



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS URUTAÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



GILMARA RODRIGUES DE SOUZA

**INSERÇÃO DOS CORANTES NATURAIS DA CULTURA
INDÍGENA NO ENSINO DE QUÍMICA**



Urutaí – GO
Junho/2022

GILMARA RODRIGUES DE SOUZA

Trabalho de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof^a. Dra. Débora Astoni Moreira

Urutaí – GO
Junho/2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SS0729 Souza, Gilmara Rodrigues de
i Inserção dos corantes naturais da Cultura Indígena
no ensino de Química / Gilmara Rodrigues de Souza;
orientadora Débora Astoni Moreira. -- Urutaí, 2022.
60 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Química) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2022.

1. Ensino-aprendizagem. 2. Corantes. 3. Prática
cultural. I. Moreira, Débora Astoni, orient. II.
Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:


- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local

Data

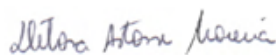

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)

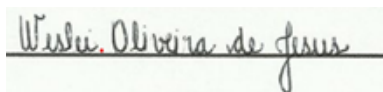
LICENCIATURA EM QUÍMICA – CAMPUS URUTAÍ
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO
ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO

Ata dos Trabalhos da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TC) da estudante **Gilmara Rodrigues de Souza** para obtenção do título de Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí (IF Goiano/Urutaí). Integraram a Banca a **Profa. Dra. Débora Astoni Moreira (Orientadora)**, o **Prof. Me. Weslei Oliveira de Jesus**, e a **Profa. Ma. Luciene Francisco Vieira**. Aos 06 (seis) dias do mês de junho de 2022 às 13:30 horas realizou-se a apresentação pública do TC pela estudante em ambiente virtual fechado ao público. A orientadora abriu a sessão agradecendo a participação dos(as) membros(as) da Banca Examinadora. Em seguida convidou a estudante para que fizesse a exposição do trabalho intitulado: **“Inserção dos corantes naturais da cultura indígena no ensino de química”**. Finalizada a apresentação, cada membro da Banca Examinadora realizou a arguição sobre o trabalho da estudante. Dando continuidade aos trabalhos, a orientadora solicitou a estudante que aguardasse enquanto a Banca Examinadora pudesse deliberar sobre o TC da candidata em outro ambiente virtual. Terminada a deliberação, a orientadora leu a ata dos trabalhos declarando aprovado (**aprovado ou não aprovado**) o TC da estudante. Em seguida, deu por encerrada a solenidade, da qual eu, Débora Astoni Moreira, presidente da banca, lavrei a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.



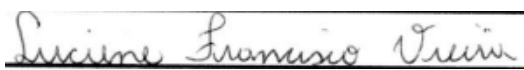
Profa. Dra. Débora Astoni Moreira (IF Goiano/Urutaí)

Presidente da Banca



Prof. Me. Weslei Oliveira de Jesus

Examinador



Profa. Ma. Luciene Francisco Vieira

Examinadora

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e irmãos, que não hesitaram em procurar uma forma de me ajudar, que compreenderam meus momentos de ansiedade e angústia, me encorajando a prosseguir. Dedico também a todos meus professores e em especial a professora Cristiane Maria, mulher guerreira, minha inspiradora se fez presente nas horas triste e alegres em toda minha trajetória acadêmica, me motivando a nunca desistir, a professora Jussana Tavares com a sua doçura e delicadeza, que me acolheu de forma carinhosa. A minha orientadora, a professora Dra. Débora Astoni Moreira, que me ajudou sem medir esforços. Grato por tudo que vocês fizeram por mim, e seguirei na minha caminhada espelhando em vocês.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Rosalina Rodrigues de Souza, Sebastião Possidônio de Souza que me prepararam para enfrentar todas as conjunturas da vida, quer fossem positivas, quer negativas. Obrigada por estarem sempre presentes, e especialmente a meu irmão Éder Possidônio de Souza, que contribuiu para que eu chegasse até aqui e que continua me apoiando. Minha gratidão se torna mais evidente quando percebo manifestação de seu carinho em estar sempre presente. E o quão isso me gratifica! Obrigada a todos meus irmãos que juntos comigo superaram momentos psicológicos intensos e emocionalmente, segurando a minha mão até a conclusão dessa etapa, vocês tornaram momentos difíceis em certezas. A minha professora e orientadora deste trabalho, a professora Dra. Débora Astoni Moreira, pelo altruísmo e desprendimento ao aceitar me dar apoio. Seus conselhos, palavras de encorajamento bem como o seu rigor em apontar-me o melhor caminho, foram essenciais para o meu progresso como pessoa e acadêmica. As minhas professoras Cristiane Maria e Jussana Tavares que se dispuseram a me ajudar com tanta empatia e dedicação. Aos demais professores da faculdade. Sou fruto de dedicação e esforço e espero sempre corresponder à expectativa de todos, honrando-os na minha jornada daqui em diante. Em especial ao Mestre que dirige minha vida, o autor de minha história, Jesus Cristo.

Viva Aceso, olhando e conhecendo o mundo que o rodeia,
aprendendo com o Índio (...) Seja um Índio na sabedoria.

Darcy Ribeiro

RESUMO

Neste trabalho apresentamos uma revisão teórica na perspectiva de um ensino motivador, no intuito de despertar nos estudantes o interesse pelo ensino de Química, a proposta metodológica surge a partir da inserção dos corantes naturais da cultura indígena no ensino de Química, buscando aperfeiçoar a prática educacional mediante a temática cultura indígena considerada como objeto de estudo na educação básica, que está previsto na legislação 11.645/08, que estabelece como obrigatório o estudo da história cultura indígena e afro-brasileira no estabelecimento ensino fundamental e médio, na colaboração do conhecimento cultural e na contribuição do ensino químico e científico. Para a proposta deste trabalho, foram elaborados estudos através de fontes de pesquisa sobre a temática cultura indígena por intermédio do tema a inserção dos corantes naturais no ensino de química. A pesquisa é direcionada no método de ensino que visa o favorecimento da aprendizagem mediante ao conhecimento prévio dos estudantes partindo da interação de troca de experiência antecedido de um outro nas concepções vivenciadas na crença, nos valores culturais, e na contribuição do aperfeiçoamento de habilidades e competências e não acúmulos de conteúdos químicos. Os corantes naturais são empregados mundialmente nas indústrias alimentícias, nos fármacos, em fábricas têxteis, visivelmente empregados nas manifestações culturais indígenas. No ambiente educacional levar para as aulas as vozes desse povo na condução da conscientização da sociedade e o respeito pela história e diversidade de uma cultura local. Os corantes na empregabilidade de pinturas corporais indígenas é marcada pela caracterização das identidades e manifestações. Para o ensino de química aplicar na prática oficina da pintura corporal indígena na contextualização dos corantes naturais, e de conceitos químicos que fomenta a aquisição do conhecimento da composição química presente nos corantes naturais. Intitular na prática a extração dos corantes naturais com métodos químicos, trabalhar as formas estruturais dos pigmentos dos corantes, os métodos de estabilização dos pigmentos. Instituir a importância dos corantes naturais no ensino de química orgânica, contextualizando nas diversas ferramentas metodológicas como extração, constituição, solubilidade, propriedades ácidas/base etc., na aquisição do conhecimento químico, sociais e culturais, designados na temática dos corantes naturais usados pelos indígenas o urucum, o jenipapo e o açafrão, promovendo a capacidade de despertar no indivíduo a motivação, o interesse, a participação, a capacidade de raciocinar, refletir e questionar através dos conhecimentos assimilados na transposição da teoria para a prática cultural indígena.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; corantes; prática cultural.

ABSTRACT

In this work we present a theoretical review from the perspective of a motivating teaching, in order to arouse in students the interest in teaching Chemistry, the methodological proposal arises from the insertion of natural dyes from indigenous culture in the teaching of Chemistry, seeking to improve educational practice through the theme indigenous culture considered as an object of study in basic education, which is provided for in legislation 11.645/08, which establishes the study of indigenous and Afro-Brazilian cultural history in elementary and high school establishments, with the collaboration of cultural and in the contribution of the chemical and scientific education. For the purposes of this work, studies were carried out through research sources on the topic of indigenous culture through the theme of the insertion of natural dyes in the teaching of chemistry. The research is focused on the teaching method that aims to favor learning through the students' prior knowledge, from the interaction of exchange of experience preceded by another in the concepts lived in the belief, in the cultural values and in the contribution of the improvement of skills and competences. and not accumulations of chemical contents. Natural dyes are used worldwide in the food, pharmaceutical, textile industry, visibly used in indigenous cultural manifestations. In the educational environment, bringing the voices of these people to classes in order to raise awareness of society and respect the history and diversity of a local culture. The tincture in the employability of indigenous body paintings is marked by the characterization of identities and manifestations. For the teaching of Chemistry, apply in the practical workshop of indigenous body painting in the context of natural dyes, and chemical concepts that stimulate the acquisition of knowledge about the chemical composition present in natural dyes. Title in practice the extraction of natural dyes with chemical methods, work on the structural forms of the pigments of the dyes, on the methods of stabilizing the pigments. Establish the importance of natural dyes in the teaching of organic chemistry, contextualizing the various methodological tools such as extraction, constitution, solubility, acid/base properties, etc., in the acquisition of chemical, social and cultural knowledge, designated in the subject of natural dyes used by annatto, jenipapo and saffron indigenous peoples, promoting the ability to awaken in the individual motivation, interest, participation, the ability to reason, reflect and question through assimilated knowledge in the transposition of theory to indigenous cultural practice.

Keywords: Teaching-learning; dyes; cultural practice

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Arbusto Planta urucuzeiro.	14
Figura 2. Semente de urucum.	15
Figura 3. Fórmula estrutural da bixina e norbixina.	16
Figura 4. Raiz do Açafrão Curcuma	17
Figura 5. Espécie da curcuma longa com inflorescência (a): rizoma fresco (b): turmerico rizoma seco e moído	17
Figura 6. Fruto do Jenipapo verde.	18
Figura 7. Fruto do jenipapo oxidado	19
Figura 8. Corante vermelho extraído do urucum.	22
Figura 9. Corante Azul- preto extraído do jenipapo	23
Figura 10. Corante azul do fruto Jenipapo	24
Figura 11. Estrutura Molecular de iridóide	25
Figura 12. Bibliotecas vivas, Lideranças anciões Xakriabá de Rancharia	29
Figura 13. Pintura Xakriabá feito com corante do fruto do jenipapo	34

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Composição química dos frutos de jenipapo verde, “de vez” e maduro 20

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1. Tema Corantes Naturais relacionado com conteúdo de Química	37
Quadro 2. Funções orgânicas presentes nos corantes naturais.	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CORANTES NATURAIS USADOS PELOS INDÍGENAS	13
2.1. Urucum	14
2.2. Açafrão (Curcuma)	16
2.3. O Jenipapo	18
3. A EXTRAÇÃO DO CORANTE NATURAIS DA CULTURA INDÍGENA	21
3.1. Extração do corante Açafrão	21
3.2. Extração Corante do Urucum	22
3.3. Extração Corante do Jenipapo	23
4. APLICABILIDADE DOS CORANTES NATURAIS	25
4.1 Aplicabilidade do Açafrão	26
4.2 Aplicabilidade do Urucum	26
4.3 Aplicabilidade do Jenipapo	26
5. IDENTIDADES XAKRIABÁS	27
5.1. Interculturalidade no ensino	28
5.2. O Aprender Exercido pelo Escuta Mediada pela Biblioteca Viva	28
6. APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO 11.645 DE 2008 NA EDUCAÇÃO	31
7. PINTURA CORPORAL / OU GRAFISMO INDÍGENAS COM CORANTES NATURAIS	32
8. ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DOS CORANTES NATURAIS DOS POVOS INDÍGENAS	36
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. INTRODUÇÃO

Vivemos em um país, onde a sua própria história, se difunde em uma enorme diversidade de crenças culturais e de várias formas de expressão, o que transforma as comunidades em únicas, com qualidades específicas próprias. A existência da história tradicional cultural é representada na trajetória dos povos indígenas, dentro de um processo histórico que deu início desde a antiguidade e vem se perfazendo até o atual momento, esse segmento histórico transcorre há muito tempo, mas com um conhecimento todo invertido que foram transferidos para a sociedade, desde os primórdios até os meados do século XI. Esse conhecimento que veio passando de geração a geração ofuscou toda uma história dos povos indígenas, que perfazem da ignorância da sociedade ocidental que pregava/ prega o reconhecimento dos povos indígenas como povo sem história (BRASIL, 1998).

