidiano deles os conceitos químicos, tornando uma aula com mais interação e participação dos mesmos, utilizando um espaço que vai além da sala de aula.

Para a aula sobre polímeros, a princípio seria utilizado leite pasteurizado na aula experimental proposta, então pensando na problemática da alimentação que assombra a periferia, foi discutido porque não utilizar uma seiva de planta que pudesse substituir o leite no experimento. Então foi sugerido utilizar a seiva da *Calotropis procera* que já reportava na literatura, possuir uma seiva com uma alta porcentagem de polímeros. Por ser uma espécie de fácil proliferação e encontrada

no entorno da escola, assim como, em ambientes próximos as residências dos alunos, muitos já conheciam a espécie. Foi elaborada e aplicada uma aula onde o conteúdo de polímeros seria abordado com alunos do terceiro ano (Apêndice A).

A aula proposta se deu da seguinte forma, primeiro foi coletado a seiva da *C. procera* na UFC campus PICI. Posteriormente durante a aula, foi explanado sobre a espécie e seu látex, falando das características presentes nos dois. A aula seguiu abordando o conceito de polímeros, explanando sobre os diferentes tipos e mostrou-se a reação de polimerização que ocorre com a proteína presente na seiva.

Em seguida foi realizada o experimento(Figura 9) onde foi produzido cola e plástico com a seiva coletada utilizando-se de vinagre para a separação da proteína, o que difere uma finalidade da outra é que no caso da cola, adiciona-se bicarbonato de sódio para manter a consistência.

Figura 9: Experimento *C. procera*.



Fonte: o autor

Os alunos ficaram maravilhados e pode-se perceber o quanto os mesmos se tornam mais interessados. Ao fazer com que os alunos relacionem os conceitos através de objetos, plantas, qualquer assunto que esteja ligado ao seu cotidiano,

observa-se que os mesmos passam a indagar sobre outros assuntos tentando relacionar a química existente neles.

No caso da oficina de sabão e velas (Apêndice A), os planos foram elaborados pensando num destino a ser dado ao resíduo de óleo do refeitório da escola. Além de poder tratar da questão ambiental, os alunos podem levar a vivência para suas residências passando a instruir os familiares sobre a importância de se fazer um descarte correto desse material.

As oficinas foram executadas duas vezes na escola, na primeira as mesmas foram aplicadas separadamente, e na segunda de forma simultâneas por se tratar do mesmo material a ser utilizado. Verificou-se que a dinâmica de execução simultânea se mostrou mais adequada. Os mesmos conceitos foram explanados para ambas as oficinas, onde pode-se abordar conteúdos de reações químicas, tensão superficial da água, forças intermoleculares e ácidos e bases.

A oficina seguiu dessa forma: primeiro antes das experimentações foram explanados os conteúdos químicos, sempre abordado a questão ambiental sobre os prejuízos que os descartes indevidos de óleo poderiam gerar para o ambiente, prejudicando a fauna, floral e o indivíduo.

Posteriormente foram realizados no laboratório de química da escola os experimentos para confecção da vela e do sabão (Figura 10), onde os alunos participaram de forma ativa para realização dos mesmos. Foram produzidas algumas peças que os alunos puderam levar para casa (Figura 11).

Figura 10: experimentos vela (1 e 2) e sabão (3).



Fonte: o autor.

Figura 11: vela (1) e sabão (2).



Fonte: o autor.

Após outros encontros na escola os alunos relataram as experiências que as mães tiveram ao lavar louça e roupa com os sabões produzidos por eles, mostrando ao falar sobre, sua tamanha satisfação em ter participado do processo. A escola também utilizou o sabão produzido para lavagem da louça do refeitório.

As aulas dessa forma seguiram a proposta de mostrar a química interdisciplinar e contextualizada indo ao encontro com o que fala os PCNEM (2013) que essas metodologias de ensino são uma forma de relacionar conteúdos através de temas sociais, da vivencia do individuo.

Através dessa abordagem realizada pode-se perceber o envolvimento dos alunos durante as discussões realizadas. Ao usar os temas envolvidos no dia-a-dia os alunos demonstram conhecimentos prévios, fazendo relatos sobre as situações vividas envolvendo o tema gerador, é nesse momento que o aluno deixa de ser um mero espectador e passa a ser agente atuante durante a aula, contribuindo assim até para o aprendizado de outros alunos através dos seus relatos.

Para Schnetzer e Aragão (1995) os conhecimentos prévios dos estudantes podem resistir a mudanças e os fazem compreender os propósitos do processo de ensino. Os temas escolhidos e abordados são todos de conhecimento dos estudantes, sendo ligados ao cotidiano deles, o que eles não sabiam era onde estava inserido a química. Para os PCNEM (1999), é importante que os alunos possam entender as transformações químicas que ocorrem no mundo físico, podendo ser um crítico das informações advindas do meio cultural, da mídia e da própria escola.

#### 4.2 Resultados das sondagens avaliativas.

A primeira sondagem avaliativa foi aplicada para avaliar o conhecimento prévio do aluno e a segunda para averiguar a influencia dessas atividades. Na tabela 1, são apresentados os resultados em termos de acertos das questões objetivas, dos 55 alunos participantes desta atividade. Na tabela também se apresenta os resultados da sondagem depois da atividade.

Tabela 1: Tabela com o resultado da sondagem avaliativa feito com os estudantes antes e depois da aplicação da aula.

ANTES DA AULA		DEPOIS DA AULA	
QUESTÃO	ACERTOS	QUESTÃO	ACERTOS
2 Item I	27%	2 Item I	66%
2 Item II	33%	2 Item II	55%
2 Item III	45%	2 Item III	64%
2 Item IV	24%	2 Item IV	58%
5	18%	5	64%
6	4%	6	11%
<b>TOTAL DE ESTUDANTES</b>	55	<b>TOTAL DE ESTUDANTES</b>	55

Fonte: O autor.

Observa-se que de um modo geral os estudantes apresentaram um bom rendimento antes das aulas contextualizadas, rendimento esse que seguiu crescente depois das aulas em todas as questões, esse comportamento de certa forma era

esperado, de acordo com os PCNEM (MEC, 2008) onde os conteúdos abordados de forma contextualizada, permitem ao estudante explorar diversos assuntos sem esgota-los, contextualizando o conhecimento, conseguindo dessa forma ser mais efetivo o aprendizado.

Na questão seis, percebeu-se um pequeno aumento, de 3,63 para 10,90%. Nesta questão, que se tratava do assunto de soluções, onde os alunos teriam que opinar qual item todos os exemplos seriam de soluções, poucos alunos responderam corretamente, acredita-se que isso se deve ao fato dos itens terem muitos exemplos semelhantes e os alunos se confundiram visto que 60% marcaram respostas aleatórias.

