



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ -
CAMPUS TERESINA ZONA SUL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GASTRONOMIA**

KEVIN CHARLES NOGUEIRA LIMA DA COSTA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PÃO TIPO FRANCÊS COM
ADIÇÃO DE CAJUÍNA**

**TERESINA
2023**

KEVIN CHARLES NOGUEIRA LIMA DA COSTA

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PÃO TIPO FRANCÊS COM ADIÇÃO DE
CAJUÍNA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial
para obtenção do diploma do Curso
Superior de Tecnologia em
Gastronomia do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí. *Campus* Teresina - Zona Sul .

Orientadora: Profa. Dra. Rosália
Maria Tôres de Lima .

TERESINA

2023

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma I – Processamento da massa fermentada.....	16
--	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias dos pesos (gramas) das amostras durante o armazenamento sob refrigeração (7dias) e congelamento (30 dias).....	21
Tabela 2 – Amostras durante o período de refrigeração a 4°C.....	22
Tabela 3 – Amostras durante o período de congelamento a 2°C.....	25
Tabela 4 – Avaliação bacteriológica das amostras após armazenamento.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIP	Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria
IFPI	Instituto Federal do Piauí
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IMAGEM E FOTOGRAFIAS

Imagem I – Ficha técnica do pão tipo francês com adição de cajuína.....	17
--	-----------

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3 DA PRODUÇÃO DA MATERIA PRIMA ATÉ A IMPLEMENTAÇÃO EM PRODUTOS	11
4 METODOLOGIA	15
4.1 Caracterização do estudo e apreciação ética	15
4.2 Local de estudo e obtenção dos insumos	15
4.3 Elaboração do produto	15
4.4 Armazenamento em condições de refrigeração e congelamento	18
4.5 Análises bacteriológicas	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5.1 Caracterização física do pão tipo francês	21
6 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PÃO TIPO FRANCÊS COM ADIÇÃO DE CAJUÍNA

Kevin Charles Nogueira Lima da Costa¹
Rosália Maria Tôrres de Lima²

RESUMO

O pão francês é o tipo de pão mais conhecido no Brasil, conseqüentemente é o pão que mais é produzido nas padarias. O caju (*Anacardium occidentale* L.) se divide em duas partes, o fruto sendo a castanha e o pseudo ou falso fruto que é o pedúnculo, rico em suco, vitamina C e fibras. A cajuína é uma bebida refrescante, não alcoólica, sem aditivos químicos, a bebida tem origem do suco fresco clarificado. A cajuína é um Patrimônio Cultural Brasileiro, afirma o Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), ela reafirma a sensação de pertencimento e identidade dos piauienses e brasileiros. Com isso, essa pesquisa se propôs a desenvolver um pão tipo francês com adição de cajuína envasada. Após a elaboração do produto, foi realizado o acompanhamento na refrigeração por 7 dias e no congelamento por 30 dias, para observar se haveria alterações nas suas características, e também foram realizadas algumas análises bacteriológicas nos últimos tempos de armazenamento. As amostras testadas sob baixas temperaturas apresentaram estabilidade das médias dos pesos, os testes bacteriológicos indicaram conformidade com os limites estabelecidos pela legislação, a precificação do produto apontou viabilidade na sua comercialização, ajudando a economia local e agregando valor sociocultural à cajuína, um produto do nosso estado.

PALAVRAS-CHAVE: Caju; *Anacardium occidentale* L.; cajuína; pão; francês.

