

## Uso de óleo de andiroba (*Carapa guianensis*) na produção de velas artesanais como instrumento para o ensino de Química.

Angela Beatriz Leite Fontenelles<sup>1</sup>, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Universidade Federal do Amazonas. Instituto de Saúde e Biotecnologia de Coari, Estrada Coari Mamiá, Cep:69460-000, Coari-Am, Brasil.

<sup>1</sup>[biafontenellys@gmail.com](mailto:biafontenellys@gmail.com); <sup>2</sup>[klenicy@gmail.com](mailto:klenicy@gmail.com)

### Resumo

A relação de conteúdos de Química com produtos regionais torna o aprendizado mais efetivo e desperta o interesse dos estudantes ao enfatizar a importância dos conhecimentos culturais existentes no contexto cultural de cada indivíduo. O objetivo deste trabalho foi descrever a aplicação dos conceitos de transformações físico-Químicas da matéria e substâncias puras e misturas na elaboração de velas artesanais obtidas a partir do óleo de andiroba (*Carapa guianensis*). A atividade foi executada Escola Estadual João Vieira, no município de Coari, Amazonas, Brasil. A metodologia foi dividida em 4 etapas: I – Aula expositiva de Química; II – Contextualização sobre os óleos Amazônicos e sua aplicação; III – Aula prática com a produção de vela com óleo de andiroba e IV- Discussão sobre as transformações Químicas da matéria. Para avaliação dos resultados foram aplicados questionários inicial e final a fim de obter os conhecimentos prévios e quantificar a influência do projeto no processo de ensino aprendizagem dos discentes. Este tema foi de grande importância pois os alunos conseguiram aplicar conceitos de forma prática podendo visualizar as transformações físico-Químicas assim como as características das substâncias. Com a produção das velas artesanais houve uma maior valorização dos saberes tradicionais aplicando os conceitos de Química a um produto muito utilizado na região Amazônica, tornando o ensino efetivo e motivador para o melhor desempenho na disciplina.

**Palavras-chave:** substâncias puras e misturas; velas artesanais; Conhecimento tradicional.

### Abstract

The relationship between chemical content with regional products application makes learning more effective and engages students by emphasizing the importance of knowledge individual and cultural characteristic. The aim of this work was to show the application of the concepts of physicochemical transformations of matter and pure substances and mixtures in the elaboration of handmade candles obtained from andiroba oil (*Carapa guianensis*). The project was carried out to João Vieira school, in Coari city, Amazonas, Brazil. The methodology was divided into 4 stages: I - Lectures on Chemistry; II - Contextualization about Amazon oils and their application; III - Experimentation class with candle production with oil of andiroba and IV- Discussion on the chemical transformations of the matter. To evaluate the results, initial and final questionnaires were applied in order to obtain the previous knowledge and to quantify the influence of the project in the process of teaching students' learning. This subject was of great importance because the students were able to apply concepts in a practical way, being able to visualize the physical-chemical transformations as well as the characteristics of the substances. With the production of handmade candles there was a greater appreciation of the traditional knowledge applying the concepts of chemistry to a product widely used in the Amazon region, making teaching effective and motivating for the best performance in the discipline.

**Keywords:** pure and mixtures substances; handmade candles; Traditional knowledge.

## Introdução

O ensino de ciências tem como objetivo central a formação da cidadania, o que implica na necessidade de desenvolver no aluno conhecimentos que o auxiliem na sua formação como um todo, envolvendo-o em uma sociedade tecnológica atual, bem como atitudes e valores sobre as questões ambientais, políticas e éticas relacionadas à ciência e tecnologia. Nessa perspectiva, o ensino de ciências deve conduzir o aluno a vivenciar situações que propiciassem o desenvolvimento da capacidade de julgar, avaliar e se posicionar frente às questões sociais que envolvam esses aspectos [1].

No entanto, a realidade observada muitas vezes entra em conflito com o que é esperado, onde os alunos apresentam pouco interesse em estudar as disciplinas de ciências (Física, Química e Biologia) seja por dificuldade de aprendizado, seja por não se sentirem motivados pelas aulas tradicionais que privilegiam a memorização [2]. Verifica-se que a maioria das escolas tem dado ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento científico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam na sala de aula, a natureza e a sua própria vida [3].

