

**A PRELIMINARY LOOK ON CHEMISTRY IN THE CONTEXT OF INDIGENOUS EDUCATION IN COMODORO-MT, BRAZIL****UM OLHAR PRELIMINAR SOBRE A QUÍMICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INDÍGENA EM COMODORO-MT**Andreia Felisberta dos Santos Souza<sup>1</sup>Izandra Soares de Andrade<sup>1</sup>Tania Regina Pego Panizi<sup>1</sup>Eliane Dias de Almeida<sup>2</sup>Carla Maria Abido Valentini<sup>3</sup>

**ABSTRACT:** The present research was carried out in the municipality of Comodoro, State of Mato Grosso, Brazil, and had as its objective a preliminary look at the presence of Chemistry in the daily life of members of the Nambikwara and Vale do Guaporé Indigenous Lands for a greater familiarity with the field of study. The methodological procedure was based on exploratory analysis through spontaneous oral reports on the "conversation circle" of representatives of these communities in a state school of education and in the coordinating teaching of the municipality, where they are inserted. The results were annotated and compared with the literature. It was observed that there is a lot to recover from the chemical knowledge of these ethnicities, among others, in painting, food and hygiene, which can serve as methodological support in contextualizing the contents of chemistry classes. They were also found to have acculturated in many of their customs influenced by contact with whites.

**Keywords:** Indigenous school education; indigenous knowledge; chemistry teaching; interculturality; contextualization of chemistry teaching

**Resumo:** A presente pesquisa foi realizada no município de Comodoro, Estado de Mato Grosso, Brasil, e teve como objetivo um olhar preliminar sobre a presença da Química no cotidiano de integrantes das Terras Indígenas Nambikwara e Vale do Guaporé para uma maior familiaridade com o campo de estudo. O procedimento metodológico baseou-se em análise exploratória por meio de relatos orais espontâneos em rodas de conversas de representantes dessas comunidades em uma escola estadual de ensino e na coordenação de ensino do município, onde os mesmos estão inseridos. Os resultados foram anotados e confrontados com a literatura. Observou-se que há muito para se resgatar dos conhecimentos químicos dessas etnias, entre outros, na pintura, na alimentação e na higiene, que podem servir de apoio metodológico na contextualização dos conteúdos das aulas de química. Verificou-se também que sofreram aculturação em muitos dos seus costumes influenciados pelo contato com os brancos.

**Palavras-chave:** Educação escolar indígena; conhecimento indígena; ensino de química; interculturalidade; contextualização do ensino de química.

---

<sup>1</sup> Pedagoga e Discente EaD Licenciatura em Química - IFMT - campus Cuiabá-Bela Vista. felisberta9@hotmail.com

<sup>2</sup> Profa MSc. EaD de Licenciatura em Química – IFMT - campus Cuiabá-Bela Vista. eliane.almeida@blv.ifmt.edu.br

<sup>3</sup> Profa Dra. EaD de Licenciatura em Química – IFMT - campus Cuiabá-Bela Vista. carla.valentini@blv.ifmt.edu

## INTRODUÇÃO

O estado de Mato Grosso apresenta três regiões biogeográficas distintas: Amazônica, Cerrado e Pantanal, onde estão diversas regiões com características muito especiais, como: o Vale do Araguaia; o Vale do Guaporé; o Parque Indígena do Xingu, a Transição da Amazônia e o Cerrado; as regiões de áreas úmidas do Pantanal e exibe uma parcela significativa em potencialidade de recursos naturais que são aproveitadas por diversas comunidades, entre elas a indígena (SILVA & SATO, 2010).

Terceiro maior Estado em extensão territorial do país, com 903 mil km<sup>2</sup>, Mato Grosso, possui reservas indígenas em 55 dos seus 141 municípios. São 42.538 índios, divididos em 42 etnias, se expressando em 34 línguas ancestrais diferentes. Dessas somente uma, descoberta recentemente, é isolada: a Tupi Kawahiv. A população indígena corresponde a 1,4% de Mato Grosso e 5,2% do Brasil (SANTANA & DUNCK- CINTRA, 2009; IBGE, 2010).

Os povos indígenas formam um grupo muito representativo da diversidade sociocultural de Mato Grosso, e suas terras, mesmo não enquadradas como unidades de conservação, contribuem para a conservação da biodiversidade. Isso porque muitos grupos indígenas dependem, para sua subsistência, da manutenção da cobertura vegetal e da existência de grande número de espécies animais e vegetais em seus territórios (SILVEIRA, COSTA & FELFILI, 2009).

Em Comodoro, município da Fronteira Oeste de Mato Grosso com a Bolívia, as Terras Indígenas Nambikwara e Vale do Guaporé, focos desse trabalho, juntamente com a Enawené-Nawê, englobam 61% da área do município (SOUZA-HIGA, ANZAI & GATTI, 2017) e muitos índios participam no local da educação formal em escolas municipais e estaduais indígenas e não indígenas.

Almeida, Almeida & Grando (2010) lembraram que cada povo, cada etnia indígena tem uma cultura própria, com organização social e econômica e práticas corporais particulares, e a pergunta norteadora desse olhar preliminar sobre essas etnias foi: como a química é vivida no contexto diário desses povos indígenas?

Sabe-se que a química se faz presente em todos os lugares e se correlaciona estreitamente com o conhecimento empírico. Os povos ameríndios desenvolveram práticas que levaram a invenções das quais, até hoje, milhões de pessoas se beneficiam (SOENTGENA & HILBERT, 2016). Dessa forma, analisar, em um primeiro momento, como é a relação desses povos indígenas com a química é interessante para propor um estudo mais aprofundado sobre os conhecimentos desses grupos que vivem “da e para a natureza” (PASA, 2007).

A possibilidade de encontros com alunos de ensino médio das Terras Indígenas Nambikwara em uma Escola Estadual de Comodoro-MT, e com um profissional da educação do Município, pertencente as Terras indígenas do Vale do Guaporé, conduziu a uma reflexão sobre como os conhecimentos empíricos de química, vividos por eles em

suas comunidades, poderiam dialogar com o conhecimento formal aprendido no ambiente escolar. A Constituição Federal de 1988 garante aos indígenas o uso de sua língua materna e de processos de aprendizagem mais próximos da realidade que vivenciam e a Lei 11.645/08 recomenda a inserção de aspectos da cultura afro-indígena nas escolas de ensino fundamental e médio. Portanto, o objetivo desse trabalho foi realizar uma pesquisa exploratória preliminar com esses integrantes dessas Terras Indígenas, em Comodoro-MT, sobre alguns de seus conhecimentos de química vivenciados em seus cotidianos, de forma a planejar uma pesquisa mais detalhada e uma possível contextualização desses saberes nos conteúdos de química no espaço formal de ensino.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O trabalho foi realizado em Comodoro, um município brasileiro do estado de Mato Grosso (Figura 1), microrregião de Parecis, criado em 1986. Apresenta área total de 21.589,29 km<sup>2</sup> e situa-se a 629 metros de altitude com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 13° 39' 51" Sul, Longitude: 59° 47' 32" Oeste, sendo considerado um dos cinco municípios mais extensos do Estado (IBGE, 2015).