Nas questões subjetivas observou-se que antes da atividade um número pequeno de estudantes respondeu, onde 62,3% deixaram as perguntas em branco. Após a atividade este número passou para apenas 5%, onde 82,5% responderam a questão corretamente ou parcialmente correta mostrando que conseguiram adquirir algum conhecimento. A figura 12 foi utilizada para ilustrar um pouco da realidade das respostas antes e após a aula ser ministrada. A identidade do aluno foi preservada.

O ensino de forma expositiva não precisa ser extinto, pois ao fazer as explanações o professor faz uso de transmissão de conteúdo, o que deve-se fazer é aliar outras metodologias de ensino-aprendizagem ao tradicional tornando o ensino de química mais atrativo (MEC, 2013), pois esta é uma ciência onde existe também aplicação prática nas simples ações do dia-a-dia.



Figura 12: Resposta antes (1) e depois (2) da sondagem avaliativa.



## QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Nome: [REDACTED] Série: 2<sup>a</sup> A

Data: 12/05/17 ANTES

1. Defina mistura e classifique-as.

---



---



---

2. Relacione corretamente as colunas a seguir:

Coluna I:

a) Mistura líquida homogênea constituída por duas substâncias.

b) Mistura bifásica formada por três substâncias.

c) Mistura trifásica formada por duas substâncias.

d) Solução líquida.

e) Mistura homogênea constituída por três substâncias.

Coluna II:

I. (C) água + álcool + areia

II. (E) vapor de água + gás carbônico + gás oxigênio

III. (A) sal + água

IV. (B) água + areia + gelo

V. (D) álcool hidratado.

3. O que é uma solução?

---



---

4. Diferencie soluto de solvente.

Solvente é o que dissolve  
Soluto é o que é dissolvido

1





## QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Nome: [REDACTED] Série: 204Data: 12/05/13 DEPOIS

## 1. Defina mistura e classifique-as.

É a junção de duas ou mais substâncias  
classificadas em heterogênea e homogênea

## 2. Relacione corretamente as colunas a seguir:

Coluna I:

a) Mistura líquida homogênea constituída por duas substâncias.

b) Mistura bifásica formada por três substâncias.

c) Mistura trifásica formada por duas substâncias.

d) Solução líquida.

e) Mistura homogênea constituída por três substâncias.

Coluna II:

I.  água + álcool + areiaII.  vapor de água + gás carbônico + gás oxigênioIII.  sal + águaIV.  água + areia + geloV.  álcool hidratado.

## 3. O que é uma solução?

Substância de uma fase que pode ser liqui-  
da, gasosa ou sólida

## 4. Diferencie soluto de solvente.

Soluto é o que será dissolvido.  
Solvente é o que dissolve

5. A principal característica de uma solução é:

- a)  ser sempre uma mistura homogênea.
- b)  possuir sempre um líquido com outra substância dissolvida.
- c)  ser um sistema com mais de uma fase.
- d)  ser homogênea ou heterogênea, dependendo das condições de pressão e temperatura.
- e)  ser uma substância pura em um único estado físico.

6. Assinale a alternativa que contém exemplos de soluções:

- a)  água de torneira, mar, granito.
- b)  granito, mistura de água e óleo, ar.
- c)  petróleo no mar, granito, água destilada.
- d)  água pura, gás nitrogênio, chá de ervas.
- e)  ar, água de torneira, ouro 18 quilates.

7. Como determinamos a concentração de uma solução?

---

---

---

1

5. A principal característica de uma solução é:

- a)  ser sempre uma mistura homogênea.
- b)  possuir sempre um líquido com outra substância dissolvida.
- c)  ser um sistema com mais de uma fase.
- d)  ser homogênea ou heterogênea, dependendo das condições de pressão e temperatura.
- e)  ser uma substância pura em um único estado físico.

6. Assinale a alternativa que contém exemplos de soluções:

- a)  água de torneira, mar, granito.
- b)  granito, mistura de água e óleo, ar.
- c)  petróleo no mar, granito, água destilada.
- d)  água pura, gás nitrogênio, chá de ervas.
- e)  ar, água de torneira, ouro 18 quilates.

7. Como determinamos a concentração de uma solução?

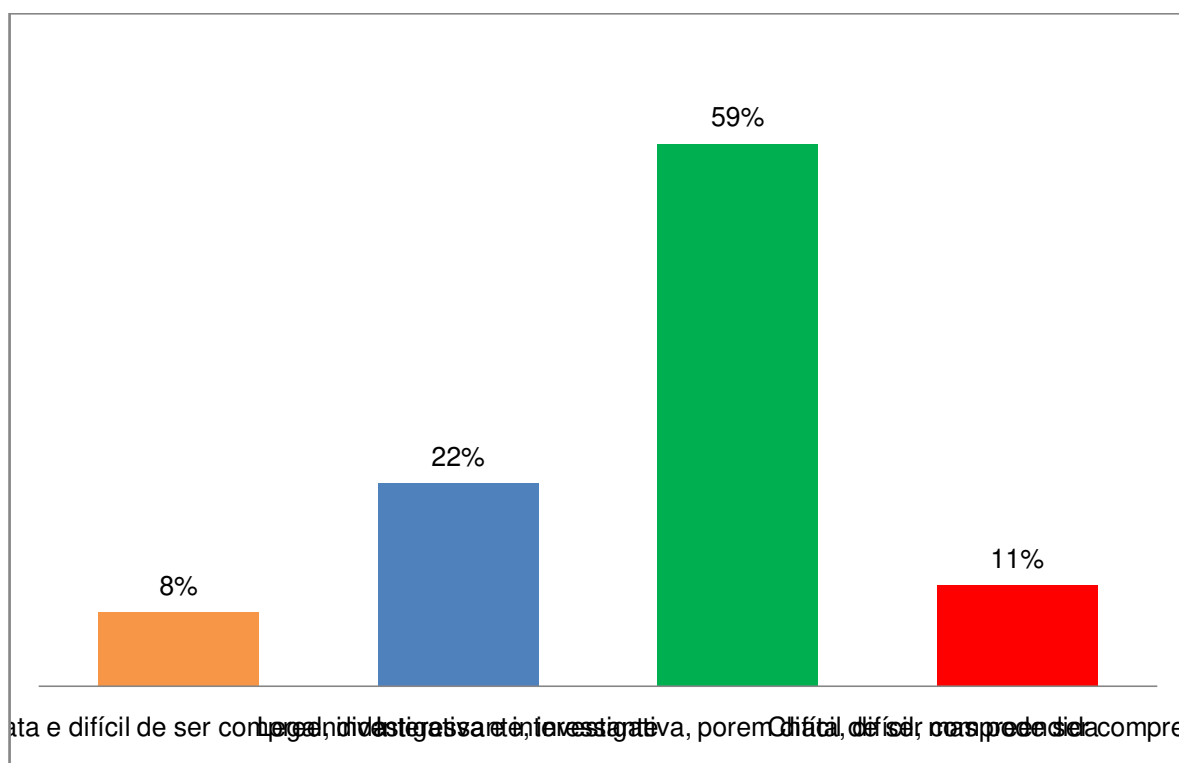
Quando o soluto está em maior quantidade relacionada ao solvente.

