


DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id4875>

Pesquisa de otimização de processo produtivo de doce artesanal

José Diêgo Silva Nunes ^[1], Fernanda Raquel da Costa Agra Amaral ^[2], Willian França Martins ^[3], Andréa de Lucena Lira ^[4] 

[1] felicianodiego150@gmail.com. [2] nandaagra14@gmail.com. [3] willian.martins@academico.ifpb.edu.br. [4] andrea.lira@ifpb.edu.br. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB).

RESUMO

O coco tem servido, através da produção de doces, como a cocada, e de artesanatos, de renda para um grupo de mulheres. No entanto, este grupo vem enfrentando dificuldades em relação a venda do produto devido às limitações do seu tempo de prateleira, que é de apenas 15 dias, a partir da data de fabricação. Através de contatos com a comunidade, iniciou-se uma pesquisa de conhecimento tecnológico com vistas à solução de problemas pontuais na linha de produção de doces da associação. A metodologia da pesquisa, de cunho, sobretudo, qualitativo, consistiu na combinação de várias abordagens, começando pelo levantamento de dados de sondagem com visitas e entrevistas, procurando identificar os problemas e formular hipóteses de soluções. O presente trabalho retrata o desenvolvimento de melhorias no sistema produtivo dessa comunidade, assim como pesquisas de melhorias no envase, reduzindo custos e possibilitando um prolongamento da vida útil dos produtos. Em acompanhamento ao processo de fabricação da cocada, através do método PDCA, constatou-se a falta de controle e de organização na produção, bem como a pusilanimidade em relação à utilização de maquinário que lhes foi fornecido. Realizou-se uma série de orientações técnicas com as colaboradoras, dando enfoque na produtividade e qualidade alimentícia.

Palavras-chave: Cocada. PDCA. Doce Artesanal. Controle de Qualidade.

Optimization research of artisanal candy production process

ABSTRACT

Coconut has been used as income for a group of women through the production of sweets, such as cocada, and handicrafts, however this group has been facing difficulties in relation to the sale of the product due to the limitations of its shelf time, which is only 15 days from the date of manufacture. Through contacts with the community, a technological knowledge search was initiated with a view to solving specific problems in the association's production line of sweets. The research methodology, of a qualitative nature, above all, consisted of the combination of several approaches, starting with the survey data survey with visits and interviews, seeking to identify the problems and formulate hypotheses for solutions. The present work portrays the development of improvements in the production system of this community, as well as research for improvements in filling, reducing costs and enabling an extension of the useful life of products. Following the process of manufacturing the cocada, using the PDCA method, there was a lack of control and organization in production, as well as a pusillanimity regarding the use of machinery that was supplied to them. A series of technical guidelines were carried out with the employees, focusing on productivity and food quality.

Keywords: *Cocada. PDCA. Handmade Sweet. Quality Control.*

1 Introdução

O coco tem grande destaque na agricultura do Nordeste do Brasil, possuindo importância econômica e social; assim, a cultura do coco assume grande posição como mecanismo gerador de renda e de emprego. Tal fruto tem intenso aproveitamento industrial, sua produção é destinada tanto ao uso *in natura* quanto à industrialização, na obtenção de produtos como coco ralado, leite de coco, doce, farinha, fibras, entre outros produtos e subprodutos (MARTINS; JESUS JUNIOR, 2011). Todas essas formas de utilizações conferem ao coco uma imensa importância econômica, sendo um grande personagem da cultura, e do comércio nacional, tendo em vista todos seus moldes de mercado e de utilizações. (FONTENELE, 2005).

Sendo o Nordeste uma das principais regiões que utilizam o coco como gerador de economia, através de tradições e conhecimentos culturais, formou-se no município de Lucena, litoral norte da Paraíba, a Associação Mãos Que Se Ajudam (AMQSA). A partir da associação, o coco tem servido de renda para um grupo de mulheres através da produção de doce de coco, a cocada e de artesanatos; ele também passou a agregar valor cultural para o município, contribuindo para o desenvolvimento local através do turismo.

O principal produto da organização ganhou o nome de “Cocada na Kenga”. Tal denominação se deve a inovação da embalagem ecológica na qual o doce é acondicionado para comercialização, no endocarpo do coco, camada pétrea que envolve a parte comestível, e é popularmente conhecido na região como “quenga”, unindo habilidade artesanal ao domínio culinário das integrantes da associação, as “cocadeiras”.

O sucesso desse doce atraiu o apoio do Governo do Estado da Paraíba, juntamente com auxílio de outros projetos. Porém, atualmente a associação vem enfrentando dificuldades em relação a venda do produto devido às limitações do seu prazo de validade, também conhecido como vida de prateleira ou *shelf life*, que é de apenas 15 dias, a partir da data de produção. Assim, muitos produtos que não são vendidos, são descartados por terem passado do prazo de validade. Além disso, os compradores que revendem têm o direito de troca do produto, ou seja, se o mesmo passar do prazo de vida útil e não tiver sido comercializado, podem trocar por mercadorias que ainda estão no prazo, sem ter que pagar pela nova aquisição. Dadas as circunstâncias, o prejuízo final fica para a associação, que, somado às dificuldades na

produção, o descarte dos produtos gera empecilhos no desenvolvimento produtivo da empresa.