Sua área está totalmente disposta na Bacia Amazônica, localizada na parte mais setentrional da faixa de fronteira mato-grossense com a Bolívia (SOUZA-HIGA, ANZAI & GATTI, 2017), formada pelos rios Guaporé, Juína, Margarida, Novo, Iquê, Camararé, São Domingos, Cabixi, Pardo e XII de outubro (SANTOS & GUARIM NETO, 2017). De acordo com Köppen o clima do local é do tipo Aw, caracterizado como Tropical Úmido, onde a máxima é de 26°C e a mínima já registrada foi de 5°C, apresentando uma média anual de precipitação da ordem de 1.700mm. A região é caracterizada por ser uma zona de contato entre as formações florestais e savânicas (cerrado), sendo uma zona de transição entre espécies vegetais que se intercalam em suas paisagens. Os tipos de solo predominantemente encontrados são do tipo Latossolo Amarelo, Areia Quartzosa e Latossolo Vermelho (SANTOS & GUARIM NETO, 2017).

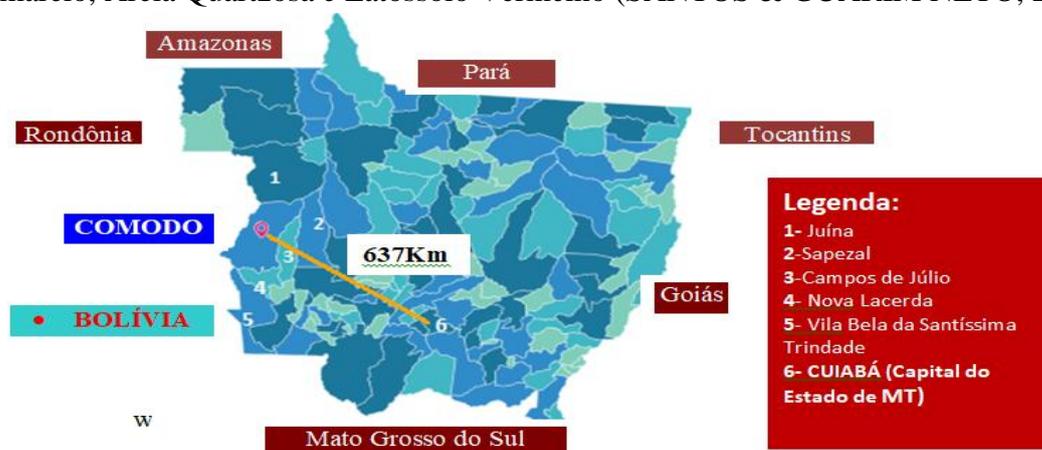


Figura 1- Localização da área de estudo- Comodoro-MT

Fonte: Fonte: IBGE Adaptado: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/cuiaba/panorama>

Nessa fronteira interestadual ao Noroeste do estado de Mato Grosso e ao Sul do estado de Rondônia vivem os índios da etnia Nambikwara. De acordo com o Censo realizado nas Terras Indígenas dessa etnia a população corresponde a 1.382 índios, sendo que 16 vivem na área urbana e 1.366 na zona rural (IBGE, 2010). Como recorrente na denominação dos povos indígenas, o termo Nambikwara não é pertencente a nenhuma língua falada pelo grupo; esse termo é, na realidade, de origem Tupi e significa curiosamente —buraco na orelha (—nambi = orelha; —quara = buraco) e só deve ser associado aos grupos da Chapada dos Parecis, ou do Cerrado. Os demais grupos da Serra do Norte e Vale do Guaporé repudiam com veemência tal designação e exigem ser identificados por suas autodenominações, mesmo cientes do sentimento de pertencimento de um único povo indígena (COSTA, 2014).

### **Metodologia**

O procedimento metodológico baseou-se em uma pesquisa exploratória, que teve por objetivo aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade com o campo de estudo (DANTAS & FRANCO, 2017).

O instrumento de geração de dados qualitativos foi o relato oral espontâneo em rodas de conversas, realizado em ambiente formal de aprendizagem, com os alunos do ensino médio representantes das Terras Indígenas Nambikwara (ou Nhambiquara ou Nambiquara) de uma escola estadual e com um profissional da educação do município, das Terras indígenas Vale do Guaporé, com a finalidade de se obter informações preliminares sobre a química nessas comunidades.

Foi explicado a eles o objetivo dessa pesquisa exploratória e a anuência foi feita por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Segundo informações dos integrantes dessa pesquisa, nas Terras Indígenas Nambiquara existem os grupos: Halontesu, Wakalitesu, Nabikwara, Sawentesu, Kithãulu e Manduca e nas Terras Indígenas Vale do Guaporé, os grupos: Negarotê, Mamaindê, Hahaintesu, Alantesu, Wasusu e Waikisu.

Conforme Rigotto (1998), “As técnicas de Relatos Oraís, em seu conjunto, colocam o sujeito e sua cultura em lugar de destaque: partem de sua fala, centrada na experiência própria de vida, mas postulando que a história dos indivíduos contém e registra comportamentos, técnicas, valores e ideologias de seu grupo e de sua sociedade”.

Para melhor entendimento, durante a apresentação dos resultados, as conversas serão designadas por: Sujeitos, 1,2 – alunos, da etnia Nambikwara, Sujeito 3-profissional da educação, da etnia do Vale do Guaporé.

A análise dos dados se deu por comparação com os dados formais encontrados na literatura a fim de se estabelecer parâmetros futuros de coletas mais completas de dados com um maior número de alunos e profissionais da educação do município.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Pintura

Durante a rodada de conversas, os sujeitos (1, 2 e 3) destacaram os frutos do urucuzeiro e do jenipapeiro, retirados da flora local, para obtenção dos pigmentos utilizados nas pinturas dos corpos dos povos das Terras Indígenas Nambikwara e Vale do Guaporé. O urucuzeiro ou urucueiro (*Bixa orellana* L.) é a única espécie do gênero *Bixa*, um arbusto nativo da América tropical, que nasce em quase todo o Brasil e tem um fruto que mais lembra um ouriço vermelho. O jenipapeiro (*Genipa americana* L.) é uma árvore, também originária da América tropical, que no Brasil tem sua distribuição em especial nas regiões Centro-Oeste, Sudeste, Norte e Nordeste (CUSTÓDIO et al., 2002; SOUSA et al., 2007).