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF FRENCH BREAD WITH THE ADDITION OF CAJUÍNA

French bread is the best-known type of bread in Brazil, consequently it is the bread that is most produced in bakeries. Cashew (*Anacardium occidentale* L.) is divided into two parts, the fruit being the nut and the pseudo or false fruit which is the stalk, rich in juice, vitamin C and fiber. Cajuína is a refreshing, non-alcoholic drink, without chemical additives, the drink originates from clarified fresh juice. Cajuína is a Brazilian Cultural Heritage, states the National Historical and Artistic Heritage (IPHAN), it reaffirms the sense of belonging and identity of Piauí and Brazilians. Therefore, this research aimed to develop a French-style bread with the addition of packaged cashew. After preparing the product, monitoring was carried out in

¹ Graduando em Tecnologia em Gastronomia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Kevincharlesnldc@gmail.com

² Profa. Dra. Rosália Maria Tôrres de Lima. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Rosaliatlma@ifpi.edu.br

refrigeration for 7 days and in freezing for 30 days, to observe whether there were changes in its characteristics, and some bacteriological analyzes were also carried out during the last storage times. The samples tested under low temperatures showed stability of the average weights, the bacteriological tests indicated compliance with the limits established by legislation, the pricing of the product indicated viability in its commercialization, helping the local economy and adding socio-cultural value to cajuína, a product of our state.

KEY WORDS: Cashew; *Anacardium occidentale* L.; cajuína; bread; french.

Data de aprovação : 18/12/2023

1 INTRODUÇÃO

O pão francês teve sua origem no Brasil, na busca por tentar reproduzir um pão popular consumido na cidade de Paris, que era bastante frequentada pela aristocracia brasileira no início do século XX, esses viajantes relatavam as características do pão que fazia sucesso no mercado parisiense como sendo de tamanho pequeno, cilíndrico, miolo branco e casca dourada, no entanto, os padeiros brasileiros não conheciam a receita original ou o produto, e dessa forma desenvolveram sua própria formulação (SEBRAE, 2017). O pão francês é o tipo de pão mais conhecido no Brasil, popularmente é o Pão do Dia, já que parte de suas características são de consumi-lo quentinho e fresco, necessitando uma alta produção diária em cada padaria para suprir seu grande consumo, se tornando assim o pão que mais é produzido nas padarias do Brasil (SEBRAE, 2009).

De acordo com Abreu; Silva Neto (2007), o caju (*Anacardium occidentale* L.) se divide em duas partes, o fruto sendo a castanha e o pseudo ou falso fruto que é o pedúnculo, rico em suco, vitamina C e fibras. Segundo Barreto (2017), o caju é um dos frutos mais importantes e consumidos do nordeste do Brasil, é de suma importância para a geração de renda e empregos. Um insumo altamente rentável, já que possui inúmeros tipos de subprodutos, como por exemplo doces caseiros, rapaduras, vinhos, geleia, sucos, polpas e cajuína. A cajuína é uma bebida refrescante, não alcoólica, sem aditivos químicos, a bebida tem origem do suco fresco clarificado, filtrado, hermeticamente engarrafado e cozido em banho maria,

parte dessas características se deve a eliminação do tanino e resíduos da polpa. A bebida possui uma alta vantagem, já que pode ser armazenada por muito tempo, e sem a perda das suas qualidades organolépticas e nutritivas.

Considerando a popularidade e alto consumo do pão francês a nível nacional, assim como, as características peculiares da cajuína produzida no Piauí, buscou-se verificar se a utilização da cajuína em substituição a água na massa do pão francês resultaria num produto final com qualidades importantes para o mercado consumidor acerca da casca, miolo, leveza e sabor, buscando valorizar uma bebida regional com características marcantes de cor e sabor, além de avaliar o comportamento da massa durante a mistura e fermentação.

A cajuína, bebida regional originária do caju (*Anacardium occidentale* L.), é comumente consumida de forma direta, sua aplicação na condição de ingrediente ainda é pouco trabalhada, assim, no presente estudo, o desenvolvimento do pão tipo francês substituiu o líquido (água) da formulação, assim fornecendo novos aspectos sensoriais ao pão francês, e durante todo o processo foi monitorado com a finalidade de manter as qualidades padrão do produto, promovendo inovação e valorização gastronômica da bebida local, que poderá ser utilizada na composição de produtos panificáveis populares e comercializados no mercado piauiense.

A cajuína é um Patrimônio Cultural Brasileiro, afirma o Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), ela reafirma a sensação de pertencimento e identidade dos piauienses e brasileiros. A aplicação da bebida na massa fermentada tipo pão francês, traz consigo a valorização sociocultural do produto regional, buscando gerar novos sabores por trás desta inovação.