Pesquisas na área de ensino apontam um número considerável de professores que trabalham os conteúdos químicos de forma descontextualizada, adotando-se invariavelmente transmissão/recepção dos assuntos. O ensino apresentado dessa forma não é atrativo, e tão pouco contribui para a formação de um cidadão crítico [2]. Como consequência, os alunos que ingressam no Ensino Médio trazem consigo uma visão da disciplina de Química rotulada como “difícil e complicada”, e o professor como mediador da aprendizagem, tem a função de cativar esses alunos para que essa rotulação seja banida. Para tanto, ele deve relacioná-la as necessidades básicas do ser humano como: alimentação, vestuário, saúde, moradia, transporte entre outros, nos quais os conceitos químicos estão implícitos [4].

O conhecimento só poderá se estabelecer através do diálogo que, pela consciência da diferença, permitirá leituras de situações e contextos socioculturais [5]. E nesse sentido a contextualização vêm sendo reportada como um instrumento eficiente para estreitar os laços entre o cotidiano dos discentes e os conteúdos de Química. Contextualizar é considerar a vivência e as experiências obtidas, se apropriando também de novos conhecimentos; é elaborar conhecimento no contexto da sociedade em que vive e na estrutura mundial atual, ajudando o aluno a entender a importância de fenômenos e fatores que ocorrem a sua volta [6].

A floresta Amazônica, por possuir uma alta riqueza e diversidade biológica, oferece uma grande quantidade de matérias primas que podem ser utilizadas para aplicação dos conceitos científicos estudados em sala de aula [7]. Entre eles, tem-se da andiroba (*Carapa guianensis*) (figura 1), um

produto nativo da região amazônica que apresenta uma larga utilização tanto no uso popular como em escala industrial. Sua madeira é comumente utilizada para fabricação de móveis, construção civil, lâminas e compensado e as sementes são utilizadas para extração de óleo utilizadas na indústria de medicamentos e cosméticos. O óleo apresenta uma composição Química rica em ácidos graxos livres, triglicerídeos e terpenos e popularmente é utilizado na região norte do Brasil como febrífugo, antirreumático, antiinflamatório, antibacteriano repelente de insetos [8].



Figura 1: Semente de andiroba. Fonte: Fontenelles, 2018

Diante desses pressupostos, esse trabalho visou contextualizar os conceitos de Química sobre transformações da matéria e substâncias puras e misturas utilizando os conhecimentos empíricos dos discentes, como incentivo a valorização de produtos e aproximação da Química no cotidiano.

## Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho integra pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com intuito de embasar o estudo de campo e contou com bibliografia impressa digitalizada na rede mundial de computadores. Utilizaram-se, como critério de seleção, as seguintes palavras-chave: Ensino de ciências, ensino tradicional, Química, andiroba, conhecimento tradicional. Essas palavras-chave foram aplicadas na busca tanto sozinhas quanto combinadas. Do material encontrado, foram selecionados os que mais se aproximavam do objetivo deste estudo.

A pesquisa de campo se desenvolveu em dois momentos. No primeiro uma das autoras realizou a coleta das sementes em uma comunidade rural denominada “ Saubinha”, km 17 da Estrada Coari Itapéua, no município de Coari. Após foi realizada manualmente a extração do óleo de andiroba, iniciando pelo processo de limpeza das sementes, cozimento, elaboração da torta e extração do óleo.



Figura 2: Processo de obtenção do óleo fixo de andiroba. A) coleta das sementes; B) Cozimento das sementes; C) Elaboração da “torta” da massa; D) Obtenção do óleo.

A segunda parte consistiu na aplicação da atividade de intervenção, durante os meses de março e abril de 2018 com uma turma do 1º ano do ensino médio da escola Estadual João Vieira em Coari, Amazonas, Brasil. Esta escola está vinculada à Secretaria do Estado da Educação e Qualidade de Ensino - SEDUC e funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno. O trabalho foi realizado no turno vespertino com atividades teóricas e experimentais descritas a seguir:

**Etapa 1** - Aula expositiva abordando conceitos sobre as substâncias puras e misturas e suas transformações físico-Químicas.

**Etapa 2** - Aula expositiva e dialogada com a participação dos alunos, relacionando o conteúdo com os estudos científicos sobre a andiroba e suas propriedades, os processos da extração e os usos. Utilizou-se materiais didáticos: data show, notebook, quadro branco e pincel.