Conforme diálogos com os sujeitos (1 e 2) percebeu-se que para eles, a pintura é específica para cada faixa etária e sexo, tem diversos significados, entre eles: pintam o corpo para fazer espantar os maus espíritos e insetos, guerra, caça, festas, ritual da menina moça, e outros. O sujeito (3) comentou que as pinturas são inspiradas na natureza e seus elementos, como animais, solo, água e a flora.

As pinturas são usadas por quase todos os grupos sociais, sendo a pele do corpo a primeira "tela" usada pelos homens antes mesmo de pintarem as paredes das cavernas onde viviam e antes de qualquer forma escrita. Além de protegerem o corpo dos raios solares e das picadas de insetos, a ornamentação corporal é como se fosse uma "segunda pele" do indivíduo: a social em substituição à biológica (ALMEIDA, MARTINEZ & PINTO, 2017)

Nas comunidades indígenas o grafismo e a pintura no corpo geralmente são realizados pelos mais velhos, pois detém o conhecimento prático (BARROS, 2003; COLLET, 2006).

Segundo ALMEIDA, MARTINEZ & PINTO (2017), "entre as Nambiquaras, nas comemorações da Festa da Moça, quando as meninas atingem a puberdade, nos momentos que antecedem o fim do período de reclusão na casa de palha, as moças são pintadas com urucum e enfeitadas com adornos, indicação de que estão preparadas para o casamento".

Justifica-se o uso dos frutos do urucuzeiro e o do jenipapeiro, retirados em partes ou totalmente, pelo fato de abrigarem substâncias coloridas denominadas de pigmentos (JESUS, LOPES & COSTA, 2015).

Nos frutos do urucum (Figura 2) o pigmento é extraído da camada carnosa externa das sementes denominado arilo (Figura 3), sendo fonte dos carotenoides bixina e norbixina (Figura 4) responsáveis pelas tonalidades que variam do amarelo ao vermelho. A bixina representa mais de 80% dos carotenoides totais (FRANCO et al., 2002; STRINGHETA & SILVA, 2008; GARCIA et.al.2012; TSUWATÉ et al., 2017).

A bixina apresenta coloração vermelha e é solúvel em óleo, enquanto a norbixina é um éster da bixina, de coloração amarela e solúvel em água (CASTRO et al., 2009).

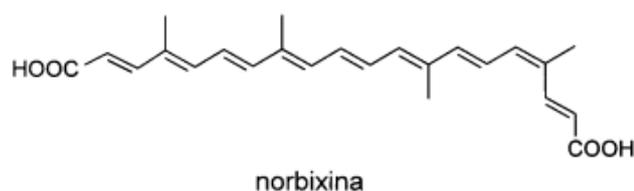
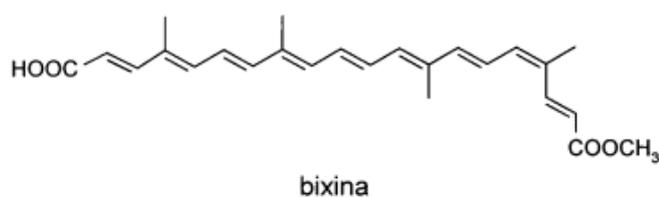


**Figura 2-** Frutos de *Bixa orellana*



**Figura 3-** Sementes de *Bixa orellana*

Fonte: Tania Regina Pego Panizi e Andréia Felisberta dos Santos Souza – Comodoro-MT (2018)



**Figura 4-** Estrutura molecular da bixina e norbixina

Fonte: Tocchini e Mercadante (2001)

A lipossolubilidade da bixina é justificada por se encontrar naturalmente na configuração *cis* e possuir grupos carboxílicos, sendo um deles um éster metílico. Ocorrendo a hidrólise alcalina do agrupamento metílico, obtém-se o sal hidrossolúvel da norbixina (SILVA, 2007).

O procedimento informado pelos indivíduos (1, 2 e 3) para extração do pigmento contido no urucum segue as seguintes etapas: Após coleta dos frutos maduros, eles são macerados, espremidos, adiciona-se água e coa-se. O líquido resultante é transferido para uma panela e levado ao fogo até engrossar o caldo. Espera-se esfriar e transfere-se para um fraco para ser utilizado nas pinturas.

Quimicamente falando, esse processo poderia estar nos conteúdos de química do ensino médio, tanto na abordagem da identificação de funções orgânicas, de nomenclatura, de solubilidade, de isomeria e de reações orgânicas. Assim como na abordagem do preparo de uma amostra, no preparo de uma solução, em que o soluto é o pigmento e a água utilizada o solvente. O aumento da concentração de uma solução também poderia ser contextualizado, pois quando a solução é levada ao fogo e a água vai vaporizando-se, acarreta a diminuição do solvente.

O urucum é o corante natural mais usado pela indústria brasileira. As preparações de urucum são usadas para colorir manteiga, queijos, produtos de panificação, óleos, sorvetes, cereais e embutidos (GHIRALDINI, 1989; MARCOLINO et al., 2011). Giuliano, Rosati & Bramley (2003) ressaltaram que os pigmentos do urucum são muito empregados como condimentos e corantes alimentícios graças à intensidade das cores e estabilidade frente às condições de processamento. Além da alimentação, Costa (2007) cita que os pigmentos do urucum são utilizados nas indústrias têxteis e de cosméticos. A bixina é indexada no Colour Index, um órgão internacional de nomenclatura de corantes, como CI n°75120, mas a denominação mais conhecida é da Comunidade Europeia, como ECC n°E160b (MARMION, 1991; OLIVEIRA, 2005). Os indivíduos 1 e 3 relataram que o método realizado para extrair o corante do jenipapo segue as etapas: o fruto verde (Figura 5) é inicialmente colhido, cortado e retira-se as sementes. A polpa é espremida e a seiva extraída é coada. Informaram que a seiva obtida vai escurecendo (azul-escura, com tom próximo do preto) com o passar do tempo.

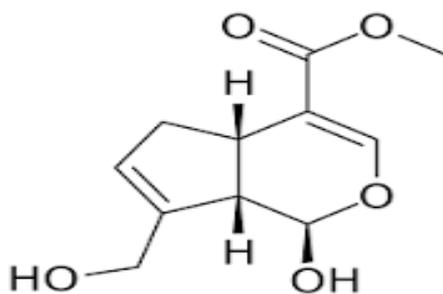


**Figura 05-** Fruto de *Genipa americana*

**Fonte:** Adeildo Quirino de Souza- Comodoro-MT (2018)

Mais uma oportunidade de trazer para a sala de aula a química empírica e revesti-la de um cunho acadêmico. Em um primeiro momento, poderiam ser abordados os processos de separação de misturas denominados catação e filtração e posteriormente sobre o processo oxidativo da genipina.

