

A FABRICAÇÃO DO TUCUPI E SEU USO NA PREPARAÇÃO DE MOLHOS DE PIMENTA ARTESANAIS

Vanessa Lima Dias^{1*} (IC), Natália Lima Rodrigues² (IC), Mikaele da Silva Calixto³ (IC).

Email: vessadias@gmail.com

¹Universidade Federal do Acre – Distrito Industrial – BR 364 – Rio Branco, Acre.

²Universidade Federal do Acre – Distrito Industrial – BR 364 – Rio Branco, Acre

³Universidade Federal do Acre – Distrito Industrial – BR 364 – Rio Branco, Acre

Palavras – Chave: Tucupi, Abordagem Temática, Química

A mandioca, de nome científico *Manihot esculenta Crantz*, é originária da América do Sul e constitui um dos principais alimentos energéticos e é largamente conhecida e utilizada no Brasil, sendo ele o maior produtor mundial da mesma. A mandioca é matéria prima de diversos produtos alimentícios, dentre eles destaca-se o tucupi, que possui grande importância na cultura da Região Norte e precisamente no Estado do Acre. O processo envolvido na fabricação do Tucupi pode ser explicado pela Química, sendo assim, o objetivo central do trabalho é relacionar diversos aspectos desse processo, analisá-los e, a partir disso, definir alguns conteúdos centrais considerando as propostas para o uso do tema em sala de aula na perspectiva da abordagem temática, proporcionando aos alunos uma aula mais dinâmica, relacionada com o cotidiano e considerando aspectos histórico-culturais desses alimentos para uma maior valorização da cultura regional.

Introdução

Além de seus diferentes nomes regionais como mandioca, aipim e macaxeira, as diversas variedades do tubérculo *Manihot esculenta* são classificadas pela taxonomia popular em bravas e mansas (VALLE *et al*, 2004). Essa classificação ocorre de acordo com o teor de glicosídeos cianogênicos.

Quanto ao seu potencial tóxico, as mandiocas podem ser classificadas em três categorias, com base em seu conteúdo cianogênico: a) inócuas: menos do que 50 mg HCN.kg⁻¹ raízes frescas; b) moderadamente venenosas: entre 50-100 mg HCN.kg⁻¹ de polpa fresca; e c) perigosamente venenosas (mandioca brava): acima de 100 mg HCN.kg⁻¹ 3 (CHISTÉ, COHEN e OLIVEIRA, 2007, p.437).

As mandiocas bravas possuem maior teor de ácido cianogênio; elas possuem sabor amargo e só podem ser consumidas após processamentos que envolvam calor - seja do sol ou de processos de cozimento - no intuito de evaporar as substâncias tóxicas. Já as chamadas mansas não possuem o sabor amargo, característica resultante do baixo teor desses glicosídeos cianogênicos, sendo também conhecidas como mandiocas de mesa devido seu largo consumo como acompanhamento, sejam cozidas, fritas ou até mesmo processadas como é o caso da goma, tucupi, farinha e outros produtos resultantes delas (BORGES *et al*, 2002). Essas variações nas duas classificações não se restringem apenas ao fator de conter maior ou menor quantidade de glicosídeos cianogênicos, mas também devido a fatores estruturais como a cor, tamanho das folhas, caules e raiz.

A sua larga utilização pelos indígenas, a absorção desta cultura gastronômica pelos portugueses aliado ao baixo custo em investimentos e a facilidade de comercialização, tornou a mandioca um produto de suma importância para garantir uma boa rentabilidade para a agricultura familiar, em especial nas regiões Norte e Nordeste devido a fácil adaptação às condições climáticas dessas regiões. Fatores estes que foram determinantes para tornar a mandioca um alimento de cunho histórico-cultural na gastronomia brasileira. Segundo dados do IBGE, no Brasil em 2013 foram produzidas 7.467.943 toneladas de mandioca, sendo o Estado do Acre responsável por 940.975 toneladas no ano em questão (IBGE, 2013). Esses dados demonstram a relevância da mandioca na economia local, tendo em vista o notável crescimento comparado aos dados do ano de 2012. O tucupi é um alimento de origem indígena cuja lenda chamada de primeira água, narra a história entre Jacy (Lua) e Iassytatassú (Estrela d'Alva) que combinaram de visitar Ibiapité (Centro da terra). Quando ambas desciam o Ibibira (abismo), Caninana Tybia atacou a face de Jacy, que com muita dor derramou suas lágrimas sobre a plantação de mandioca e das lágrimas de Jacy surgiu o tucupy (tucupi), (Amazônia Mulher, 2012).