**Etapa 3** – Atividade experimental com a produção de vela artesanal tendo como reagente o óleo de andiroba. Para a realização da prática a turma foi dividida em grupos de 5 integrantes. Após a divisão da turma foram dadas as orientações para a execução e produção de duas velas artesanais. Utilizou-se os seguintes materiais: Parafina; Óleo de andiroba; Vaselina; Forminhas de Alumínio; Palitos; Essência e Pavio.

**Etapa 4** - Avaliação das atividade e reflexão acerca da experimentação e das aulas teóricas, enfatizando a importância de ambas. Finalizou-se a atividade com o questionário final contendo 12 questões objetivas e dissertativas sobre os conhecimentos adquiridos do conteúdo trabalhado e sobre o aproveitamento do projeto.

Vale ressaltar que o projeto foi apresentado para o gestor da escola, pedagogo e para o professor da disciplina e todos tiveram a ciência das finalidades do projeto. O critério de seleção dos estudantes foi baseado na seleção prévia da turma pelas autoras, levando em consideração a análise do professor da disciplina que relatou o baixo rendimento dos discentes em Química. Participaram como sujeitos de pesquisa, 40 discentes.

A escolha do tema deste trabalho surgiu com o desejo de se conhecer a realidade desses discentes em relação ao conhecimento na área de Química buscando encontrar subsídios para auxiliá-los nas suas dificuldades e aplica-las ao conhecimento empírico tradicional.

O percurso metodológico foi construído a partir da aplicação de questionário no início e no final do referido projeto abordando as questões acerca do conhecimento prévio sobre produtos naturais, andiroba, características da matéria e suas transformações. As questões eram fechadas e abertas possibilitando desenvolver, sobre os dados coletados, uma análise quantitativa com caráter descritivo. Os dados obtidos foram tabulados, de modo a apresentá-los sob a forma de percentual. Além disso, também se pôde aplicar, sobre o material coletado, uma análise qualitativa das dificuldades e aplicação dos conhecimentos adquiridos.

### Resultados e Discussões

A partir da caracterização da amostra do questionário inicial nas tabelas 1 e 2 pode-se avaliar os conhecimentos prévios dos alunos para que se pudesse trabalhar em um plano direcionado para as dificuldades diante dos assuntos trabalhados.

**Tabela 01: Concepção dos discentes sobre o uso de produtos naturais e sobre o processo de ensino-aprendizagem de Química no ensino médio.**

QUESTÃO 1	ALTERNATIVAS	PERCENTUAL (%)
Você tem conhecimento do uso de produtos naturais?	Sim	70%
	Não	7,5%
	Às vezes	22,5%
QUESTÃO 2	ALTERNATIVAS	PERCENTUAL (%)
Você utiliza de produtos amazônicos no seu cotidiano?	Sim	52,5%
	Não	15%
	Às vezes	32,5%
QUESTÃO 3	RESPOSTAS	
Se sim, quais?	“Mel de abelha, óleo de andiroba e suco natural”.	
QUESTÃO 4	ALTERNATIVAS	PERCENTUAL (%)
Qual o uso?	Cosméticos	10%
	Medicamentos	65%
	Outros	25%
QUESTÃO 5	ALTERNATIVAS	PERCENTUAL (%)
Faz uso de repelente de mosquitos?	Sim	25%
	Não	30%
	Às vezes	45%
QUESTÃO 6	ALTERNATIVAS	PERCENTUAL (%)
Conhece algum repelente com produto natural?	Sim	32,5%
	Não	67,5%

<b>QUESTÃO 7</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Se sim você sabe como fazer um?	Sim	20%
	Não	80%
<b>QUESTÃO 8</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você gosta da disciplina de Química?	Sim	52,5%
	Não	12,5%
	Parcialmente	27,5%
<b>QUESTÃO 9</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Qual seu grau de dificuldade na disciplina de Química?	Fácil	10%
	Médio	5%
	Difícil	85%
<b>QUESTÃO 10</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você gostaria de aprender Química por meio de atividades práticas com experimentos?	Sim	92,5%
	Não	7,5%
<b>QUESTÃO 11</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você já teve oportunidade de participar de uma aula de Química experimental?	Sim	27,5%
	Não	72,5%
<b>QUESTÃO 12</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você já teve a aula sobre substâncias puras e misturas?	Sim	70%
	Não	30%

O levantamento inicial revelou que o uso de produtos naturais faz parte do cotidiano dos alunos, onde 70% alegaram ter conhecimento do uso deste tipo de matéria-prima e 52,5% afirmaram utilizar produtos amazônicos como “mel de abelha, óleo de andiroba e suco natural”. O uso na maioria dos relatos estava concentrado na aplicação como medicamento (65%). Tal dado é um reflexo da utilização cultural de fitoterápicos na região Amazônica. Sabe-se que a diferença entre o veneno e o medicamento está apenas na dosagem e esse dado mostra a importância desta abordagem para informar aos alunos sobretudo sobre o uso correto destes tipos de produtos e apresentação de outras utilizações.