Portanto, é importante suscitar para o ambiente escolar as falas desses povos para fins de uma reflexão de quem viveram/vivem numa terra que tem história anterior aquela que usualmente nos foram transmitidos. Contudo o processo histórico-cultural indígena abrangem muitos outros fatores, desde a expressão da identidade muito forte, usada através da pintura com traços marcantes feitas por corantes naturais, usados frequentemente em manifestações culturais para diferenciar um grupo do outro, e na caracterização da identidade de cada povos (CHASSOT, 2004).

Essa diversidade é marcada por riquezas trazidas no processo vivenciado historicamente e manifestado em nosso cotidiano em suas particularidades. As práticas culturais englobam compreensão na sua completude, explicitadas em riquezas e abundância biológica amazônica como assegura o uso tradicional (SILVA et al., 2016).

Já Pinto (2019) salienta que a cultura indígena, como sendo destacada até hoje em várias formas de expressão, uma delas muito evidente é a pintura corporal, que tem grande importância e seu legado vasto. A sociedade indígena transfere em sua pintura corporal a essência mais caracterizada a expressão, o individual e o coletivo, desde a simples aparência da imagem, beleza, sensualidade até a designação na preparação para a luta e no ato de proteção da pele contra raios solares e picadas de insetos.

Pinto (2008) afirma o quanto é importante o uso dos corantes naturais para a sociedade e para as comunidades indígenas, e se faz presente no nosso cotidiano,

processo que passa através de olhar cultural cheio de histórias e atravessa milênios, desde tingir do cabelo, o pintar do corpo, são manifestações culturais muito antigas, comuns entre homens e mulheres, que surgiu muitos antes de qualquer forma de escrita. Na cultura indígena os corantes são utilizados tanto para pintar o corpo, e para pintar tecidos, ou cerâmicas feitas de barro. Os corantes mais utilizados pelos indígenas são urucum, açafraão e o jenipapo.

A contextualização dos conteúdos de Química é necessária para que os alunos possam fazer uma nova interpretação do mundo. “Assim, o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim, uma construção da mente humana, em constante mudança” (BRASIL, 2000, p. 31).

Os corantes podem ser utilizados no ensino de Química com o intuito de despertar nos estudantes o interesse pela química, disciplina e o gosto pela pesquisa, além de proporcionar a construção e reconstrução de conceitos químicos e científicos bem como suas implicações nos aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais. O estudo dos corantes é importante para o resgate da cultura indígena e a conscientização da sociedade levando em conta o grau de compartilhamento na troca de conhecimento cultural, podendo trabalhar a contextualização como as propriedades físicas e químicas dos corantes, as formas estruturais, as composições químicas das substâncias, o pH, a solubilidade dos compostos dentre outros. Podendo também, ser estudados os compostos em virtude da interferência no comprimento de onda de absorção da luz (SUETH-SANTIAGO et al., 2015).

A Química por estar vigente no nosso cotidiano direciona-nos para um fator de importância, a participação do indivíduo em aprofundar-se no conhecimento químico e nas relações desta ciência com seu dia-a-dia. Mas para isso, é necessário mudar o cenário do ensino atual de Química nas escolas, visto que, ainda está longe do conhecimento necessário para o sujeito passar a aprender e desempenhar seu papel de cidadão. Mediante a esses fatores Braibante e Pazinato (2014, p, 824), nos dizem o seguinte:

Ainda que muito se comenta da necessidade do desenvolvimento da Química associado a aspectos do cotidiano, esta ainda não é uma realidade predominante na educação em Química na maioria das escolas e universidades. Observa-se ações isoladas que não se tornam prática prolongada dentro das instituições de ensino (BRAIBANTE, PAZINATO, 2014, p. 824).

Com este trabalho objetivou-se realizar um referencial teórico sobre os corantes naturais utilizados pelos povos indígenas da etnia Xakriabá e a utilização no ensino de Química. O interesse por este tema surgiu pela necessidade de trabalhar sobre a cultura Xakriabá no IF Goiano – Campus Urutaí, onde vários estudantes da etnia estudam, incluindo assim, os conhecimentos tradicionais vinculados aos corantes naturais da cultura dos povos indígenas no ensino de Química, como facilitador do processo ensino-aprendizagem.

A metodologia para o ensino de química partirá primeiramente da perspectiva da inserção do processo histórico-cultural indígena dentro do ambiente escolar, contribuindo para conhecimento dos estudantes sobre a história e tradição dos indígenas sobre a utilização e empregabilidade dos corantes naturais cotidianas na contextualização com conteúdos químicos.

2. CORANTES NATURAIS USADOS PELOS INDÍGENAS

Os corantes são substâncias ou mistura adicionadas aos alimentos e bebidas, com a finalidade de conferir ou intensificar a coloração própria do produto. Os corantes artificiais, tradicionalmente usados nos processamentos alimentícios, continuam sendo os corantes mais utilizados pelas indústrias, por apresentarem menores custos de produção e maior estabilidade frente aos naturais (SOUZA, 2012).

Segundo Souza (2012) os corantes naturais eram extraídos essencialmente de flores, sementes, frutos, cascas e raízes de plantas ou de insetos e moluscos através de complexos processos, envolvendo diversas operações como maceração, destilação, fermentação, decantação, precipitação, filtração, etc. Os índios, por exemplo, extraíam corantes de plantas com a finalidade de tingir artefatos, vestimentas e os próprios corpos (como proteção contra picada de insetos, raios solares ou para indicarem um estado de espírito como festejos, guerras etc.. As cores provocam sensações de beleza nos que usam na vida cotidiana e nos que apreciam o colorido. Os indígenas produzem suas próprias tintas a partir de sementes e plantas das florestas, o azul é obtido das folhas do *bure* (*Calathea loeseneti*), o amarelo do rizoma do açafreão, o roxo do fruto da *pacova*, o verde das folhas da *pupunheira* e o vermelho ou laranja da semente de urucum, e o preto do fruto do jenipapo (VIDAL, 2000).

Para pintar, eles utilizam gravetos, os dedos ou, em certas sociedades, fazem carimbos com caroços de frutas partidos ao meio e mergulhados na tinta. A pintura no corpo é muito importante para as culturas indígenas porque ela indica um lugar na sociedade e se relaciona com forças naturais e sobrenaturais. Ela tem vários sentidos: ritos de passagem, proteção do grupo ou do indivíduo, cerimônias de casamento, de luto ou cura de doenças ou a função guerreira ou religiosa. Os padrões estão relacionados à vida e à mitologia de cada grupo indígena onde é praticado (DEMARCH, 2019).

2.1. Urucum

O urucuzeiro é conhecido como uma planta arbórea cientificamente denominada de *Bixa Orellana L.* oriundo da América Tropical. No Brasil, o costume de chamar suas sementes de colorau, ou corante de coloração vermelha, pode ser empregado nos cosméticos, em produtos farmacêuticos, nas fabricações de tintas e nos alimentos (CASTRO, et al. 2009).

Para Falesi e Kato (1992) o urucuzeiro é uma planta arbustiva (Figura 1) denominada botanicamente de *Bixa Orellana L.* pertencente à família botânica Bixácea, originária da América Tropical, é uma planta rústica, perene, de origem pré-colombiana, pertence à flora amazônica, os indígenas habitantes do Brasil já faziam aplicação do corante na pintura corporal. Jesus et al. (2015), descrevem o nome científico da planta é *Bixa Orellana L.* como urucuzeiro uma planta de porte arbustivo de ciclo perene cuja altura da planta pode atingir até 5 metros, e seu caule com formação ereta, ramificado e copa arredondada.

Figura 1. Arbusto Planta urucuzeiro.



Fonte: >www.florestaaguadonorte.com.br/frutas-de-indigenas/urucu/>. Acesso em: 18 de abril.2022.

Segundo Alves (2005) suas folhas caem periodicamente após a colheita, de aparência membranácea, as folhas com dimensões entre 8 a 11 cm de comprimento. O urucum é amplamente utilizado pelos povos indígenas. A forma com que essa planta é utilizada, em especial seus frutos (Figura 2), é bastante abrangente: seja na medicina tradicional, ou na alimentação em forma de colorau e, principalmente, na pintura corporal dessas comunidades tradicionais. O pigmento contido nos frutos é bem apreciado por ter a cor vermelha, que significa sangue e guerra (CAMPOS e LEÃO, 2018). A cor vermelha extraída do urucum serve de base ou fundo para os posteriores desenhos feitos com outras tintas.

Figura 2. Semente de Urucum.



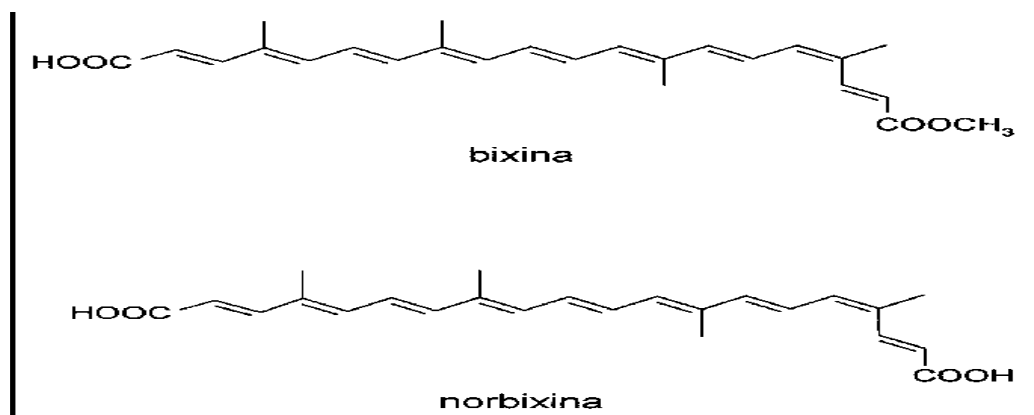
Fonte: <https://www.brasildefato.com.br/2021/03/09/urucum-conheca-o-fruto-que-faz-parte-da-cultura-indigena-brasileira>

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o urucum é um pigmento vermelho intenso de uso milenar entre os índios amazônicos. Adotado pelos colonizadores europeus como um substituto do açafrão, o urucum é hoje muito comum na culinária brasileira, onde é conhecido como colorau (MOREIRA et al. 2015).

Pinto (1995), retrata os ouriços como a bixácea *Bixa Orellana*, conhecida como urucu palavras de origem Tupi Guarani que significa vermelho, essa tinta era feita a partir da semente, cujo principal corante é o norcarotenóide bixina o primeiro cis polieno reconhecido na natureza. Este corante, muitas vezes, era extraído da semente com o óleo de andiroba. A bixina foi isolada pela primeira vez por Boussingault em 1825, a sua

fórmula molecular é $C_{25}H_{30}O_4$ e apresenta-se convencionalmente de duas formas (Figura 3): a bixina, lipossolúvel, e a norbixina, que é hidrossolúvel (LIMA et al., 2001).

Figura 3. Fórmula estrutural da bixina e norbixina



Fonte: Estrutura da bixina e da norbixina. | Download Scientific Diagram

A estrutura química da bixina, por exemplo, apresenta uma cadeia carbônica poli-insaturada, acíclica, ramificada, contendo as funções orgânicas ácido carboxílico e éster, o que pode ser explorado no estudo desses conceitos científicos. As pinturas corporais nos remetem às características do colorido marcantes dos povos indígenas, uma vez que essa expressão foi descrita pelo colonizador português Pero Vaz de Caminha, escrita na carta enviada ao rei Dom Emanuel I, contendo informações que destaca o vermelho obtido pela maceração das sementes de ouriço, que adiante descobriu que essa cor vinha do urucum (PINTO, 2008).

2.2. Açafrão (Cúrcuma)

A cúrcuma (*Cúrcuma longa L.*) é uma planta da família da Zingiberaceae, cuja origem remonta do sul da Índia e que foi introduzida no Brasil na década de 80 (ALMEIDA, 2006). O açafrão é uma planta (*cúrcuma longa L.*) com batatas nas raízes (Figura 4), são delas que se retira o corante. Essa planta é uma herbácea originária da Índia que chegou ao Brasil acompanhada dos portugueses (PINTÃO e SILVA, 2008).

