

PADRONIZAÇÃO DO TEMPO DE COCÇÃO DE DOIS PRODUTOS DERIVADOS DA *MANIHOT SCULENTA CRANTZ*: MANIVA E TUCUPI

Claudia Simone Baltazar de OLIVEIRA

OLIVEIRA, Claudia Simone Baltazar de. Projeto de investigação científica **Padronização do tempo de cocção de dois produtos derivados da *manihot sculenta crantz*: maniva e tucupi**, do Curso de Biomedicina – Centro Universitário Fibrá, Belém, 2018.

No Brasil, o gênero da mandioca *Manihotsp.* é considerado o mais importante e com maior número de relatos de intoxicação cianogênica, tendo em vista que, de acordo com alguns estudos, a mandioca apresenta, em sua composição, compostos glicosídeos cianogênicos. Devido à toxicidade da planta, seu emprego é limitado, pois as informações são insuficientes para utilização na alimentação humana (CEREDA, 2003; CHISTÉ e COHEN, 2011; TOKARNIA *et al.*, 2012). Dessa planta são obtidos diversos produtos como farinha de mesa, fécula, farinha de tapioca, tucupi e maniva. Esses dois últimos são utilizados como ingredientes de pratos típicos de alto consumo no estado do Pará, como o

tacacá, o pato no tucupi e a maniçoba (GOVERNO DO PARÁ, 2017). Para o consumo, as folhas da maniva são moídas e cozidas por pelo menos sete dias e depois são adicionados outros ingredientes como charque, toucinho, bucho, mocotó, orelha, pé e costelas salgadas de porco, chouriço, linguiça e paio (GOVERNO DO PARÁ, 2017). A maniva é comercializada nas feiras *in natura* ou pré-cozida, em um processamento aparentemente simples. As etapas são conduzidas de forma artesanal por seus manipuladores que estimam um tempo de três a sete dias para consumo, contudo, nota-se que esse produto sofre com a falta de padronização. No que se refere à parte aérea da planta (folhas), são poucos os trabalhos que mencionam os passos dos processos de detoxificação. Importante destacar que não existem normas de qualidade para a produção de todos esses subprodutos derivados da mandioca, somente a Instrução Normativa nº 52 para farinha de mesa (BRASIL, 2011). Em relação ao tucupi, durante o processo de fabricação de farinha, a massa de mandioca prensada dá origem a um líquido conhecido como manipueira, composta de muitos nutrientes e também de alguns tóxicos como os cianogênicos. Esse líquido é descartado principalmente

em lagos de decantação, mas em alguns estados como o norte do país é bastante apreciado em pratos típicos da região e popularmente conhecido como tucupi (CHISTÉ *et al.*, 2007; CASSONI e CEREDA, 2011). Para redução do princípio tóxico da raiz da mandioca, algumas técnicas de processamento industrial são utilizadas. Dentre essas destacam-se a dissolução em água ou volatilização, que envolve processos como a maceração, embebição em água, fervura, torrefação ou fermentação das raízes de mandioca, ou, ainda, a combinação desses processos (CAGNON *et al.*, 2002). São escassos os relatos na literatura sobre dados referentes aos teores de cianeto ao longo do processo de cocção da maniçoba e do tucupi, que são derivados da *Manihot Esculenta Crantz*, conhecido como mandioca. Entende-se que ambos os produtos são preparados a partir da mandioca brava. Recentemente a culinária paraense foi considerada como uma das mais importantes com forte influência indígena, portuguesa e africana. Vários são os pratos típicos de nossa região como a maniçoba, além do tacacá e pato no tucupi. Embora a mandioca seja considerada extremamente energética, fonte de vitamina B, A e aminoácidos essenciais, seus produtos, quando não processados