Nota-se que apesar de vivermos em uma região de floresta, apenas 25% dos participantes fazem uso de repelentes de mosquitos, revelando que este hábito não faz parte dos costumes locais e que apenas 45% fazem uso sem frequência. Os dados também demonstraram que 67,5% dos estudantes não conheciam tipos de repelente natural, evidenciando que os repelentes mais utilizados são os industrializados.

Com relação à Química, verifica-se que em sua maioria (52,5%), os estudantes gostam desta disciplina, o que se torna um dado positivo, levando em consideração que quando o indivíduo gosta de algo ele se sente motivado e aberto para aprender novos conhecimentos. Apesar disso, muitos dos participantes apresentaram um alto índice de dificuldade (85%), evidenciando que os professores devem sempre estar buscando novas formas de abordagens para minimizar esse quadro.

O uso da experimentação foi o item em que os discentes manifestaram maior interesse em querer aplicar os conhecimentos químicos (92,5%). Entretanto, percebe-se que esta prática metodológica,

independente do motivo, não faz parte da metodologia de muitos docentes, considerando que 72,5% dos estudantes afirmaram ainda não terem tido a oportunidade de participar de uma aula de Química experimental.

A respeito do conteúdo referente as substâncias puras e misturas, verificou-se que apesar de 70% dos alunos afirmarem já terem estudado esse assunto, 30% não possuem o conhecimento do tema. A explicação para esses dados pode estar relacionada ao fato da turma apresentar características heterogêneas onde muitos alunos são transferidos de outros turnos ou de escolas, ambos comumente acompanhados por professores diferentes, e foram acrescentados na turma. O conteúdo das características da matéria é um dos assuntos estudados no 9º ano e a profundidade de como é trabalhado na sala de aula depende de casa docente.

Quando questionados sobre o que entendiam sobre substâncias puras e misturas (questão 13), muitos relatam que “*substâncias puras são substâncias que ainda não receberam nenhuma outra coisa nela e mistura são as que já foram misturadas a algo, como o café adicionado ao leite*”. As estratégias de ensino devem ser orientadas no sentido de permitir que o aluno tenha um aprendizado significativo, ou seja, algo que o faça perceber um sentido nas coisas que aprendem relacionáveis entre si e que possam ter uma aplicação para o seu dia-a-dia [9]. Nesse sentido, por meio da resposta dissertativa selecionada que reflete as respostas dos demais discentes, percebe-se que há um conhecimento implícito na explicação, no entanto que é incompleta.

A análise dos dados dispostos na tabela 2 revela que 85% dos alunos afirmam conhecer andiroba, contudo, 52,5% ainda não haviam observado de perto a semente, muito menos extraído o seu óleo (62,55%) ou tinham o conhecimento sobre esse processo (70%). Entretanto, cerca de 67,5% afirmaram que conheciam alguém que dominava o procedimento de extração. Observa-se que mesmo morando em meio à floresta amazônica muitos alunos conhecem somente o óleo desta espécie nativa, o que infelizmente revela que cada vez mais se torna escasso o uso de procedimentos tradicionais na zona urbana. Nota-se também que este tipo de produto natural não é utilizado como meio de estudos nas aulas, mais especificamente nas de Química.

**Tabela 2: Concepção dos discentes sobre o óleo de andiroba.**

QUESTÃO	Resultado em (%)	
	Sim	Não
Você sabe o que é andiroba?	85	15
Você já viu de perto as sementes de andiroba?	47,5	52,5
Você já extraiu o óleo de andiroba?	37,5	62,55
Você sabe como extrair o óleo de andiroba?	30	70
Você sabe ou conhece alguém que saiba extrair o óleo de andiroba?	67,5	32,5

Após a análise inicial foi realizada as aulas teóricas a respeito do conteúdo Químico: “Propriedades da matéria e substâncias puras e mistura”. Os alunos durante a primeira aula expositiva mostraram-se pouco motivados. Verificou-se que os mesmos não faziam questionamentos e apresentavam baixa participação na exposição dos tópicos da ementa. Seguiu-se as atividades com a aplicação do tema “Andiroba: composição Química e estudo das propriedades da matéria”. Os discentes inicialmente mostraram-se surpresos ao perceberem a aplicação do conteúdo de Química em um assunto regional. O resultado da contextualização foi notório, onde os mesmos iniciaram a explanação das experiências e relatos acerca do tema.