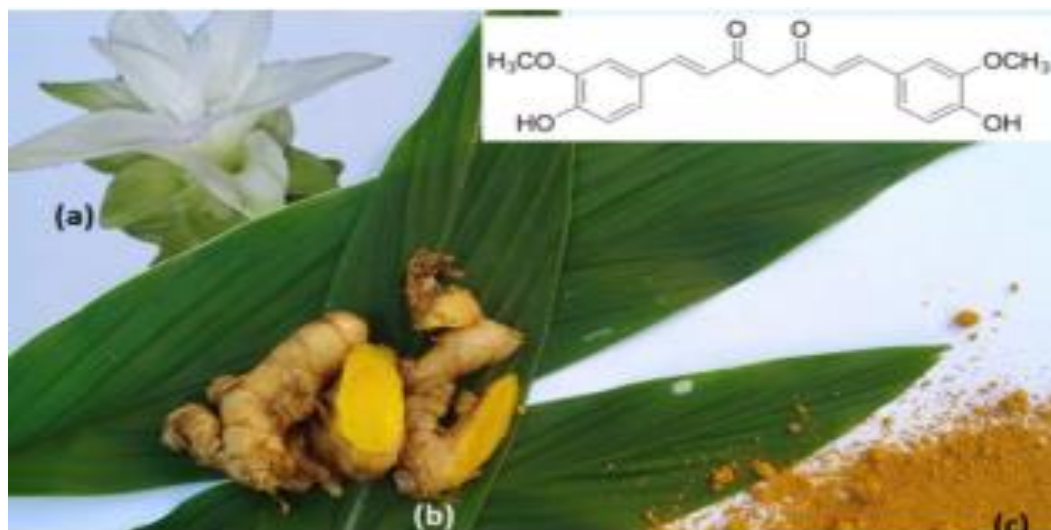
Figura 4. Raiz do Açafrão Cúrcuma



Fonte: <https://www.cpt.com.br/cursos-industriacaseira-comomontar/artigos/como-produzir-corante-de-acafrão-curcuma-longa>.

Os pigmentos que fornecem cor à cúrcuma pertencem à classe dos diferuloilmetano e a curcúmia e caracterizada [1,7-bis-(4-hidroxi-3-metoxifenil)-1,6-heptadienal-3,5-diona], (Figura 5), o pigmento orgânico que aparece no açafrão, possui coloração amarelo devido presença desse agrupamento em sua estrutura.

Figura 5. Espécie da cúrcuma longa com inflorescência (a): rizoma fresco (b): turmerico rizoma seco e moído



Fonte: Neide Rigo: <http://come-se-blogspot.com.br>

2.3. O Jenipapo

O Jenipapo (*Genipa americana L.*), é um fruto (Figura 6) do Jenipapeiro com origem na Amazônia, geralmente é encontrado em regiões com clima tropical úmido e

subtropicais da América Latina (ANDRADE, 2016). A espécie *Genipa americana* Linnaeus, é uma planta nativa da América do Sul, pertencente à família Rubiácea, é uma árvore grande e elegante. É bastante comum encontrar grande parte do Brasil, abrangendo desde a Amazônia até São Paulo, podendo ser encontrado disperso por toda a América tropical, especialmente na região norte do Brasil, em lugares de antiga habitação indígenas (FIGUEIREDO et al., 1996).

Figura 6. Fruto do Jenipapo verde



Fonte: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ser-saude/jenipapo-o-que-e-para-que-serve-e-como-fazer-o-suco-1.3151047>

O Jenipapo é conhecido em grande parte do território brasileiro, seu fruto é comestível, quando verde é adstringente. Contém boa quantidade de açúcar e acidez pronunciada variando de espécie e dependendo do clima e solo, a cor amarelo pardacenta castanho escuro ou esverdeada. A polpa é aromática, viscosa, mole e envolve numerosas sementes de consistência dura e fibrosa (XAVIER, 1976 e SANDRINI, 1998; EPSTEIN, 2001).

As sementes compõem a cor marrom com dispersão autocórica, podendo ser facilmente levada por animais como (aves, mamíferos, morcegos e peixes) e carregado pelas águas hidrocoria (rios). Em relação com a cultura indígena palavra Genipa deriva do tupi-guarani que significa “mancha escura” ou “fruto que serve para pintar”. Na produção de couros a casca do fruto do jenipapo tem propriedades com finalidades para uso em curtumes como no tratamento de couros, por conter um teor de substância chamada de taninos. Além do fruto ser comestível, ele também oferece um corante de

cor azulada que é utilizado para diversas finalidades porém, esse corante é obtido do fruto verde ou imaturo, a propriedade que está relacionada com esse poder tintorial é conhecida a muito tempo pelos indígenas, que até hoje utilizam para tingir os tecidos, enfeites, cerâmicas e para pintarem seus corpos para rituais e cerimônias religiosas, e durante as batalhas, além de usar a tinta como proteção contra mosquitos e entre outros insetos ao entrar na mata para caçar. Antigamente, esses povos utilizavam o fruto para fazer marcações na pele, pintura em peças de roupa, tecido de palha e utensílios domésticos (SILVA, LIMA e VIEITES, 1998).

Correia e Xakriabá (2018) afirmam que Jenipapo significa uma árvore de grande porte, que fornece frutos, e por meio desse fruto retiram a tinta (Figura 7), ou corante para fazer a pintura corporal, é constituinte de muito valor para esse povo, uma vez, que a tinta de jenipapo é um instrumento que asseguram e demonstram a identidade dos povos indígenas. O jenipapo utilizado pelos indígenas garante a forte cultura predominante no Brasil, tornando uma forte prática de fator primordial e muito utilizado diariamente pelos indígenas.

Figura 7. Fruto do jenipapo oxidado



Fonte: Autora

O jenipapo pode ser encontrado disperso por toda a América Tropical, especialmente entre a região norte do Brasil, em lugares de antiga habitação indígena (FIGUEIREDO et al., 1991). Antigamente, esses povos utilizavam o fruto para fazer

marcações na pele, pintura em peças de roupa, tecido de palha e utensílios domésticos (SILVA, LIMA e VIEITES, 1998).

Segundo Pacheco et al. (2014), este fruto apresenta casca fina, bagas globosas e polpa de coloração parda. O jenipapo pode ser utilizado em diversas preparações alimentícias, desde pães, compotas e sorvetes até em bebidas como licores e vinhos. A polpa do fruto apresenta baixa acidez, alto conteúdo de umidade, baixo percentual de proteína e lipídio, alto conteúdo de açúcares, teor de ferro regular, boa taxa de cálcio e fósforo, elevado conteúdo de taninos, traços de vitamina C e pectina (FIGUEIREDO et al., 1986). A Tabela 1, apresenta a composição química do jenipapo em diversos estágios de maturação, verde, “de vez” – que é o ponto ideal para colheita e maduro.

Tabela 1: Composição química dos frutos de jenipapo verde, “de vez” e maduro

Determinações	Estágio de maturação		
	Verde	“De vez”	Maduro
pH	4,2	4,00	4,00
Acidez titulável total (% ácido cítrico)	0,93	0,98	0,94
Sólidos solúveis (°Brix)	14,00	20,00	20,00
Vitamina C (mg.100g ⁻¹)	Traços	Traços	Traços
Taninos (mg.100g ⁻¹)	609,55	280,00	254,55
Umidade (%)	74,67	74,14	74,81
Cinza (%)	1,02	0,86	0,85
Proteína (% N x 6,25)	0,74	0,62	0,68
Lipídios (%)	0,27	0,32	0,35
Fibra (%)	1,8	2,03	2,03
Glicídios redutores (%)	8,46	8,00	11,39
Glicídios não redutores (%)	5,27	7,23	4,33
Amido (%)	6,44	5,62	4,62
Pectina (mg.100g ⁻¹)	Traços	Traços	Traços
Cálcio (mg Ca.100g ⁻¹)	46,33	33,40	45,82
Ferro (mg Fe.100g ⁻¹)	0,79	0,73	0,80
Fósforo (mg P ₂ O ₅ .100g ⁻¹)	47,70	41,40	33,50

Fonte: FIGUEIREDO et al.1986

3. A EXTRAÇÃO DOS CORANTES NATURAIS DA CULTURA INDÍGENA

Há diferentes modo de fazer, vai da ciência, do segredo de cada um, assim como um remédio, tem gente que tem a cabeça boa e o remédio é forte e cura mesmo, cada uma tem um modo, não adianta querer apanhar o modo do outro, é como uma comida, a pessoa pode ter ali o mesmo tempero mas a comida de um tem sabor diferente da do outro. É preciso atentar pela variação não apenas no modo de fazer, mas na diferença de quem faz (CORREA, 2018).

Segundo Penalber et al. (1996) as cuias utilizadas pelos indígenas são tigelas de um negro profundo, que são usadas para depositar o corante. A variação da intensidade da cor parte em virtude dos frutos verdes. Quanto mais verde o fruto for, mais intenso será a cor.

Em consonância com Souza (2012) durante a extração, os corantes são passíveis de sofrerem oxidação, isomerização, foto-oxidação ou formação de complexos metálicos. Em adição, a sua forma concentrada não pode sofrer precipitação ou polimerização. Para alguns métodos de estabilização dos pigmentos são aderidos ao uso alternativo de aditivos como o ácido ascórbico, íons metálicos e vários ácidos orgânicos, também pode ser realizados o encapsulamento dos pigmentos, além de adicionar em gelatinas, alginatos ou salicilato para se ter uma estabilização dos pigmentos (MORITZ; NINOW, 2005, p. 150).

3.1. Extração do corante Açafrão

A curcumina é denominado como pigmento natural que tem a coloração amarelo, pode ser extraído e sintetizado quimicamente, o açafrão é representado como fitoquímico farmacológico encontrado na curcumina, é possível obter maior rendimento da curcumina a técnica de sonicação é o mais eficiente para a quebra das paredes celulares para que o fitoquímico bioativo seja liberado (BRAGA, MORESCHI, MEIRELES, 2006).

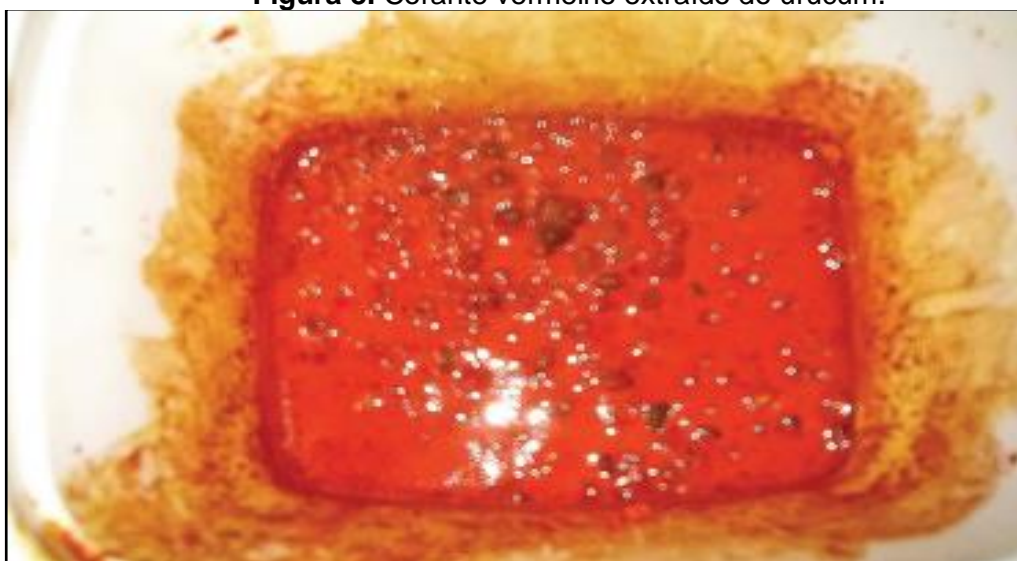
Para obter qualidade na extração do corante a técnica potente é a ultrassônica seu processamento acontece em curto período, fácil e rápido, além de produzir também alto rendimento, o procedimento acontece com isolamento ultrassônica da curcumina com eficiência muito melhor que extração convencional como a maceração, extração do solvente. Maniglia et al., (2014) o resíduo da extração do pigmento da cúrcuma sofrido da obtenção do método de soxhlet. A curcumina é denominado como pigmento natural que tem a coloração amarelo, pode ser extraído e sintetizado quimicamente. Contudo, denominadas técnicas de extração com vários métodos, a escolha vai depender da necessidade da quantidade de obtenção, qualidade e rapidez do processo da extração da curcumina.

Segundo Naghettini (2006) a extração é feita com etanol por refluxo e a quantificação dos teores de pigmentos curcuminóides totais por leitura em espectrofotômetro a 425 nm de absorvância. A cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) vem sendo empregada para a quebra, identificação e quantificação dos pigmentos curcuminóides. O método é preciso e pode decifrar problemas referentes à decomposição fotoquímica e oxidativa (PÉRET-ALMEIDA, 2000).