A associação conta com cerca de 15 associadas, que sendo donas de casa e microempreendedoras, não apenas agregaram valor à sua habilidade de fazer o doce, mas também passam a ser, muitas vezes, as principais mantenedoras do lar.

Em visita a associação a fim de acompanhar o processo de produção do doce, verificou-se a incipiência no controle de produtividade e no uso do maquinário. Ademais, um dos principais fatores que vão ao encontro do problema destacado é a falta de conhecimentos técnicos, o que acaba influenciando negativamente toda a sua cadeia produtiva, ocasionando falhas no controle de qualidade da matéria-prima, no acompanhamento da produção e na estocagem dos produtos, resultando em uma menor durabilidade da cocada.

O presente trabalho tem como objetivo propagar o desenvolvimento de um estudo de melhorias de um sistema produtivo de associação solidária, no sentido de orientar a otimização da produção, com a alteração de algumas etapas do processamento a fim de se aplicar adequações de medidas e técnicas de preservação e de higiene alimentícia, bem como efetuar estudos e pesquisas de melhorias no envase, reduzindo custos e possibilitando um prolongamento da vida útil dos produtos.

2 Referencial teórico

2.1 A Associação

O município de Lucena está localizado na Microrregião Lucena e na Mesorregião Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Sua área é de 93.000 km² representando 0.158% do Estado, 0.0057% da Região e 0.001% de todo o território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 3 metros distando 23,9 Km da capital. O acesso é feito a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 101/ PB 025. O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono, tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634,2 mm. A vegetação é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e Cerrado/Floresta.

O Município possui importantes recursos naturais, dentre eles a matéria prima do coqueiro, que passou a ser produto de renda para indústrias, pequenos

produtores e da população da região. (CPRM, 2005). A partir dessas observações, encontra-se no município de Lucena a Associação Mãos Que Se Ajudam, criada a partir de uma iniciativa empreendedora que relacionou protagonismo feminino e a busca por uma nova fonte de renda de forma criativa e sustentável.

A história da Associação começou com a psicóloga Mauricéia Barbosa, que em uma visita à Lucena, ficou encantada com suas praias e decidiu construir uma pousada no local em um projeto futuro. Em 2003, enquanto ela trabalhava em uma comunidade do município como voluntária, percebeu que o desemprego afetava fortemente aquelas famílias. Além disso, existia o fato de que as mulheres dessa região não tinham oportunidade de gerar sua renda e dependiam exclusivamente de seus maridos, muitos desses, também desempregados. Dessa forma, a psicóloga procurou parcerias a fim de gerir o desenvolvimento destas na localidade, explorando o potencial da região, com o objetivo de gerar emprego, renda e inclusão social. Assim, houve a adesão de 25 mulheres da comunidade na associação (AZEVEDO, 2018).

De início, a organização buscou decidir qual seria a atividade produtiva, chegando à conclusão de que deveria ser algo que as mulheres já soubessem fazer. Duas delas sabiam fazer a cocada caseira e, a partir disso, foram ensinando e ajudando as demais nesse processo. Surgindo, então, a Associação Mãos Que Se Ajudam, com a presidência de Mauricéia. Ao vender as cocadas, comercializadas de modo tradicional (em pedaços), as mulheres perceberam que não estavam tendo lucro suficiente para sustentar suas despesas pessoais e da associação. Por este motivo, a presidenta da associação teve a ideia de começar a vender a cocada no endocarpo do coco, popularmente conhecido na região como 'quenga', com o objetivo de agregar valor artesanal e criativo ao produto, nascendo dessa ideia, o produto "Cocada na Kenga" (AZEVEDO, 2018).

À medida que a produção ia crescendo, as mulheres foram encontrando mais dificuldades com relação a produção das cocadas, como a obtenção de uma quantidade maior de ingredientes, aquisição de panelas, freezer, fogão, geladeira, entre outros. Através do apoio de vereadores do município, foi certificado à Associação o título de utilidade pública, o que permitiu ao grupo o recebimento de um auxílio financeiro, possibilitando assim, o aluguel de uma casa para ser a sede da associação.

Em 2005, através do conhecimento sobre o FUNCEP (Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza), programa do Governo do Estado da Paraíba, a Associação enviou um projeto sobre a situação do empreendimento e seus objetivos, sendo posteriormente contemplada com uma verba que deu a possibilidade de comprar os equipamentos para uma melhor produção do doce. Atualmente, a Associação não depende mais de aluguel, uma vez que agora possui uma sede própria, um terreno doado pela prefeitura de Lucena, localizado em uma das principais avenidas do município.

A Cocada na Kenga ficou famosa entre as diversas regiões do Brasil, e também internacionalmente, através de exportações. Seus sabores já são os dos mais diversos, o que atrai mais atenção ainda. Hoje, a Associação conta com a participação de cerca de 15 mulheres, que através de uma pequena iniciativa, tiveram a oportunidade de se tornar independentes financeiramente, de contribuir com as despesas de suas famílias, buscando equidade diante das relações de gênero, em prol do bem comum (AZEVEDO, 2018).