Os participantes da pesquisa demonstraram interesse em tocar as sementes coletadas pelas autoras (figura 2A) e ficaram muito atentos na explanação sobre a forma manual como o óleo era extraído. Os processos químicos e enzimáticos que envolviam as etapas de extração foram abordados e os discentes fizeram questionamentos sobre o motivo de ocorrer cada procedimento. A elaboração da “torta da massa” e posterior “liberação” do óleo aguçou o espírito científico dos educandos que conseguiram por si mesmos avaliar as características dos produtos.

A composição Química foi abordada de forma simples, apresentando as estruturas das moléculas principais do óleo fixo, como os ácidos graxos linoleico, palmítico e oleico, além de terpenos e taninos. Embora o conteúdo que abordará a composição Química das moléculas orgânicas aconteça apenas no terceiro ano do ensino médio, a aproximação dos discentes foi de suma importância para que os mesmos conseguissem visualizar a mistura de substâncias presentes no óleo. O conteúdo biológico acerca das propriedades farmacológicas e de cosméticos descritas na literatura foi apresentada, tanto relacionada ao uso popular, quanto aos estudos científicos descritos na literatura.

Essa etapa foi a que mais apresentou participação dos discentes. Os mesmos explanaram sobre o uso do óleo nas suas respectivas residências e como esse conhecimento era repassado nas gerações. O mais descrito foi relacionado ao uso como anti-inflamatório, tanto em viroses e inflamações na garganta, quanto em ferimentos. Em seguida foi apresentado o uso de andiroba na indústria de cosméticos, sendo componente de perfumes, hidratantes, óleos corporais e sabonetes. Pôde-se verificar a empolgação dos alunos ao sentirem-se artificies no seu processo de aprendizagem conseguindo valorizar o conhecimento prévio nos assuntos que estavam sendo explanados na apresentação da aula teórica.

A atividade experimental contemplou a participação de todos os discentes. Os procedimentos metodológicos podem ser visualizados na figura 2 (B, C e D). Os alunos confeccionaram duas velas artesanais acrescentando diferentes quantidades de óleo de andiroba (1,5 e 3%). Nesse momento foi trabalhado as características físicas da matéria: sólido, líquido e gasoso. Pode-se revisar também os conceitos de densidade, viscosidade e mistura.





Figura 3: Sementes de andiroba e elaboração das velas artesanais. A) Semente e “torta da massa”; B) materiais para elaboração da vela; C) processo de elaboração da vela e D) vela artesanal de andiroba.

O projeto foi bem avaliado pelos discentes por meio do questionário final (tabela 3), onde 90% afirmaram que consideravam a atividade como ótima. Esses resultados demonstram que os objetivos propostos foram alcançados com êxito, tendo em vista que todos (100%) gostaram de participar deste tipo de prática e gostariam que houvesse mais vezes aulas diferenciadas na disciplina de Química. Diante deste resultado, confirma-se que é de grande relevância esse tipo de abordagem não somente para a aprendizagem dos conteúdos de Química mais principalmente para a motivação dos discentes, tendo em vista que a aprendizagem significativa acontece mediante a motivação em aprender.

Após aplicação do projeto, 66,6% dos discentes afirmaram conseguir observar a aplicação dos produtos naturais amazônicos, principalmente como cosméticos (43,3%) e medicamentos (50,0%). Verificou-se por meio dessas respostas que o conhecimento dos discentes pôde ser ampliado em comparação com o questionário inicial, onde o uso desses produtos estava concentrado em medicamentos e que agora estavam mais distribuídos entre os cosméticos.

Mediante a alegação dos alunos notou-se que o projeto contribuiu para promover a valorização da andiroba como repelente, tendo em vista que 73,3% afirmaram que antes da intervenção não sabiam da aplicação deste óleo como repelente natural para mosquitos. Verificou-se também a consolidação da aprendizagem sobre substâncias puras de misturas e a compreensão dos conceitos de Química quanto suas transformações físico-Químicas.

