

# A Química do Urucum: Uma Atividade Contextualizadora no Ensino de Química Orgânica

Fiana Martins Cutrim<sup>1\*</sup> (IC), Manuela Conceição Machado da Silva<sup>2</sup> (IC), Ruan Carlos Corvel Carvalho<sup>3</sup> (IC), Matheus Henrique da Silva Ribeiro<sup>4</sup> (IC), Emily Cristina Silva Sousa Ramos<sup>5</sup> (IC), Anilde Costa Caralho<sup>6</sup> (FM), Kiany Sirley Brandão Cavalcante<sup>7</sup> (PQ)

<sup>1,2,3,4,5,7</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Monte Castelo, Departamento Acadêmico de Química, São Luís-MA, Brasil. Av. Marechal Castelo Branco, nº 789 - São Francisco - São Luís-MA - CEP 65076-091

<sup>6</sup> Secretaria de Estado da Educação - SEDUC-MA. Rua Conde D'Eu, nº 140, Monte Castelo, São Luís/MA - CEP 65030-330 São Luís/MA

[fiamamartinsc@gmail.com](mailto:fiamamartinsc@gmail.com)\*

*Palavras-Chave: Contextualização, Ensino de Química, Urucum.*

## RESUMO:

Um dos desafios de ensinar química na educação básica é contextualizar os conteúdos para tornar a aprendizagem significativa. Através do ensino de funções orgânicas, geralmente ensinado de forma tradicional, é possível abrir discussões utilizando os conhecimentos prévios dos alunos como estratégia de ensino. Pensando nisso, os alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) desenvolveram uma atividade experimental problematizadora voltada para discutir as propriedades e aplicações do urucum - planta conhecida pelas comunidades maranhenses pela aplicação como corante alimentício e xarope - com o objetivo de contextualizar o conteúdo de funções orgânicas no Ensino Médio. A atividade consistiu na discussão das propriedades do urucum, estudo dos grupos funcionais e preparo do xarope. A atividade possibilitou maior compreensão dos conteúdos mostrando aos alunos uma aplicação da química orgânica no cotidiano. Assim, foi possível fazer a contextualização do conteúdo de forma problematizadora e reflexiva.

## 1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo as propriedades de plantas vem sendo utilizadas pela humanidade para finalidades curativas, venenosas, fertilizantes, alimentícias, etc. Através da observação dos efeitos (que poderiam ser positivos ou negativos), diversas culturas aprenderam a utilizar as propriedades farmacológicas das plantas preparando remédios geralmente a partir de chás com o objetivo de utilizar um determinado princípio ativo com finalidade de cura (Barreiro, 2001).

Através dessas observações, muitas vezes oriundas do conhecimento popular, é possível fazer o desenvolvimento de diversas aplicações. O urucum, a exemplo, é uma planta nativa do Brasil, cultivada em diversas regiões do país. As sementes do urucum possuem coloração avermelhada, atribuída à presença das substâncias *bixina*

e *norbixina*, característica que atribui ao extrato da planta à aplicação de corante alimentício (Garcia, Bolognesi, Dias, Miguel e Costa, 2012).

No estado do Maranhão, o extrato aquoso bruto desta planta é utilizado para a produção de um xarope fitoterápico desenvolvido pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) sob a coordenação da professora Terezinha Rêgo. O xarope, preparado a partir do extrato aquoso das sementes do urucum e mel de abelha, é indicado para infecções pulmonares, assim como pneumonia, tuberculose e enfisema pulmonar (Portal UFMA, 2008).

A temática “Plantas Medicinais” foi apontada como estratégia didática de Ensino por Investigação para ser levada para discussão em sala de aula na disciplina de química orgânica e trabalhada em atividades experimentais, uma vez que possui um caráter motivador e contextualizador na qual os alunos são capazes de visualizar uma aplicação dos conhecimentos de sala de aula em seu contexto social (CAVAGLIER & MESSEDER, 2014).

Nessa perspectiva, a contextualização é entendida como uma estratégia para a construção de significados através da utilização das experiências vivenciadas dando melhores condições para a apropriação do conhecimento (WARTHA, SILVA & BEJARANO). Ainda segundo os autores, a contextualização não pode ser entendida como a simples exemplificação dos conteúdos de forma superficial, mas deve incluir um caráter problematizador capaz de gerar questionamentos, característica oriunda das ideias de Paulo Freire.