2.2 A cocada

A cocada tem suas origens no continente africano, sendo inserida no Brasil através do período de colonização da América e, com o passar dos anos, se tornou uma figura entre as principais iguarias da culinária do açúcar no Brasil. É um doce tradicional a base do coco, tendo como principais ingredientes açúcar e coco ralado; a partir disso, esse doce pode ter inúmeras combinações que diversificam seus sabores. Comum na culinária nordestina, ela passou por várias adições em seu preparo, surgindo as cocadas ao leite e as saborizadas, nas quais poderá ser acrescentado o leite condensado, amendoim, frutas, entre outros ingredientes, possuindo um novo aroma, sabor, aparência e conquistando o paladar da população (LODY, 2011).

Por ser um alimento produzido artesanalmente, comercializado principalmente nas ruas, este tipo de comércio é algo corriqueiro nas cidades e em diferentes lugares do país, onde são reconhecidos e apreciados pela diversidade de produto, facilidade de acesso, praticidade, além de simbolizarem a cultura de determinado local (SILVA, 2018).

A Cocada na Kenga é um produto muito apreciado no cenário gastronômico. O doce possui uma textura cremosa e, além do sabor tradicional, conta com uma variedade de aromas e sabores produzidos a partir

de polpas de frutas regionais, como o maracujá e abacaxi. A sua inovação advém da embalagem que é feita utilizando o endocarpo do coco, na qual a cocada é acondicionada, sendo considerada uma embalagem ecológica e sustentável, visto que promove a redução de resíduos a serem descartados e que prejudiquem o meio ambiente. O design do corte da quenga singulariza a apresentação do produto, a embalagem torna-se reutilizável como artigo de decoração, gerando interesse turístico e agregando valor ao produto.

Tal doce tem uma figura cultural muito forte, sendo o mais popular de todos os doces do Nordeste. Faz parte dos bens históricos nacionais, vinculando-se aos momentos comemorativos da religiosidade, estando cada vez mais conhecida fora do Brasil. Estudar a cocada é um meio de olhar atentamente para a cultura popular, pois é estimada de norte a sul do país (LODY, 2011). Esta mistura tradicional entre a polpa do coco e o açúcar, ao mesmo tempo em que aguçava os cinco sentidos ativa também a memória coletiva. Se enquadra como importante aspecto da cultura nacional, vinculando-se aos momentos comemorativos e de religiosidade.

2.3 O coco, matéria-prima do doce

O nome “cocada” deriva do próprio termo português para a fruta chamada de “coco”. O clima tropical ao longo da costa litorânea do Brasil se torna um dos principais fatores para o cultivo do coco, sendo este encontrado principalmente ao longo do litoral nordestino, que é a região responsável por 80% de sua produção nacional.

O coco é um grande representante da cultura nordestina e, segundo Fontenele (2005), em termos de importância econômica e social, a cultura do coco assume posição relevante como atividade geradora de emprego e renda, empregando mão de obra durante todo o ano e permitindo o consórcio com outras culturas, tais como cultivos de subsistência, ou até mesmo a criação de animais, contribuindo assim, para a fixação do homem no campo.

O coqueiro é uma das plantas arbóreas mais úteis do mundo. Conhecida como a árvore da vida, ele tem um papel importante na vida das pessoas que habitam as regiões tropicais. Constitui-se na mais importante das culturas perenes, capaz de gerar um sistema autossustentável de exploração, como ocorre em vários países, principalmente no continente asiático (ARAGÃO; ISBERNER; CRUZ, 2001).

Pertencente à família Arecaceae, que tem como nome científico a definição *Cocos nucifera*, é constituído por albúmen líquido (água de coco), albúmen sólido ou amêndoa, endocarpo conhecido popularmente como “quenga” e casca. A casca representa em torno de 57% do fruto sendo composta pelo mesocarpo (fibra e pó) e epicarpo (camada mais externa da casca). O volume e o peso da casca variam de acordo com as condições e forma climática da região de plantio, a adubação, os tratamentos culturais e fitossanitários do coqueiro e a variedade cultivada (NUNES; SANTOS; SANTOS, 2007).

Produto de total aproveitamento, tanto caseiro quanto industrial. O uso industrial do fruto do coqueiro se dá mediante o processamento do endosperma sólido ou albúmen submetido à secagem (copra) ou fresco, este último mais utilizado no Brasil, sendo destinado à fabricação de produtos tais como o leite de coco e o coco ralado, empregados na indústria alimentícia de doces, bolos, bombons, chocolates, etc., ou utilizado “*in natura*” na culinária. Sendo assim, essa variação da aplicabilidade do coco confere a este uma alta importância e um grande potencial na agroindústria nacional, melhorando sua expansão não só no Nordeste, como também, pelo resto do Brasil.

Atualmente observa-se que a cultura do coco como produto de mercado pode crescer mais de forma nacional e internacional, porém, para que isso ocorra é importante que haja uma melhoria de sua produção e investimentos em tecnologia que possibilitem esse crescimento.

3 Método da Pesquisa

O município de Lucena é rico em recursos naturais e histórico-culturais, dentre eles, um imenso coqueiral que passou a ser objeto de renda para indústrias, pequenos produtores e algumas mulheres da região. De acordo com o IBGE, o município de Lucena possui uma área de 93.000 km² e uma população estimada em 13.080 habitantes (IBGE, 2010), e tem como bioma a Mata Atlântica.