Tendo em vista que o uso da cajuína como matéria-prima não é comum, o intuito dessa pesquisa foi desenvolver uma formulação de pão tipo francês empregando a bebida, na qual foi usado o produto envasado. Por meio da elaboração do pão tipo francês foram desenvolvidos o fluxograma, a ficha técnica com os dados quantitativos dos ingredientes e detalhamento do processo, acompanhamento da estabilidade do produto final em baixas temperaturas e análise bacteriológica após o armazenamento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Desenvolver uma massa fermentada tipo pão francês com adição de cajuína como forma de inovação, agregando valor sociocultural e valorização do produto regional;

2.2 Objetivos Específicos

- Produzir 01 (uma) massa fermentada tipo pão francês adicionando cajuína;
- Elaborar ficha técnica de preparação e detalhar o processo de elaboração da massa, assim como, a lista quantitativa dos ingredientes;
- Realizar o levantamento do rendimento, custos e precificação.
- Realizar acompanhamento do peso das porções individuais do pão francês sob armazenamento refrigerado e congelado;
- Realizar análise bacteriológica das amostras ao final do período de armazenamento.

3 DA PRODUÇÃO DA MATÉRIA PRIMA ATÉ A IMPLEMENTAÇÃO EM PRODUTOS

O Cerrado Brasileiro é conhecido como um dos biomas com mais diversidade, ocupa em torno de 23% do território nacional, com uma extensão de área aproximada de 2,0 milhões de km². O Cerrado possui uma fauna e flora abundantemente ricas, fazendo com que seus frutos sejam sensorialmente intrínsecos e com uma alta qualidade nutricional, esse fato contribui para que seja mais pesquisa, explorado e conseqüentemente, comercializado. Os avanços tecnológicos e a necessidade de um aproveitamento melhor do fruto, a fim de minimizar o desperdício, torna viável a exploração desses frutos fora do seu bioma (Reis et al, 2019). As características do bioma do cerrado, faz com que as plantas desse bioma tenham um sistema de adaptação, conforme citação abaixo:

As plantas do Cerrado são adaptadas às condições ambientais distintas: extensos períodos de seca, outrora períodos de alta precipitação, solos pobres, grande ocorrência de incêndios e alta incidência de radiação UV. Diante disto, há a necessidade de as plantas utilizarem mecanismos de defesa para se protegerem de agentes físicos, químicos e biológicos, no decorrer do seu processo evolutivo. (Reis et al, 2019, p 02).

O Nordeste brasileiro, possui muitas adversidades climáticas e diferenças culturais, é uma Região com suas características próprias, que a fazem um celeiro de atividades e produtos reconhecidos nacional e internacionalmente (Abreu, 2004).

3.1 Caju

De acordo com Abreu e Silva Neto (2007), o caju (*Anacardium occidentale* L.), é uma fruta que se originou no Nordeste brasileiro, a descoberta se deu pelos nativos destas terras, e eles desde sempre a utilizavam de inúmeras maneiras, seja seu consumo *in natura* (o fruto), ou o suco, que era extraído por prensagem natural e podia ser feita a bebida fermentada, chamada o *caoi* ou *caoim*, sua utilização era barbante vista em ocasiões especiais e comemorações. O caju se divide em duas partes.

O caju é composto da castanha, o verdadeiro fruto, e do pedúnculo, que é um pseudo ou falso fruto, uma forma hipertrofiada do pedúnculo floral e

rica em suco. O pedúnculo de estrutura carnosa e succulenta é muito rico em vitamina C e fibras. Um copo de suco de caju supre todas as necessidades diárias de vitamina C de uma pessoa adulta (Abreu; Silva Neto, 2007, p 09)

O gênero *Anacardium* abriga 11 espécies conhecidas como caju e cajuís espelhadas pela maioria dos biomas do Brasil, destaca-se a *A. Occidentale* L., que é bastante associada ao Nordeste brasileiro, onde seu consumo é *in natura*, ou na fabricação de sucos, doces e da famosa cajuína. A sua exploração é totalmente baseada no extrativismo (Castro, 2021).