As atividades experimentais no ensino de química, normalmente escassas em escolas públicas devido principalmente à falta de espaços adequados, se realizadas como mero objeto de ilustração que requerem do aluno uma atitude mecânica sem contextualização com sua realidade, podem ser insatisfatórias à aquisição da aprendizagem significativa (MORAIS, 2012). A autora comenta ainda que a experimentação deve surgir a partir de problematizações, uma vez que o experimento não deve se configurar como mera confirmação dos conhecimentos teóricos, mas sim como um recurso para promover reflexão crítica sobre como os mesmos influenciam diferentes contextos sociais.

Na experimentação problematizadora, os alunos tem a oportunidade de refletir, questionar e discutir o experimento com base no conhecimento teórico. Segundo Suart e Marcondes (2009), essas atividades no ensino de química contribuem para que os alunos possam interpretar mais efetivamente as etapas do experimento o que favorece a elaboração e discussão de hipóteses que promovem a aprendizagem dos conceitos que explicam as teorias que regem o experimento.

Estudos apontam que os estudantes aprendem com maior facilidade quando são colocados perante situações de investigação, problematização e discussão onde há incentivo à reflexão (HODSON, 1994). Assim, a atividade experimental não devera assumir função somente utilitária, pois, não estará contribuído para o desenvolvimento do aluno e nem o professor estará assumindo o seu papel de educador (KOVALICZN,1999).


Nessa perspectiva, foi desenvolvida a atividade experimental “A Química do Urucum” com o objetivo de mostrar aos alunos a aplicação das sementes da planta na indústria alimentícia e farmacêutica relacionando com os conteúdos de funções orgânicas oxigenadas estudadas em sala de aula. Como essa planta já é bastante conhecida principalmente pela sua aplicação como corante alimentício, ela foi escolhida para realizar uma experimentação que visa contextualizar o conteúdo de funções orgânicas.

## **2. METODOLOGIA**

Esta prática experimental fez parte do conjunto de atividades desenvolvidas no âmbito do subprojeto de Química do PIBID-IFMA, aplicado a 30 alunos da 3ª série do Ensino Médio do Centro de Ensino Gonçalves Dias, escola pública estadual localizada no município de São Luís-MA conveniada ao programa, com faixa etária entre 17 a 19 anos de idade.

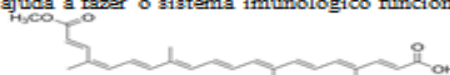
Inicialmente, foi realizada uma pesquisa a cerca das propriedades medicinais do Urucum, bem como o modo de preparo do xarope que foi ensinado aos bolsistas do PIBID-IFMA durante uma visita ao herbário da UFMA. Na oportunidade os bolsistas assistiram a um curso de extensão sobre preparo de remédios naturais a partir de extratos de plantas.

Com base na literatura e dos métodos adquiridos com o curso, os bolsistas desenvolveram um roteiro de aula prática (Figura 1) contendo informações sobre a origem, propriedades, princípio ativo, aplicações e os materiais e métodos de preparo do xarope.

Centro de Ensino Gonçalves Dias	
Professora: Análde Costa	Disciplina: Química
	<b>Bolsista do PIBID:</b> Fiama Martins Cutrim Manuela Machado Ruan Carlos Corvel
	<b>Atividade Experimental 2: A Química do Urucum</b>

### 1. INTRODUÇÃO

O urucum é o fruto urucueiro, uma planta típica da América tropical. A origem da palavra "Urucum" é de origem tupi que significa vermelho em referência à cor das sementes. As sementes do urucum possuem coloração vermelha que historicamente era utilizado pelos índios como tinta para enfeite e filtro solar. A substância responsável pela coloração é a **bixina** que é um ácido graxo polinsaturado. Os ácidos graxos polinsaturados são essenciais para alimentação, pois entre outros benefícios, ele ajuda a fazer o sistema imunológico funcionar eficientemente.



Através da fitoquímica (ramo da química responsável pelo estudo de substâncias presentes em plantas) é possível descobrir quais os princípios ativos e aplicações dessa e de outras plantas. Para que o urucum pode ser utilizado?

### 2. OBJETIVOS

Mostrar a aplicação do urucum na indústria alimentícia e farmacêutica.