O interesse em desenvolver uma pesquisa na Associação Mãos Que Se Ajudam surgiu a partir de demandas solicitadas pela própria comunidade do município de Lucena, durante o 4º ENEX (Encontro de Extensão e Cultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB). A programação constou de uma vivência entre atores extensionistas da comunidade do IFPB e grupos comunitários que se constituíam atores de políticas públicas, sejam

no âmbito do estado (governo) ou da sociedade civil organizada, através de movimentos sociais, políticos, culturais, tecnológicos e/ou ambientais.

3.1 Procedimentos

De início, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas temáticas sobre: história do coco e sua matéria prima; a Associação Mãos Que Se Ajudam; produção alimentícia; análises de alimentos; e, por fim, embalagens alimentícias. Para o início deste trabalho, o grupo realizou uma primeira visita ao local onde ocorre a produção da “Cocada na Kenga” para acompanhar os procedimentos de abertura, higienização, raspagem do coco, escolha das quengas, formulação, cozimento do doce, envase e armazenamento. Objetivou-se também, verificar, através de perguntas e registros, os tipos de dificuldades encontradas, os maquinários disponíveis e as técnicas de produção utilizadas.

A partir do método de Freire (1997), procurou-se uma forma de se iniciar o diálogo e, através de atos espelhados em humildade, buscou-se promover uma melhor fluidez entre o conhecimento técnico e os conhecimentos empíricos dos aprendentes. Assim, a primeira visitação foi de levantamento e sondagem. Para um melhor entendimento do processo de melhoria contínua, tem-se a ideia que tudo pode ser melhorado. De acordo com Nunes *et al.* (2019), o processo de melhoria contínua não tem como principal característica seu crescimento ou mudanças significativas, trata, sim, de um processo gradativo com constantes mudanças.

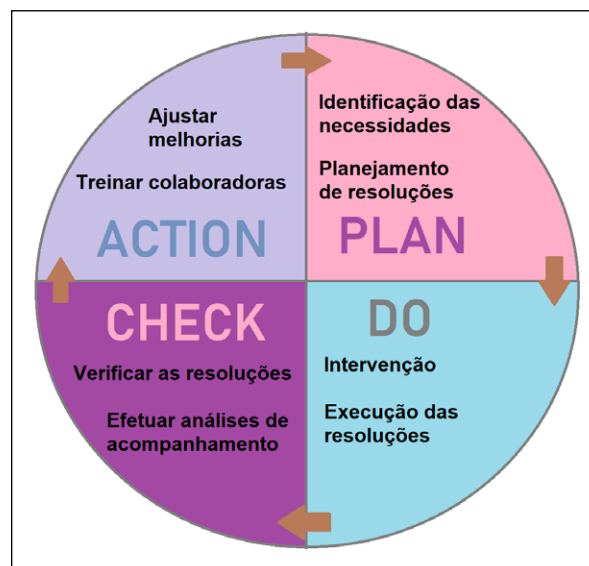
Diante das primeiras impressões, traçou-se um plano de atuação. Na procura de um método resolutivo para a associação em questão, foi indicado a utilização do método PDCA (Figura 1), que descreve ações de Planejamento (*plan*), Execução (*do*), Controle (*check*) e Atuação (*action*). Segundo Vieira Filho (2010), o PDCA é um método que gerencia as tomadas de decisões de forma a melhorar atividades de uma organização, sendo também muito explorado na busca da melhoria da performance. Isso faz com que o PDCA seja muito importante e contribua significativamente para a obtenção de melhores resultados.

Utilizando os preceitos do método PDCA (figura 1), em uma primeira visita à Associação Mãos que Se Ajudam, através de observações e relatos das trabalhadoras, identificou-se algumas carências técnicas em relação ao sistema produtivo.

Na primeira etapa (*Plan*) de planejamento foram elencadas as necessidades da associação e

determinadas as possíveis soluções para suprir essas demandas. Com as soluções avaliadas, foi decidido pelas intervenções mais adequadas, tendo em vista a disponibilidade do grupo de pesquisa e da associação. Na segunda etapa, “*Do*”, foi iniciada a intervenção no processo de produção da cocada, através de recomendações e orientações sobre alterações no processo produtivo, e no sistema de acondicionamento do doce de coco. Na etapa “*Check*” buscou-se acompanhar o processo de produção com a utilização das recomendações do grupo de pesquisa, observando como ocorreram as adaptações na associação às novas técnicas. Assim como, o acompanhamento das alterações através de análises laboratoriais no produto. Dessa forma pode-se perceber quais resoluções são mais eficazes. A partir dessas análises, através da etapa “*Action*”, buscou-se repassar para as colaboradoras todas as recomendações necessárias para uma melhor produtividade, rendimento da produção da cocada e prolongamento da vida útil do produto. Assim como, o ajuste das melhorias de forma a prepará-las e orientá-las para essas atividades.

Figura 1 – Esquemática do método PDCA



Fonte: os autores (2019).

Para a condução deste trabalho, foi analisada a aplicação dos preceitos em um estudo de caso no qual foi identificada uma demanda de desenvolvimento de técnicas de melhoria do sistema produtivo e de projetos de embalagens primárias de consumo para alimentos típicos processados artesanalmente. Este projeto teve o propósito de oferecer condições e

bases para a inserção e permanência de agricultoras familiares e artesãs rurais no mercado, no que tange aos aspectos tecnológicos e de infraestrutura, bem como a capacitação e profissionalização para o desenvolvimento de sua capacidade empreendedora na condução e gestão dos negócios.