2

### 4.3 Resultados da coleta de Opiniões.

Na questão um, foi solicitado aos estudantes opiniões sobre a disciplina de Química, com o intuito de saber sua relação com a mesma. As respostas foram analisadas e podem ser visualizadas através da figura 13.

Figura 13: Opinião dos estudantes a respeito da disciplina de Química.



Fonte: O autor

De acordo com os dados obtidos, podemos observar que cerca de 59 % dos participantes consideram a matéria de Química interessante, investigativa, porém difícil de ser compreendida, e um somatório de 81% que acham a disciplina interessante e investigativa, o que leva a crer que os discentes teriam um interesse pela disciplina, no entanto, a abordagem da disciplina deveria ocorrer de forma diferente.

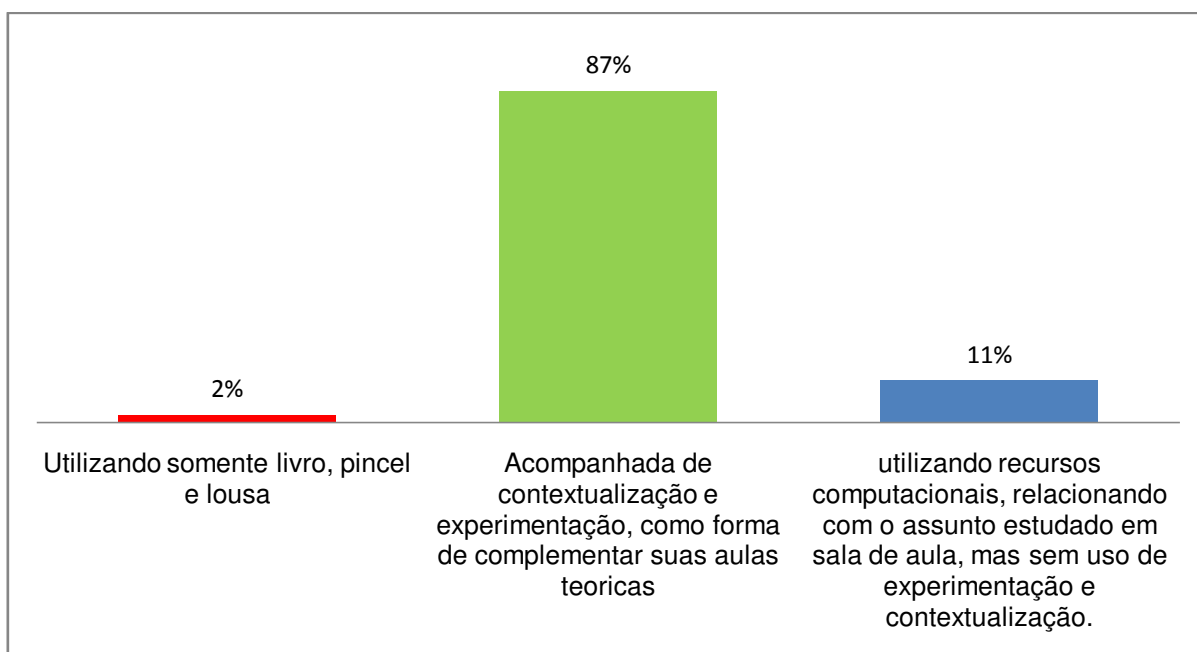
Segundo os PCNEM (MEC, 2013) os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos,

que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico.

Observa-se um somatório de 19% de estudantes que acham a disciplina chata e difícil, porém 11% desses consideram que pode ser compreendida, indo de acordo com a opinião da maioria em relação à Química ser interessante. Em relação à disciplina ser difícil de ser compreendida, observa-se um somatório de 67%, onde alguns estudantes relataram motivos que os fizessem pensar dessa forma, a maioria alegou ser complicada ou que simplesmente não gostam da matéria. Alguns relatam a falta de aulas práticas interligadas às aulas teóricas, o que nos faz pensar que eles sentem essa dificuldade devido à falta de contextualização da Química, pois segundo os dados obtidos, embora achem a matéria interessante e legal, em contrapartida acham difícil, ou seja, eles a veem como algo fora do seu contexto, distante da realidade, se questionando o fato de porque aprender isso.

Na Figura 14, as respostas dos alunos referentes à pergunta: Como as aulas de Química deveriam ser ministradas pelos professores, ou seja, através da visão dos estudantes, que ferramentas o docente deveria utilizar a fim de tornar as aulas mais interessantes.

Figura 14: Como as aulas de Química deveriam ser ministradas



Fonte: O autor

Pode-se observar que a grande maioria dos estudantes, 87%, queria acompanhada de contextualização e experimentação, como forma de complementar suas aulas teóricas, levando a crer que os estudantes não querem mais aulas somente tradicionais. Somente 2% dos participantes marcou a opção: utilizando somente livros, pincel e lousa, esse fato se deve a que possivelmente esses tenham uma aprendizagem ou se deem melhor nas aulas por meio do tradicional.

Dos estudantes que opinaram 11% optam por aulas utilizando recursos computacionais, relacionando com o assunto estudado em sala de aula, mas sem uso de experimentação e contextualização, mostrando que essas ferramentas são importantes para o processo de ensino-aprendizagem, o fator que supostamente pode ter influenciado na escolha dos estudantes é o da escola ser de ensino integral e que aulas de maneira tradicional ficam bem monótonas e cansativas podendo ocasionar o desinteresse por parte dos discentes.

Indagou-se aos alunos sobre o que eles acham do uso de assuntos relacionados ao cotidiano pelos professores, para exemplificar as aulas de química. Todos os alunos responderam e deram suas opiniões. Foram selecionadas algumas respostas que concordavam com as aulas e as que discordavam e serão exibidas a seguir (Tabela 2).

Tabela 2: Opinião dos estudantes sobre a contextualização.

Concordam	Discordam
<i>“Sim, porque pode mostrar ao aluno que até o cotidiano dele envolve química.”</i>	<i>“Não acho necessário”.</i>
<i>“Sim, pois pra mim química é muito complicado de se aprender.”</i>	<i>“Não muito.”</i>
<i>“Por que o entendimento facilita muito e somente o uso de lousa e pincel fica muito chato.”</i>	<i>“Eu não acho que tenha necessidade.”</i>
<i>“Sim, pois como qualquer outra disciplina a química envolve nosso cotidiano, por exemplo ao fazer um chá ou café formamos uma solução e é importante sabermos disso.”</i>	<i>“Não”</i>

<i>“Sim, porque iria despertar o interesse nas pessoas que não gostam muito da matéria.”</i>	
--	--

Fonte: o autor.