A cajucultura é uma atividade que vem ao longo dos anos desempenhando um papel muito importante na economia piauiense (Ribeiro, 2011). O caju é um fruto com alto aproveitamento, tanto em escala industrial como doméstica, isso faz com que sejam gerados muitos produtos, como por exemplo a castanha torrada em óleo comestível ou gordura de suínos, compotas, doces, pedúnculos desidratados, sucos integrais e concentrados, néctar, polpa congelada e a nossa cajuína (Abreu, 2004). Segundo (Sousa et al., 2021), os cultivos anuais do caju ocorrem no período chuvoso, que no Nordeste é no intervalo entre março a julho, enquanto sua colheita ocorre no verão, de setembro a janeiro, ele ainda conclui que a idade da planta, o seu material genético, as mudanças climáticas e os fatores que estão envolvidos ao grau de sensibilidade ao stress hídrico da planta são fatores que pode fazer com que safra tenha oscilações.

Segundo Cardoso (2003), de uma maneira social, a cultura do cajueiro equivale a uma opção de emprego e geração de renda para os agricultores, os compradores de pedúnculo são uma grande rede de intermediários na região, eles oferecem uma agregação de valor na exportação, e de certa forma cria uma comodidade ao pequeno e médio produtor.

3.2 A cajuína

Conforme Ribeiro (2011), a cajuína foi criada artesanalmente antes do descobrimento do Brasil, pelos indígenas que habitavam no Nordeste brasileiro, quando os portugueses chegaram, ela já estava feita. Porém, somente no Piauí que a bebida veio se desenvolver, e se tornou uma bebida típica piauiense. Atualmente a cajuína é conhecida por todo o Nordeste do Brasil.

A cajuína é uma bebida feita a partir do suco do caju, no processo ocorre a separação do tanino com a adição de um agente precipitador, no surgimento dela, esse agente foi a resina do cajueiro, depois por décadas foi a cola de sapateiro e nos dias atuais é a gelatina em pó, e em seguida a bebida é coada em redes ou funis de pano (Casimiro et al, 2022).

De acordo com Abreu (2004), nas principais regiões produtoras de caju, como por exemplo nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, a cajuína é um produto bastante apreciado pelo seu sabor característico e pelo seu aspecto de uma bebida refrescante que deve ser consumida, de preferência, gelada.

A produção da cajuína é grande, principalmente no Piauí. Isso faz com que o produto tenha uma enorme participação na economia.

O Piauí é o estado do Nordeste que mais produz cajuína. Estima-se que existem cerca de cem unidades nos municípios produtores de caju do estado respondendo por mais da metade de toda a cajuína produzida no Brasil, cuja produção é de aproximadamente 10 milhões de garrafas anualmente (ABREU; SILVA NETO, 2007, p 09-10)

3.3 O pão francês

O pão francês é o tipo de pão mais consumido no Brasil, ele tem enorme uso e apreço como acompanhamento de em diversos pratos nas mais variadas refeições. O hábito de comer pão só chegou no Brasil no século XIX, e somente no início do século XX, ocorreu a expansão da panificação brasileiro, onde hoje tem o pão francês como o carro chefe das padarias (SEBRAE, 2009).

A receita mais clássica do pão francês inclui como ingredientes base o trigo, água, sal e fermento, e pode ainda haver a adição de produtos enriquecedores como açúcar e gordura, que geralmente é de origem vegetal. Esse tipo de pão possui atributos internos e externos, que devem ser levados em consideração para uma boa produção, como por exemplo uma casca bastante crocante com cor padrão amarelo-dourado, um corte na parte superior do pão, o qual se dá o nome de pestana, e um miolo branco puxando ao creme, que deve ser macio e com textura algodoadada (FEITOSA et al, 2013; ABIP, 2021).