Um dos produtos obtidos a partir da mandioca é o Tucupi, que consiste em um caldo extraído da mandioca, processado e condimentado. Diversos pratos como pato no tucupi, tacacá, rabada no tucupi, molhos de pimenta dentre outras iguarias que possuem esse caldo como matéria prima. (CHISTÉ *et al*, 2007). Na Região Norte em geral, o uso do tucupi faz parte do acervo cultural de diversas cidades, está presente na vida de inúmeras famílias produtoras e também consumidoras, desempenhando um forte papel na economia dessas cidades. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é realizar uma pesquisa qualitativa de cunho etnográfico com uma família produtora do tucupi para conhecer o processo de produção do tucupi e a produção de molhos de pimenta artesanais que faz uso do tucupi como base fundamental. A pesquisa participativa será filmada e fotografada. A partir desses registros, conteúdos de química forma relacionados com o objetivo desse tema ser utilizado em aulas de química, relacionando esse forte fator cultural presente no Estado do Acre com o Ensino de Química praticado em forma de abordagem temática.

Etapas para a obtenção do Tucupi

O preparo do tucupi tem como matéria prima a mandioca, muitas famílias acreanas têm sua renda do cultivo e processamento desta. A família entrevistada neste trabalho comercializa a fécula – conhecida popularmente como goma –, farinha da mandioca, tucupi e molhos de pimenta artesanais. Na maioria desses processamentos podemos analisar aspectos muito caseiros e rudimentares, transpassados por gerações até os dias atuais. Todas as etapas para a preparação do tucupi e dos molhos de pimenta foram analisadas e estão descritas na ordem a seguir.

A primeira etapa do processo (figura 1) para a obtenção do tucupi se inicia aos descascar as mandiocas previamente colhidas. O processo é feito por três pessoas que se intercalam de forma prática e rápida a fim de tornar a lavagem desnecessária. Assim, uma metade da mandioca é descascada por uma pessoa e a outra metade por outra pessoa, deixando ambos os lados livres de impurezas que poderiam vir a ser transferidas pelas mãos ou instrumentos utilizados.



Figura 1: Etapa de descascar

Na segunda etapa do processo (figura 2) as mandiocas já descascadas são transferidas para a *gamela* (recipiente retangular de madeira) onde ficam retidas até que todas as outras sejam descascadas.



Figura 2: Etapa de separação

Na terceira etapa (figura 3) ocorre a transferência para outro recipiente de madeira onde serão moídas no *caititu* (peça principal dos aparelhos de moer mandioca, formada por um cilindro com serrilhas metálicas), e obtém-se então a massa da mandioca (figura 4).



Figura 3: *Caititu* ou moedor

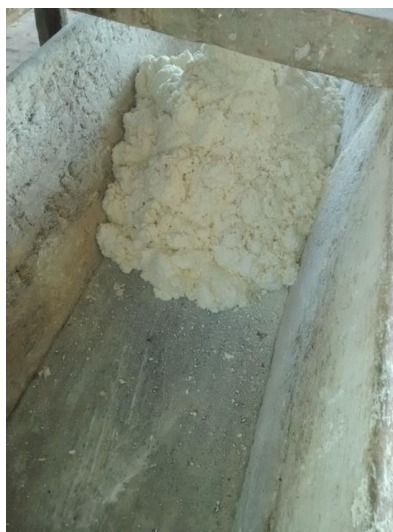


Figura 4: Massa moída

As plantas cianogênicas mais utilizadas no Brasil pertencem ao gênero *Manihot*, onde a mandioca ganha destaque dentre os diversos tubérculos pertencentes a esse gênero pela larga utilização como produto alimentício. Durante a fabricação da farinha, por exemplo, alguns produtores descartam a manipueira de forma inadequada no meio ambiente. “A preocupação com o resíduo da manipueira é bastante significativa, já que a produção da farinha de mandioca gera entre 267 a 419 litros desse resíduo para cada tonelada de raiz processada”. (CAMILI, 2007). Por alguns fatores como a falta de acesso à informação e tecnologias acessíveis, muitos produtores – em sua maioria de pequeno porte ou de produção familiar – descartam uma grande quantidade de resíduos dos processamentos de produtos à base de mandioca no meio ambiente sem tratamento prévio adequado.