### 3. MATERIAIS

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| ✓ Planta Urucum; | ✓ Água mineral;       |
| ✓ Almofariz;     | ✓ Béquero;            |
| ✓ Pistilo;       | ✓ Espátula;           |
| ✓ 200 mL de mel; | ✓ Copos descartáveis. |

### 4. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- |  |  |
|--|--|
| a) Separe as sementes do Urucum;   | d) Deixe em repouso por cerca de 10 min e em seguida faça a filtração recolhendo o extrato aquoso; |
| b) Coloque-as no almofariz e triture-as;                                     | e) Adicione 50 mL desse extrato a 200 mL de mel;   |
| c) Transfira o pó obtido para um béquer de 500 mL e adicione 100 mL de água; | f) Tudo pronto para degustar! =D   |

### REFERÊNCIAS

SOUZA, LUCÉIA FÁTIMA. **Ação Antioxidante de Compostos Bioativos do Urucum- Bixina.** Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29547/000776987.pdf?sequence=1> Acessado em: 1/05/2015 Série fitoterápicos: Xarope de Urucum. Disponível em: <http://portais.ufma.br/PortalUfma/paginas/noticias/noticia.jsf?id=4596> Acessado em: 31/05/2015

Figura 1: Roteiro da Prática

A aplicação da prática foi realizada no laboratório da escola utilizando os materiais mostrados na Figura 2 devidamente higienizados. O preparo do extrato foi realizado inicialmente por um dos bolsistas do PIBID, utilizando água mineral para o preparo do extrato aquoso, um liquidificador para triturar as sementes, um funil de plástico e filtro de papel para a filtração. O material extraído, preparado um dia antes da prática, foi levado para a escola para o preparo do xarope. Entretanto, outro extrato foi preparado no laboratório da escola utilizando vidrarias, as quais já foram usadas com reagentes químicos, mas achou-se interessante realizá-lo para que os alunos conhecessem e realizassem os processos de preparação do mesmo.



**Figura 2: Materiais da Prática**

No desenvolvimento da prática, inicialmente foi feita a leitura do texto introdutório contido no roteiro que contém informações sobre a origem do nome urucum, aplicações, propriedades, a substância responsável pela coloração vermelha, grupos funcionais presentes na sua estrutura e sobre a fitoquímica (ramo da química responsável pelo estudo de substâncias presentes em plantas).

Para dar início a atividade investigativa problematizadora, ao final da leitura do texto foi questionado aos alunos que tipo de aplicações que o Urucum possui. Após a discussão desse questionamento, foi dado início a execução dos procedimentos descritos no roteiro. Todas as etapas foram realizadas pelos alunos auxiliadas pelos bolsistas do PIBID, entretanto, o extrato utilizado para o preparo do xarope foi o realizado pelo bolsista do PIBID misturando-o na proporção de 50 mL para 200 mL de mel. Com o xarope pronto, os alunos puderam degustar o produto.

Em uma aula seguinte houve a aplicação de um questionário de diagnóstico da aprendizagem contendo as questões “*O que você conseguiu aprender sobre as propriedades e aplicações do Urucum?*”, “*Você considera a fitoquímica (ramo da química responsável pelo estudo de substâncias presentes em plantas) importante? Por quê?*” e “*Um dos princípios ativos do urucum é a bixina (substância responsável pela coloração vermelha). Baseado no que foi exposto em sala de aula, qual (ais) grupo(s) funcional (ais) você consegue identificar na estrutura abaixo?*”. Essas questões tiveram objetivo de verificar se os alunos conseguiram atingir os objetivos estipulados para a prática.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Segundo Francisco Jr. (2008) a leitura é uma característica marcante da experimentação problematizadora, uma vez que abre espaço para discussão, conhecimento e reflexão. Nessa perspectiva, a leitura do texto introdutório foi uma etapa interessante para dar início à discussão das propriedades da planta.

Por ser uma planta bastante utilizada no Maranhão, inserida principalmente nos hábitos alimentares da população como corante alimentício, trabalhar o conteúdo de funções orgânica a partir da temática do Urucum favoreceu a contextualização uma vez

que na etapa do diagnóstico dos conhecimentos prévios os alunos foram capazes de discutir acerca do assunto citando situações de suas experiências pessoais em que utilizaram as propriedades do mesmo.