Segundo Feitosa et al (2013), dentre as mais variadas características do pão francês, as principais observadas são a cor da casca, a porosidade do miolo, a cor, firmeza e umidade.

Desde 2013, a norma técnica ABNT NBR 16170 estabelece os critérios para padronização de qualidade do pão francês. Ao todo, são 13 atributos que os padeiros devem observar na produção para garantir que o cliente tenha sempre um pãozinho fresco, saudável e gostoso, não importa em qual lugar do país ele esteja (ABIP, 2021)

Ainda que, atualmente, o número de projetos e inovações gastronômicas venha crescendo, e da alta taxa de aplicabilidade da cajuína, o Piauí é carente de trabalhos relacionados à aplicação tecnológica de produtos e ingredientes, típicos e regionais em massas panificáveis.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização do estudo e apreciação ética

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa exploratória de natureza aplicada, com objetivo descritivo e procedimento experimental. O projeto ocorreu por meio de levantamento bibliográfico sobre a importância cultural e econômica do fruto do cajueiro, da cajuína e da massa fermentada tipo pão francês em bases científicas e experimento de bancada com a elaboração de um produto inovador, sendo possível destacar o uso tecnológico da cajuína na panificação.

4.2 Local de estudo e obtenção dos insumos

O desenvolvimento e preparação do produto ocorreu no Laboratório de Panificação do IFPI, Campus Teresina Zona Sul. A cajuína para o referido estudo foi obtida já envasada, produzida na cidade de Valença do Piauí, que se encontra nas seguintes coordenadas geográficas: latitude (06° 24' 27" S), longitude (41° 44' 44" W) e altitude (329m). Os demais ingredientes (farinha de trigo sem fermento, fermento biológico, açúcar cristal, sal refinado, água mineral, manteiga sem sal) foram obtidos no mercado local da cidade de Teresina-PI.

4.3 Elaboração do produto

O processamento da massa fermentada tipo pão francês (**Fluxograma 1**) consistiu nas etapas de seleção dos ingredientes, pesagem, pré-fermento (esponja), mistura, descanso, modelagem, fermentação, cocção, embalagem e armazenamento. No início da elaboração das formulações foi mensurado o °Brix da cajuína envasada, com o auxílio de um refratômetro, sendo utilizadas cajuínas do mesmo lote, a fim de manter a padronização.

A pesagem dos ingredientes foi realizada em uma balança digital. Após a pesagem foi feita a esponja (mistura de farinha de trigo sem fermento com cajuína e fermento biológico). Na masseira ocorreu a mistura da farinha de trigo sem fermento, açúcar, pré-fermento (esponja) e cajuína por cerca de 5-8 minutos, após observar a

formação do glúten, o sal e a manteiga sem sal foram adicionados até homogeneizar. Transferiu-se a massa para um recipiente untado com óleo e coberto, onde descansou por 15-20 minutos. Após o período de descanso, a massa foi porcionada em 50 g cada pão, ele foi modelado, colocado na assadeira de pão francês e seguiu para a câmara de fermentação por 15 minutos. Em seguida, retirado da câmara e cortado as pestanas, e levado ao forno pré-aquecido em 200-220° C, com vapor nos primeiros 12 min, e depois retirado o vapor para finalizar a cocção, até formar casca crocante e dourada. E por fim foram retirados os pães até esfriarem.

Fluxograma 1 – Processamento da massa fermentada



Fonte : Kevin Charles Nogueira Lima da Costa, Teresina, 2023.

A formulação da massa fermentada (**Tabela 1**) foi desenvolvida empregando método esponja, o qual foi feito o pré-fermento e em seguida ocorreu a etapa de mistura com os demais ingredientes.

A massa crua foi pesada em sua totalidade, e posteriormente dividida em porções de 50 g, após a cocção, os pães foram pesados em balança digital, sendo medido o fator de cocção e rendimento total. Os pães tiveram o diâmetro e

comprimento aferidos com paquímetro antes e após a cocção com o intuito de verificar o comportamento do fermento biológico frente à cajuína, sendo os alvéolos do miolo também mensurados após o assamento.