devidamente, no que se refere sobretudo à cocção, podem ser uma fonte de exposição ao cianeto. A planta apresenta em sua composição componentes capazes de liberar glicosídeos cianogênicos naturalmente, contaminando os alimentos e por consequência expondo seus consumidores (CHISTÉ *et al.*, 2011). Alguns casos de intoxicação são relatados na literatura, relacionados à exposição via oral ao cianeto, sobretudo no continente africano e no Brasil, na região nordeste. Os casos de intoxicação ocorrem, já que o cianeto é extremamente relevante na área toxicológica, devidos aos seus mecanismos toxicocinéticos e toxicodinâmicos. No organismo humano, pode comprometer a atividade aeróbica celular, por competir pelo sítio de ação do oxigênio na hemoglobina dos eritrócitos, induzindo ao processo de hipóxia. Na tireoide, compete com o iodo pelos seus receptores, desencadeando hipertireoidismo e no SNC, inibe a ação do glutamato, neurotransmissor excitatório envolvido na doença de Konzo, uma neuropatia decorrente da exposição ao cianeto da mandioca sobretudo por ingestão de seus derivados. A cocção em tempo/horas e temperatura adequados podem minimizar os riscos da exposição ao cianeto. Diante dos

fatos surge a necessidade de estudos que possam padronizar o processo de cocção, visando a contribuir com a minimização dos riscos de morbidade ao longo dos anos de exposição e até mesmo de letalidade. Nessa perspectiva, a proposta é padronizar o tempo de cocção da maniva utilizada para o preparo da maniçoba, além do tucupi, visando a contribuir com a segurança alimentar da população. O estudo foi realizado em amostras de manivas e tucupi obtidas no mercado do Ver-o-Peso, no ano de 2018, localizado na Av. Castilho França, s/número, em Belém, estado do Pará. O mercado do Ver-o-Peso foi escolhido para obtenção das amostras, em virtude de sua importância quanto ao abastecimento de muitos restaurantes e comunidades que moram em ilhas próximas, em frente à cidade de Belém, e com moradia fixa na capital. Além disso, representa um dos principais pontos turísticos da cidade. Foram coletadas amostras de manivas *in natura* e pré-cozida e tucupi, adquiridos por sorteio simples diretamente dos boxes que comercializam os produtos. Três (3) amostras com 500g de maniva crua e pré-cozida, e três (3) litros de tucupi. As amostras foram identificadas, registradas e armazenadas em sacos ziplok, transportadas em caixa de isopor ao Laboratório

de análise de alimentos do Centro Universitário Fibrá, onde permaneceram armazenadas até o momento da análise. As manivas foram cruas, moídas na hora e pré-cozidas de três (3) dias; o tucupi escolhido foi produzido no próprio mercado. Foram excluídas as amostras que, no dia da análise, se encontraram, segundo a ANVISA (2001), em condições inadequadas de conservação ou condicionamento. Os critérios que foram adequados às amostras de tucupi, incluíram odor e cor. As amostras de maniva foram submetidas ao processo de cocção em um fogão a gás, por sete dias, a 210°C, por um período de (oito) 8 horas/dia, o que contabilizou no total 64h. As amostras foram coccionadas em um utensílio de cozinha de aço inoxidável, de uso doméstico, marca Tramontina. O ácido cianídrico foi dosado conforme esquema abaixo:

T0 – dia 0 – sem nenhuma cocção – 1º. Análise de HCN;
T1–dia 1 – após 8 horas de cocção – 2º. Análise de HCN;
T2– dia 2 – após 16 horas de cocção – 3º. Análise de HCN;
T3– dia 3 – após 24 horas de cocção – 4º. Análise de HCN;
T4– dia 4 – após 40 horas de cocção – 5º. Análise de HCN;
T5– dia 5 – após 48 horas de cocção – 6º. Análise de HCN;
T6– dia 6– após 56 horas de cocção – 7º. Análise de HCN;
T7 – dia 7– após 64 horas de