O local onde o descarte é feito geralmente se trata de uma área da própria terra do produtor, infertilizando o local de forma que novas plantas não sobrevivem devido ao alto teor do ácido cianídrico na terra. Grande maioria desses problemas toxicológicos e ambientais que estão relacionados ao ácido cianídrico resulta desse descarte inadequado da manipueira, principalmente em locais de produção de farinha, onde o líquido resultante dessa compressão da massa ralada da mandioca não sofre o processo de fermentação e nem é aproveitado como subproduto, como é o caso do tucupi.

Outra consequência também é causada aos animais que possam vir a ter acesso ao consumo da manipueira, nesses casos “como a absorção é rápida, os

sintomas da intoxicação cianídrica aparecem logo após ou mesmo durante a ingestão da planta, e caracterizam-se por dispnéia, taquicardia, mucosas cianóticas, sialorréia, tremores musculares intensos, nistagmo e opistótono”. (AMORIM *et al*, 2006). Além de inúmeras consequências à saúde humana:

Os principais problemas de saúde associados à dieta altamente rica em compostos cianogênicos incluem: hipertiroidismo, resultante do metabolismo do tiocianato no metabolismo do iodo; neuropatia atáxica tropical, uma desordem neurológica; e konzo, uma paralisia rápida e permanente. (CHISTÉ *et al*, 2007).



Figura 5: Prensa

A quarta etapa (figura 5) é constituída da transferência desta massa para o que eles definem como *prensa* (um aparato de madeira em formato de cubo, revestido com uma tela fina de náilon). Nesse momento a massa é prensada por aproximadamente 12 horas e o líquido obtido através desse processo é denominado manipueira, esse resíduo líquido é rico em açúcares, amidos, proteínas, linamarina, sais e outras substâncias (DUARTE *et al*, 2013). Uma das substâncias que estão presentes em índices elevados na manipueira é HCN (ácido cianídrico) que é extremamente nocivo à saúde humana, portanto, deve passar por outros processos fundamentais para a diminuição gradativa dessa toxicidade.

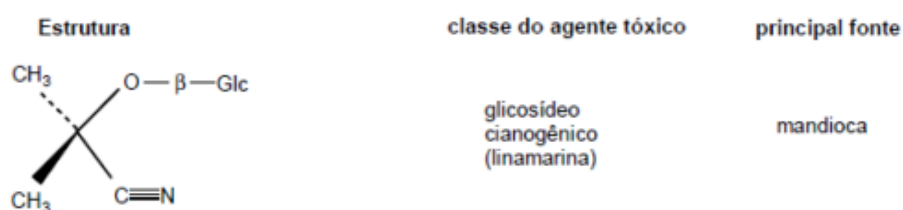


Figura 6: Estrutura do agente tóxico e principal fonte. (CUTOLO, 2015).

A fermentação da manipueira é essencial para reduzir os níveis de ácido cianídrico, de forma que ela possa resultar em um produto apropriado para o consumo. O fator determinante nesse processo de redução dos níveis de ácido é que a fermentação diminui gradativamente o processo de hidrólise do cianeto livre, diminuindo assim sua toxicidade de forma natural. O processo de fermentação ocorre em aproximadamente 72 horas em temperatura ambiente. Durante esse repouso, ocorre a decantação do amido que também estava presente no líquido, popularmente conhecido e comercializado como goma.

Nesse momento, a linamarina, mostrada na estrutura acima, que é responsável pela liberação do HCN, é hidrolisada pela enzima linamarase, e aos poucos tem sua

atividade reduzida devido ao meio fortemente ácido promovido pela fermentação. Vale ressaltar que o glicosídeo em si não é tóxico, e sim o ácido cianídrico que é gerado a partir dessa hidrólise enzimática. Tendo em vista que esses compostos glicosídeos fazem parte do sistema de defesa das plantas que os contém, funcionando como metabólitos secundários destas, e têm como característica específica certa facilidade de sofrer reações de hidrólise.