Durante a leitura do texto, foi dada ênfase aos grupos funcionais presentes na estrutura, saturação, tamanho da cadeia e também para a importância da fitoquímica como área da química responsável por dentre outras funções, identificar substâncias com aplicação farmacológica, o que fortaleceu os conhecimentos estudados em sala de aula.

Ao fazer a relação à estrutura do princípio ativo responsável pela coloração vermelha com os grupos funcionais já estudados em sala na disciplina de química alguns alunos apresentaram dificuldades, mas através da mediação dos alunos do PIBID foi possível fazer a revisão.

Após a leitura do texto, foram questionadas aos alunos quais as possíveis aplicações para essa planta. As primeiras respostas obtidas foram corantes alimentícios e xarope para problemas pulmonares. Outros destacaram a utilização do pigmento como bronzeador corporal, cosméticos e proteção solar. Entretanto, o fato de as primeiras respostas terem sido corante e xarope representa um ponto bastante positivo, uma vez que demonstra o conhecimento que os alunos possuem em relação à cultura local. A este respeito, KOVALICZN diz:

O ensino de Ciências, em sua fundamentação, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de Ciências encontra-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de experimentos é difundida como uma grande estratégia didática para seu ensino e aprendizagem (KOVALICZN, 1999, p2).

Com base no questionamento dos conhecimentos prévios dos alunos quanto às aplicações da planta, percebe-se que trabalhar com o Urucum como estratégia de relacionar o conhecimento científico com o senso comum foi positiva, uma vez que os estudantes já conhecem o objeto de estudo a ser discutido, o que favorece a contextualização das abordagens teóricas e experimentais.

A execução de todas as etapas da prática foi realizada pelos alunos como ilustra a Figura 3. Com a maceração das sementes, foi obtido o pó que é utilizado como corante alimentício conhecido pelos alunos. Com a adição de água ao pó foi feito o extrato no qual foi possível ainda lembrá-los do processo de filtração e decantação (conteúdo de Química abordado na 1ª série do ensino médio), observados durante a prática.





**Figura 3: Preparo do extrato**

Os dados do questionário evidenciam a importância da prática para favorecer o conhecimento das aplicações do urucum, compreender sua importância, bem como relacionar a estrutura de seu princípio ativo com os conteúdos já estudados em sala de aula para promover a contextualização dos mesmos.

Com relação à questão “*O que você conseguiu aprender sobre as propriedades e aplicações do Urucum*” os alunos demonstraram ter compreendido a importância dos benefícios dessa planta quanto aos benefícios à saúde, suas aplicações na culinária, entre uma gama de outras utilidades que evidenciam a eficiência da abordagem contextualizadora na construção de significações na aprendizagem como afirmam Wartha, Silva & Bejarano (2013). Algumas respostas obtidas foram:

*O urucum é uma planta que além de ser utilizada no cotidiano como corante, serve de xarope para a saúde das pessoas (Aluno 1).*

*Serve para fazer xarope, que é indicado para problemas pulmonares entre outros (Aluno 2).*

*O urucum é bastante utilizado na alimentação com seus componentes que são extremamente benéficos à saúde (Aluno 3).*

Observa-se que houve reconhecimento da importância da utilidade do urucum pelos alunos no com relação às suas aplicações. Apesar de já ser um produto natural utilizado cotidianamente como corante alimentício, o *Aluno 1* admite ter expandido seus conhecimentos à cerca da aplicação dele como remédio. O *Aluno 3* enfatiza ainda a composição química como sendo responsável por suas propriedades o que demonstra que o mesmo compreende a relação dos princípios ativos com a atividade biológica benéfica à saúde.

A questão “*Você considera a fitoquímica (ramo da química responsável pelo estudo de substâncias presentes em plantas) importante? Por quê?*” visa instigar os alunos a questionar à cerca da importância de novos componentes químicos que possam vir a ter alguma atividade biológica interessante. As respostas obtidas foram:

*Sim. Porque através dela é possível saber utilidades para uma planta (Aluno 1).*

*Sim, pois assim podemos saber o que uma planta guarda dentro dela e quais os benefícios elas podem nos proporcionar (Aluno 2).*

*Sim. Pois é uma alternativa importante na busca de novas drogas com propriedades terapêuticas (Aluno 3).*

As respostas apontadas mostram que os alunos compreenderam a função e a importância do estudo da composição química de plantas no sentido de buscar atividades biológicas benéficas à saúde ou qualquer outra utilidade.