3.2. Extração Corante do Urucum

Segundo Jesus et al. (2015) a extração do urucum (Figura 8) na comunidade indígena se faz da retirada da semente do urucum que é macerada com a mão para obter uma massa pastosa, na linguagem da química é chamada de soluto, e depois colocado um pouco de água conhecido na química como solvente, o solvente é uma substância capaz de dissolver o soluto. Algumas comunidades indígenas adicionam óleo vegetal na intenção de efetuar o brilho avermelhado na pintura corporal. Após a dissolução é necessário deixar a mistura em repouso até apresentar a consistência de tinta, após 1 dia de descanso a tinta pode ser usada na pele.

Figura 8. Corante vermelho extraído do urucum.



Fonte: Arquivo pessoal da autora Jesus, 2013.

A extração do corante urucum permite do mesmo tipo e retirada a semente, corantes chamados de ouriços, sendo solúveis em água e também solúveis em óleo, mudando apenas de solvente na extração (JESUS et al. 2015). A extração com solventes funciona a partir de três métodos básicos e simples, a extração alcalina (solução de NaOH ou KOH), em que resulta na conversão danorbixina e bixina, a extração com óleo (soja ou milho) e a extração com solventes orgânicos (clorofórmio, etanol, acetona e propilenoglicol), que resulta na forma mais pura dos pigmentos (ALVES, 2005).

A partir dos extratos obtidos com KOH 0,6% e NH₄OH 2% são produzidos os corantes em pó em spray-dryer, e os extratos hidroalcoólicos e alcoólicos que dão origem a corantes em pasta segundo (PIMENTEL, 1995; CASTRO, 1992).

3.3. Extração Corante do Jenipapo

Para iniciar o preparo da tinta os povos indígenas, assim como a etnia xakriabá coleta os frutos ainda verde, cortam as polpas em pequenos pedaços e ralam, a massa obtida é espremida em um pano ou espremido na mão mesmo, até a retirada de todo o líquido que está presente na massa ralada, para algumas etnias indígenas é feita a adição de uma pequena quantidade de água massa, na sequência o líquido é levado para uma panela e submetido a fervura, assim que ocorrer a mudança de cor a tinta está pronta para fazer a pintura corporal. Os xakriabás também têm o costume de acrescentar pó do carvão com intuito de deixar a corante com a cor mais escura, e assim, ficar visivelmente perceptível no corpo, após fazer os desenhos das pinturas. Esse corante depositado no corpo não sai facilmente com água, permanece até o décimo quinto dia, após esse dia a tinta vai enfraquecendo e perdendo sua cor. (CORREIA, 2018).

No caso da extração do corante encontrado no fruto maduro do jenipapo, é feito por métodos químicos, o fruto é submetido a extração com vários solventes que fornece o extrato amarelo cristalino, enquanto outros são feito pela extração usando solução diluída de hidróxido de sódio que resulta em um extrato de coloração azul mostrado na (Figura 9), cujo pigmento principal é o geniposídeo. Esse geniposídeo e semelhante a genipina corante natural usado em alimentos (NAZARÉ, 1998).

Figura 9. Corante Azul-preto extraído do jenipapo



Fonte: Arquivo pessoal da autora Jesus, 2013.

Segundo Jesus et al. (2015) a extração do pigmento da genipina é retirada ainda do fruto verde, e é na polpa entre as sementes que estão depositados o pigmento de

coloração preto ou azul, e na sementes que se faz a retirada do corante. Portanto é necessário deixá-lo em uma panela em contato com a água em temperatura alta (estado de ebulição) até que percebemos a coloração escura e com consistência firme.

Penalber et al.(1996) em seu estudo o processo de extração do corante acontece da retirada do fruto verde como solvente água e etanol, separadamente os resultados obtiveram resultados em diferentes colorações. Sendo que essa mudança na coloração acontece por aquecimento em temperaturas maiores que a 80°C, os extratos apresentavam desde a coloração azul intenso passando pelo negro gradativamente (Figura 10).

Figura 10. Formação do corante azul do jenipapo na pele

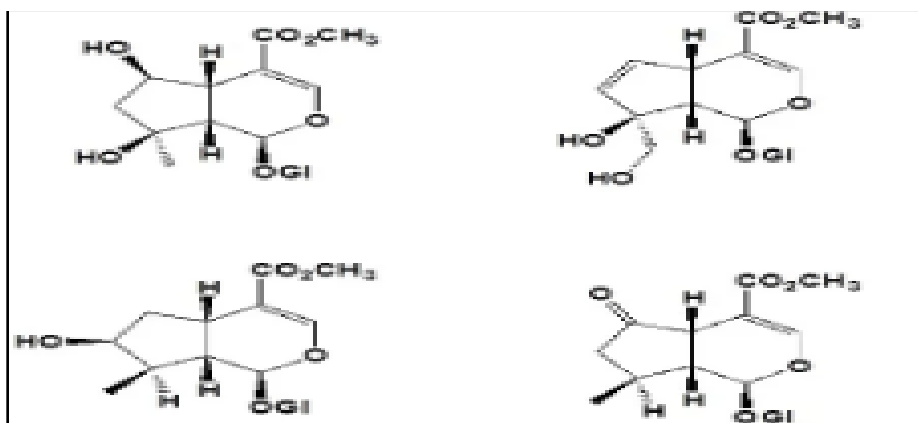


Fonte: file:///C:/Users/2016101221530093/Desktop/jenipapo-4.webp.

No método de extração de Renhe et al. (2009) feitos com os mesmos procedimentos utilizando ensaios com água e solução aquosa de etanol como solvente, neste processo de extração com pH previamente ajustado utilizando na proporção 1: 2, uma parte de fruto e duas de solventes.

No resultado dessa análise obtiveram as melhores condições de extração com pH 4, em temperatura ótima para as soluções de etanol de 75° C, e para água a melhor extração foi obtida a 55° C, nota-se que o experimento realizado por Renhe com etapas simples obteve resultado satisfatório. O jenipapo contém uma série de substâncias pertencente a classe dos iridóides, um tipo de monoterpene (substâncias naturais com 10 átomos de carbono, obtidas a partir de 2 unidades isoprênicas), altamente oxigenado e de estrutura química muito peculiar que tem ocorrência restrita a algumas famílias vegetais (Figura 11).

Figura 11. Estrutura molecular de iridóide.



Fonte: <https://ciencianarua.net/a-beleza-invisivel-da-biodiversidade-genipina-o-principio-ativo-do-preto-das-pinturas-no-corpo-de-indios-brasileiros/>

Todavia, para Chol et al. (2006), descreve que o pigmento azul apresenta alta conservação de pH, temperatura e expressividade resplandecente quando comparado a outros corantes naturais.

Segundo Correia e Xakriabá (2018), para obter o corante do fruto, este deve ser cortado e ralado verde ou imaturo, espremido e depois o suco coado. A genipina é incolor no início da frutificação, e logo depois perde o efeito do corante com o amadurecimento do fruto.

4. APLICABILIDADE DOS CORANTES NATURAIS

Os corantes vêm sendo empregados há milhares de anos, há relatos de usos de corantes em cosméticos a partir de 1.500 a. C, os corantes naturais passaram a ser utilizados para colorir alimentos e coloração de cosméticos (MASCARENHAS, 1998).

Segundo Vannuchi (2019) o corante é representado por grupos de moléculas orgânicas, possivelmente pode ser extraído das plantas (folhas, caules, raízes e fruto), animais e minerais e microrganismos. Os corantes naturais são importantes para a sociedade, sendo empregados em alimentos, devido à aplicação do sabor, valor nutritivo, por serem considerados mais saudáveis e de fácil obtenção e também podem ser empregados no tingimento de tecidos.

4.1 Aplicabilidade do Açafrão

Os corantes naturais são utilizados na fabricação de medicamentos, artigos de artesanatos, brinquedos e no processamento do couro (SAXENA; RAJA, 2014). O açafrão é utilizado pelos indígenas na incorporam do processo de tingimento dos fios, os corantes naturais e industrializados foram trazidos pelos migrantes (FRANCO et al., 2002).

4.2 Aplicabilidade do Urucum

Nas manifestações culturais indígenas diversas plantas podem ser usadas na passagem de rituais, e uma delas conhecida é o urucum, essa planta é muito comum em nosso cotidiano. O urucum é muito importante e tem dimensão na medicina tradicional das comunidades indígenas (CAMPOS E LEÃO, 2018).

O corante também é utilizado tradicionalmente na pintura corporal. Para a sociedade o seu fruto tem uma dimensão na medicina, e na indústria na conferência da cor dos alimentos na forma de colorau. O pigmento encontrado nos frutos é bem expressivo por ter uma cor vermelha, que representa sangue e a guerra para os povos indígenas (CAMPOS e LEÃO, 2018). Atualmente, a bixina é um dos corantes mais usados na indústria alimentícia, também utilizados em produtos de beleza como nos filtros solares.

4.3 Aplicabilidade do Jenipapo

Na cultura popular o jenipapo é indicado na medicina tradicional para diversos benefícios à saúde, o suco do fruto maduro é rico em vitamina e minerais, o jenipapo tem ação contra doenças respiratórias, para intestino preso como laxantes ou purgantes o fruto é composto por fibras. O jenipapo pode ser usado em produtos como suco, licores e doces, em princípio pode ser usado por pessoas que fazem quimioterapia para controles das plaquetas do sangue, também considerados afrodisíacos em alguns lugares. O uso da casca pode ser indicado contra icterícia, e também no combate de úlceras, baço aumentando a defesa do organismo e fígado.

Há referência de que a goma extraída do tronco do jenipapo tem efeito antidiarreico. O fruto verde ralado serve para pessoas que sofrem de asma, além das propriedades antigonorreia, as brotações são desobstrutivas e o suco do fruto maduro serve para problemas estomacais é diurético (SANDRI,1998).

O fruto do jenipapo são comestíveis e apreciados, em seu estado verde o fruto fornece corante de cor azul, este usado pelos indígenas para pintar o corpo. Após a maturação fornecem polpa comestível aproveitada ao natural e na forma de doces. Os sucos fermentados são produzidos como vinho e licor (LORENZI, 1998).

Outra fonte encontrada no jenipapo é bem enfatizado neste estudo, o jenipapo é usado frequentemente pelos indígenas o (*Genipa americana L.*), fruto do Jenipapeiro de origem Amazônica, também pode ser encontrado em regiões com clima tropical úmido e subtropicais da América Latina (ANDRADE, 2016).

Conforme Pinto (2015) o corante é obtido da seiva do fruto do jenipapo, mediante o autor as tatuagens visivelmente de cores pretas usadas pelos indígenas são tanto impressionantes e admirável que fascinavam os colonizadores, que são com o corante da rubiáceas, cujo nome científico é denominado de *Genipa americana L.*, o iridóide produz a cor preta conhecido como genipina que facilmente retirado do fruto verde ao fazer o isolamento do pigmento genipina. No entanto, a substância é apresentada incolor, e após a fixação na pele ocorre a reação desse iridóide com a proteína da pele produzindo a cor preta.

Segundo SILVA, et al. 2020 para as comunidades indígenas um dos principais produtos mais usados para fazer a pinturas corporais é corante extraído do fruto verde do jenipapo, e enquanto atuam na pele o corante de início parece água, e logo depois de algum período a pele fica tão preta parecendo tinta, essa tinta permanece até o décimo quinto dia, mesmo lavando direto, mas depois vai saindo aos pouco e assim perdendo a tonalização da cor.

5. IDENTIDADES XAKRIABÁS

A identidade Xakriabá é caracterizada pela mistura de diversos elementos culturais, em particular aqueles que designam na forma de resistência à nossa identidade, e em destaque a pintura corporal, os traços da retomada da linguagem materna “Akwen” que se faz presentemente nos cantos, e nos rituais tradicionais, o som da voz se faz na expressão da oralidade marcada por melodia na força das palavras e do diálogo. A identidade Xakriabá também se faz presente nas formas de auto-

organização. Essa identidade está constantemente presente no nome Xakriabá em algumas literaturas são denominados” bom de remo” ou bons de nado (CORREIA, 2018).

Conforme afirma Correia (2018) a identidades Xakriabá são construídas nos conhecimentos adquiridos e experiências vividas, são passadas dos mais velhos para os mais novos, fazendo-se importantes na preservação e na construção da identidade de cada geração. E é por onde se dá o movimento do ensino aprendizagem entre as crianças Xakriabá, que aprendem fazendo diante da prática cultural e tradicional exercendo a construção do conhecimento.