“Essa reação de hidrólise nos glicosídeos cianogênicos produz glicose e alfa-hidroxinitrilas, que por sua vez, ao ser catalisada por uma hidroxinitrila liase, transforma-se em ácido cianídrico e nas cetonas correspondentes”. (AMORIM, 2005). Conforme é apresentada na reação a seguir:

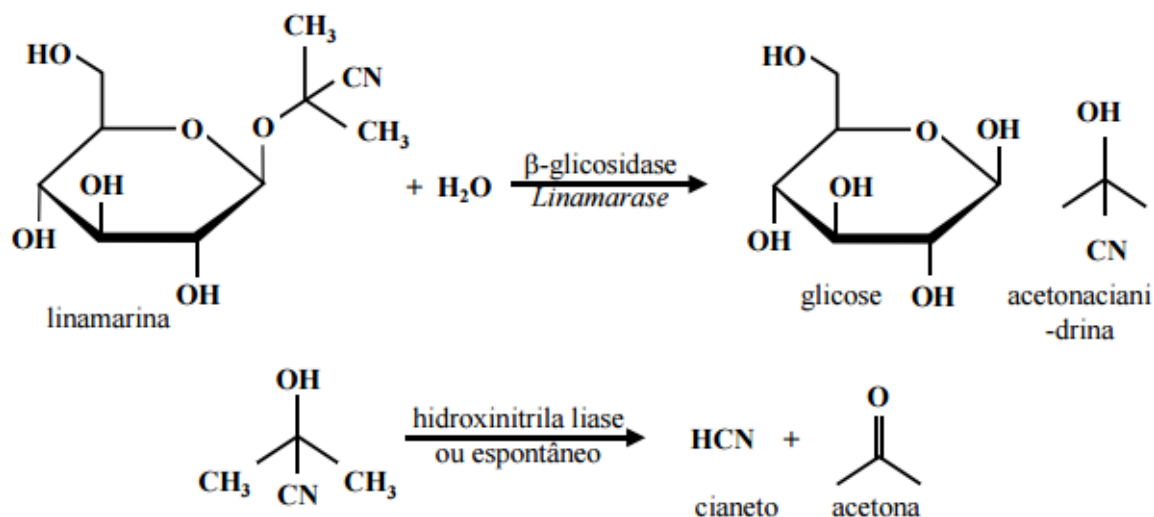


Figura 7: Processo de liberação do cianeto. (LOPES, 2001).

Essas reações serão as responsáveis pela liberação de açúcares e cianidrina, que poderão ou não ter suas atividades tóxicas inibidas, dependendo da ocorrência ou não do processo de fermentação.

Concluída essa etapa, ainda resta uma quantidade relevante de HCN no produto, que é então drasticamente reduzida pela desativação da linamarase (CHISTÉ e COHEN, 2011). Quando o produto final - o tucupi - é então submetido ao processo de cocção por cerca de uma hora e meia, e só então é embalado e comercializado.

Etapas para a produção do molho de pimenta a partir do Tucupi

Inicialmente utiliza-se 2,0 litros de tucupi puro como base para a produção do molho. O mesmo, ainda com algumas toxinas presentes, é fervido por aproximadamente 1 hora e 30 minutos. Durante esse processo, observa-se a formação de uma espessa espuma (figura 6) sobre o líquido que deve ser retirada com o passar dos minutos. Nesta espuma encontra-se maior concentração das toxinas que ainda se fazem presentes no caldo e devem ser reduzidas consideravelmente, de forma que, não cause intoxicação a quem for consumir a especiaria.



Figura 8: Formação de espuma

Nos últimos 20 minutos de fervura acrescentam-se alguns condimentos, como a chicória (família: *Cichoriaceae*) (figura 10) picada e o sal a gosto para acentuar o sabor. Com a conclusão dessa etapa, chega o momento de realmente proporcionar a ardência que é desejada para o molho. Então é adicionada aproximadamente 40g pimenta de cheiro (pertencente à espécie *Capsicum chinense*), trituradas (figura 11). A pimenta de cheiro, também conhecida popularmente como cumari amarela, foi a primeira a ser utilizada na preparação do molho. Esta possui aroma e ardência de 6 à 8 na escala de Scoville (escala utilizada para medir o grau de ardência), baseada na diluição a base de água para cessar a ardência da pimenta.

A pimenta utilizada no molho é denominada popularmente como pimenta de cheiro, Cumari amarela ou Cumari do Pará. Quando madura possui frutos de coloração amarela e em muitas situações é confundida com a Cumari verdadeira (REIS *et al*, 2011). Esta possui aroma e ardência de 6 à 8 na escala de Scoville (escala utilizada para medir o grau de ardência), baseada na diluição a base de água para cessar a ardência da pimenta. (ZANCANARO, 2008).