A história da genipina se mistura com a do Brasil. Nossos indígenas usavam a seiva do fruto verde do jenipapo em suas tatuagens, mesmo não sabendo que a substância que levava à cor era a genipina (Figura 6), que quando exposta ao ar (presença de oxigênio) produz na pele um corante azul-escuro e finalmente preto, ou seja, processos de oxirredução muito interessantes para serem discutidos em sala de aula de forma contextualizada. Interessante que a genipina, incolor no início da frutificação, após o amadurecimento perde o efeito corante (LORENZI, 2000; MORS, RIZZINI & PEREIRA, 2000; DELPRETE, SMITH & KLEIN, 2005; JESUS, LOPES & COSTA, 2015). Na Figura 7 é possível observar o escurecimento da polpa verde do jenipapo pela reação de oxidação com o oxigênio do ar atmosférico.



**Figura 6-** Estrutura molecular da genipina

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Genipina>



**Figura 7-** Oxidação no fruto de *Genipa americana*

Fonte: Adeildo Quirino de Souza- Comodoro-MT (2018)

O corante azul proveniente da genipina foi patenteado em 2011 (MX2011003234) que é obtido de um suco bruto da polpa do jenipapo, assim como o extrato de jenipapo (MX2011009851), para aplicação em indústrias alimentícias, farmacêuticas, têxteis, de tintas, vernizes, cosméticas, entre outras (ESPACENET, 2014).

A ornamentação corporal, seja ela pintada, tatuado, perfurado e adornado é ao mesmo tempo expressão estética e declaração simbiótica acerca da vida social, ou seja, o corpo nú é apenas matéria prima que a cultura utiliza para imprimir suas marcas principalmente a partir das pinturas (FUNARTE, 1985).

### Alimentação

Os sujeitos (1, 2 e 3) revelaram que os indígenas se alimentam da caça, realizada pela geração mais velha, peixe e plantam diversas variedades de mandioca (*Manihot esculenta*), banana (*Musa spp.*), cará (*Dioscorea spp.*), batata doce (*Ipomoea batatas*), taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), inhame (*Dioscorea spp.*), milho (*Zea mays*), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), abacaxi (*Ananas comosus*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), fava (*Phaseolus lunatus*), e outros. Escolhem o local apropriado, que geralmente é mata fechada, para fazer a roça. Nessas lavouras não utilizam nenhum tipo de adubo e nem veneno, é tudo natural.

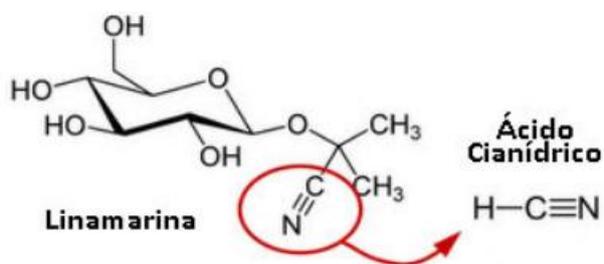
A caça e a pesca, de modo geral, constituem as principais fontes de proteínas entre os povos indígenas, mas a dieta dessa população varia de uma etnia para outra. Outro aspecto é que quando se pratica a caça e a pesca pode acontecer de uma ser mais produtiva que a outra dependendo da época do ano (LEITE, 2007).

Ainda segundo Leite (2007), no passado cada etnia possuía tradicionalmente seus cultivos característicos, mas hoje, sob a influência das populações que cercam as terras indígenas, é possível encontrar produtos como a banana, o arroz ou o feijão em quase qualquer roça, desde que o solo e o clima o permitam. Moura, Batista & Moreira (2010), também abordaram essa aculturação indígena no aspecto de sua alimentação, oriunda principalmente da caça, pesca e prática de agricultura e justifica esse fato não só pela aproximação da civilização urbana como pela indisponibilidade de terra suficiente para assegurar sua alimentação tradicional. Os sujeitos 1 e 2 abordaram essa influência, ao comentarem que aprenderam com a FUNAI (Fundação Nacional do Índio) a plantar arroz (*Oryza spp.*) e abacaxi (*Ananas comosus*), para vender no município vizinho, Vilhena, estado de Rondônia. Também os sujeitos (1, 2 e 3) ainda citaram que consomem sal de cozinha, açúcar de cana e alguns alimentos da culinária que são adquiridos nos mercados próximos, porém disseram evitar produtos industrializados.

A produção de farinha de mandioca foi citada pelos sujeitos 1, 2 e 3. Apesar de não terem especificado detalhes sobre a produção, disseram que a farinha é produzida da “forma tradicional”. O sujeito 3 resumidamente relatou que a mandioca é ralada no ralador feito de lata com furos de prego, depois a massa é prensada em um pano. Colocam a massa aos poucos e vão torcendo. Posteriormente secam a massa no sol e por fim torram na panela com pouco fogo.

Segundo Rodrigues (2017), a apropriação dos saberes indígenas sem o reconhecimento de seus direitos é comum e dialoga com o passado remoto, como é o caso da mandioca e de sua farinha, que transitou com os europeus em seus circuitos comerciais atlânticos.

A mandioca é uma planta nativa da América, provavelmente do Brasil, onde sua exploração é milenar, e era o principal produto agrícola indígena quando aqui chegaram os primeiros colonizadores. Possui uma grande variedade de espécies classificadas que dividem-se em dois grupos: mansa ou de mesa e brava ou tóxica. A primeira, chamada de aipim (no sudeste), ou macaxeira (no norte e nordeste), é consumida como os demais tubérculos: cozida, frita, em purês e em doces (PINTO, 2005). A segunda, da qual se fabrica a farinha, possui glicosídeos cianogênicos, sendo o principal a linamarina (Figura 8). Esse composto, considerado defensor do vegetal, libera uma enzima (linamarase) que decompõe a linamarina e leva à produção de ácido cianídrico (HCN), muito tóxico e venenoso. Dessa forma, esse tipo de mandioca precisa, para se tornar própria para o consumo, passar por um complexo processo para extração do veneno e redução da toxicidade (CAGNON, CEREDA & PANTAROTTO, 2002).



**Figura 8-** Estrutura molecular da Linamarina

Fonte: <http://umaquimicairresistivel.blogspot.com/2011>

Outra classificação, de acordo com o teor de HCN, merece destaque, visto que todas as mandiocas apresentam uma quantidade desse ácido, mas que 60% dele estão em suas cascas. Vale ressaltar que quase a sua totalidade é separada durante a série de lavagens, prensagem e torração do produto na produção de farinha (CORREIA, 1947). De acordo com esse teor nas raízes frescas e sem cascas, as mandiocas são classificadas em: mansa – menor que 50 mg HCN/kg, moderadamente venenosa - de 50 a 100 mg de HCN/kg, e venenosa ou brava- acima de 100 mg de HCN/kg de raiz fresca sem casca. A DL50 (dose letal) aceita pela OMS (Organização Mundial da Saúde) é de 10 mg/kg de peso. (CAGNON, CEREDA & PANTAROTTO, 2002; NASSAR & ORTIZ, 2010; SORNYOTHA, KYU & RATANAKHANOKCHAI, 2010).