3.2 Análises microbiológicas

A Resolução-RDC ANVISA nº 216/04 estabelece as Boas Práticas para Serviços de Alimentação, que são práticas higiênicas que objetivam uma boa manipulação do alimento e evitam sua contaminação para minimizar o risco de doenças desde sua manutenção, e preparo, até que ele chegue ao consumidor. Entende-se como contaminação alimentar o processo em que o alimento entra em contato com microrganismos e substâncias tóxicas, e essas afetam negativamente a saúde de quem consome o alimento. Esse processo ocorre durante a manipulação e preparo. A maioria das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) são provocadas pelas bactérias, que se proliferam quando encontram condições ideais de ambiente, temperatura e nutrientes.

Os causadores das DTA's são normalmente divididos em dois grupos: infecciosos, que se reproduzem no trato intestinal, por exemplo, *Salmonella sp.*, *Campylobacter* e *Escherichia coli patogênica*, e intoxicantes, que produzem toxina na passagem pelo trato intestinal ou no próprio alimento, como *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium botulinum* (FORSYTHE, 2013). Quando as condições do alimento são ideais para os microrganismos, uma única bactéria pode se multiplicar em 130.000 unidades em apenas 6 horas. Os microrganismos prejudiciais à saúde podem se multiplicar em temperaturas entre 5°C e 60°C, que são as chamadas "Zonas de Perigo".

Para minimizar o risco de propagação de DTA's, a Resolução da Diretoria Colegiada nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) determina que os microrganismos que devem ser pesquisados na categoria de doces e sobremesas tipo caseiro, não industrializados, excluídas as frutas frescas não manipuladas são: *Coliformes* a 45°C/g, *Salmonella sp/25g*, *Estafilococos coag.positiva/g*, *Bacillus cereus/g* (específico para produtos à base de cereais ou amidos).

Por ser um produto de caráter tradicional, existem poucos estudos que discutem sobre a qualidade higiênico-sanitária da cocada. Dessa forma, é importante a realização desta pesquisa para obter

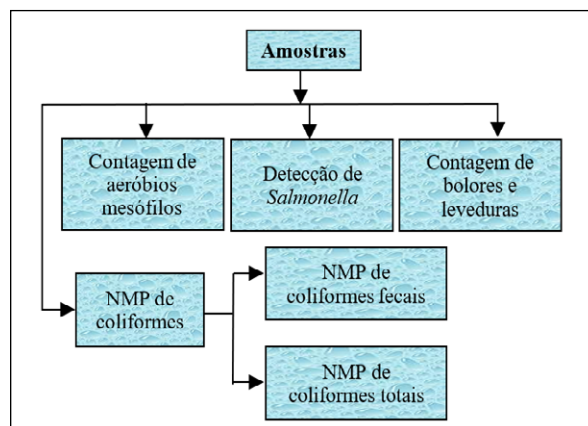
informações dos indicadores microbiológicos da cocada comercializada na associação, e investigar adequações aos processos e envase de forma a garantir a sanidade do produto.

Análises microbiológicas foram realizadas, conforme fluxograma detalhado na Figura 2, em cocadas embaladas manualmente e a vácuo, de forma a demonstrar o benefício que o vácuo pode permitir na manutenção da qualidade e sanidade do produto durante o tempo de vida do alimento, além de permitir um aumento considerável no prazo de validade de estocagem do produto final.

Seguindo as orientações de Silva (2010) e Silva, Junqueira, Silveira (1997) foram realizadas as seguintes metodologias para análise:

- Contagem total de aeróbios mesófilos: método plaqueamento em profundidade;
- Contagem de bolores e leveduras: método *spread pate*;
- Detecção de *salmonella*;
- Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais.

Figura 2 – Fluxograma geral do preparo das análises microbiológicas realizadas



Fonte: elaborado pelos autores (2019)

4 Resultados da Pesquisa

4.1 Acompanhamento de produção do doce

Na primeira visita, foi observado a falta de familiaridade das cocadeiras para com o processo de utilização das máquinas e equipamentos. Existia uma

abominação, relatada pelas cocadeiras, em fazer o uso do maquinário, como os tachos automáticos e, principalmente, do raspador de coco automatizado, fazendo com que elas efetuassem a remoção do coco manualmente, método mais trabalhoso e que demanda mais tempo e disposição.

Constatou-se uma inviabilidade no sistema produtivo utilizado na fabricação das cocadas, sendo todo o processo feito de forma manual, o que pode implicar em uma maior contaminação microbiana. Verificou-se que, por conta da pusilanimidade de trabalhar junto às máquinas, as colaboradoras não utilizavam os equipamentos que lhes foram fornecidos em projetos anteriores. Isso inclui: raspadores de coco automatizados, embaladora a vácuo e misturador a gás. Alguns equipamentos, como a embaladora a vácuo - que se encontrava com desregulamento na fita de solda, na fita protetora e com a programação incorreta; com peças em início de oxidação - e o tacho a gás automatizado, encontravam-se com a necessidade de manutenção. Devido à ausência de trabalho e atividades, os equipamentos necessitavam de reparos.