Dos alunos que participaram da aula, 92% responderam que achavam que os professores deveriam relacionar assuntos do cotidiano com os conceitos químicos, pois isso facilitaria a compreensão nas aulas, e apenas 8% discordaram, muitos responderam apenas não. Isso é evidenciado na tabela acima, onde tem transcrito algumas respostas dos alunos.

Nota-se que os alunos em suas respostas usaram termos como, “facilita a compreensão”, “despertar o interesse”, “interesse na química do cotidiano”, evidenciando o interesse dos alunos em aulas contextualizadas, e a visão deles sobre as aulas de química. MEC (1997) fala que a contextualização dos conceitos químicos é um recurso para propiciar a inter-relação entre conhecimentos escolares e situações presentes no dia-a-dia dos alunos, dando significado aos conteúdos escolares, fazendo com que os estudantes aprendam de forma significativa.

Os alunos foram questionados sobre a existência de uma compreensão maior dos conceitos químicos quando as aulas eram complementadas com experimentação.

Diante das respostas obtidas pode-se observar que quase todos os alunos responderam que sim, a experimentação era essencial para elucidar os conceitos (Tabela 3).

Tabela 3: Opinião dos estudantes sobre a experimentação.

<b>Concordam</b>	<b>Discordam</b>
<i>“Sim, pois na pratica é mais fácil, desperta o interesse e a aula fica mais participativa.”</i>	<i>“Não, acho que fica ainda mais complicado”.</i>
<i>“Sim, pois criamos um conhecimento maior ao vermos a prática, assim podemos ligar a teoria a prática.”</i>	<i>“não”.</i>
<i>“Sim, pois a química é muito complexa, e ela não pode ser</i>	

<i>compreendida sem a prática e visualização.”</i>	
<i>“Sim, pois a ação vale mais que uma imagem de um livro.”</i>	

Fonte; o autor.

Apenas quatro alunos de um total de 55 participantes responderam que não e apenas um justificou sua resposta, comentando que ficaria ainda mais complicado.

Pode-se observar que o aluno que deu essa resposta foi pouco participativo e quase não respondeu a sondagem avaliativa. O fato dele não ter sido participativo pode ter levado a falta de compreensão dos assuntos. Observou-se também que os alunos que haviam opinado negativamente sobre a contextualização responderam de forma positiva sobre a experimentação, o que pode ser considerado que os mesmos não fizeram a inter-relação entre a aula experimental e o assunto cotidiano presente nela.

Mostra-se nessa questão o quanto os alunos acham importante a aula experimental para a compreensão dos conceitos químicos. Os mesmos sempre se mostram participativos quando esse tipo de atividade acontece. A coleta de opiniões foi realizada apenas para a aula da horta, mas a observação se deu para todas as aulas aplicadas, e o que se notou foi que aulas em que acontece experimentação, observação visual elucidando conceitos os alunos sempre se mostram participativos, é nítido a diferente de participação quando comparada com aulas tradicionais.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de interdisciplinaridade e contextualização como ferramentas facilitadoras de ensino-aprendizagem se mostra eficiente uma vez que mostra os conceitos de uma forma atrativa, principalmente no ensino de química. A disciplina que nem sempre é a mais aceita pelos estudantes, faz com que os docentes, a fim de melhorar o ensino devem sempre buscar meios de estimular os alunos, fazendo com que haja uma melhor compreensão dos conceitos, fugindo um pouco de aulas totalmente tradicionais.

No trabalho proposto pode-se observar através da sondagem avaliativa, um melhor rendimento quando se utilizou metodologias diferentes das convencionais. As aulas tiveram uma boa aceitação por parte dos alunos e da escola visto que a mesma fez uso de seus diversos espaços.

O interesse por parte dos alunos é evidenciado principalmente no questionário, onde os mesmos opinaram pediam mais intervenções assim nas aulas de química. Sendo assim, as atividades trazendo a interdisciplinaridade e a contextualização para o ensino de química se mostraram eficazes na busca de despertar o interesse dos alunos pela disciplina mostrando-a de maneira mais atrativa.

A introdução de atividades que buscam relacionar o cotidiano do aluno com temas sociais, é importante, devido à possibilidade de transformação crítica do indivíduo, podendo o discente interagir na construção do saber, uma vez que os alunos envolvidos diretamente na ação, faria com que aumentasse a atenção dos mesmos na aula facilitando o processo de ensino e aprendizagem, sem se desfazer do tradicional, funcionando como recurso motivador tanto para o professor como para o aluno.

Como licenciando a vivência no ensino básico se deu através do PIBID. Foram dois anos onde se pôde observar e ver a importância de um ensino diferenciado do tradicional para o aprendizado dos estudantes. Essa experiência foi muito importante, pois pode-se observar algumas maneiras de ministrar uma aula e qual escolher para executar. Na concepção do autor, trabalhar de forma interativa com o aluno, usando metodologias como as descritas no presente trabalho, torna a aula mais dinâmica onde o professor não é somente o detentor do saber, permitindo

que o aluno se expresse de forma a contribuir com o aprendizado de outros estudantes através de suas experiências. Para o professor, contribui para a formação de um indivíduo crítico capaz de socializar a informação que ele detém sempre que for necessário, tornando a aula mais prazerosa para o professor também, pois não há nada mais gratificante do que ouvir de um aluno que ele pode aprender algo em sua aula.

## REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, A. A.; KONNO, K. **Latex: modelo for understanding mechanisms, ecology and evolution plant defense against herbivory.** *Annu Rev Ecol Syst*, v. 40, p. 311-331, 2009.
- ALMEIDA, E.C.S.; SILVA, M.F.C.; LIMA, J.P.; SILVA, M.L.; BRAGA, C.F. e BRASILINO, M.G.A. **Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio.** In: ANAIS DO X ENCONTRO DE EXTENSÃO. João Pessoa, 2008.
- ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** Bookman, 3ª ed. 965 p. Porto Alegre. 2006.
- BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central.** 9 ed. Prentice-Hall, 2005.
- CANAU, V. M. **Reinventar a escola.** Vozes, 259 p. Petrópolis. 2000.
- CANTO, W. **Química na abordagem do cotidiano,** 1ª Ed. Editora Moderna, São Paulo, 1993.
- FELTRE, R. **Fundamentos de Química.** vol. único. 4ªed. Moderna, 700 p, São Paulo, 2005.
- Fortes, C.C. **Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor.** Revista acadêmica Senac online. 6a ed. Setembro-novembro, 2009.
- FREIRE, M.P.; MARQUES, R.N.; WOLF, L.D.; CAMARGO, J.A. e ALVES, J.S. **A contextualização do ensino de química como forma de motivar os alunos e potencializar o processo de ensino-aprendizagem.** In: ANAIS DO XVI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFSCAR. v. 4, p. 1029. São Carlos, 2008.