coçção – 8°. Análise de HCN. As amostras de tucupi foram fervidas em um fogão a gás, em utensíliodoméstico, a 201°C, a cada 20 minutos, conforme segue: T0 – 0 minuto – sem nenhuma coçção – 1°. Análise de HCN; T1 – 20 minuto – 2°. Análise de HCN; T2 – 40 minutos – 3°. Análise de HCN. As dosagens de cianeto total incluíram a determinação de linamarina e acetnacionidrina + HCN pelo método de hidrólise ácida, sendo utilizados 100mg de maniva, colocados em papéis impregnados com linamarase (betaglicosidade, Sigma G4511) e tampão fosfato 6,0M; tiras com picrato foram imersas em 5 mL de água destilada por cerca de 30 min. Foi feita a lavagem da solução e a leitura em espectrofotômetro a 510 nanômetros. O conteúdo total de cianeto por ppm foi estimado pela equação: $396 \times \text{absorbância}$. O estudo foi do tipo observacional transversal, analítico e quantitativo. Os elementos do conjunto de dados foram avaliados por meio de estatística descritiva como média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo. Foi aplicado um teste de variância para comparar os níveis de cianeto nas amostras. Para a comparação do cianeto entre os grupos de maniva, foi utilizado o teste t student. O programa estatístico de

escolha foi o Bioestat 5.3, adotando $p < 0,05$. Os valores encontrados das amostras pré-cozidas de manivas obtiveram uma redução significativa de HCN. O maior valor na amostra T0 obtido foi no boxe C 32,86 mg/HCN e o menor no boxe A, com 22,18 mg/HCN. Entretanto a amostra que obteve redução significativa entre T0 e T2 foi a derivada do boxe C, que apresentou $p < 0,05$, segundo o teste estatístico ANOVA TUKEY aplicado nos valores. Também foi possível observar uma redução entorno de 20% a cada 8 horas de cocção. A maior degradação se deu na amostra do boxe C, que T0 apresentou 66,92 (segundo maior valor) e reduziu a 2,77. A amostra do boxe B não obteve uma redução muito significativa, apresentando um teor elevado mesmo após os 7 dias de cocção para o T2. Quanto à amostra C, o HCN diminuiu 28% do T0 para o T1 e para T2, 14%. Quanto ao tempo cocção do tucupi, os processos foram eficientes e demonstraram que são de suma importância para a eliminação dos resíduos do HCN na maniva e no tucupi, o que favorece a segurança alimentar dos produtos avaliados. As variações existentes do HCN nos alimentos entre os boxes podem decorrer da diferenciação dos processos de cocção, sugerindo que a forma mais segura

de eliminação do resíduo de HCN é quando o consumidor realiza todas as etapas de cocção. Este trabalho não tem conflito de interesses.

PALAVRAS-CHAVE: *Manihot sculenta crantz*. Maniva e tucupí. Cocção.

REFERÊNCIAS

ANVISA, Resolução-RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos 2001.

CAGNON *et al.*, (2002) **Avaliação do teor dos compostos cianogênicos e identificação dos pontos críticos de controle químico no processamento de massa pua**. Universidade Federal da Bahia, Salvador – 2010.

CAGNON, J. R.; CEREDA, M. P.; Pantarotto, S. 2002. **Glicosídeos cianogênicos da cassava: biossíntese, distribuição, destoxificação e métodos de dosagem**, p. 83-99. In: Cereda, M.P. (Coord.). *Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas*. Vol. 2. Fundação Cargill, São Paulo, São Paulo.
(<http://www.abam.com.br/livroscargil/>). Acesso: 24/03/2017.

CHISTÉ, R. C., COHEN, K. O. **Teor de cianeto total e livre nas etapas de processamento do tucupi.** Rev Inst Adolfo Lutz. São Paulo, v. 70, n. 1, p.41-6, 2011.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. CULINÁRIA: Um universo de cores e sabores. Disponível em http://www.pa.gov.br/O_Para/culinaria.asp. Acesso em 20 out. 2017.

TOKARNIA, C. H.; BRITO, M. F.; BARBOSA, J. D.; PEIXOTO, P. V.; DÖBEREINER, J. **Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção.** 2.ed. Rio de Janeiro: Helianthus, 2012. 566p.