Procurou-se adquirir itens de EPI para a correta utilização dos equipamentos, como luvas de couro e aventais para o uso da máquina de raspar coco automatizada. Isso se faz necessário devido a carência em informações técnicas das usuárias e também pelo fato de que o seu ambiente de trabalho não é administrado por um profissional da área, mas sim, por uma das colaboradoras que teve de se voluntariar devido ao falecimento da antiga presidente da associação. Observou-se também que há necessidade de aquisição de novos materiais a serem utilizados nas embalagens que são submetidas ao empacotamento a vácuo, como o polietileno, que é principal polímero indicado para este tipo de envase.

Constatou-se que não existe uma padronização na quantificação dos ingredientes usados, o que é extremamente importante para o controle e rendimento da produção. Por não possuir treinamentos sobre cálculo e gerenciamento de rendimento, o que ocorre é a medida através do olhar, o que acaba desencaminhando uma medida padrão para os ingredientes, influenciando de forma negativa na logística da empresa, pois não sabem ao certo o quanto de cada material precisam.

Outro fator relevante é o fato de o armazenamento da Cocada na Kenga ser feito apenas após o resfriamento do doce, fato que faz com que a

possibilidade de contaminação do produto seja maior. O correto é que o acondicionamento seja feito ainda quente para diminuir as chances de crescimento e proliferação de microrganismos. Uma vez que microrganismos podem ser encontrados por todo ambiente, o principal mecanismo de controle é a prevenção da germinação de endósporos e da multiplicação em alimentos cozidos prontos para consumo (FORSYTHE, 2013)

Através do diálogo, foi verificada a existência de uma máquina de embalagem a vácuo, armazenada em um armário e totalmente inutilizada na associação, pois as mulheres preferiam embalar manualmente. Sua análise foi feita testando seu funcionamento, adquirindo as embalagens necessárias e efetuando testes de funcionalidade e ajustes embalando algumas cocadas. A embalagem selada a vácuo permite uma maior durabilidade do produto, tendo em vista que o selamento retira todo ou grande parte do oxigênio presente, havendo a inativação desses microrganismos e evitando a sobrevivência dos microrganismos e sua propagação, ocasionando um maior tempo de armazenamento e uma melhor qualidade do produto.

Ao término da primeira visita, foram levadas amostras de cocadas embaladas a vácuo e outras sem vácuo, provenientes do produto final, ao laboratório do IFPB, com a finalidade de comparar com as cocadas embaladas manualmente, através de análises microbiológicas, a melhoria do tempo de estocagem do produto.

Na segunda visita, buscou-se focar no procedimento de raspagem do coco. Apesar de possuírem o equipamento designado, foi observado que o processo era realizado manualmente, visto que alegaram que na hora da raspagem do coco a quenga "pulava" de suas mãos, e podiam se machucar. A partir deste fato, foram compradas luvas para o manuseio correto da quenga na máquina. Verificou-se sua eficácia com a finalidade de incentivar seu uso, pois o processo de produção da cocada seria agilizado. Posteriormente a essas instruções, foram levadas algumas amostras de cocadas embaladas a vácuo para a realização de novas análises microbiológicas.

Buscando demonstrar uma forma de prolongar a vida útil da cocada, utilizou-se a embaladora a vácuo, para acondicionamento de algumas cocadas. Notou-se que muitas das trabalhadoras ficaram receosas em utilizar a embaladora, devido ao tempo de realização da operação, sendo este cerca de 30-40 segundos. Segundo as trabalhadoras, o processo demandava

um período de tempo muito longo, uma vez que a associação só possui apenas uma embaladora a vácuo e manualmente elas embalam em um menor tempo, já que todas efetuam o empacotamento individual. A questão relatada era que, por mais que o processo demandasse mais tempo, em relação a operação manual, quando embalado a vácuo, o produto ganharia um período de vida útil mais extenso e não ocorreria casos de devolução precoce realizados pelos revendedores externos.

Outra instrução repassada foi que, caso as trabalhadoras colocassem a cocada na quenga, assim que o endocarpo e a cocada saíssem do fogo, respectivamente, e as embalassem ainda quente, diminuiria bastante a chance de contaminação com microrganismos externos, dado que a cocada quente esterilizaria o endocarpo, e o doce teria menos tempo de contato com o ar, acarretando em menos chances de contaminação.

Na última visita à associação, no final do ano de 2019, foram lembradas todas as instruções de melhoramento de produção, como o uso do maquinário, e principalmente a utilização da empacotadora a vácuo. Foi discutido com a atual presidente e as demais integrantes da associação os resultados das análises microbiológicas, sendo também entregues as amostras das cocadas levadas para análise, demonstrando que com um mês de prateleira a proliferação de bolores e leveduras não é detectada nas amostras embaladas a vácuo.

Ao se deparar com os resultados, houve certa empolgação, uma vez que viram que é possível aumentar o tempo de vida do doce, e isso beneficia a associação, pois com um maior período de validade, as cocadeiras podem aumentar a produção sem que haja preocupação com devoluções precoces. Neste contexto, a ferramenta PDCA pôde auxiliar a associação para uma produção com menores perdas, otimização de processos, utilizando a melhoria contínua e bom alcance das dimensões de qualidade.