Imagem 1 – Ficha técnica do pão tipo francês com adição de cajuína

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS TERESINA ZONA SUL DISCIPLINA: GASTRONOMIA APLICADA			FICHA TÉCNICA DE PREPARAÇÃO N.001/2023 Data da última Alteração: 01/12/2023	
Nome da Preparação: Pão Francês de Cajuína Setor da Cozinha Responsável pelo Preparo: - Categoria da Preparação: Café da Manhã						
Rendimento Total: 916 grama Rendimento Porção: 18		Custo Total Insumo Preparo: R\$ 9,70 Custo Insumo Porção: R\$ 0,53 Precificação da Porção: R\$ 1,30			Código da preparação: CONF001 Tempo Preparo: 40 minutos	
Matéria Prima/Insumo	Peso Bruto	Peso Líquido	Fator de Correção (FC)	Unidade	Custo Insumo Porção (R\$)	Custo Total Insumo Preparo (R\$)
Esponja						
Farinha de trigo sem fermento	50	50	1,00	Gramas	4,30	0,215
Cajuína envasada	50	50	1,00	Gramas	5,00	0,50
Fermento Biológico Seco	10	10	1,00	Gramas	2,00	2,00
Massa						
Esponja formada	110	110	1,00	Gramas		
Farinha de trigo sem fermento	450	450	1,00	Gramas	4,30	1,935
Cajuína envasada	280	280	1,00	Gramas	5,00	2,8
Açúcar cristal	7	7	1,00	Gramas	4,20	0,0714
Sal refinado	10	10	1,00	Gramas	1,50	0,015
Manteiga sem sal	34	34	1,00	Gramas	12,00	2,04
Modo de Preparo: 1. Fazer a esponja, misturando os ingredientes e reservar em temperatura ambiente até dobrar de volume; 2. Desenvolver a massa, em uma masseira ou batedeira e adicionando a farinha, a cajuína envasada, o açúcar e a esponja; 3. Bater por 5 – 8 min, sempre observando a formação do glúten, adicionar o sal e a manteiga e bater até homogeneizar; 4. Retirar toda a massa da masseira, encaminhar para a geladeira por 15-20 min; 5. Fazer a dobra de modelagem, colocar na forma e deixar fermentar; 6. Cortar as pestanas, levar ao forno a 200-220C, com vapor nos primeiros 12 min, retirar o vapor e finalizar a cocção, até formar casca crocante e dourada.						



4.4 Armazenamento em condições de refrigeração e congelamento

Uma das maneiras de analisar o estudo da pesquisa foi separar 12 amostras do produto e fazer a divisão, sendo 7 amostras para a refrigeração, onde durante 7 dias consecutivos todas elas foram pesadas, e a cada dia uma amostra foi avaliada por meio de imagens e corte longitudinal. As outras 5 amostra foram para o congelamento, sendo intercalados os dias : 3, 5, 7, 15, 30, onde a cada dia anterior a amostra foi retirada do congelador para descongelar na geladeira para no dia seguinte ser pesada, e obtida a imagem inteira e cortada. É importante ressaltar que todos esses procedimentos de obtenção das imagens e pesagem foram realizados às 21 horas e 30 minutos de cada dia, com a finalidade de padronizar esse sistema. Todas as análises foram cruciais para se obter uma resposta em relação a durabilidade do produto, podendo analisar sua conservação, seus aspectos sensoriais, se estava perdendo peso ou permanecia estável.

4.5 Análises bacteriológicas

Foram realizadas análises bacteriológicas nas amostras refrigeradas e congeladas, armazenadas por 7 (sete) e 30 (trinta) dias, respectivamente, sendo possível verificar a segurança sanitária do alimento após o armazenamento. Foi analisado o indicador coliforme a 45 °C e o patógeno salmonella sp., estabelecidos para a categoria de pão sem recheio e sem cobertura e produtos de panificação (roschas, farinha de rosca, torradas e pão tipo sueco, com ou sem sabores) e similares, de acordo com os parâmetros bacteriológicos preconizados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) através da RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

Análise de Coliformes a 45°C

Na técnica do Número Mais Provável (NMP), também conhecida por técnica de tubos múltiplos, empregou-se AOAC, 2002 – Method nº 966.24. Em triplicata, 25 g de amostra foi transferida e homogeneizada em frascos contendo 225 mL de solução salina a 0,85 % estéril, resultando na diluição (10^{-1}), sendo obtidas posteriormente, em sequência, as diluições 10^{-2} e 10^{-3} .