Araújo (2008) alertou sobre o risco à saúde se houver o consumo da mandioca crua, uma vez que o grupo cianeto presente na linamarina, altamente tóxico, em contato com o ferro da hemoglobina, pode causar desde moléstias simples, danos neurológicos e até óbito.

É importante valorizar esse conhecimento das técnicas de cultivo da mandioca e da fabricação da farinha nas terras indígenas, patrimônio cultural, pois se permanecem ainda rudimentares é que são cuidados e saberes específicos transmitidos através das gerações.

Também vale ressaltar como esses temas oriundos da cultura indígena podem enriquecer as aulas de química em um ambiente formal de aprendizagem. A mandioca e seus derivados, por exemplo, renderiam aulas com um contexto multidisciplinar riquíssimo.

O jornalista francês Ribeyrolles (1980) apud Silva (2008) em suas viagens para descrever o Brasil pitoresco (1859-1860) fez uma descrição sobre a produção da mandioca transcrita aqui, *ipsis litteris*:

Arrancada, descascada e lavada em água corrente, ela é raspada, comprimida e torrada. Todas essas operações são necessárias e devem ser feitas a tempo, sem que a fécula se azeda e perde. O suco dessa fécula é um veneno violento; porém, desde que a raspagem a reduz a polpa e que esta polpa se submete a uma torrefação enérgica, todo o princípio tóxico desaparece. Apenas fica nas torradeiras, uma farinha seca e branca, elemento essencial da alimentação brasileira, como o trigo na Europa.

No contexto de cada série, poderia ser abordado o processo de separação de misturas, ou seja, separação da parte que será aproveitada da raiz da mandioca, da parte a ser descartada (casca fina / casca grossa), além da concentração de HCN em função da massa das raízes e a quantidade máxima a se ingerir com segurança de acordo com o preparo e peso corporal. Para o processo de trituração da raiz (raspagem), transformando em massa, pode-se trabalhar a transformação de partículas grandes em pequenas, além da peneiração, processo de separação de misturas. Nesse momento pode-se incluir a reação de identificação do amido, e posteriormente, as reações de fermentação, e o estudo da velocidade das reações. Na secagem e torrefação, é outra oportunidade de se contextualizar o processo de separação de misturas em que a água que há na massa, além do HCN, que porventura também tenha sobrado na massa, sejam eliminados por vaporização. Podem ser trabalhados ainda pontos de ebulição das substâncias e mudanças de estados físicos da matéria. Vale realçar que para o caso da formação, toxicidade e retirada do ácido cianídrico, durante todo o processo, podem ser explanados conceitos como hidrólise, catálise enzimática e solubilidade, além de possibilitar o exercício de reconhecimento de funções inorgânicas e orgânicas. Além disso, tanto na raiz, quanto na farinha pode ser contextualizado o valor energético (ARAÚJO & WALDMAN, 2000; ISAAC et al., 2016).

Outro aspecto que poderia ser abordado seriam os gases do efeito estufa liberados durante a torrefação para a produção da farinha, uma vez que há a queima da madeira para geração de energia. Por outro lado, ainda explorar a poluição dos recursos de água doce provocada pela disposição inadequada de resíduos líquidos (manipueira) gerados durante a lavagem e prensagem da raiz mandioca. A manipueira quando lançada em corpos d'água indevidamente, apresenta dupla ação poluidora no meio ambiente uma vez que apresenta elevada carga de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) que varia entre 14.000 mg/L até 34.000 mg/L e íon cianeto associado a linamarina (TAKAHASHI, 1987; FERREIRA et al., 2001; PANTAROTO & CEREDA, 2001; BORGHETTI, 2009).

Outro ponto a ser colocado é que não dá pra generalizar que mandioca é “comida de índio”, pois nem toda sociedade indígena tem a mandioca e seus derivados como a base de sua alimentação. Para uma parcela da população indígena comer mandioca é algo tão novo como comer arroz e açúcar, visto que os referidos grupos tinham o milho como base de sua alimentação. A mandioca, para muitas etnias veio trazida por missionários, seringueiros, agentes da Funai e para esses é “comida de branco” (LEITE, 2007).

Os sujeitos 1, 2 e 3 relataram algo interessante. Apesar dos aprendizados das novas culturas como o arroz e o abacaxi, já abordados anteriormente, as etnias a que pertencem tem atualmente como foco de comercialização principal o pequi (*Caryocar brasiliense*), encontrado na flora local, e secundariamente os artesanatos produzidos por eles como: flechas, colares, brincos, prendedores de cabelo, entre outros, também com materiais da flora do seu entorno.

Os processos de produção dos artefatos comercializados não foram relatados e é algo a se olhar posteriormente com mais atenção. É notório, porém, que estabelecem estratégias diversas como formas de gerar renda, entre as quais se coloca a comercialização de produtos oriundos da agricultura tradicional, do extrativismo ou da cultura material, o que é uma realidade de muitos povos indígenas no Brasil, que mantém relações mais ou menos significativas com o mercado, vendendo ou consumindo bens e serviços (GARCÉS et al., 2015).

### Higiene

Os sujeitos 1,2 e 3 comentaram que em relação à higiene, banham-se no rio ou com água de torneira, usam creme e escova dental, sabonete e xampu, que adquirem no comércio local.

A mudança de hábito alimentar, bem como a forma de prepara-los aliados a má higiene oral, a falta fluoretação adequada na água tem contribuído para o aparecimento de doenças orais, entre outras, a cárie (ARANTES et al., 2005; ALVEZ FILHO, SANTOS & VETTORE, 2014).

Usam calçados, vestidos, entre outros, e as roupas são lavadas com sabão em barra, sabão em pó e água sanitária. As mulheres mais velhas fazem roupas tradicionais: saia, sutiã e bata de buriti, e usam para a costura linha de tucum.

Ribeiro (1986) relatou que, conhecendo diversas técnicas de extração de fibras, os índios no Brasil sempre dispuseram de materiais apropriados à tecelagem e que as índias tecelãs têm muita habilidade na manufatura e entrelaçamento dos fios para a confecção de redes de dormir, saíotes, adornos corporais, sacolas de carregar e redes de pescar.

O buriti (*Mauritia flexuosa*) também conhecido como miriti, muriti, palmeira-do-brejo, moriche, carangucha e aguaje é uma palmeira que pode ter 40 m de altura e possui caule com 13 a 55 cm de diâmetro. O buriti é muito importante, pois dele tudo se aproveita, desde as folhas (ou palhas) até a raiz. É por isso que muita gente chama o buriti de árvore da vida (SAMPAIO, 2011). O tucum ou tucumã (*Astrocaryum vulgare*) é uma das poucas palmeiras da região amazônica da qual é possível extrair o linho, a partir de uma técnica de manipulação de sua folha. Para os povos da floresta, é uma planta muito leal e de muita utilidade por estar sempre por perto, viabilizando a confecção de objetos importantes as linhas para o anzol, as tarrafas, a corda para amarrar a canoa, como também para adornos e utensílios próprios como chapéu, bolsas e saias, e outros (ABREU & NUNES, 2012).