4.2 Análise microbiológica das cocadas

4.2.1 Preparo das amostras para análise microbiológica

Alíquotas de 25g de cada amostra de alimento foram pesadas assepticamente e homogeneizadas durante um minuto com 225,0 mL de água peptonada

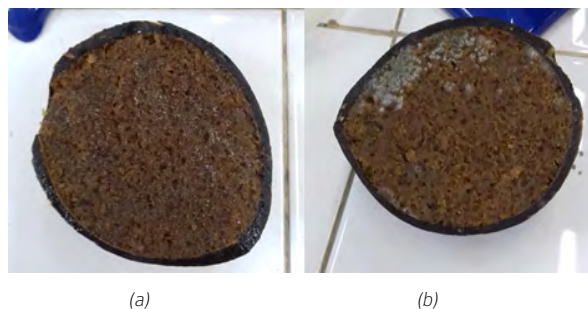
0,1% (Merck, São Paulo, SP, Brasil), formando assim a diluição 10⁻¹ (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 1997).

Diluições decimais, a partir da diluição 10⁻¹, foram preparadas em tubos contendo 9,0 mL de água peptonada 0,1% (Merck).

4.2.2 Primeiras análises

As amostras de cocadas utilizadas nessa análise foram oriundas do processamento realizado no dia 18 de julho de 2019, sendo estas analisadas no dia 12 de agosto de 2019, concluindo o período de aproximadamente um mês. Foram escolhidas duas amostras: amostra 1 (Figura 3a), em que sua embalagem foi lacrada a vácuo e a amostra 2 (Figura 3b), com sua embalagem fechada manualmente.

Figura 3 – a) cocada embalada a vácuo;
b) cocada embalada manualmente



Fonte: arquivo dos autores (2019)

Tabela 1 – Resultados da amostra 1

Parâmetro Microbiológico	Diluição 10 ⁻¹	Diluição 10 ⁻²	Diluição 10 ⁻³
Coliformes	Não detectado	Não detectado	Não detectado
Salmonella	Não detectado	Não detectado	Não detectado
Bolores e leveduras	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25
Bactérias mesófilas	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 2 – Resultados da amostra 2

Parâmetro Microbiológico	Diluição 10 ⁻¹	Diluição 10 ⁻²	Diluição 10 ⁻³
Coliformes	Não detectado	Não detectado	Não detectado
Salmonella	Não detectado	Não detectado	Não detectado
Bolores e leveduras	1,73x10 ³ UFC/g ou mL	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25
Bactérias mesófilas	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25

Fonte: dados da pesquisa

Os resultados das análises demonstram que não houve detecção para a presença de coliformes, pois não ocorreu a formação de bolhas no tubo de Durhan em nenhuma das amostras. Em relação a análise de *Salmonella* não houve detecção de sua presença, o mesmo ocorre para o parâmetro de Mesófilas Aeróbias, visto que as contagens de suas colônias, nas duas amostras, foram inferiores a 25 unidades formadoras, número mínimo para contagem.

Em relação ao parâmetro de Bolores e Leveduras, o resultado da amostra 1 foi descartado, pois as contagens de suas colônias foram inferiores a 25 em todas as diluições, número mínimo estabelecido para contagem de colônias. Já os dados obtidos da amostra 2 demonstram uma alta presença de colônias na diluição 10⁻¹, chegando a um total de 1730, onde podemos obter, através do cálculo de número de UFC (Unidades Formadoras de Colônias), o resultado de 1,73x10³ UFC/g ou mL.

A formação de Bolores e Leveduras na amostra 2 está relacionada com a forma que a embalagem é finalizada, já que se observarmos as imagens da Figura 3, podemos notar que a amostra “b”, embalada normalmente, está tão alterada, que é visualmente perceptível, enquanto a amostra “a”, embalada a vácuo, não sofreu alterações visuais. Isso ocorre porque a embalagem selada a vácuo permite uma maior durabilidade do produto ao impedir o contato do produto com o ar atmosférico. As bactérias que mais facilmente acometem alimentos são, na maioria das vezes, aeróbicas e por causarem reações oxidativas, requerem oxigênio para sua sobrevivência (NEVES et. al., 2013). Dessa forma, uma vez que ocorre a diminuição ou eliminação do contato do produto com

o ar, permite-se um prolongamento da vida útil, já que diminui a sobrevivência da maioria dos microrganismos deteriorantes.

4.2.3 Segunda análise

A amostra utilizada nesta análise foi produzida no dia 28 de agosto de 2019, sendo sua análise realizada no dia 30 de setembro de 2019, finalizando um mês para a avaliação. A cocada analisada foi embalada e lacrada a vácuo após compra de embalagem com tamanho adequado para a embaladora disponível na unidade fabril.

Figura 4 – Cocada embalada a vácuo



Fonte: arquivo dos autores (2019).

Tabela 3 – Resultados da amostra 3

Parâmetro microbiológico	Diluição 10 ⁻¹	Diluição 10 ⁻²	Diluição 10 ⁻³
Bolores e leveduras	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25
Bactérias mesófilas	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25	Não detectado, colônias <25

Fonte: dados da pesquisa

Nessa análise foram avaliados apenas os parâmetros de Bolores e Leveduras e Bactérias Mesófilas Aeróbias, pois esses têm grande relação com a forma de empacotamento do produto. Os resultados dessas análises demonstraram que não houve a

detecção de colônias suficientes para a avaliação de UFC/g ou mL nos dois parâmetros. Relacionando essa amostra com a amostra “b” da Figura 3 da primeira análise, nota-se que a embalagem a vácuo diminui realmente a formação de microrganismos degradantes nos alimentos, retirando o oxigênio presente na embalagem e prolonga o tempo de vida útil da cocada.