Teste Confirmativo

Uma alçada de cada tubo suspeito do caldo LST foi transferida para tubos de

ensaio dotados de um tubo de Duhran invertido, contendo Caldo Verde Brilhante Bile 2 % (VB) e Caldo E. coli (EC). A observação de crescimento com produção de gás nos tubos de VB, após 24 – 48 horas de incubação a 35 °C, são características relevantes para confirmação da presença de coliformes totais. O crescimento com produção de gás nos tubos de EC, após 24 - 48 horas de incubação a 45,5 °C em banho-maria é considerado positivo para a presença de coliformes termotolerantes.

Teste Presuntivo

De cada diluição, 1 mL foi inoculada numa série de três tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) (10 mL) elaborado previamente. Após a inoculação, as amostras foram incubadas a 35 °C por 24 – 48 horas. Considerando-se positivos (suspeitos) os tubos que apresentaram turvação (mudança de coloração) do meio e formação de gás no interior do tubo de Duhran.

Análise de Salmonella sp

Pré-enriquecimento

A análise de Salmonella sp foi realizada por meio da AOAC, 2002 – Method nº 967.26. Em balança analítica, foram pesados 25 g de cada amostra em frasco de vidro contendo 225 mL de Caldo lactosado, e posteriormente incubado em estufa bacteriológica a 35 °C, por um período de 18 a 24 horas.

Enriquecimento Seletivo

Transferiu-se 1 mL de cada amostra pré-enriquecida para um tubo contendo Caldo Tetracionato e outra alíquota de 1 mL para um tubo contendo Caldo Selenito Cistina. Estes foram encaminhados para banho-maria a 42 °C por 7 horas, obtendo-se o inóculo enriquecido.

Análise Confirmatória

A partir dos tubos contendo os meios de cultura, Caldo Selenito Cistina e Caldo Tetracionato enriquecidos reservados, transferiu-se uma alçada para superfícies de Ágar XLD (Xilose-Lisina Desoxicolato), Ágar Bismuto Sulfito (BS) e Ágar Hektoen (HE), preparados previamente e foram incubados a 35,0 °C 1,0 °C por 24 horas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização do estudo

O caju (*Anacardium occidentale* L.), é bastante consumido no nordeste, em especial no Piauí, assim como seus subprodutos, em especial a cajuína, bebida refrescante e cristalina. O produto possui um enorme significado sociocultural para a população piauiense, seus aspectos marcantes e sabor único fazem parte da gastronomia local e é bastante presente nos mais variados momentos diários de um piauiense, desde servida em comemorações até o simples ato de tomar a bebida em casa. A proposta de fazer o produto pão tipo francês com adição de cajuína, é valorizar o patrimônio cultural que é a cajuína, e promover a realização de mais produtos da panificação com adição de cajuína, ajudando a economia local e aumentando a quantidade de produtos com ingredientes regionais, visto que o produto é bastante atrativo, possui características marcantes e própria, principalmente o aroma, sabor único e uma cor viva. Com esse trabalho podemos avaliar a eficácia da utilização da cajuína na panificação para a produção do pão tipo francês com a mesma, com a finalidade de viabilizar um destaque econômico juntamente com valorização de um produto regional, visto que, o pão tipo francês um alimento de primeira instância e o tipo de pão mais consumido em todo o Brasil.