GAIO, L. M.; SILVA, J. S.; RODRIGUES, J. P.; GHESTI, G. F. **Conscientização e execução de projeto ambiental – Reciclagem de óleo residual a partir de coleta seletiva na comunidade do Gama-DF.** In: ENCONTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2. Gama-DF. 2010.

GOMES, M. G.. **ANÁLISE E APLICAÇÕES DA Calotropis procera.** Rev. de Ci. Exatas, RJ, EDUR, v. 27/31, n. 1, jan-jun p. 23-32, 2012.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber.** Imago. Rio de Janeiro. 1976.

KEKWICH, R.G. **O LATEX AND LATICIFERS.** Encyclopedia of life Science; Nature publishing group, p. 1-6, 2001.

KISSMANN, K.G.; GHOTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas.** Tomo II. Editora BASF – São Paulo, 1992.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico.** 4.ed. Atlas. São Paulo, 1992.

MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e Contextualização.** In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, p. 41-53. 2005.

MARQUES, M. O. **A Formação do Profissional da Educação.** Editora Unijuí, Rio de Janeiro, 1992.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio) Bases Legais.** Brasil. 2008.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio) Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Brasil. 2013

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1999.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Química – 1º ao 3º ano**. Brasília, SEF, 1997.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implicação em sala de aula**. Brasília: Ed. UnB, 2006. In: GIODAM, M. O papel da experimentação no ensino de química. *Química Nova na Escola*, v 10 , p 43-49, 1999.

MORIN, E. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. Cortez.São Paulo, 2000.

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta Seletiva De Óleo Residual De Fritura Para Aproveitamento Industrial**. 2008.

REIS, M. **Química Vol.1,2 e 3**. 1ed. Ática.São Paulo, 2013.

RETONDO, C.G. e FARIA, P. **Química das sensações**. 3. ed. Átomo, São Paulo. 2010.

SÁ, H.C.A. e SILVA, R.R. **Contextualização e interdisciplinaridade: concepções de professores no ensino de gases**. In: ANAIS XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, 14. Curitiba, 2008.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão?** *Química Nova na Escola*, n. 4, nov. 1996.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química**. *Química Nova na Escola*, n. 01, p. 27-31. maio 1995.

UHMANN, R.I.M. e MALDANER, O.A. **Aprendizagem significativa de conceitos químicos na contextualização ligado ao reaproveitamento de resíduos sólidos: um ensino diferenciado.** In: Fórum internacional integrado de cidadania da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Santo Ângelo, 2006.




UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.** Fortaleza, 2013.

VIDAL, R. M.B. **A Química dos Sentidos – Uma Proposta Metodológica.** Química Nova na Escola. Vol. 35, p. 182-188, agosto 2013.

WARTHA, E.; FALJONI-ALÁRIO, A. **A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático.** Química Nova na Escola. N. 22, nov/2005.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A-Planos de Aulas.

	<p style="text-align: center;"> <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ</b>  <b>PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO</b>  <b>A DOCENCIA - PIBID</b>  <b>SUBPROJETO – QUÍMICA</b>  <b>Colégio Estadual Justiniano de Serpa</b> </p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	
---	---	---


<b>BOLSISTAS</b>	Armando Diego, Alonso Neri, Cristiane Lima, Claudemir Bernardo, Sheila da Silva Costa, Lucas Rogerio.	<b>DATA</b>	A definir
<b>PROFESSOR SUPERVISOR</b>	Prof. Euriberto César Lima		

<b>TEMA</b>	Química dos sentidos		
<b>OBJETIVOS</b>	Abordar de forma contextualizada a química envolvida na temática dos sentidos; paladar, olfato e visão.		
<b>CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO</b>	<b>Nº de alunos</b>		
	<b>Série(s) 3º ano</b>		
<b>PERIODO</b>	50 min.		

<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visão: isomeria (cis, trans);</li> <li>Olfato: forças intermoleculares (dipolo-dipolo, dipolo induzido, ligação de hidrogênio).</li> <li>Paladar: solubilidade, tipos de ligações químicas: (iônicas, covalente).</li> </ul>
-----------------------------	---

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
A atividade será iniciada abordando a temática da visão, bem como a química envolvida, logo após, faz-se um experimento para mostrar a relação da visão com a memória. O segundo sentido abordado será o olfato, e por último, o paladar, sempre através do uso de slides para melhorar a visualização do aluno sobre o tema e experimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quadro;</li> <li>Pincel;</li> <li>Apagador;</li> <li>Data show</li> </ul>	Avaliação será processual e realizada pelos bolsistas no decorrer da atividade.
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	REIS, Martha. <b>Química Vol.1,2 e 3</b> . 1ed. São Paulo, Ática, 2013.	

## Apêndice do plano




**Química dos Sabores**  
Programa Institucional de Iniciação a Docência do Curso de Licenciatura em Química da UFC.

**Bolsistas:**  
Armando Diego - Alonso Neri - Mayara Alencar - Sheila Costa  
Lucas Rogério - Cristiane Almeida - Claudemir Bernardo

**Supervisor:**  
Euriberto Cesar

### Visão





### Isomeria espacial e cis - trans

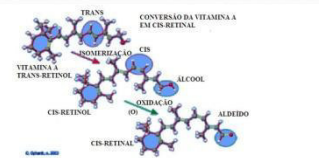
ARROZ (alimento) e ZORRA (zona), ambas possuem as letras A, R, O e Z; porém, são morfologicamente diferentes.

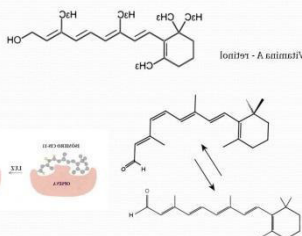
$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$$

$$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$$

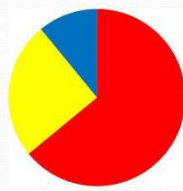
### A retina é o local que permite a produção de versões cis - trans





luteína - A xantofila

### Psicologia das Cores no Marketing



- Amarelo
- Verde e fave e atenção
- Vermelho e confiança na marca

### Grandes Empresas e suas Cores

**McDonald's:**


Ano muito todo isso!