Citado por (SILVA, 2011) o composto químico responsável pelo sabor pungente e a ardência muitas vezes intensa da pimenta é a *capsaicina* que tem a fórmula química $C_{18}H_{27}O_3N$ e uma estrutura que apresenta semelhanças com a da *piperina* que possui a fórmula química $C_{17}H_{19}NO_3$. Conforme apresentadas a seguir:

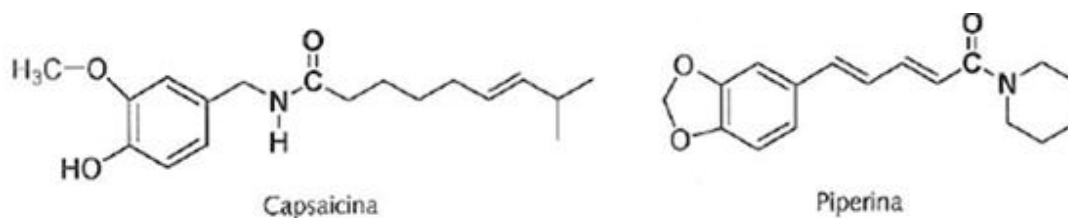


Figura 9: Estrutura molecular da Capsaicina e Piperina.



Figura 10: Chicórea



Figura 11: Pimenta de cheiro

A última etapa consiste na conclusão dos acabamentos, como a escolha das garrafas – de preferência PET – para armazenamento dos molhos (figura 12). O processo de embalagem é feito quando o molho ainda encontra-se com a temperatura elevada, sendo devidamente lacrado e armazenado, protegido da umidade e ao abrigo da luz natural. Após dois dias o molho está pronto para o consumo.



Figura 12: Embalagem PET

Sugestões de inter-relação com aulas de Química

Muitos estudiosos da área defendem uma reestruturação escolar feita por intermédio de alguns ajustes no currículo escolar. Em uma dessas infinitas possibilidades, encontra-se a proposta conhecida como abordagem temática. Essa proposta é intrínseca à proposta de Paulo Freire, na perspectiva da criação de currículos CTS – que envolvam o âmbito escolar no sistema da Ciência, Tecnologia e Sociedade – que parte do pressuposto de que o aluno precisa entender o mundo no qual está inserido.

Com o passar dos anos, podemos notar inúmeras mudanças na trajetória da construção escolar e nas necessidades e particularidades do público-alvo, os alunos. Essas novas necessidades dizem respeito fundamentalmente à compreensão do universo a qual cada aluno está inserido, partindo do princípio que ao compreender o mundo ao qual pertence, o aluno estará apto a intervir e realizar modificações na sua realidade. Tal fundamentação teórica é baseada principalmente na relevância de cada tema abordado em sala de aula, tendo em vista que necessitam ser parte de uma proposta que viabilize situações significativas ao cotidiano dos alunos. Sendo assim, no momento da seleção de temas para cada uma dessas propostas o professor deve considerar a relevância do tema abordado e simultaneamente garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Então, chegou-se a outro ponto fundamental na proposta deste trabalho, que consiste na aproximação dos saberes tradicionais e o conhecimento ocidental, sabendo que a inter-relação entre o saber tradicional e o saber científico é um dos grandes desafios da sociedade contemporânea.

No conhecimento ocidental, todas as teorias são com provadas após a experimentação. Sendo assim, não difere do chamado conhecimento tradicional, onde ambos necessitam da experimentação para viabilizar suas descobertas. O conhecimento tradicional é transpassado pela oralidade de geração em geração, não possuindo registros escritos de suas descobertas. Já o conhecimento ocidental, considera a escrita e a sistematização fundamental para o avanço. Essa diferença pode parecer extremamente discrepante para alguns, já para outros, é uma oportunidade de viabilizar uma relação positiva para o crescimento da ciência como um todo. Assim, este trabalho apresenta como objetivo inicial, propor uma inter-relação entre esses saberes, tornando-os aplicáveis em sala de aula.