De modo geral, a maioria dos alunos citou a importância da fitoquímica principalmente no descobrimento de princípios ativos relacionados à aplicação na saúde, o que é bastante plausível uma vez que essa questão realmente possui um grande apelo social.

Com relação à questão “*Um dos princípios ativos do urucum é a bixina (substância responsável pela coloração vermelha). Baseado no que foi exposto em sala de aula, qual (ais) grupo(s) funcional (ais) você consegue identificar na estrutura abaixo?*”, a maioria dos alunos respondeu de forma bastante objetiva identificando que os grupos funcionais presente na estrutura são um éster e um ácido carboxílico. Apenas 22% dos alunos deixaram essa questão em branco.

#### **4. CONCLUSÃO**

Com essa experimentação, foi possível desenvolver nos alunos não apenas o conhecimento técnico sobre funções orgânicas estudados em sala de aula, mas também o pensamento crítico quanto à importância do estudo de produtos naturais voltado para o bem da humanidade. Foi possível ainda, demonstrar que os conhecimentos de química orgânica não são dissociados do cotidiano uma vez que o urucum é uma planta bastante conhecida no município de São Luís-Ma por sua aplicação como corante alimentício, além de seu uso como xarope.

Essa atividade foi efetiva também quanto ao diálogo uma vez que esses elementos puderam gerar um ambiente para questionamentos, discussão e reflexão construídos entre professor-alunos de forma horizontal em que ambos são sujeitos do processo de ensino-aprendizagem.

Apesar do auto percentual de alunos que conseguiram relacionar os grupos funcionais presentes na estrutura da *bixina* com o conteúdo abordado em sala de aula (78 %), recomenda-se que em atividades similares o mediador da aula teórica e prática enfatize a relação teoria-prática para que ambas não sejam apenas objetos ilustrativos e sim significativos tendendo a atingir resultados cada vez melhores em relação ao processo avaliativo.



Essa atividade gerou resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem, através da contextualização dos conteúdos possivelmente aprendidos de forma abstrata pelos alunos e possibilitou aos bolsistas do PIBID trabalharem na elaboração de uma atividade reflexiva o que é de extrema importância para o docente em formação, uma vez que ele é inserido em um ambiente escolar e em experiências motivadoras.

## REFERENCIAS

BARREIRO, Eliezer J. Sobre a Química dos Remédios, dos Fármacos e dos Medicamentos. **Química Nova na Escola**. Nº 3, maio, 2001.

GARCIA, Carlos Eduardo Rocha; BOLOGNESI, Vinícius José; DIAS, Josiane de Fátima Gaspari; MIGUEL, Obdúlio Gomes; COSTE, Camila Klocker. Carotenoides bixina e norbixina extraídos do urucum (*Bixa Orellana L.*) como antioxidante em produtos cárneos. **Ciência Rural, Santa Maria**. Vol. 42, nº 8, agosto, 2012.

PORTAL UFMA. Série Fitoterápicos: Xarope de Urucum. Disponível em: <<http://portais.ufma.br/PortalUfma/paginas/noticias/noticia.jsf?id=4596>>.

CAVAGLIER, Maria Cristina dos Santos; MESSEDER, Jorge Cardoso. Plantas Medicinais no Ensino de Química e Biologia: Propostas Interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol 14, nº 1, 2014.

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

MORAES, Karina Correia. **A Química do Perfume: A Experimentação no Ensino de Química como Extratêgias de Auxílio na Contextualização**. Medianeira-PR, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologias do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. A Manifestação de Habilidades Cognitivas em Atividades Experimentais Investigativas no Ensino Médio de Química. *Ciências e Cognição*. Vol 1, nº 1, 2009.

Hodson, D.. Hacia um Enfoque más critico del Trabajo de laboratorio. **Enseñanza de Las Ciências**. 1994.

KOVALICZN, R, A. O professor de Ciências e de Biologia frente às parasitoses comuns em escolas. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (Dissertação)

FRANCISCO JUNIOR, W. E; FERREIRA, Luíz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para Aplicação em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. Nº 30, p. 34-41, nov, 2008.