**VERMELHO:** Desperta o apetite e tem conotação de urgência, ou seja, os clientes comem e saem dali.

**AMARELO:** Chama e prende a atenção na marca registrada "M". Cria uma boa atmosfera positiva para o McDonald's.

**MARCOPOLO:** O laranja e o Vermelho estimulam o apetite e a energia, atraindo principalmente as crianças.

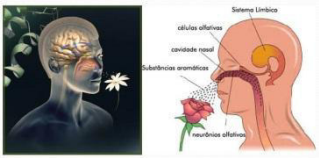
### Olfato



### Como sentimos os odores?



### Memória olfativa



Sistema Límbico

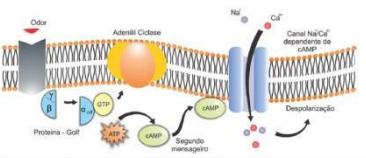
bulbo olfativo

cavidade nasal


secreções glandulares

memória olfativa

### Sinapse e mensagem



### Porque perdemos o paladar quando estamos resfriados?



### A Química do Olfato:



- Interações Intermoleculares
- Volatilidade
- Mudanças de Fases

### Essências e Olfato

#### Classificação dos Perfumes



Aumento da volatilidade

Aumento do tempo de volatilização

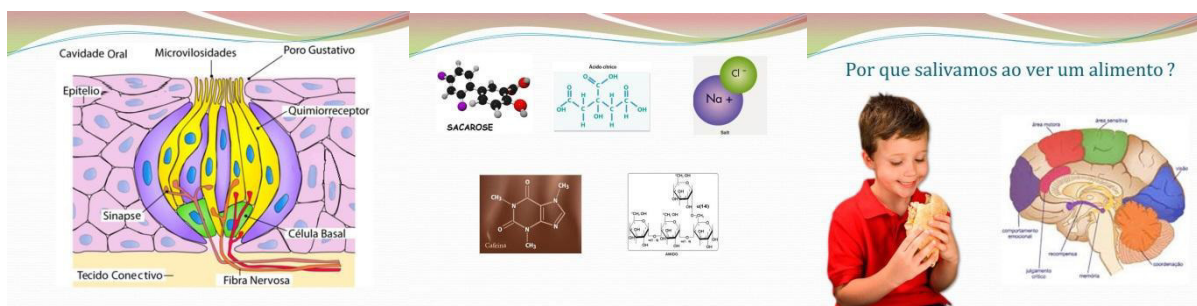
Figura 1. Notas que compõem um perfume.  
Fonte: <http://qnesic-ibq.org.br/online/qnes04/quimoc.pdf>




### Paladar



- Amargo
- Umami
- Ácido
- Salgado
- Doce





	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ</b> <b>Colégio Estadual Justiniano de Serpa</b> 	
---	--	---

<b>BOLSISTAS</b>	Armando Diego, Alonso Neri, Cristiane Almeida, Claudemir Bernardo, Sheila da Silva Costa, Lucas.	<b>DATA</b>	A definir
------------------	--	-------------	-----------

<b>PROFESSOR SUPERVISOR</b>	Prof. Euriberto César Lima
-----------------------------	----------------------------

<b>TEMA</b>	Concentração e Diluição de Soluções	
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as alterações quantitativas nas Soluções, bem como o efeito da diluição, a partir de chás medicinais produzidos com ervas presentes na horta escola;</li> <li>Efetuar cálculos de proporcionalidade entre soluto e solvente de uma solução, envolvendo as relações mol/L, mol/Kg, g/L, % em massa e ppm.</li> </ul>	
<b>CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO</b>	<b>Nº de alunos</b>	
	<b>Série(s) 2ª</b>	
<b>PERÍODO</b>	50 min	

FUNDAMENTOS TEÓRICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo das Soluções;</li> <li>Relação entre soluto e solvente;</li> <li>Aspectos quantitativos das Soluções;</li> <li>Concentração:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Molaridade (mol/L)</li> <li>Molalidade (mol/Kg)</li> </ul> </li> <li>Outras unidades de medida:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Densidade (g/L)</li> <li>Porcentagem em massa (% m/v)</li> <li>Partes por milhão (ppm ou mg/L).</li> </ul> </li> <li>Diluição.</li> </ul>

ESTRATÉGIAS	MATERIAL	AVALIAÇÃO
<p>A aula terá início com uma explanação sobre os conceitos relacionados à Concentração, como Molaridade, Molalidade, Densidade, Porcentagem em massa e Partes por milhão. Após esse momento será aplicada uma atividade experimental que consiste na percepção da concentração de chás a partir das plantas medicinais presentes na horta escolar, modificando as quantidades de soluto e solvente para comprovar a variação da concentração das amostras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Béqueres;</li> <li>Água;</li> <li>Ervas medicinais (hortelã e boldo).</li> </ul>	<p>A avaliação será processual e realizada pelo professor à medida que a aula acontecer e através da resolução dos cálculos das concentrações.</p>

**BIBLIOGRAFIA**

REIS, Martha. **Química Vol.2**. 1ed. São Paulo, Ática, 2013.  
CANTO, E. L. do; PERUZZO, T. M. **Química na Abordagem do Cotidiano**. vol. 2 - 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.

**APENDICE A**

**ROTEIRO EXPERIMENTAL** - Concentração e Diluição de Soluções.

**1. MATERIAIS UTILIZADOS:**

- Béqueres de 100 mL;
- Bastões de vidro;
- Água;
- Folhas de ervas medicinais cortadas em pedaços de tamanho definido.

**2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:**

- 300 mL de água quente;
- Em 3 béqueres colocar 50 mL de água quente;
- Adicionar 3, 6 e 9 pedaços de folhas de erva medicinal em cada béquer;
- Homogeneizar com o bastão de vidro por 10 minutos;
- Em seguida observar a coloração de cada chá.

**3. PÓS-LABORATÓRIO**

Após o experimento, efetuar os cálculos para determinar a proporção de soluto e solvente em cada sistema.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA</b> <b>PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO</b> <b>A DOCENCIA - PIBID</b> <b>SUBPROJETO – QUÍMICA</b> <b>Colégio Estadual Justiniano de Serpa</b>		
<b>BOLSISTAS</b>	Armando Diego, Alonso Neri, Cristiane Almeida, Claudemir Bernardo, Sheila da Silva Costa, Lucas.	<b>DATA</b>	A definir
<b>PROFESSOR SUPERVISOR</b>	Prof. Euriberto César Lima		
<b>TEMA</b>	Polímeros		
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conceituar polímeros; mostrar a reação de polimerização que acontece na proteína presente no látex da <i>calotropis procera</i>.</li> </ul>		
<b>CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO</b>	<b>Nº de alunos</b>		
	<b>Série(s) 3º ano</b>		
<b>PERIODO</b>	50 min.		
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	Polímeros, estrutura dos polímeros, sintéticos e naturais, reações.		
<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>É iniciada a aula com uma apresentação sobre a <i>Calotropis procera</i>, mostrando ao estudante as características desta planta, em seguida, mostra-se o látex dela e faz-se uma prática para produção de plástico e cola, tendo em vista a pequena quantidade de látex, pede-se para dois alunos manusearem o experimento enquanto os demais observam, e mostra-se o material previamente feito pelos bolsistas. Inicia-se a aula expositiva sobre polímeros onde é explicada a reação que ocorreu anteriormente. A avaliação da atividade é feita ao final, através de indagações aos alunos sobre onde exemplos de polímeros que encontramos no dia a dia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Béquer;</li> <li>Látex;</li> <li>Bastão de vidro;</li> <li>Papel de Filtro;</li> <li>Funil;</li> <li>Vinagre;</li> <li>Bicarbonato de sódio;</li> <li>Lamparina de</li> </ul>	<p>Interação com os estudantes durante a aula.</p>	