5.1. Interculturalidade no ensino

A interculturalidade é uma proposta que deveria ser tomada com mais urgência e seriedade pelo sistema nacional de educação, uma vez que há uma contribuição muito expressiva dos diversos sujeitos para a formação da sociedade brasileira neste país cheio de diversidade cultural, na qual pode-se perceber como uma ferramenta de troca de conhecimentos entres culturas, na valorização e no prezar por valores como o respeito, cidadania, igualdade, democracia na educação e direitos humanos, na intenção direta de fomentar o diálogo e a relação entre ambos dentro do ambiente escolar, guiadas por elementos como a diversidade e uniformidade (Equipe Editorial de Conceito, 2011).

Na perspectiva de Correia (2018), reaver as práticas educativas por meio da interculturalidade, na forma que possa penetrar esse conhecimento cultural, de modo que haja a experimentação do conhecer a cultura de outros sujeitos, partindo do conhecer pela interação.

Segundo Souza (2020), descreve até o momento presente educação escolar indígena Xakriabá é apresentada na concepção diferenciada específica, com inserção da interculturais no ambiente escolar e esse ensino se faz estabelecida desde 1996, sendo amplamente conhecida, mesmo na presença de dificuldades relacionadas à execução dessa educação, mas sobretudo à perspectiva quanto a consumação de uma prática excepcional na contextualização intercultural que traga a solidificação de uma pedagogia própria. O autor enfatiza o desejo de buscar o reconhecimento das práticas pedagógicas próprias, através dos conhecimentos tradicionais ligados ao ensino de ciência/química através da cultura indígena.

No decorrer da fala de Correia (2018), fica evidente o desejo de inserção do ensinar mediante a interculturalidade, dentro do ensino não cabe mais trabalhar com um pensamento curricular como “disciplinarização”, é necessário questionar este modelo de uniformização, buscar refazer para não dar como ponto de partida as segmentações, numa expectativa (que não se concretiza muitas vezes) de chegar ao todo. Ao indigenizar práticas educativas, a proposta é o contrário: o convite é para partir do todo, daquelas que são nossas raízes profundas, para chegar às miudezas, se fazendo em reflexões pensadas e atuar nas práticas de forma ativa, criativa e subversiva sempre que necessário.

5.2. O Aprender Exercido pelo Escuta Mediada pela Biblioteca Viva

Correia (2018) O aprender mediado pela biblioteca viva acontece por conexões, que atua da postura do escutar para depois falar, e assim o aprender, a tradição não parte apenas do respeito aos mais velhos, mas da produção que exerce da escuta empregado no campo educativo a escrita, atualmente o sucateamento da hibridização entre essas duas formas de expressão.

A descrição minuciosa da entrevista da autora Correia com o senhor Valdemar liderança do povo Xakriabá, escrito em seu trabalho quando enfatiza o depoimento do senhor Valdemar o aprender ciência não parte da formação acadêmica, ou naquele que se torna mestre e doutor na academia ao perpassar dos quatro anos. Para o entrevistado nós nascemos com a ciência, e ela não acontece do dia para a noite ela se leva uma vida toda, ela não pode ser escrita, o conhecimento da ciência está na escuta, no aprender sem escrever, se passa por um estado de espiritualidade o corpo e a alma no equilíbrio, porque se escrevemos o que é ciência, ela fica fraca e deixa de ser sagrada.

O conhecimento tradicional Xakriabá é transmitido através da oralidade dos idosos e é passada de geração para geração, daquilo que é ou não escrito. As marcas “fortes” da oralidade são ensinadas desde antes, perfazem dos mais velhos para os mais novos. Da mesma maneira que Lopes (2016).

Percebi que tem coisa que se perderia, com a escrita, que o papel não seria capaz de mostrar, a forma de falar, a entonação da voz, o sotaque, as diferenças na linguagem de cada pessoa. Com a escrita muito se guarda, mas, ao mesmo tempo, se perde, é importante a escrita e a oralidade, uma auxiliando a outra (LOPEZ, 2016, p. 26).

Da mesma maneira trago a concepção de Lopes (2016) que acerca do ensinar e aprender dos xakriabás é mediado pelo exercício da escuta, passado pelos mais velhos e atentamente absorvido é contextualizado pelos mais novos na prática, (Figura 12).

Figura 12. Bibliotecas vivas, Lideranças anciões Xakriabá de Rancharia



Fonte: <https://www.biblio.fae.ufmg.br/monografias/2017/TCC-JANAINNA.pdf>

Segundo o autor Verger (1995), a transmissão oral do conhecimento iorubá é considerada como forte poder, a força das palavras transmitida permanece milhares de anos sem efeito em um texto escrito.

Segundo Prandi (2001) tudo se aprende por repetição, e a figura do mestre acondiciona por muito tempo a vida dos aprendizes e tudo se tem sentido quando os conhecimentos adquiridos se transformam em conhecimentos praticados na comunidade. Os idosos têm o papel fundamental de depositários da cultura viva do povo, e a convivência com eles é a única maneira de aprender o que eles sabem.

Estes são os sábios, a vida comunitária depende decisivamente de seu saber, de seus mistérios. O ancião detém o segredo da tradição. Sua palavra é sagrada, pois é a única fonte de verdade (Prandi, 2001).

De acordo com Correia (2018) as crianças Xakriabá, aprendem sem ao menos ir à escola, se tornam aprendiz desde cedo, e adquirir habilidades relacionadas às artes, e contato com práticas desde cedo revelam singularidades, construindo suas próprias características de aprender naturalmente, sem forçar ou exigir. Nesse sentido intercalam o conhecimento no fazer aprender brincando, o aprendem sem se prender.

Enxergamos na sabedoria dos mais velhos uma fonte de conhecimentos, temos a opção de deixar que esses conhecimentos passam por nós como chuva

passageira ou podemos converter a nós mesmos em cacimbas que armazenam e guardam água para o tempo da necessidade (CORREIA XAKRIABÁ, 2018).

Ainda na fala Correia (2018), o ensinar cultural, nos orienta para atentarmos sobre como fazer o ensinar ensinado.

Por meio de metáforas, é que se constituem os conhecimentos dos mais velhos que nos dizem mais ou menos assim: “A inteligência pode ser adquirida com o tempo da escola, já a sabedoria é outra temporalidade, exige um movimento maior da mente, mas também do corpo. Um conhecimento não é apenas elaborado pela mente, é elaborado também pelo exercício da prática com as mãos” CORREIA, 2018).

Ainda na passagem da autora são mencionadas lembranças de forma educativas tradicionais na inspiração de levar essas metodologias tradicionais em aprendizagens escolarizadas na educação empregando a proposta a indigenização das práticas educativas no âmbito escolar. Chevallard (1991), em virtude do saber sábio, se transformar em saber ensinado, é descontextualizado, naturalizado, despersonalizado e descontente.

O saber científico prevalece na referência principal para o saber ensinado, apesar de ser notório a necessidade de sua adequação, para ocorrer a transposição dos saberes científicos em saberes doutrinados, é importante partir da concepção de que o espaço escolar constrói saberes, levando em consideração o estudo relacionados a aspectos da cultura escolar, no repasse das práticas culturais, tradições e os valores presentes no cotidiano.

6. APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO 11.645 DE 2008 NA EDUCAÇÃO

Segundo Vannuchi et al. (2021), recentemente, por intermédio da legislação 11.645 de 2008, promulga da obrigatoriedade do estudo de história e cultura Afro-brasileira e indígena na educação, trabalhar a temática sobre os indígenas é bem pertinente, ela é destacada como instrumento de estudo na educação básica. Refletir sobre esta questão é plausível e respeitável, mas o surgimento de dificuldade em inserir essa a temática em sala de aula, e sobretudo como trabalhar esse tema, levam a muitos questionamentos e complexidade. Se nos direcionarmos em virtude de ferramenta pedagógica essa perspectiva é efetiva, na contribuição do ensino aprendizagem, seguindo da construção de aulas diversificadas contextualizadas com prática cotidiana dos estudantes.

Siquelli (2013) aponta que a temática acerca da inclusão das diversidades étnicas nas práticas pedagógicas escolares brasileiras, vem atender às demandas educacionais perante o momento. Meditar e conversar sobre esse assunto de forma pedagógica, é papel dos profissionais da educação dentro do âmbito escolar, refletir e questionar, trazer essa discussão como problematização da legislação dentro da sala de aula, na busca do conhecimento, na conscientização e no reconhecimento dos povos indígenas e seu direito de cidadania, social e humano.

Vannuchi et al. (2021) afirmam ainda, que a promoção da inclusão do tema cultura indígena por meio do ensino e aprendizagem de Química Orgânica, visando na contextualização da extração e o uso de corantes naturais das comunidades indígenas brasileiras, tem significância no ensino e aprendizagem quando se faz em articulação com conhecimento científico.

Falando em qualidades da prática educacional local, trazer para a sala de aula, no intuito de resgatar saberes tradicionais, uma vez que os estudantes carregam consigo uma vasta bagagem de conhecimentos trazidos suas vivências e do contato direto com indígenas dentro das universidades. A escola deve ser assim, o local onde ocorre a mediação entre a teoria e prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano (GONDIM; MÓL, 2009, p. 2).

É na nossa trajetória que vivenciamos essa exigência, Chassot (2004), defende fortemente o resgate e o enaltecimento de saberes populares local, e no transferimento dessa sabedoria para as aulas. Fazer na escola reflexão entre os saberes escolares e populares trazendo para o contexto como mediador do conhecimento científico no alcance como simplificador da leitura do mundo dos povos originários (CHASSOT, 2004).

Os saberes populares manifestados culturalmente surgem da prática de muitos povos de determinado local e grupo coletivo, através do conhecimento empiricamente são passados de pais para filhos, iniciando do “fazer”, na transmissão que são validados de geração em geração pela linguagem oral, gestos, atitudes e das práticas dos rituais tradicionais (GONDIM, 2007).

Ainda na narrativa de Siquelli (2008), é importante destacar a continuidade do descaso dentro do processo educacional e o abandono de paradigmas pautados em exclusão da diferença entre ser humano. A incorporação de modelos que incluam essa

diferença, não acontecem somente dentro das instituições, mas no universo cheio de conhecimentos que corrompe os direitos a educação, nitidamente visível, quando esta dificuldade é baseada em relatos relacionado a preconceitos, quanto ao grau de complexidade apresentado pelo professor ao referir fontes equivocadas carregadas de desinformação quando o assunto é população indígena.

Para haver ruptura na quebra do sistema, é necessário que entidades formais e informais trabalhem a desestruturação de paradigma, assegurando a conscientização de transformar essa realidade em justa e igualitária. Contudo observamos que as tentativas desse cenário de discriminação e exclusão deve ser abordado pelas vias das leis e resolução que instauram um cenário, de que tudo nesse país não sai do papel, desde o direito à educação a todos os brasileiros previstos pela (Constituição Federal de 1988) à inserção dos conteúdos culturais destas etnias no currículo da educação básica (Lei 10639/3 e 11645/08).

Trabalhar a conjuntura da questão indígena na escola é fazer com que o país conheça a si próprio, oferecendo mais aos estudantes condições de estar em contato com as tradições de seu povo, em especial o Brasil, se fazer permitir a transposição da história do conhecimento tradicional e cultural das muitas diversidades cultural presente, e apresentar uma rica cultura, buscando sua valorização, promoção e preservação.

7. PINTURA CORPORAL OU GRAFISMO INDÍGENAS COM CORANTES NATURAIS

As pinturas são apreciadas por todo o grupo social, as pinturas indígenas sem igual embelezam o corpo com colorido e os traços marcantes representativos nas manifestações culturais. A prática de pintar o corpo surge da aplicação de corante natural encontrado no urucum, açafrão e jenipapo, os pigmentos dos corantes que conferem a cor natural exercidos na pintura dos povos indígenas, africanos, entre outros (JESUS et al.2015).

As pinturas indígenas diferem uma da outra, cada etnia indígena possui sua própria pintura, são caracterizadas por conjuntos simbólicos e de linguagens exclusivas de cada cultura. As pinturas são feitas por pigmentos naturais encontrados no urucum e no jenipapo, os mais utilizados pelos indígenas para além de outros (FARIA e SILVA, 2020).

Analisar o comportamento do grupo quando está vestido da pintura, ela demonstra elementos da escrita corporal, com narrativas simbólicas portadoras de subjetividades, uma vez que o ato de colocar e receber a pintura no corpo é um ritual, é uma preparação do espírito, não somente a existência de um desenho que se escreve na pele, mas fazer uma passagem emergindo para o adentrar da alma. A pintura é simbolizada como o sagrado, receber a pintura é exaltar e enaltecer a alma. A pintura é feita com palito de bambu ou com o dedo da mão (CORREIA, 2018).