O ácido cianídrico foi descoberto pelo químico Scheele em 1782. Em seu estado puro, isto é, anidro, é extremamente tóxico, muito volátil, combustível, dissolve-se bem na água e igualmente no álcool (BRANDÃO, 1926). Desde o início do processo de produção do tucupi, o principal problema é a presença do ácido cianídrico (HCN) na raiz da mandioca. Além de um caso de saúde pública pelo largo consumo da iguaria, também existe o problema ambiental ocasionado pelo descarte inadequado da manipueira. No meio ambiente, esse líquido pode causar redução no oxigênio dissolvido e eutrofização dos corpos d'água, morte da fauna aquática e intoxicação dos animais que consomem a água contaminada (CAMPOS *et al*, 2006). Já entre os efeitos nocivos à saúde, destacam-se hipertireoidismo resultante do metabolismo do tiocianato no metabolismo do iodo, neuropatia atáxica tropical, desordem neurológica entre outros (CHISTÉ *et al*, 2007).

Esse tema abrange uma importante gama de conteúdos do ensino médio, como por exemplo um estudo geral dos ácidos, considerando suas propriedades químicas e físicas, estudo dos ácidos fracos e fortes, toxicidade dos ácidos e capacidade de corrosão, entre outros temas. Em uma abordagem mais precisa do próprio ácido em questão – ácido cianídrico – pode-se sugerir um estudo dirigido em forma de pesquisa,

onde os alunos podem buscar conhecer as propriedades físicas e químicas, as aplicações benéficas e maléficas, entre outros. O professor pode sugerir a apresentação de um filme com contexto histórico envolvendo a época da segunda guerra mundial, onde o ácido cianídrico foi largamente utilizado nas câmaras de gás no período do Holocausto e em diversas armas químicas ao longo da história, promovendo assim, a aplicação de um tema interdisciplinar considerando todos os aspectos histórico-sociais.

Na etapa final da obtenção do tucupi, ocorre a fermentação. Os processos fermentativos são de grande importância para o mercado atual, estão presentes na produção de pães, bebidas alcoólicas, leite e seus diversos derivados até mesmo alguns antibióticos de fármacos mais atuais. Esses processos resultam da atividade de microorganismos, geralmente leveduras e bactérias e fazem com que uma substância seja quebrada em compostos mais simples. São divididos em categorias como fermentação láctica que é realizado por bactérias – iogurte, por exemplo – fermentação alcoólica que é realizada por fungos – pão e cerveja, por exemplo – e fermentação acética também realizada por bactérias – vinagre, por exemplo –. Ainda nessa etapa ocorre a hidrólise, que é um tema que já faz parte do conteúdo programático da disciplina de química, principalmente na química orgânica do ensino médio. Sendo assim, podem ser elencados conteúdos que envolvam reações químicas.

Após a fermentação completa durante 15 dias, a manipueira pode ser aplicada sobre o solo desempenhando o papel de adubo orgânico, podendo ser utilizada no cultivo da mandioca. A fermentação completa é de extrema importância para não haver risco às plantas. (FERREIRA *et al*, 2001). O potencial da manipueira como adubo orgânico pode também ser estudado em sala de aula, tendo em vista que a análise dos seus nutrientes como o fósforo, cálcio, nitrogênio, potássio, sódio e magnésio podem ser analisados ainda na apresentação da tabela periódica, na localização de determinados elementos químicos e no estudo deles. Além de suas respectivas equivalências no uso como fertilizantes em forma de fosfatos, cloretos, carbonatos e sulfatos. Essa possibilidade de conteúdo se expande ainda mais, podendo ser trabalhado o aspecto ambiental, onde o resíduo que seria descartado no meio ambiente pode apresentar grande utilidade na produção de outras plantas.

O tucupi é rico em β -caroteno, um tipo de carotenoide que é considerado uma das principais fontes de vitamina A. Os carotenoides são corantes naturais, esses pigmentos de cores que vão do amarelo ao vermelho são encontrados em diversas frutas, verduras, raízes e alguns microorganismos. (SILVA e MERCADANTE, 2002). Eles são tetraterpenóides de 40 carbonos, que quando formados por apenas carbonos e hidrogênios recebem o nome de carotenos. São compostos anti-oxidantes que desempenham papéis fundamentais na saúde humana. (UENOJO *et al*, 2007). Essa propriedade do tucupi abre uma gama de possibilidades de conteúdos trabalhados nas aulas de química orgânica, que vão desde a estrutura desse carotenoide, até diversos processos que resultam em uma maior diversidade de carotenoides, como a ciclização das estruturas; hidrogenação e desidrogenação nas reações; teoria das ligações simples, duplas e migração de dessas duplas ligações; rearranjo das estruturas; isomeria; introdução de funções com oxigênio, entre outros.