	álcool.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REIS, Martha. <b>Química Vol. 1,2 e 3.</b> 1ed. São Paulo, Ática, 2013.</li></ul>	
<b>ANEXO</b>		
ROTEIRO DE PRÁTICA – Polimerização		
Materiais utilizados:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Béquero;</li><li>• Látex;</li><li>• Bastão de vidro;</li><li>• Papel de Filtro;</li><li>• Funil;</li><li>• Vinagre;</li><li>• Bicarbonato de sódio</li><li>• Lamparina de <u>álcool</u></li></ul>		
Procedimento experimental:		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colocar o látex no béquer e aquecer até que comecem a formar as primeiras bolhas.</li><li>2. Adicionar vinagre até que se formem duas fases.</li><li>3. Filtrar a mistura.</li><li>4. Colocar o filtrado em uma forma e esperar que seque.</li></ol>		

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID SUBPROJETO – QUÍMICA Colégio Estadual Justiniano de Serpa</p>		
<b>BOLSISTAS</b>	Armando Diego, Alonso Neri, Cristiane Lima, Claudemir Bernardo, Sheila da Silva Costa, Lucas Rogerio.	<b>DATA</b>	A definir
<b>PROFESSOR SUPERVISOR</b>	Prof. Euriberto César Lima		
<b>TEMA</b>	Oficina de Vela repelente a base de Óleo reutilizado.		
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar conceitos relacionados à polaridade dos compostos químicos, tensão superficial da água, forças intermoleculares e conceitos ácido – base em suas reações;</li> <li>• Desenvolver a habilidade de raciocínio socioambiental através da reutilização de resíduos do óleo de cozinha;</li> <li>• Promover o interesse dos alunos quanto aos conteúdos de química.</li> <li>• Utilizar a essência de citronela extraída da horta da escola</li> </ul>		
<b>CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO</b>	<b>Nº de alunos</b>		
	<b>Série(s)</b>	1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio	
<b>PERÍODO</b>	50 min.		
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reações químicas.</li> </ul>		
<b>ESTRATÉGIAS</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>AValiação</b>	

<p>Esta atividade realizar-se-á com as turmas do Ensino Médio, onde ira se trabalhar a temática socioambiental...interligado a semana nacional do meio ambiente, que será realizado em paralelo na escola, contextualizando os conceitos de química. A oficina inicia-se com a explanação de conteúdos que abordam as diversas reações químicas envolvidas na fabricação da vela, em seguida os alunos fabricam o vela com o auxílio e supervisão do professor e bolsistas. Roteiro experimental segue no anexo 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco</li> <li>• Pincel atômico</li> <li>• Roteiro experimental</li> <li>• Espaço físico do laboratório</li> </ul>	<p>Avaliação será processual e realizada pelos bolsistas no decorrer da atividade.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA</b></p>	<p>FERREIRA, M. M. R.; SOUZA, B. R.; SOUZA, P. F.; VINHOTE, M. A.; NUNES, W. L.; <b>QUÍMICA COM PRAZER NA ESCOLA: A PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR DO ÓLEO COMESTÍVEL RESIDUAL DE FRITURA...</b> 1º Anais do Programa Ciência na Escola, 2012. Disponível em: file:///C:/Documents%20and%20Settings/S%C3%B3cios_novo/Meus%20documentos/Downloads/96-459-1-PB.pdf (Acessado em 11/08/2014)</p> <p>MENDONÇA, A. F.; SILVA, L. O. P.; SANTOS, V. F.; RODRIGUES, E. A.; SILVEIRA, I. D.; REZENDE, G. A. A., <b>FABRICAÇÃO DE SABÃO: O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA SUSTENTABILIDADE.</b> 51º Congresso Brasileiro de Química, 2011. Disponível em: <a href="http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-526-10795.htm">http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-526-10795.htm</a> (Acessado em 11/08/2014).</p>	

### Anexo 1:

#### Materiais Utilizados:

Materiais	Reagentes
<p><i>Recipiente para se colocar vela</i></p> <p><i>Bastão de vidro</i></p> <p><i>Béquer</i></p> <p><i>Formas</i></p>	<p><i>Óleo de cozinha usado</i></p> <p><i>Água</i></p> <p><i>Essencia de citronela</i></p> <p><i>Desodorizante</i></p>

<i>Pavio de vela</i> <i>Lamparina</i> <i>Tela de amianto</i>	<i>Corante</i> <i>Parafina</i>
--	-----------------------------------

### **Procedimento Experimental**

1. Colocar 100g de parafina em um béquer sobre a lamparina e adicionar 90 mL de óleo ao mesmo. Mexa vagarosamente até diluir toda a parafina e formar uma massa homogênea.
2. Adicionar 5 mL de essência de citronela (anteriormente extraída) e em seguida acrescentar um pouco de corante, mexer novamente.
3. Misturar por cerca de 20 minutos até adquirir uma boa consistência.
4. Colocar a mistura numa forma e fixar um pavio com auxílio de um pagador, esperar a secagem.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ</b> <b>PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO</b> <b>À DOCÊNCIA - PIBID</b> <b>SUBPROJETO – QUÍMICA</b> <b>Colégio Estadual Justiniano de Serpa</b>	
--	--	--

<b>BOLSISTAS</b>	Armando Diego, Alonso Neri, Cristiane Lima, Claudemir Bernardo, Sheila da Silva Costa, Lucas Rogerio.	<b>DATA</b>	A definir
<b>PROFESSOR SUPERVISOR</b>	Prof. Euriberto César Lima		

<b>TEMA</b>	<b>Oficina de Sabão a base de Oleo reutilizado.</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar conceitos relacionados à polaridade dos compostos químicos, tensão superficial da água, forças intermoleculares e conceitos ácido-base em suas reações;</li> <li>• Desenvolver a habilidade de raciocínio socioambiental através da reutilização de resíduos do óleo de cozinha;</li> <li>• Promover o interesse dos alunos quanto aos conteúdos de química.</li> </ul>		
<b>CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO</b>	<b>Nº de alunos</b>		
	<b>Série(s)</b>	1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio	
<b>PERIODO</b>	50 min.		