Segundo Jesus, Lopes e Costa (2015), para a etnia Bakairi, é no ato de pintar o corpo que se metamorfoseia num outro, na representatividade de um povo através do grafismo. Esse outro pode ser representado por um animal ou qualquer outro ser da natureza. A representação animal expressada no corpo do indivíduo do grupo indígena, transfere significado muito importante procede de dentro da cultura, pois é, neste instante, que se ocorre a transmutação desse ser, surgindo com características como a força, a agilidade e a perspicácia, dentre outras qualidades (COLLET, 2006; BARROS, 2003).

Conforme Correia (2018), o uso da tinta do jenipapo misturada com carvão confere o tom mais escuro da cor, e assim vão dando contorno ao grafismo (desenho), o jenipapo é apreciado e simbolizado como árvore do conhecimento e no fruto do jenipapeiro que preparamos a tinta, e no uso da tinta no corpo que é garantido a vitalidade da cultura e identidade dos Xakriabás. Atualmente o processo de extração da tinta é feito de diversas maneiras, mas para o povo Xakriabá cabe a ciência em fazer a tinta. Há vários métodos diversificados de fazer a tinta do jenipapo, algumas saem mais fracas, outras mais fortes, relatos da citação da autora Correia em entrevista a um representante o senhor Valdemar liderança Xakriabá: na sua fala ele menciona sobre a preparação da tinta para pintura corporal:

Há diferentes modos de fazer, vai da ciência, do segredo de cada um, assim como um remédio, tem gente que tem a cabeça boa e o remédio é forte e cura mesmo, cada um tem um modo, não adianta querer apanhar o modo dos outros, diz que também que é como uma comida, a pessoa pode ter ali o mesmo tempero, mas a comida de um tem sabor diferente da do outro. Ele nos chama a atenção que há uma variação não apenas no modo de fazer, há uma diferença dependendo de quem a faz. (CORREIA, 2018).

A pintura corporal é feita para celebrações festivas e cerimônias de casamentos. A tinta do jenipapo além de proteger o corpo dos raios solares, também protege das picadas de insetos. A ornamentação do corpo para os indígenas é como se fosse uma

segunda pele social em substituição a biológica. O padrão da pintura (Figura 13) e o local de localização no corpo, e nela revela o status de seu detentor na sociedade (PINTO, 2008).

Figura 13. Pintura Xakriabá feito com corante do fruto do jenipapo



Fonte: <https://kuhinanxakriaba.blogspot.com/>

Correia (2018) elucida aquilo que trazemos como marca no corpo originado da tonalidade escura por meio da pintura do corante do jenipapo e urucum, esses elementos penetra a pele tomando formas de desenhos, como se estivesse tecendo rede; preenchendo os espaços e dando vida. As pinturas têm o potencial de fortalecer e embelezar o corpo, e nos deparamos em reflexão que o sentido profundo da pintura corporal está no que às vezes não se explica e que nem todos poderão compreender.

Segundo as autoras Ebarneo e Duarte (2010) a quantidade existente de etnias indígenas no Brasil é de aproximadamente 200 comunidades, suas características se fazem presentes nas pinturas corporais como representação de um povo, na forma de expressão, individual e coletiva, as pinturas são manifestadas por desenhos de formas geométricas e os desenhos são expressivos.

Para as mulheres indígenas pintar é um momento de alegria, e também uma demonstração de carinho, nas comemorações festivas, os homens geralmente pintam a pele com desenhos de animais, pássaros ou peixes, desenhos estes que servem para identificar o grupo social ao qual pertencem.

Em outras fontes sobre a pintura e os corantes citadas por Hans Staden, registrado também por no trabalho feito pelo autor (DELPRETE et al., 2005): refere a árvore do jenipapo com:

Numa árvore que os selvagens chamam de jenipapo ivá, cresce uma fruta que tem certa semelhança com a maçã. Os selvagens mastigam essa fruta e espremem o suco dentro de um vaso. Com ele é que se pintam. Quando esfregam o suco sobre a pele, no início parece água. Mas depois de algum tempo a pele fica tão preta como se fosse tinta. Isso perdura até o nono dia. Depois a cor desaparece, mas não antes desse prazo, mesmo quando eles se lavam muitas vezes (DELPRETE et al., 2005).

A autora Correia (2018) relata sobre a entrevista feita com o pajé Vicente Xakriabá, descreve pintura corporal numa experiência que decorre da espiritualidade, e permite não apenas o aprender, mas também aprender fazendo. A transferência do conhecimento eleva para outro universo de saberes, entende-se que não existe ritual sem pintura e nem pintura sem ritual, na que a pintura corporal é a inscrição de uma outra linguagem na prática composta pelo conjunto de ciências que envolve o segredo e o sagrado.

O preparo para pintar o corpo é uma mística, um verdadeiro ritual, que poucos conhecem. Dizia ele sobre a relação do corpo pintado com a espiritualidade, quando o corpo vai sendo preenchido com as marcas, os traços com significado, é como se neste corpo estivéssemos tecendo/ ou escrevendo uma história, escrita através dos traços. Quem tem o poder de ler os traços consegue enxergar muito mais que um simples desenho. Segundo palavras da autora (CORREIA, 2018).

Correia (2018), destaca a relação do Xakriabá historicamente forte com as pinturas, para ela a pintura carrega significados além do desenho é apreciado pelas pessoas, a pintura veste, reveste o corpo que assegura um lugar de pertencimento no território do corpo. Ao colocar a pintura no corpo do outro em momentos especiais, a pintura não é só pintar da pele, mas o pintar do próprio espírito ela marca e demarca a identidade é um lugar de contato entre o corpo e o espírito na junção de um só.

8. ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DOS CORANTES NATURAIS DOS POVOS INDÍGENAS

Segundo Conceição (2016) os estudantes demonstram um desgosto ao estudar Química, a dificuldade de aprender e sua complexidade passa a ser cansativa e as aulas são decorativas, surgindo o desinteresse pela disciplina. O processo educacional por sua vez intitula teorias não são fundamentadas com o cotidiano dos alunos e a apropriação do conhecimento adquirido não acontece. percebe-se então, o quão a

importância de vincular o conhecimento científico com a realidade desses estudantes, por meio da exposição de saberes populares tradicionais que estão presentes em um determinado lugar/ou comunidade.

Já Tonial e Silva (2008) alegam que trabalhar com corantes naturais na contextualização com a Química, torna a metodologia mais prazerosa e mais flexível para os estudantes e nelas ocorrem as abordagens de ensino. Com essa abordagem os estudantes não são considerados como mero receptor, e nem memorizador de conteúdos, direcionando-os a decorar conceitos, regras, nomes e fórmulas. Trabalhar os corantes naturais no ensino de Química é fazer ciência, o ensinar ciência parte de uma perspectiva que eleva o despertar no indivíduo e a capacidade de raciocinar, refletir, questionar, averiguar sobre acontecimentos já assimilados transportando para teoria e prática.

Partindo dessa visão, compreende-se que o aprender é garantido a partir do conhecimento prévio dos estudantes, na intercalação do conhecimento popular pelo conhecimento científico, portanto a disciplina de Química pode ser abordada na concepção do conhecimento cultural indígena para dentro do ambiente escolar, exemplos como: temáticas direcionadas à pintura corporal feita com corante de urucum e jenipapo, praticar a extração e preparação dos corantes para o uso da pintura corporal, pesquisas e experimentos vinculados a essa proposta (VANNUCHI, 2019).

De acordo com Silva, Falcão e Regiani (2016) no ensino de Química é possível trabalhar a compreensão e a fixação do corante da molécula nas fibras de tecidos, abordar o envolvimento de quatro tipos de interações sendo elas: a interação iônica, o corante aniônico passa ser atraído por grupos amino e carboxílicos presentes na fibra. A interação covalente: é formada uma ligação covalente entre um grupo reativo da molécula do corante e centro nucleofílico das fibras dos tecidos.

Segundo Vannuchi e Braibante (2008) o uso dos corantes naturais da cultura indígenas pode ser trabalhado de diversas formas e em todas as séries do ensino médio, depende somente da criatividade de cada educador, pois a várias ferramentas relacionadas a temática corantes naturais da cultura indígena, que visa na contribuição para o ensino de química, possivelmente de vários fatores que beneficia o ensino-aprendizagem na contextualização de aulas diversificadas na assimilação de conhecimentos científicos.

A autora Vannuchi e Braibante nos direciona para trabalhar com as composições químicas presentes nos diversos corantes, além de propor trabalhos voltados para tópicos de química com conteúdos na abordagem dos corantes naturais, exemplificado no Quadro 1.


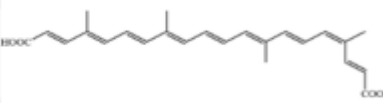


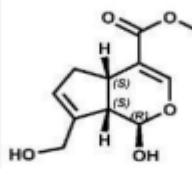

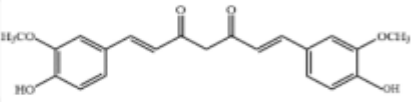
Quadro 1. Tema Corantes Naturais relacionados com conteúdo de Química

Tópicos sobre Corantes – Conteúdos Químicos		
– Composição química;	– Cadeias carbônicas;	– Interação Molecular;
– Propriedades químicas;	– Grupos Funcionais;	– luz;
– Classificação;	– Nomenclatura;	– Espectros Visível;
– Corantes naturais;	– Funções orgânicas;	– Transição Eletrônica;
– Pigmentos Naturais;	– Isomeria;	– Orbitais Moleculares;
– Aplicação dos corantes;	– Reação Orgânica;	– Teoria Cromóforas;
– Utilização dos indígenas	– Composto Orgânicos;	– Soluções;
– A Química e receitas indígenas;	– Compostos Inorgânicos;	– Misturas;
	– Estrutura e Propriedade Físicas dos compostos Orgânico;	– Substâncias;
	– Biomoléculas;	– Polaridade;
		– Solubilidade;

Fonte: Vannucchi, Braibante (2008).

Ainda na perspectiva das autoras é possível estudar por meio da estrutura química dos corantes naturais a concepção e o reconhecimento das funções orgânicas e dos grupos funcionais presente nas moléculas. Caracterizado no quadro abaixo com os principais pigmentos dos corantes naturais, usado na pintura corporal dos indígenas e as funções orgânicas presentes nas diversas estruturas moleculares desses compostos Quadro 2.

Quadro 2. Funções orgânicas presentes nos corantes naturais.

Corantes	Pigmentos	Funções Orgânicas
<p>Urucum</p> 	<p>A bixina é o principal pigmento do urucum. Ela é responsável pela cor do corante.</p>  <p>Bixina</p> <p>Norbixina</p>  <p>Pela hidrólise alcalina da bixina, obtém-se a norbixina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrocarboneto - Ácido Carboxílico - Éster
<p>Jenipapo</p> 	<p>Genipina</p>  <p>A genipina é utilizada em métodos e procedimentos em que é necessária a reação com aminoácidos e, devido a sua baixa toxicidade, pode ser empregada para preparar filmes e matrizes para o desenvolvimento de células e tecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrocarboneto - Álcool - Éter - Éster
<p>Açafrão</p> 	<p>Curcumina</p>  <p>A curcumina é um pigmento que ocorre naturalmente e que faz parte de um componente ativo do açafrão-da-Índia. A curcumina é responsável pela cor amarela do condimento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Éter - Fenol - Cetona

Fonte: Vannucchi, Braibante (2008).

O ensino de Química por meio dos corantes naturais, também pode ser abordado o estudo de ligações de hidrogênio, como os átomos de hidrogênio se liga covalentemente ao corante, e porque essa ligação por aproximação das partes de elétrons livres de átomos presentes nas fibras, e por interação de Van der Waals o corante permanecem ancorados nas fibras por afinidade. A pigmentação no tecido acontece por ligações de hidrogênio e da interação de Van der Waals entre corante e fibra (SILVA; FALCÃO e REGIANI, 2016).

Outras fontes estudadas para o ensino de química e as contribuições das cores e como elas atuam nos corantes naturais, fator contribuinte na maior parte das moléculas, que por sua vez é compreendida na luz e na faixa do ultravioleta (UV), as outras se faz presente na região do visível, que dispõe a cor, no caso dos corantes orgânicos, a absorção acontece possivelmente por meio de análise das moléculas dos corantes, em que é perceptível a existência de ligações duplas conjugadas. Essas ligações duplas conjugadas intercaladas permitem a molécula absorver energia na faixa do espectro visível, assim, a cor será preenchida a cor absorvida (GOMES, 2000; PEREIRA e SILVA, 2008).