A abordagem empregada contribuiu para promover a valorização e levantar a discussão nas aulas de Química sobre o uso da andiroba como repelente, ao mesmo tempo, propôs uma reflexão aos olhos dos alunos sobre o uso de produtos amazônicos nas aulas de Química. Segundo Luna-Morales [10] o saber tradicional é resultado de um conjunto de saberes e práticas geradas, selecionadas e acumuladas

coletivamente durante milênios de acordo com as diferentes capacidades da mente humana, armazenado na memória e transmitido de geração em geração.

**Tabela 3: Resultado do questionário Final.**

<b>QUESTÃO1</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Como você avalia a aplicação do projeto?	Ótimo	90
	Bom	6,66
	Médio	3,33
	Ruim	-
<b>QUESTÃO2</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você gostou de participar de uma aula prática na disciplina de Química?	Sim	100
	Não	-
<b>QUESTÃO3</b>	<b>RESPOSTAS</b>	
Se sim por quê?	“Porque é bom, com a pratica podemos entender melhor”.	
<b>QUESTÃO4</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você gostaria que houvesse mais vezes aulas práticas na disciplina de Química?	Sim	100
	Não	-
<b>QUESTÃO5</b>	<b>RESPOSTAS</b>	
Se sim porque?	“Porque nós vamos aprender mais do que aula no quadro”	
<b>QUESTÃO 6</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Após aplicação do projeto você consegue ver a aplicação dos produtos naturais amazônicos?	Sim	66,6
	Não	-
	Parcialmente	33,3
<b>QUESTÃO 7</b>	<b>RESPOSTAS</b>	
Se sim quais?	“Na produção de vela”	
<b>QUESTÃO 8</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Quais podem ser o uso?	Cosméticos	43,3
	Medicamentos	50,0
	Outros	6,66
<b>QUESTÃO 9</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Você já sabia antes do projeto sobre a aplicação do óleo de andiroba como repelente natural para mosquitos?	Sim	26,6
	Não	73,3
<b>QUESTÃO 10</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
Após a aplicação do projeto você consegue diferenciar substâncias puras de misturas?	Sim	73,3
	Não	26,6
<b>QUESTÃO 11</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
O projeto ajudou a compreender os conceitos de Química quanto suas transformações físico-Químicas da matéria?	Sim	76,6
	Não	-
	Parcialmente	26,6%
<b>QUESTÃO 12</b>	<b>RESPOSTAS</b>	

Se sim o que você entende por transformações físico-Químicas	“transformações físicas não alteram a constituição da matéria e as Químicas mudam a constituição da matéria”
--	--

A metodologia utilizada teórico-prática mostrou que os alunos puderam ter contato na prática com os conteúdos passados na teoria, obtendo resultados positivos segundo os dados do questionário final. Pode-se considerar que aulas experimentais associados aos conteúdos teóricos aumentam o interesse por parte dos alunos pelo estudo de Ciências: Química e Biologia, além de conceituar métodos estudados no ensino médio.

Segundo Teixeira et al [11] nota-se a total satisfação dos estudantes a respeito de uma aula mais dinâmica. Em se tratando de uma disciplina considerada tão abstrata como é o caso da Química, a sua contextualização e sua demonstração prática são alternativas indispensáveis para se fugir do tradicionalismo.

Segundo Rosito [12] para que o ensino de Ciências seja considerado significativa deve aprimorar a aprendizagem científica por meio de atividades experimentais, tanto na sala de aula como no laboratório, pois atividades práticas propiciam uma interação maior entre professores e alunos, proporcionando também a oportunidade de um planejamento conjunto de estratégias de ensino, induzindo assim os alunos a uma melhor compreensão dos processos científicos.

Verifica-se, no entanto, que os professores encontram dificuldades para aplicação no ensino onde a escola possui limitações quanto a estrutura, superlotação e reduzidos tempos de aulas. Conforme Dias et al.[13] a falta de infraestrutura das escolas pode ser superada pela utilização materiais alternativos de fácil manipulação, baixo custo e encontrados no cotidiano dos alunos, conforme foi demonstrado nesse projeto desenvolvido com o óleo de andiroba na elaboração das velas artesanais.