<p>abordam as diversas reações químicas envolvidas na fabricação do sabão, em seguida os alunos fabricam o sabão com o auxílio e supervisão do professor e bolsistas. Roteiro experimental segue no anexo 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteiro experimental</li> <li>• Espaço físico do laboratório</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<p>FERREIRA, M. M. R.; SOUZA, B. R.; SOUZA, P. F.; VINHOTE, M. A.; NUNES, W. L.; <b>QUÍMICA COM PRAZER NA ESCOLA: A PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR DO ÓLEO COMESTÍVEL RESIDUAL DE FRITURA</b>, 1º Anais do Programa Ciência na Escola, 2012. Disponível em: <a href="file:///C:/Documents%20and%20Settings/S%C3%B3cios_novo/Meus%20documentos/Downloads/96-459-1-PB.pdf">file:///C:/Documents%20and%20Settings/S%C3%B3cios_novo/Meus%20documentos/Downloads/96-459-1-PB.pdf</a> (Acessado em 11/08/2014).</p> <p>MENDONÇA, A. F.; SILVA, L. O. P.; SANTOS, V. F.; RODRIGUES, E. A.; SILVEIRA, I. D.; REZENDE, G. A. A., <b>FABRICAÇÃO DE SABÃO: O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA SUSTENTABILIDADE</b>. 51º Congresso Brasileiro de Química, 2011. Disponível em: <a href="http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-526-10795.htm">http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-526-10795.htm</a> (Acessado em 11/08/2014).</p>	



<p>abordam as diversas reações químicas envolvidas na fabricação do sabão, em seguida os alunos fabricam o sabão com o auxílio e supervisão do professor e bolsistas. Roteiro experimental segue no anexo 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteiro experimental</li> <li>• Espaço físico do laboratório</li> </ul>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA</b></p>	<p>FERREIRA, M. M. R.; SOUZA, B. R.; SOUZA, P. F.; VINHOTE, M. A.; NUNES, W. L.; <b>QUÍMICA COM PRAZER NA ESCOLA: A PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR DO ÓLEO COMESTÍVEL RESIDUAL DE FRITURA, 1º Anais do Programa Ciência na Escola, 2012. Disponível em: file:///C:/Documents%20and%20Settings/S%C3%B3cios_novo/Meus%20documentos/Downloads/96-459-1-PB.pdf</b> (Acessado em 11/08/2014).</p> <p>MENDONÇA, A. F.; SILVA, L. O. P.; SANTOS, V. F.; RODRIGUES, E. A.; SILVEIRA, I. D.; REZENDE, G. A. A., <b>FABRICAÇÃO DE SABÃO: O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA SUSTENTABILIDADE. 51º Congresso Brasileiro de Química, 2011. Disponível em: <a href="http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-526-10795.htm">http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-526-10795.htm</a></b> (Acessado em 11/08/2014).</p>	

## Anexo 1

### Materiais Utilizados:

<b>Materiais</b>	<b>Reagentes</b>
<i>Recipiente de 5 litros</i> <i>Colher de pau</i> <i>Proveta</i> <i>Pipeta de Pasteur</i> <i>Formas</i>	<i>Óleo de cozinha usado</i> <i>Água</i> <i>Amaciante</i> <i>Essências</i> <i>Vinagre</i> <i>Álcool</i> <i>Soda cáustica em escama</i>

### Procedimento Experimental

1. Colocar 400g de soda caustica em escamas no recipiente cuidadosamente e adicionar 900 mL de água quente. Mexa vagarosamente até diluir toda a soda caustica.
2. Adicionar 2 litros de óleo e mexer. A seguir acrescentar 50 mL de vinagre e 30 mL de amaciante, mexer novamente.
3. Para finalizar acrescentar 100 mL de álcool e 5 mL de essência. Misturar por cerca de 20 minutos até adquirir uma boa consistência.
4. Colocar a mistura numa forma e esperar a secagem. Cortar o sabão em barras.

**Atenção:** A soda cáustica pode causar queimaduras na pele. O ideal é usar luvas e utensílios de madeira ou plástico para preparar a mistura.

**APENDICE B – Sondagem Avaliativa.****QUESTIONÁRIO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Nome: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**1. Defina mistura e classifique-as.**

---

---

---

**2. Relacione corretamente as colunas a seguir:****Coluna I:**

a) Mistura líquida homogênea constituída por duas substâncias.

b) Mistura bifásica formada por três substâncias.

c) Mistura trifásica formada por duas substâncias.

d) Solução líquida.

e) Mistura homogênea constituída por três substâncias.

IV. ( ) água + areia + gelo

V. ( ) álcool hidratado.

**Coluna II:**

I. ( ) água + álcool + areia

II. ( ) vapor de água + gás carbônico + gás oxigênio

III. ( ) sal + água

**3. O que é uma solução?**

---

---

---

**4. Diferencie soluto de solvente.**

---

---

---

**5. A principal característica de uma solução é:**

- a)  ser sempre uma mistura homogênea.
- b)  possuir sempre um líquido com outra substância dissolvida.
- c)  ser um sistema com mais de uma fase.
- d)  ser homogênea ou heterogênea, dependendo das condições de pressão e temperatura.
- e)  ser uma substância pura em um único estado físico.

**6. Assinale a alternativa que contém exemplos de soluções:**

- a)  água de torneira, mar, granito.
- b)  granito, mistura de água e óleo, ar.
- c)  petróleo no mar, granito, água destilada.
- d)  água pura, gás nitrogênio, chá de ervas.
- e)  ar, água de torneira, ouro 18 quilates.

**7. Como determinamos a concentração de uma solução?**

---

---

---

**APENDICE C-** Questionário avaliativo sobre a metodologia aplicada.

## QUESTIONÁRIO

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Nome: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**1. Qual é a sua opinião a respeito da disciplina de Química?**

- a)  Chata e difícil de ser compreendida.
- b)  Legal, investigativa e interessante.
- c)  Interessante, investigativa, porém difícil de ser compreendida.
- d)  Chata, difícil, mas pode ser compreendida.

**2. Como as aulas de Química deveriam ser ministradas pelos professores?**

- a)  Utilizando somente livros, pincel e lousa.
- b)  Acompanhada de contextualização e experimentação como forma de complementar suas aulas teóricas.
- c)  Utilizando recursos computacionais relacionando com o assunto estudado em sala de aula, mas sem uso de experimentação e contextualização.

Outros. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. Você acha que os professores deveriam usar assuntos relacionados ao cotidiano para exemplificar as aulas de Química? Se a resposta for sim, faça um breve comentário falando por que.**

---

---

---

---

**4. Você concorda que existe uma compreensão maior dos assuntos teóricos de Química quando estes são complementados com a prática através de experimentos? Justifique sua resposta.**

---

---

---

---