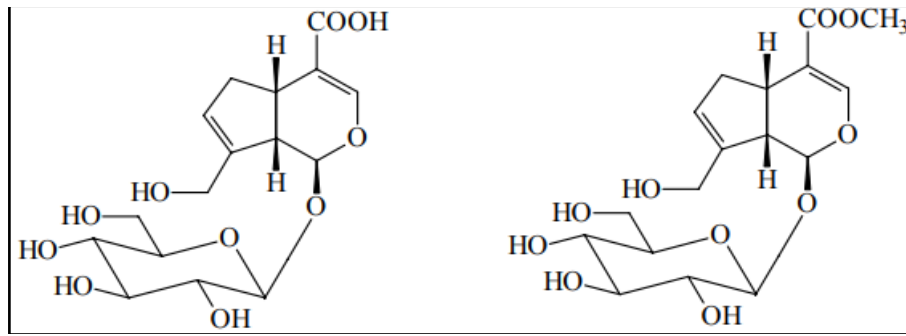
No ensino de Química as cores contida nos corantes naturais perfaz na luz visível, interpretada por frequências de ondas e identificada no espectro eletromagnético, as ondas possuem duas características: uma denominada de frequência e a outra de comprimento de onda, mas para determinar cada tipo de onda é uma grande contribuição da energia da molécula, que é situada de sua frequência, quer dizer que, quanto maior a atuação de frequência, maior será equilibrado sua energia, analisados e compreendido no sistema de ondas (MARTINS, SUCUPIRA E SUÁREZ, 2015; MATHEUS et al. 2013).

Os corantes naturais podem ser abordados no conteúdo da composição das substâncias químicas presentes no suco do fruto do jenipapo, além de ensinar o conhecimento sobre a cultura indígena (SHOJI e JOGI, 1996). Outro fator importante é o estudo da bioquímica envolvida nos corantes contribui com o ensino de Química. O líquido incolor retirado do fruto verde do jenipapo, rico em genipina, que depositado na pele ocorre a reação de oxidação, através do contato da tinta com o ar, que interagem com as proteínas e aminoácidos existente na pele, provoca uma cor azul, que são praticamente solúvel em solventes polares (BOLZANI, 2016; RENHE, 2008).

Segundo Bentes (2010) e Bolzani (2016) ainda no ensino de Química é possível estudar as estruturas químicas dos compostos orgânicos nos corantes, exemplo genipina encontrado no fruto verde do jenipapo, que refere a um iridóide-glicosídico inexpressivo atuante do jenipapo, sua obtenção sucede da hidrólise enzimática do ácido geniposide contido no fruto. A reação da genipina com aminas primárias, no caso, os aminoácidos e proteínas conferem a cor preto azulada na pele dos indígenas, mas não acontece com a genipina ao reagir com aminas secundárias e terciárias.

Ao utilizar os princípios ativos químicos e farmacológicos dos corantes no estudo da medicina tradicional, outra concepção está na espécie *Genipa americana* que quimicamente é caracterizada pela presença de iridóides representada na (figura 14) (GOMES, 2000; PEREIRA e SILVA, 2008).

Figura 14. Fórmula estrutural Química da genipina ou do ácido geniposidico (A) e do geniposide (B).

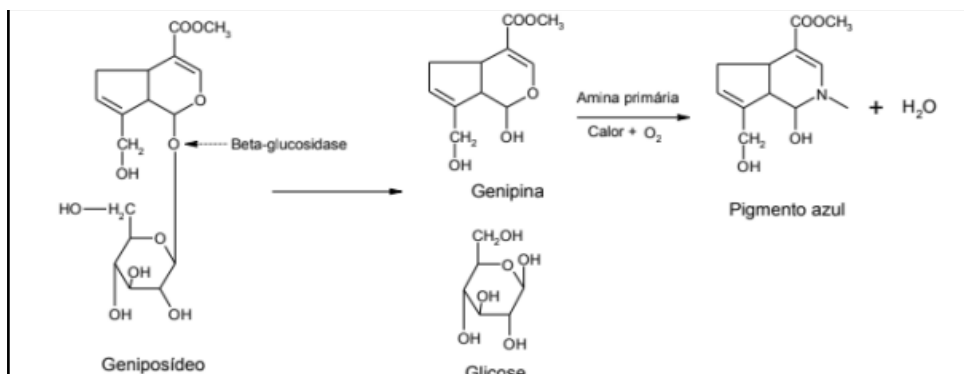


Fonte: <https://www.researchgate.net/profile/LinMing12/publication/272385778/figure/fig1/AS:391802151555072@1470424320148/Structures-of-genipin-2-geniposide-6-geniposidic-acid-7-gardenoside-8.png>

Pomeroy (1994), pautou a existência da ciência na cultura popular ou nas “tecnologias nativas” como ferramentas de pesquisa importantes nos estudos da diversidade cultural no ensino de ciências. A obra internacional tem buscado integrar o diálogo articulado com saberes populares, locais e tradicionais indígenas nas aulas de ciências. Essa linguagem pode ser vivenciada pelos estudantes, mas, por outro lado, podemos encontrar desafios com dificuldade da compreensão, já que se aplica a um contexto específico.

Penalber et al. (1996), destaca o fruto verde do jenipapo que sofre reação de oxidação para produzir um corante azul (Figura 15) que facilmente solubiliza em água e etanol, visto que o fruto verdes contêm um iridóide glicosídeo incolor quimicamente conhecido como geniposide $C_{17}H_{24}O_{10}$, ao sofrer hidrólise pela β -glucosidase libera a genipina $C_{11}H_{14}O_5$ (ANDRADE, 2016).

Figura 15. Reação de formação do pigmento azul a partir do geniposídeo.



Fonte: Bentes (2010).

A extração do corante do açafrão pode ser realizada por diversos solventes a acetona, o metanol, etanol, éter de petróleo e diclorometano. Seu principal componente que confere a coloração é a curcumina. Na sua estrutura química apresenta duas ligações duplas conjugadas, representada por reatividade em frente ao oxigênio, ao entrar em contato com a luz, não solubilidade facilmente em água, mas tem boa solubilização em óleos e gorduras (ARAÚJO, 2008).

A importância dos corantes naturais no ensino de Química visa aproximar o cotidiano dos estudantes com conteúdos químicos, além da empregabilidade mundialmente na indústria de alimentos, que são conceitos na contextualização dos tipos de ligações, solubilidade, as propriedades químicas em caráter de ácido base na extração desses corantes (TONIAL e SILVA, 2008).

Os corantes naturais da cultura indígena têm fator importante no ensino de Química, uma vez, que é oportuna a aquisição de conhecimento científico, sociais e culturais, através da investigação, da exposição, da discussão e reflexão que são associadas com conhecimento na busca do ensino de química a intercalar com o conhecimento científico. A contextualização do aprender através dos pigmentos, promovem articulação do ensino com as pinturas corporais ou grafismo, as confecções de tecidos, produção de corantes alimentícios, conhecimentos medicina tradicional sobre fármacos entre outros. (VANUCHI E BRAIBANTE, 2008).

A contextualização com conteúdos químicos associado a corantes naturais, promove a articulação de conhecimento na forma interdisciplinar, intercultural conjuntamente com outros componentes curriculares do ensino, tanto na contribuição da disciplina de Histórica, Geográfica, Biológica, Linguística, Social, Matemática, Artística e Físico-químicas (VANUCHI E BRAIBANTE, 2008).

E contudo, o ensino de Química pode colaborar na apropriação dessa temática e desmistificá-la, transformando-a em ensino-aprendizagem, e pesquisa por métodos e ferramentas metodologias a serem utilizadas no ambiente escolar, além de contribuir na colaboração conscientização e preservação do meio ambiente e sustentabilidade.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos consideravelmente positivos nessa experiência é o estabelecimento de um contexto cultural local dos Xakriabás que se faz presente no IF-Goiano Campus Urutaí, permitiu destacar a valorização dos corantes naturais do saber popular indígena na aplicabilidade aos saberes científicos. A contextualização da cultura local é possível em qualquer lugar.

As experiências de educação Xakriabá e da cultura dos corantes, podem ser construídas no ensino de Química, para trazer movimento dessa educação para as aulas e difundir para outros espaços para constituem e conectarem a outros saberes. Os corantes naturais no ensino de Química pode ser direcionado para uma linha de pesquisa educacional visa a interação da escola com a questão sociocultural, em que a escola por sua vez, vem de encontro com compromisso social, o ensinar em uma temporalidade pré-definida e pela prática de uma educação contextualizada.

A elaboração desse documento é uma ferramenta para elucidar o ensino com a prática educacional da cultura indígena na inserção dos corantes naturais dentro do ensino de Química, partindo da trajetória dos povos indígenas vivenciada ao longo de todo processo histórico-cultural, pautado através de manifestação, assim como o grafismo indígena. Acredita-se que a inserção da temática de corantes naturais no ensino de Química facilitará a aprendizagem dos estudantes.

10. REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. L. (Tese) Obtenção de corante azul em pó de jenipapo: análise experimental dos processos de oxidação induzida e leite de jorro. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, **PRODERNA/ITEC**, da Universidade Federal do Pará. (Tese). 169 fl. 2016.

ALMEIDA, L. P. Caracterização de pigmentos da *Curcuma longa*, L., avaliação da atividade antimicrobiana, morfogênese in vitro na produção de curcuminóides e óleos essenciais. Dissertação de Doutorado. Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006, 120p.

ALMEIDA, M. R.; MARTINEZ, S. T., & PINTO, A. C.; (2017). Química de produtos Naturais: Plantas que Testemunham Histórias. **Revista Virtual de Química**, 9(3), p.1117-1153.

ALVES, G. L. **Compostos voláteis importantes para o aroma de jenipapo** (*genipa americana*, L.) e murici (*Byrsonima crassifolia* L, *RICH*). 2005.136 f. tese (Doutorado)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, universidade Estadual de campinas, campinas

ALVES, R. W. Extração de corantes de urucum por processos adsortivos utilizando argilas comerciais e Colloidal Gas Aphrons. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ARAÚJO, J. M. A. (2008). Química de alimentos: Teoria e prática. 4ª ed. UFV. Viçosa-MG.

ALMOG, J.; COHEN, Y.; AZOURY, M.; HAHN, T. Genipin - a novel fingerprint reagent with colorimetric and fluorogenic activity. *Journal of Forensic Sciences*, v. 49, n. 2, p. 255-257, 2004.

BARBOSA, C. E. M; VALLE, M. D. C. G., DE MELLO F. P. O COLORIDO ARTESANAL DO AÇAFRÃO: UM ESTUDO EM FIBRAS DE POLIÉSTER, VISCOSE E ALGODÃO.

BARROS, E. P. Kado: Os Ritos Pan Comunitários. In: _____. Os Filhos do Sol: História e Cosmologia na Organização Social de um povo Karib: Os Kurâ-Bakairi. São Paulo: edUSP, 2003.

BENTES, A. S.(2016). Avaliação do Potencial de Obtenção do Pigmento Azul a partir de frutos de jenipapo (*Genipa americana* L.) verdes. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará , Belém- PA.

BOLZANI, V. (2016). A Beleza invisível da Biodiversidade: Genipina, o princípio do preto das pinturas no corpo de índios brasileiros. Recuperado em 15 de junho, 2018, <http://ciencianarua.net/a-beleza-invisivel-da-biodiversidade-genipa-o-principio-ativo-do-preto-das-pinturas-nocorpo-de-indios-brasileiros>.

BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do **LEAQUI** para a área. **Ciência e Natura**, v. 36 Ed. Especial II, p. 819-826. Janeiro, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Currículos Nacionais: ensino médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

BRASIL . Lei no. 11.645, de 10 de março de 2008. *Diário Oficial da União*. Poder Legislativo. Brasília, DF, 11 mar 2008. p. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas. Brasília: MEC; SEF, 1998.

BRAGA, M.E.M.; MORESCHI, S.R.M.; MEIRELES, M.A.A. Effects of supercritical fluid extraction on curcuma longa L. and zingiber officinale R. starches carbohydrate polymers, v.63, n.3, p.340-346. 2006.

BYUNG-CHUL, K.; et al. A apoptose induzida por genipina em células de hepatoma é mediada por espécies reativas de oxigênio/ativação dependente de quinase terminal NH2 c-Jun da via mitocondrial. **Farmacologia bioquímica** , v. 70, n. 9, pág. 1398-1407, 2005.