Outro fato que chamou a atenção foi o relato dos indivíduos 1 e 2 à respeito do banho da menina moça, que ocorre na primeira menstruação por meio da infusão de folhas de negramina.

A negramina (*Siparuna guianensis* Aubl.) possui uma vasta indicação etnobotânica e etnofarmacológica. Estudos do óleo essencial desta espécie têm identificado uma variedade de compostos voláteis, incluindo monoterpenos, sesquiterpenos, álcoois sesquiterpenos, cetonas alifáticas e ácidos graxos, que variam em função do local onde a espécie é encontrada e de sua fenologia (ZOGHBI et al., 1998; CASTELANI et al., 2006; VALENTINI et al., 2010; PORTELLA et al., 2014).

Os banhos com a infusão das folhas durante a menstruação podem ser justificados por seu uso medicinal em tratamento de espasmos musculares, cefaleia, mal-estar e inflamações, comuns durante essa fase do ciclo reprodutivo feminino (Valentini et al., 2010).

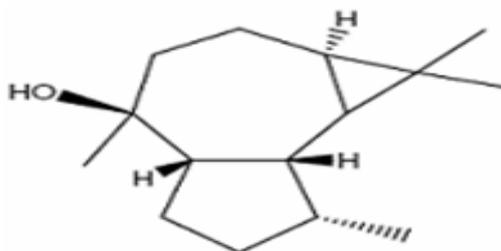
Uma das substâncias responsáveis pelo alívio da cefaleia é a undecan-2ona (Figura 9) identificada nas folhas de *S. guianensis* nos trabalhos de VIANA et al. (2002), FISCHER et al. (2005), VALENTINI et al. (2010) e LOURENÇO, HADDI & RIBEIRO (2018).



**Figura 9** - Estrutura molecular de undecan-2ona

Fonte: Valentini et al., 2010.

Outra possível substância anti-inflamatória identificada nas folhas dessa espécie é o veridiflorol (Valentini et al. 2010) cuja fórmula estrutural é apresentada na Figura 10.



**Figura 10**- Estrutura molecular de Veridiflorol

Fonte: Valentini et al., 2010

Sob a ótica dessa visão preliminar sobre a química a partir do relato dos sujeitos 1, 2 e 3 praticada nas Terras Indígenas em que habitam, observa-se a importância de se corrigir erros históricos apontados por Borges (2010), no quesito de publicação de materiais didáticos que contemplem as reais informações sobre esses povos, sem os estereótipos que foram sendo gerados pela falta de informação e não valorização da cultura indígena. Para o autor, tão importante, quanto os materiais, é a formação continuada de professores que devem estar em constante atualização sobre essa nova perspectiva, assim como disciplinas nos cursos de licenciatura que discutam essas questões.

É preciso, portanto realizar um esforço interdisciplinar e multidisciplinar para que o contexto vivido pelo indígena esteja presente nas salas de aulas das escolas formais e para que não se sintam excluídos e nem se estimule sua aculturação. Ancorados em Venquiaruto (2011) [... *É função da escola valorizar também o saber popular, o saber local, próprio da comunidade onde a escola está inserida, ou seja, transformar os saberes populares em saberes escolares...*]

## CONCLUSÃO

Pelos relatos preliminares apresentados pelos representantes das Terras Indígenas Nambikwaras e Vale do Guaporé:

- Os indígenas possuem conhecimento prático sobre muitos processos químicos que precisam ser valorizados, compartilhados em ambiente escolar e contextualizados nas aulas de química;
- São influenciados pela cultura dos brancos do seu entorno e perderam muitos traços culturais em relação à alimentação, higiene e vestuário;
- O conhecimento histórico dessas comunidades precisa ser estudado com um maior número de representantes, contextualizado e aplicado nas aulas de uma forma interdisciplinar.

## AGRADECIMENTO

Ao amigo e companheiro de jornada Adeildo Quirino de Souza (*in memoriam*).

## REFERÊNCIAS

ABREU, R.; NUNES, N. L. Tecendo a tradição e valorizando o conhecimento tradicional na Amazônia: o caso da "linha do tucum". **Horizonte Antropológico**, v. 18, n. 38, p. 15-43, 2012.

ALMEIDA, A. J. M.; ALMEIDA, D. M. F.; GRANDO, B. S. As práticas corporais e a educação do corpo indígena: a contribuição do esporte nos jogos dos povos indígenas. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 32, n. 2-4, p. 59-74, 2010.

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

ALVES FILHO, P.; SANTOS, R.V.; VETTORE, M.V. Fatores associados à cárie dental e doença periodontal em indígenas na América Latina: revisão sistemática. **Rev. Panam Salud Pública**, v.35, n.1, p. 67-77, 2014.

ARANTES, R. **Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil**. Editora FIOCRUZ; Rio de Janeiro-RJ: ABRASCO, 2005. 260p.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 4ª edição. Viçosa: Ed. UFV, 2008. 596p.

*Biodiversity*, v.17, n. Special, p. 54 - 73. 2018.

ARAÚJO, K. F.; WALDMAN, W. R. Mandioca: seus processos e produtos na aula de Química. In: 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química - Sociedade Brasileira de Química (SBQ). **Anais...** 30/05 a 02/06/2009, Fortaleza - CE. Disponível em: <http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T2262-2.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2018.

BARROS, E. P. Kado: **Os Ritos Pancomunitários**. In: \_\_\_\_\_. Os Filhos do sol: História e Cosmologia na Organização Social de um povo Karib: Os Kurâ-Bakairi. São Paulo: EdUSP, 2003. 214p.

BORGES, E. M. F. A Inclusão da História e da Cultura Afro-brasileira e Indígena nos Currículos da Educação Básica. **Revista Mestrado em História**, v. 12, n.1, p. 71-84, 2010.

BORGHETTI, I. A. **Avaliação do crescimento da microalga *Chlorella minutíssima* em meio de cultura com diferentes concentrações de manipueira**. 103f. Dissertação (Mestrado em Processos Biotecnológicos) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

BRASIL. Constituição Federal Brasileira de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf). Acesso em: 20 set. 2018

BRASIL, IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Os indígenas no Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: [https://indigenas.ibge.gov.br/images/indigenas/estudos/indigena\\_censo2010.pdf](https://indigenas.ibge.gov.br/images/indigenas/estudos/indigena_censo2010.pdf). Acesso em: 5 nov. 2018.

BRASIL, IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Perfil dos municípios brasileiros: IBGE, 2015. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2015/default.shtm> . Acesso em: 2 set. 2018.

BRASIL. Lei 11.645/08 de 10 de Março de 2008. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2008/lei/11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/11645.htm), Acesso em: 30 out. 2018.