Considerações Finais

Como visto do decorrer deste, o processo envolvido na obtenção do Tucupi e a sua utilização para fabricação do molho com pimentas artesanais podem ser explicados pelos diversos processos químicos que ocorrem durante a fabricação tanto do tucupi, quanto do molho, sendo assim, o objetivo central do trabalho é relacionar diversos aspectos desses processos, analisá-los e, a partir disso, definir alguns conteúdos centrais considerando as propostas para o uso do tema em sala de aula na perspectiva da abordagem temática, proporcionando aos alunos uma aula mais dinâmica, relacionada com o cotidiano e considerando aspectos histórico-culturais desses alimentos para uma maior valorização da cultura regional.

Referências Bibliográficas

BORGES, Maria de Fátima; FUKUDA, Wânia Maria Gonçalves; ROSSETTI, Adroaldo. *Avaliação de Variedades de Mandioca para Consumo Humano*. Pág. 1560. Pesq. Agrop. Bras.. Brasília, V. 37. N. 11. 2002.

BRANDÃO, Viriato de Freitas Souza. *Estudo sobre ensaios preliminares para a identificação do ácido cianídrico e alguns derivados na análise químico-forense*. Pág. 22. Rua de Camões, 360. Imprensa Social. 1926.

CAMPOS, A. T.; DAGA, J. RODRIGUES, E. E.; FRANZENER, G.; SUGUY, M. M.; SPYPERRECKER, V. I. G. *Tratamento de águas residuárias de fecularia por meio de lagoas de estabilização*. Engenharia Agrícola, Vol. 26. Pág. 235-242. 2006.

CHISTÉ, Renan Campos; COHEN, Kelly de Oliveira; OLIVEIRA, Suzy Sarsi. *Estudo das Propriedades Físico-Químicas do Tucupi*. Ciênc. Tecnol. Aliment.. Campinas. Pág. 437. 2007.

CHISTÉ, Renan Campos; COHEN, Kelly de Oliveira. *Teor de cianeto total e livre nas etapas de processamento do tucupi*. Rev Inst Adolfo. Pág. 45. São Paulo, 2011.

DUARTE, Anamaria de S.; ROLIM, Mário M.; SILVA, Ênio de F. de F.; PEDROSA, Elvira M. R.; ALBUQUERQUE, Francimar da S.; MAGALHÃES, Adriana G. *Alterações dos atributos físicos e químicos de um Neossolo após aplicação de doses de manipueira*. Vol. 17. Nº 9. Pág. 938-946. Campina Grande, PB. 2013.

FERREIRA, Waldemar de Almeida; BOTELHO, Sônia Maria; CARDOSO, Eloísa Maria Ramos. *Uso da manipueira (tucupi) como fonte de nutrientes para o cultivo da mandioca*. Comun. Téc. Nº 59. Pág. 1-4. Embrapa. 2001.

IBGE – Produção Agrícola Municipal. *Culturas Temporadas e Permanentes*. Vol. 40. Disponível em: <

[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_\[anual\]/2013/pam2013.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2013/pam2013.pdf)>. Acesso em: 26/08/2015. 2013.

SILVA, Sandra Regina; MERCADANTE, Adriana Z. *Composição de carotenoides de maracujá-amarelo (passiflora edulis flavicarpa) in natura*. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, 22 (3): 254-258. 2002.

Tucupi, caldo típico da culinária amazônica. Amazônia Mulher. Julho de 2012.

Disponível em: <<http://www.portalamazonia.com.br/amazoniamulher/tucupi-caldo-tipico-da-culinaria-amazonica/>>. Acesso: 17/09/2015 às 14:28.

UENOJO, Mariana; JÚNIOR, Mário Roberto Maróstica; PASTORE, Gláucia Maria.

Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para a formação de compostos de aroma. Química Nova na Escola. Vol. 30, Nº 3. 616-622. São Paulo. 2007.

VALLE, Teresa Losada; CARVALHO, Cássia Regina Limonta; RAMOS, Maria Teresa Baraldi; MÜHLEN, Gilda Santos; VILLELA, Omar Vieira. *Conteúdo Cianogênico em Progenies de Mandioca Originadas do Cruzamento de Variedades Mansas e Brava*.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v63n2/21371.pdf>>. Acesso em 28/07/2015 20:58h. 2004.