Com isso, acredita-se que o professor como mediador do conhecimento deve buscar meios para o melhor desempenho nos conteúdos de Química. Vasconcelos [14] enfatiza que existe a necessidade de o professor refletir sobre si mesmo e posicionar-se criticamente sobre si, seu trabalho e as relações que mantém. O uso de produtos do cotidiano favorece a aplicação de experimentos de baixo custo e que podem promover a expansão dos conteúdos teóricos para a vivência do discente. Assim, cabe as instituições a busca, a valorização e a consideração dos saberes populares provenientes dos diferentes contextos sociais, sendo esta tanto sua função pedagógica como política. Porém, isto não significa a substituição dos saberes, mas a utilização do saber local que represente a comunidade onde está inserida [15].

No estudo da Química, conceitos de substâncias, misturas e densidade são, normalmente, os primeiros a serem investigados, e para Lacerda, Campos & Marcelino-Jr [16]

*“A relevância dessa temática associa-se à importância de se introduzir em sala de aula abordagens diferenciadas que tratem o conhecimento de forma*

*contextualizada e que provoque mobilização, motivação e aprendizagem dos alunos” (2012 p.76).*

Observa-se que mesmo com o passar dos anos ainda se encontra as mesmas deficiências no ensino. Segundo afirma Nascimento [17], a experimentação aplicada ao contexto acadêmico pode ser uma estratégia eficiente no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que permite a criação de problemas em situações reais, provocando interesse e questionamento investigativo nos alunos, possibilitando a estes aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula nas situações-problema do seu cotidiano.

As aulas experimentais podem ser utilizadas com diferentes objetivos, fornecendo variadas e importantes contribuições no processo de ensino e aprendizagem, desde estratégias que focalizam a simples ilustração ou verificação de leis e teorias, até aquelas que estimulam a criatividade dos alunos, dando condições para refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos científicos [18].

De acordo com os dados obtidos pode-se notar que aulas experimentais dos conceitos de Química ajudaram na compreensão dos conteúdos teóricos, facilitando a compreensão dos conceitos químicos, conforme defende Alves e Leão[19]. Sendo assim, a prática do professor é outro fator merecedor de atenção devido ao fato de ser figura importante e propulsora no processo de motivação para a aprendizagem [20]. A formação de futuros professores deve estar intrinsecamente relacionada com uma fundamentação teórica e tendências metodológicas didáticas de ensino diversificadas, como a inserção da interdisciplinaridade, experimentação, contextualização, TIC's (Tecnologia da Informação e Comunicação), enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), entre outras[21].

Trabalhos vêm sendo elaborados com relação aos conhecimentos tradicionais como a produção do vinho da laranja e sua inserção na sala de aula de Química no nível médio [22], assim como a aplicação de inseticida natural em aulas experimentais no ensino de Química [23]. O uso de produtos naturais tem se tornado mais frequente e várias pesquisas vêm sendo realizadas afim de associar os usos com a aplicação na área de ensino. Com isso, nota-se a importância deste estudo utilizando o óleo de andiroba como repelente de insetos e aplicando os conceitos de Química através da produção de vela repelente.

## **Considerações Finais**

O trabalho apresentou resultados positivos no processo de aprendizagem dos discentes aplicando o conteúdo das substâncias e transformações da matéria destacados na análise dos dados obtidos quantitativamente e qualitativamente no ensino da disciplina de Química.

O uso de atividades experimentais como forma de apresentar os conteúdos de transformação Química da matéria tornou mais efetivo o processo de ensino, inserindo o cotidiano vivenciado pelos discentes e aplicando em aulas experimentais.

O presente trabalho apresentou metodologia alternativa que poderão ser utilizadas por professores da rede pública já que as mesmas em sua maioria não oferecem estruturas adequadas, sendo meios alternativos para que o ensino se torne cada vez mais efetivo.

Foi possível promover a sensibilização quanto ao uso de repelentes naturais de mosquitos e valorização de um produto natural da região. Além disso, pode-se aprofundar o conhecimento dos discentes relacionados ao uso e obtenção do óleo de andiroba, sua composição Química, características físico-Químicas e aplicações biológicas trazendo os conhecimentos adquiridos no cotidiano para o meio científico, ressaltando a importância da contextualização como ferramenta motivadora para o processo de ensino aprendizagem em Ciências.