CAGNON, J. R., CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. **Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas**. v. 2. Fundação Cargill, São Paulo. 2002.

CASTELLANI, D. C.; CASALI, V. W. D.; SOUZA, A. L. et al. Produção do óleo essencial em catuaba (*Trichilia catigua* A. Juss) e nigramina (*Siparuna guianensis* Aubl.) em função da época de colheita. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, p. 62-65, 2006.

CASTRO, C. B.; MARTINS, C. S.; FALESI, C.; NAZARÉ, R. F. R.; KATO, O. R.; BENCHIMOL, R. L.; MAUÉS, M. M. **A cultura do urucum**. Coleção Plantar. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 64p.

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-RJ.

CORREIA, F.A. Ácido cianídrico em algumas variedades de mandioca. **Bragantia**, v. VII, n.1 p.15-22, 1947.

COSTA, A. M. R. F. M. O “povo das cinzas” e os “comedores de feijão”: um encontro intermediado pela educação escolar indígena. In: XXII Encontro Estadual de História da ANPUH (Associação Nacional de História) - SP. **Anais...** 1 a 4 de setembro de 2014, UNISANTOS em Santos-SP. Disponível em: [http://www.encontro2014.sp.anpuh.org/resources/anais/29/1406756147\\_ARQUIVO\\_Opovodascinzaseoscomedoresdefeijao.Umencontrointermediadopelaeducacaoescolarindigena.pdf](http://www.encontro2014.sp.anpuh.org/resources/anais/29/1406756147_ARQUIVO_Opovodascinzaseoscomedoresdefeijao.Umencontrointermediadopelaeducacaoescolarindigena.pdf). Acesso em: 10 nov. 2018.

COSTA, C.K. **Estudo fitoquímico de *Bixa orellana*, bixacea e aplicação de óleo em formulação cosmética**. 2007. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

CUSTÓDIO, C.C.; MACHADO NETO, N.B.; CASEIRO, R.F.; IKEDA, M.; BONFIM, D.C. Germinação de sementes de urucum (*Bixa orellana* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 24, p. 197-202, 2002.

DANTAS, O.M.A.N.A.; FRANCO, M.V.A. Pesquisa exploratória: aplicando instrumentos de geração de dados - observação, questionário e entrevista. In: EDUCERE – XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Anais...** 28 a 31 de agosto de 2017. Curitiba: PUCPR. Disponível em: < <http://educere.pucpr.br/p1/anais.html?tipo=2&titulo=&edicao=6&autor=Maira+&area=75>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

DELPRETE, P.G.; SMITH, L.B.; KLEIN, R.M. **Rubiáceas: Flora Ilustrada Catarinense**. 2. v. Santa Catarina: Ademir Reis, p. 353-360, 2005.

ESPACENET. Disponível em: [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=2&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20110927&CC=MX&NR=2011003234A&KC=A](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=2&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20110927&CC=MX&NR=2011003234A&KC=A). Acesso em: 10 jan. 2018.

FERREIRA, W. A.; BOTELHO, S. M.; CARDOSO, E. M. R.; POLTRONIERI, M. C. Manipueira: Um Adubo Orgânico em Potencial. **Embrapa Amazônia Oriental**, Documentos nº 107, 2001. 21p.

FISCHER, D. C. H. ; LIMBERGER, R. P.;HENRIQUES, A. T.; MORENO, R .H.Essential oils from fruits and leaves of *Siparuna guianensis* (Aubl.) Tulasne from Southeastern Brazil. **Journal of Essential Oil Research**, v.17, n.1, p.101-4, 2005.

FRANCO, C. F. O.; SILVA, F. C. P.; CAZÉ FILHO, J.; BARREIRO NETO, M.; SÃO JOSÉ, A. R.; REBOUÇAS, T. N. H.; FONTINELLI, I. S. C. **Urucum: agronegócio de corantes naturais**. João Pessoa (PB): EMEPA, 2002.

FUNARTE, Instituto Nacional de Artes Plásticas. **A arte e seus materiais: arte e corpo – pintura sobre a pele e adornos de povos indígenas brasileiros**. Rio de Janeiro: FUNARTE, 108p. 1985.

GARCÉS, C. L. L.; PÉREZ, S. E. G.; SILVA, J. A.; ARAÚJO, M. O.; COELHO-FERREIRA, M. Objetos indígenas para o mercado: produção, intercâmbio, comércio e suas transformações. Experiências Ka'apor e Mebêngôkre-Kayapó. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, v. 10, n. 3, p. 659-680, 2015.

GARCIA, C. E. R.; BOLOGNESI, V. J.; DIAS, J. de F. G.; MIGUEL, O. G.; COSTA, C. K.. Carotenóides bixina e norbixina extraídos do urucum (*Bixa orellana* L.) como antioxidantes em produtos cárneos. **Ciência Rural**. n. 8, v. 42, p. 1510-1517. 2012.

GHIRALDINI, J. E. Produção e comercialização interna de corantes naturais para alimentos. In: II Seminário de Corantes Naturais para Alimentos e I Seminário Internacional do Urucum. **Anais...** p. 20-25, 1989. Campinas-SP.

GIULIANO, G.; ROSATI, C.; BRAMLEY, P.M. To dye or not to dye: Biochemistry of Annatto Unveiled. **Trends in Biotechnology**, v.21, p.513-16, 2003.

ISAAC, T. B. S; RIZZATTI, I. M.; LIMA, R. C. P.; TELES, V. L. G. Preparo do pajuaru como proposta para o Ensino de Química em uma escola indígena no município de Bonfim, Roraima. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). **Anais...** 25 a 28 de julho de 2016. Florianópolis, SC, Brasil. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R2350-1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

JESUS, Y. L.; LOPES, E, T.; COSTA, E. V. Descobrimos as ciências na cultura indígena: pinturas corporais. **Revista Curiá: múltiplos saberes**, v. 1, n.1, p. 1-6, 2015.

LEITE, M.S. **Sociodiversidade, alimentação e nutrição indígena**. In: BARROS, D. C., SILVA, D. O.; GUGELMIN, S. Â. orgs. Vigilância alimentar e nutricional para a saúde Indígena. V. 1. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007, p. 180-210.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. 3. ed. São Paulo: Plantarum, p. 302, 2000.

LOURENÇO, A.M.; HADDI, K.; RIBEIRO, B.M.; et al. Essential oil of *Siparuna guianensis* as an alternative tool for improved lepidopteran control and resistance management practices. **Scientific Reports**, v.8, n.7215, p.1-13, 2018.

MARCOLINO, V. A., ZANIN, G. M., DURRANT, L. R., BENASSI, M. T., MATIOLI, G. Interactions of curcumim and bixin with  $\beta$ -cyclodextrin: complexation methods, stability and applications in food. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, p.3348–3357, 2011.