CASTRO, Cleomenes B. de. et al. A Cultura do Urucum. **Coleção Plantar** (2009), Brasília DF, ed.2, n.64, p.66, jun. 2020.

CASTRO, M. S. FARIA, L. G. Secagem do urucum em leito fixo: influência das variáveis operacionais no teor de Bixina. **Revista Brasileira de Corantes Naturais**, v.1, n.1, p. 137-144, 1992.

CHASSOT, A. Saberes Populares fazendo-se saberes escolares: uma alternativa para a alfabetização científica. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 5, 2004, Curitiba. Anais... Curitiba, 2004.

CAMPOS, D. D.; LEÃO, M. F. Utilização do urucum pelos indígenas Terena do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul: divulgação de saberes tradicionais e científicos. **Exata Online**, v. 9. N. 1, 2018.

CONCEIÇÃO, J.; ARAÚJO, S.; LOBO, S.V. Utilização da tinta extraída do sumo do jenipapo (Genipa americana. L.): Proposta de uma Seqüência Didática para o estudo de Funções Orgânica a partir de Saberes Tradicionais Indígenas. **56º CBQ** ,2016.

CHO, Y.J., KIM, S., KIM, J., CHOI, E., KIM, S., & SHIN, H. (2006). Síntese enzimática de um passo de pigmentos azuis de geniposide para tingimento de tecido. **Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos**, 11, 230-234.

CORREA, C. N.; XAKRIABÁ, C.. O barro, o jenipapo e o giz no fazer epistemológico de autoria Xakriabá: **reativação da memória por uma educação territorializada**. 2018.

COLLET, C. L. C. **Ritos de civilização e cultura: a escola Bakairi**. Rio de Janeiro, 2006. Tese (Doutorado em Antropologia Social), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DA CUNHA NAGHETTINI, Cristina. Caracterização físico-química e atividade antifúngica dos óleos essenciais da cúrcuma. 2006.

DEMARCH, A. Artes da cura: pinturas corporais em alguns grupos Revista de Antropologia da UFSCar, n. 11, v.2, 2019.

DELPRETE, P. G.; SMITH, L. B. KLEIN, R. M. Flora Ilustrada Catarinense: rubiáceas. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2005.

DJERASSI, Carl et al. Terpenóides. XLVII. 1 A estrutura de genipin 2. **The Journal of Organic Chemistry** , v. 26, n. 4, pág. 1192-1206, 1961.

EPSTEIN, L. Cultivo e aproveitamento do jenipapo. **Bahia Agrícola**, v.4, n.3, p. 23-24, 2001.

Equipe editorial de Conceito.de. (29 de Junho de 2011). Conceito de interculturalidade. Conceito.d.Disponívelem:<https://conceito.de/interculturalidade>.Acessoem:19 abril,2022.

ERBANO, Marianna; DUARTE, Márcia R. Morfoanatomia de folha e caule de *Genipa americana* L., Rubiaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 6, p. 825-832, 2010.

FARIA, T. B.; SILVA, V. L. Artes do povo Xakriabá e a escola mono epistêmica: desafios metodológicos. 553 Revista GEARTE, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 553-580, set./dez. 2020

FALESI, Ítalo Cláudio; KATO, Osvaldo Ryohei. A cultura do urucu no Norte do Brasil. **Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E)**, 1992.

FIGUEIREDO, R. W. de.; MAIA, G. A.; HOLANDA, L. F.F. de, MONTEIRO, J. C. S. características físicas e químicas do jenipapo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 21, n.4, p. 421-428, 1996.

FIGUEIREDO, R. W. de.; MAIA, G. A, MONTEIRO, J.C. S.FIGUEIREDO, E.A.T. de composição de ácidos graxos na fração lipídica da polpa e semente do jenipapo (*Genipa americana*, L) **Boletim CEPPA**, v.9, n.2, p. 149-154, 1991.

FRANCO, M.C.P.; ALMEIDA, M.B.; CONCEIÇÃO, M.G.; LIMA, E.C.; AQUINO, T.V.; IGLESIAS, M.P.; MENDES, M.K.B.R. In: CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. (Orgs). Enciclopédia da floresta. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 249-281.

GONDIM, M. S. C. A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro. 2007. 174 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G.S. Interlocução entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2009.

GOMES, R. N. I. J. Química das cor e dos corantes. Curso de Química da Qualidade - Ramo Materiais Têxteis. BRAGA, 2000.

JESUS, Y. L.; LOPES, E. T. COSTA, E. V. Descobrimo as Ciências na Cultura Indígena: Pinturas Corporais. Revista Curiá: Múltiplos Saberes (Online), v. 01, p. 01-06, 2015.

KOO, Hye-Jin et al. Efeitos antiinflamatórios da genipina, um princípio ativo da gardênia. **Revista Européia de Farmacologia** , v. 495, n. 2-3, pág. 201-208, 2004.

LIMA, L.R.P.; OLIVEIRA, T.T.; NAGEM, T.J.; PINTO, A.S.; STRINGHETA, P.C. TINOCO, A.L.A.; SILVA, J.F., 2001. Bixina, Norbixina e Quercetina e seus efeitos no metabolismo lipídico de coelhos. Braz. J. Vet. Res. A. Sc., n. 38, v.4, 196 – 200, 2001

LORENZI, H. **Árvore Brasileira**: Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, v.1, 2º ed. São Paulo: Plantarum, 1998. P. 302.

LOPES, Luzionira de Sousa. Loas e versos Xakriabá: tradição e oralidade. 2016. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura)–Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Habilitação em línguas, artes e literatura.

MANIGLIA, B.C.; et. al. development of bioactive edible film from turmeric dye solvent extraction residue. LWT- food science and technology, v.56,n.2,p.269-277.mai 2014

MASCARENHAS, J.M.O. Corantes em Alimentos : Perspectivas, Usos e Restrições. Viçosa, MG: UFV, 1998. 150 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa.1998.

MARTINS, G. B. C.; SUCUPIRA, R. R.; JUAREZ, P. A. Z. A Química e as Cores. **Revista Virtual Química**. Brasília, v. 7. N, 04, p. 1508-1534, maio 2015.

MATHEUS, M. E. L. et al. **Comunicação por Luz Visível: Conceitos, Aplicações e Desafios**. 2013. Disponível em: < [https:// www.researchgate.net/publication/](https://www.researchgate.net/publication/)> Acesso em: maio. 2022.

MOREIRA, P. A, LINS, J., DEQUIGIOVANNI, G. A domesticação do urucum (Bixa Orellana) de Bixa urucurana na Amazônia. *Econ bot.* V. 69, p 127-135, 2015.

MORITZ, Denise Esteves et al. Produção de pigmentos monascus por *Monascus ruber* CCT 3802 em cultivo submerso. 2005.

NAZARÉ, R. F. de. Obtenção e aplicação de corantes naturais . In: FARIA, L. J. G.de. COSTA, C. M. L. **Tópicos Especiais em Tecnologias de Produtos Naturais**. Belém : Universidade Federal do Pará. 1998.cap. 4, 54-73.

PACHECO, Paula et al. Composição centesimal, compostos bioativos e parâmetros físico-químicos do jenipapo (*Genipa americana* L.) in natura. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, v. 9, n. 4, p. 1041-1054, 2014.

PENALBER, T. J. de A.; SADALA M. A. C.; CASTRO, M. S. FARIA, L. J. G. de Ensaio de extração e aplicação de corante do fruto do jenipapeiro (*Genipa americana*, L.). **Revista Brasileira de Corantes Naturais**, v.2, n.1, p.129 -135, 1996.

PEREIRA, N.L.C.; SILVA,R.R. **Proposta de ação profissional-Módulo ensino: A história das ciências na experimentação no ensino de química Orgânica**. Dissertação de Mestrado em ensino de ciências). Universidade de Brasília- DF. 2008.

PIMENTEL, F. A. Avaliação **do método de obtenção e da estabilidade de pigmentos de sementes de urucum**. Viçosa MG, Universidade Federal de Viçosa, 1995.132 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa (UFV).

PINTÃO, Ana M.; SILVA, Inês F. A verdade sobre o açafrão. In: **Workshop Plantas Medicinais e Fitoterapêuticas nos Trópicos. ICT/CCCM**. 2008. p. 1-19.

PINTO, Â. C. O. Brasil dos viajantes e dos exploradores e química de produtos brasileiros. **Química Nova** , v. 18, n. 6, pág. 608-615, 1995.

PINTO, A. C. Corantes naturais e culturas indígenas. **Apostila do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, 2008.

POMEROY, D. Science education and cultural diversity: mapping the field. *Studies in Science Education*, v. 24, p. 49-73, 1994.

PRANDI, R. O candomblé e o tempo – concepções de tempo, saber e autoridade da África para as religiões afro-brasileiras. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. v. 16, n. 47, 2001.

RENHE, Isis Rodrigues Toledo. **Extraction and stability of blue colorant from jenipapo** (*Genipa americana* L.). 2008. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos; Tecnologia de Alimentos; Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

RESENDE, Daniela Regina; CASTRO, RA de; PINHEIRO, Paulo César. O saber popular nas aulas de química: relato de experiência envolvendo a produção do vinho de laranja e sua interpretação no ensino médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 151-160, 2010.

SANDRI, S. Jenipapo. **Globo Rural**, v.13, n.147, p.60-63, 1998.

SILVA, M. A. M. FALCÃO, A. S. ; SILVA, M. S.; , A. M. A Tecelagem Huni Kuin e o Ensino de Química. *Química Nova na Escola*. V. 38, Nº 3, p. 200-207, 2016.

DA SILVA, A. P. DE LIMA, C. L. C.; VIEITES, Rogério Lopes. Caracterização química e física do jenipapo (*Genipa americana* L.) armazenado. **Scientia Agricola**, v. 55, p. 29-34, 1998.

DA SILVA, A. V. C. et al. Descritores para o jenipapeiro (*Genipa americana* L.). **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Livro Científico (ALICE)**, 2020.

DA SILVA, A. P. DE LIMA, C. L. C.; VIEITES, Rogério Lopes. Caracterização química e física do jenipapo (*Genipa americana* L.) armazenado. **Scientia Agricola**, v. 55, p. 29-34, 1998.

SIQUELLI, S. A. O PAPEL PEDAGÓGICO ESCOLAR SOB O PONTO DE VISTA DAS LEIS 10639/03 E 11645/08: APONTAMENTOS ÉTICOS E ÉTNICOS. **Reflexão e Ação**, p. 104-122, 26 abr. 2013.

SOUSA, E. P. **Astronomia no ensino médio em escolas Xakriabá: a construção do conhecimento na interculturalidade**. 2020. 63 f. Monografia (graduação – Licenciatura em Física) Instituto Federal de Ensino, Ciências e Tecnologias Norte de Minas Gerais – Campus Januária, Januária, 2020.

SOUZA, R. M.. Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde. **Centro Universitário Estadual da Zona Oeste–UEZO, Rio de Janeiro**, 2012.

SHOJI, K.; JOJI, M. Hair preparations containing extracts of unripened fruits of *Genipa americana*. Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 8 p., 1996.

SAXENA, R. RAJA. M.S.A. Natural **Dyes: Sources, Application and Sustainability Issues**.2014.Disponível em:<sustainabilityforschools.org/assets/chemistry-guide-for-teachers.pdf > Acesso em: 10 de Abril de 2022.

TONIAL, I. B.; SILVA, E. L. A QUÍMICA DOS CORANTES NATURAIS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA. 2008.

VANNUCHI, et al. **Os corantes naturais da cultura indígena no ensino de química**. 2019.

VANNUCHI, F.C.V. WELTER, E. L.; STEFANELLO, B.L.; BRAIBANTE, F. E. M . **Oficina Temática “Tintas Indígenas”:** Ensino de Ciências por meio da Temática “Indígena” **REnCiMa**, v. 10, n. 5., p. 253-270, 2021.

VANNUCHI, Vânia da Costa Ferreira; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. O USO DE CORANTES NATURAIS POR ALGUMAS COMUNIDADES INDÍGENAS BRASILEIRAS: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE QUÍMICA ARTICULADO COM A LEI 11.645/2008.

VERGER, P.F. **Ewé – o uso das plantas na sociedade iorubá**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

VIDAL. L (org.). **Grafismo Indígena estudo de Antropologia estética**. 2ª ed. Studio Nobel-FAPESP. Editora da Universidade de São Paulo-SP,2000.

XAVIER, M.; XAVIER, A .T.T.N. Jenipapo: uma espécie indígena para reflorestar. **Cerrado**, V.8, N.34, P. 20-23, 1976.