### Referências

- [1] SANTOS, W. L. P. Dos; MORTIMER, E. F. **A Direção Social do Ensino de Química- Um Estudo Exploratório da Visão De Professores. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** (2010).
- [2] SANTA MARIA, L. C.; MORIM, M. C. V. ; AGUIAR M. R. M. P. ;SANTOS, Z. A. M.; CASTRO, P. S. C.B. G. ; BALTHAZAR, R. G. **Petróleo: um tema para o Ensino de Química.** Química Nova na Escola, n.15, p. 19-23, Maio 2002.
- [3] MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas.** 2007.
- [4] BERNADIELLI, M. S. Encantar para ensinar- um procedimento alternativo para o ensino de Química.In: **Convenção Brasil Latino Americana, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais.** 1. 4. 9. Foz do Iguaçu. **Anais...** Centro Reicheano, 2004.
- [5] CAMPOS, M. D.O. Etnociências ou etnografia de saberes, técnicas e práticas. In: AMOROSO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Orgs.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas.** São Paulo: Unesp/CNPQ, 2002. p. 46-92.
- [6] FILHO *et., al* 2009. **O Uso de essências Amazônicas em óleos essenciais para a valorização de espécies Amazônicas na Escola Maria Madalena.** 5º SECAM, Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia.
- [7] WARTHA, E. J.; ALARIO, A. F. **A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático.** Revista Química Nova na Escola, n.22, 2005.
- [8] LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. **Essências madeireira da Amazônia.** Manaus: INPA / Suframa, 1979. v. 1, 245p.
- [9] CASTRO, E. N. F; MÓL, G de S. **Química na sociedade: projeto de ensino de Química em um contexto social;** editora da Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

- [10] LUNA-MORALES, C. Del C. Ciência, conocimiento tradicional y etnobotánica. **Etnobiología**.v. 2, p. 120-135, 2002.
- [11] TEIXEIRA, J. B.; NOGUEIRA, L. J.; PAULA, M. L. N. **Da cozinha para a sala de aula: realização de práticas laboratoriais de Química com materiais de fácil acesso**. Iguatu- Ceará, 2017 acessado em: [www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br) acessado 11 de junho de 2018.
- [12] ROSITO, B. A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Roque Moraes (Org.) – 3. Ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
- [13] DIAS, J. H. R.; LIMA M. S.; FARIA, M. J. C.; COSTA, D. R. M. A utilização de materiais alternativos no ensino de Química: um estudo de caso na E. E. E. M. Liberdade do município de Marabá - Pará. In: Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Águas de Lindóia - SP. **Anais eletrônicos...** Águas de Lindóia, 2013.
- [14] VASCONCELLOS, C. S. Para onde vai o professor? Resgate do professor como sujeito de transformação. São Paulo: Libertad, 2014. p. 156
- [15] CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- [16] Lacerda, C.C. Campos, A. F. Marcelino-Jr, C. A. C. (2012) Abordagem dos conceitos mistura, substância simples, substância composta e elemento químico numa perspectiva de ensino por situação-problema. *Química Nova na Escola*, 34(2), 75-82.
- [17] NASCIMENTO, K. A.; REZENDE Y. F. G.; IZARIAS, N. S. **Construção de laboratório alternativo de Química**. Rio de Janeiro. 2013.
- [18] Oliveira, J. R. S. (2010) A Perspectiva Sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a Prática da Experimentação no Ensino de Química. Alexandria - *Revista de Educação em Ciências e Tecnologia* 3(3) 25-45.
- [19] Alves. A. C. T.; Leão, M. F. *Instrumentação no Ensino de Química*. Uberaba: Edibrás. 2017.
- [20] BARROS, R. K. LOPES, B. T. LEÃO, F. M. Método baseado em práticas experimentais para ensinar densidade no 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública do Ato Boa Vista-MT. Vol.9 n.1. Alto Boa Vista: Exatas online, 2018.
- [21] MALDANER, O. A. NERY, B. K. (Org.). **Formação de professores: Compreensões em novos programas e ações**. 1ª Edição. Ijuí: Unijuí, 2014, p. 34, 44 p.
- [22] REZENDE, D. R. CASTRO, R. A. PINHEIRO, P. C. **O saber popular nas aulas de Química: Relato de experiência envolvendo a produção de vinho de laranja e sua interpretação no ensino de Química**. vol. 32. Minas gerais: Química nova na escola, 2010.
- [23] DAMASCENO, D. GONÇALVES, I. M. GODINHO, S. M. MESQUITA, S. A. N. SOARES, S. M. Aplicação de inseticida natural em aulas experimentais no ensino de Química. Goiania-Go. XIV Encontro.