MARMION, D. M. **Handbook of US Colorants, food, drugs, cosmetics and medical devices**. 3. ed., John Wiley & Sons, 1991. 576p.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T.; PEREIRA, N. **A Medicinal Plants of Brazil**. Algonac: Robert A. DeFillipps, p. 294-300, 2000.

MOURA, P. G.; BATISTA, L. R. V.; MOREIRA, E. A. M. População indígena: uma reflexão sobre a influência da civilização urbana no estado nutricional e na saúde bucal. **Revista de Nutrição**, v.23, n. 3, p.459-465, 2010.

NASSAR, N.; ORTIZ, R. Breeding cassava to feed the poor. **Scientific American Magazine**, v. 302, n.5, p.78-82, 2010.

OLIVEIRA, J. S. **Caracterização, extração e purificação por cromatografia de compostos de urucum (*Bixa orellana* L.)**. 192f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PANTAROTO, S.; CEREDA, M. P. **Linamarina e sua decomposição no ambiente**. In: CEREDA, M.P (coord). Manejo, Uso e Tratamento de Subprodutos da Industrialização da Mandioca. Fundação Cargill, v.4, p.38 – 47, São Paulo, 2001.

PASA, M. C. **Um olhar etnobotânico sobre as comunidades do Bambá, Cuiabá-MT**. Cuiabá: EDUFMT, 2007.143p.

PINTO, M. D. N. Sabores e saberes da casa de Mani: a mandioca nos sistemas culinários. In: CUNHA, M. C. (Org.) Patrimônio imaterial e biodiversidade. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**. Brasília, Iphan/ Minc, n. 32, p.280-301, 2005.

PORTELLA, A. C. F.; MUNARO, M.; ASCÊNCIO, S. D.; SIQUEIRA, C. A.; FERREIRA, T. P. S.; AGUIAR, R. W. S. Caracterização físico-química do óleo essencial da *Siparuna guianensis* Aublet. **Química Nova**, v.37, n.5, p.844-849, 2014.

RIBEIRO, B. **As artes têxteis indígenas no Brasil**. In: RIBEIRO, B. Suma etnológica brasileira. Petrópolis: Vozes; Finep, 1986. p. 351-375.

RIBEYROLLES, C. **Brasil pitoresco: história, descrição, viagens, colonização, instituições**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1980. 2v. apud SILVA, H. A. **Mandioca, a rainha do Brasil? Ascensão e queda da *Manihot esculenta* em São Paulo**. 168 f. 2008. . Dissertação de Mestrado Departamento de História, Universidade de São Paulo, São Paulo- SP. 2008.

RIGOTTO, R.M. As técnicas de relatos orais e o estudo das representações sociais em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n.1, p. 116-129, 1998.

RODRIGUES, J. “De farinha, bendito seja Deus, estamos por agora muito bem”: uma história da mandioca em perspectiva atlântica. **Revista Brasileira de História**, v. 37, n.75, p. 69-95, 2017.

SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011. 80 p.

SANTANA, Á. C.; DUNCK-CINTRA, E. M. **Diversidade e Políticas Linguísticas: uma experiência com os Chiquitano do Brasil**. Cuiabá (MT): Edufimt, 2009.223p.

SANTOS, J. S.; GUARIM NETO, G. Plantas de quintais da área urbana de Comodoro, Mato Grosso, Brasil. **FLOVET**, v.1, n.9, p.31-57, 2017.

SILVA, P. I. **Métodos de extração e caracterização de bixina e norbixina em sementes de urucum (*Bixa orellana* L.)**. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

SILVA, R.; SATO, M. Territórios e identidades: mapeamento dos grupos sociais do estado de Mato Grosso – Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. XIII, n. 2, p. 261-281, 2010.

SILVEIRA, E. P.; COSTA, R. B.; FELFILI, J. M. Florística da vegetação remanescente de Cerrado *sensu stricto* em terra indígena no noroeste de Mato Grosso, Brasil. **Revista de Biologia Neotropical**, v. 6, n. 2, p.15-25, 2009.

SOENTGENA, J.; HILBERTB, K. A química dos povos indígenas da América do Sul. **Química Nova**, v. 39, n. 9, p.1141-1150, 2016

SORNYOTHA, S., KYU, K. L.; RATANAKHANOKCHAI, K. An eficiente treatment for detoxification processo f cassava starch by plant cell wall-degrading enzymes. **Journal of Bioscience and Bioengineering**, p.1-9, 2010.

SOUZA, C. N. **Características físicas, físico-químicas e químicas de três tipos de jenipapos (*Genipa americana* L.)**. 2007. 72f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, 2007.

SOUZA-HIGA, T. C. C.; ANZAI, L. C.; GATTI, F. **Formação da estrutura agrária produtiva dos municípios da fronteira oeste brasileira com a Bolívia**. In: Penha, B.; Desiderá Neto, W. A.; Moraes, R. F. (Org.). O MERCOSUL e as regiões de fronteira. 1ªed. Rio de Janeiro: IPEA - Qualidade Gráfica Editora, 2017, p. 13-51.

STRINGHETA P. C., SILVA P. I. **Pigmentos de urucum: extração, reações químicas, usos e aplicações**, Viçosa-MG, Ed.Suprema, 2008.166p.

TAKAHASHI, M. Aproveitamento da Manipueira e de Resíduos do Processamento da Mandioca. **Informe Agropecuário**, ano 13, n.145, p. 83 – 87, 1987.

TOCCHINI, L.; MERCADANTE, A. Z. Extração e determinação, por clae, de bixina e norbixina em coloríficos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n.3, p.310-313, 2001.

TSUWATÉ, V.T.; LEÃO, M. F. Descrição do preparo do corante e das diversas utilizações do urucum pelo povo Xavante. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 9, n. 4, p. 77-93, 2017.

VALENTINI, C. M. A.; SILVA, L. E.; MACIEL, E. N.; FRANCESCHINI, E.; SOUSA Jr. P. T.; DALL’OGLIO, E. L. Variação anual do rendimento e composição química dos componentes voláteis da *Siparuna guianensis* Aublet. **Química Nova**, v. 33, p.1506-150, 2010.

VENQUIARUTO, L. D., DALLAGO, R. M., VANZETO, J.; DEL PINO, J. C. Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo envolvendo a produção artesanal do pão. **Química Nova na Escola**, v.33, n.3, p.135-141, 2011.

VIANA, F. A.; ANDRADE-NETO, M.; POLIQUEN, Y. B. M.; UCHOA, D. E. A. Essential oil of *Siparuna guianensis* Aublet from the Amazon Region of Brazil, **Journal of Essential Oil Research**, v.14, p. 60-62, 2002.

ZOGHBI, M.G.B., ANDRADE, E.H.A; SANTOS, A. S.; et al. Essential Oils of *Siparuna guianensis* Aubl. **Journal of Essential Oil Research**, v.10, p.543-6, 1998.