5 Conclusão/Considerações

Mediante visitas à comunidade, foi possível a identificação de vários problemas, analisando os fenômenos e avaliando possíveis soluções. A proposta é acompanhar e orientar várias ações a serem implantadas para promover a melhoria no desempenho do processo. Assim, para que as necessidades e expectativas de melhoras sejam atendidas, é fundamental um esforço conjunto de todas as colaboradoras da comunidade, de forma que os processos sejam automatizados, refletindo diretamente nos custos de produção, na qualidade do produto final, na segurança das operações e no aumento do prazo de vida útil para comercialização.

A forma como um produto alimentício é finalizado está totalmente ligada ao seu prazo de validade porque, quanto mais houver a utilização de técnicas que diminuem agentes degradantes, maior será esse tempo. Sendo assim, com esse estudo pode-se comprovar que a utilização de uma embaladora a vácuo na embalagem das cocadas fez com que o produto não tivesse contaminação detectada no prazo de 30 dias de armazenamento, e, portanto, terá uma maior durabilidade em relação aos produtos sem vácuo. Desse modo, observa-se que a cocada teve a sua durabilidade dobrada.

Ficou clara a necessidade de orientação técnica na associação, bem como maior acompanhamento das condições de preparo, manipulação e armazenagem. Esses resultados obtidos confirmam que a análise microbiológica do produto final é um instrumento essencial de validação e verificação das condições higiênico-sanitárias de processamento de alimentos.

Tendo em vista os principais pontos abordados, espera-se que esta atividade acadêmica possa contribuir no âmbito científico e cultural para toda a comunidade que venha a se interessar pela área de processamento de alimentos artesanais, visando uma concepção crítica e emancipatória, que produza conhecimento e que leve à transformação social.

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.**

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Guia Ilustrado. **Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação.** Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/manuais-guias-e-orientacoes/cartilha-boas-praticas-para-servicos-de-alimentacao.pdf/view>. Acesso em: 24 ago. 2020.

ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. O. **Água-de-coco.** Embrapa Tabuleiros Costeiros-Documents (INFOTECA-E), 2001.

AZEVEDO, P. M. **Associação mãos que se ajudam:** desenvolvimento sustentável e empoderamento de mulheres artesãs do Município de Lucena-PB. 2018. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. 241 f. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13013>. Acesso em: set. 2021.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea.** Diagnóstico do município de Lucena, estado da Paraíba/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

FONTENELE, R. E. S.; AGROINDUSTRIAIS, Cadeias. **Cultura do coco no Brasil:** caracterização do mercado atual e perspectivas futuras. In: Congresso da Sober. 2005. p. 20-23.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não:** cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d’Água, 1997. *E-book* (84 p.). ISBN 85-85428-07-04. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Paulo-Freire-Professora-sim-tia-n%C3%A3o-Cartas-a-quem-ousa-ensinar.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

IBGE. **População no último censo:** IBGE, Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/lucena/panorama>. Acesso em: 24 ago. 2020.

LODY, R. **Coco**: comida, cultura e patrimônio. São Paulo: Editora Senac, 2011.

MARTINS, C. R.; JESUS JUNIOR, L. A. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional**: panorama 2010. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. DOI:10.13140/RG.2.2.19016.11520. Disponível em http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf. Acesso em: 27 fev. 2020.

NEVES, D. S.; ALMEIDA, E. F.; MONTEIRO, M. M.; VEIGA, F. R. B.; SANTOS, J. F.; AMARAL, C. M. R. V.; CARVALHO NETO, P. M. **Inativação microbiana de alimentos embalados a vácuo**. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, PE. 2013. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1287-1.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

NUNES, J. D. S.; AMARAL, F. R. C. A.; MARTINS, W. F.; CHAGAS, A. F. A.; LIRA, A. L. **Resolução de problemas na comunidade de produção de cocada na kenga pelo método PDCA**. Anais I CONIMAS e III CONIDIS. ISSN: 2526-186X. Campina Grande, PB. Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/63873>. Acesso em: 22 ago. 2020.

NUNES, M. U. C.; SANTOS, J. R.; SANTOS, T. C. **Tecnologia para biodegradação da casca de coco seco e de outros resíduos do coqueiro**. Circular Técnica 46. Aracaju, SE, novembro, 2007. Disponível em: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2007/ct-46.pdf. Acesso em: 01 ago 2020.

SILVA, A. K. B. **Qualidade higiênico-sanitária da cocada comercializada no município de Marechal Deodoro**, AL. 2017. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biomedicina) - Curso de Biomedicina, Centro Universitário CESMAC, Marechal Deodoro, AL, 2018.

SILVA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Logomarca Varela, 2010. p. 119-135.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 535 f.

VIEIRA FILHO, G. **Gestão da qualidade total**: uma abordagem prática, 3. Ed. Campinas: Editora Alínea, 2010. 146 p.