A ficha técnica é uma das ferramentas mais utilizadas e eficientes quando se trata de desenvolvimento de produto, ela é um instrumento gerencial de apoio. Essa espécie de documento lista todos os ingredientes e suas quantidades, tanto peso bruto(PB) quanto o peso líquido(PL), o peso bruto é o peso total do insumo sem qualquer tipo de perda, já o peso líquido é o peso do insumo após alguma perda de quantidade, seja a retirada de cascas ou após a cocção, e com o valor desses dois pesos é feito o fator de correção(FC). Após esses dados, também podemos observar na ficha técnica, o custo do insumo, e o custo insumo preparo, esse último é o valor de quanto você usou de cada insumo. Além de todos esses dados, a ficha técnica também deve conter :

- Observações, para ajudar em possíveis problemas ao tentar reproduzir a receita;
- Data que a ficha foi realizada ou sua última modificação, para quem for fazer o produto também ter uma noção de quanto o insumo custou naquela época;
- Rendimento total e quantas porções aquela quantidade da receita rendeu;

- Foto do produto, tempo de preparo, etc;

Todos esses elementos da ficha técnica tem o objetivo de padronizar o produto, obter um controle de custo, um controle de qualidade e quantidade de insumos. Em escala de trabalho em uma cozinha profissional, viabiliza que qualquer funcionário da cozinha seja capaz de produzir o produto mantendo a mesma qualidade.

Na presente pesquisa, com o auxílio da ficha técnica foi possível obter o rendimento do produto. O rendimento total da massa foi de 0,916kg de massa crua, sendo porcionada e modelada em porções de 50g cada pão, totalizando 18 unidades. Com a utilização da ficha técnica também foi possível chegar ao valor do pão francês com adição de cajuína, o produto teve o custo total dos insumos de R\$ 9,70, e tendo como base o custo dos insumos foi possível chegar ao valor de venda de R\$23,40 reais para a formulação testada, sendo que, cada unidade de pão francês ficou com o valor unitário de R\$1,30 reais. A precificação foi feita a partir do valor custo insumo preparo, acrescentando 20% de gás, luz, e água, 40% de mão de obra, 7% de utensílios e 100% de lucro.

Verifica-se abaixo o resultado das médias dos pesos diários durante o armazenamento sob condições de refrigeração e congelamento (Tabela 1), diante das gramaturas obtidas durante o processo de análise do produto.

Tabela 1 - Médias dos pesos (gramas) das amostras durante o armazenamento sob refrigeração (7 dias) e congelamento (30 dias). ANOVA seguido de one way, post test Tukey

Refrigeração	Médias dos pesos (g)	Congelamento	Médias dos pesos (g)
Dia 01	44,85 ± 1,46 ^a		
Dia 02	44,42 ± 1,27 ^a	Dia 03	45,2 ± 0,44 ^b
Dia 03	44,28 ± 1,11 ^a	Dia 05	45,00 ± 0,70 ^b
Dia 04	44,14 ± 1,21 ^a	Dia 07	45,00 ± 0,00 ^b
Dia 05	44,14 ± 1,21 ^a	Dia 15	45,00 ± 0,00 ^b
Dia 06	44,00 ± 1,29 ^a	Dia 30	45,00 ± 0,00 ^b
Dia 07	43,85 ± 1,46 ^a		

Legenda: Os valores referem-se à média das amostras mediante o armazenamento ± desvio-padrão; médias seguidas de letras iguais no mesmo tipo de armazenamento não diferem estatisticamente, em nível de 5% de probabilidade.

Para obter os resultados dos pesos durante o armazenamento foram utilizadas 12 unidades de pão, sendo 7 amostras refrigeradas, sendo pesadas e tiradas fotos de todas as amostras todos os 7 dias seguidos, e 5 amostras congeladas, onde todo dia do cronograma 1 amostra era retirada do congelador e

descongelada na geladeira para ser pesada e tirar foto, até completar os 30 dias. Observa-se que durante os 07 (sete) dias sob refrigeração o peso das amostras manteve a estabilidade, uma vez que, não houveram diferenças significativas, com média inicial de $44,85 \pm 1,46\text{g}$ e média final de $43,85 \pm 1,46\text{g}$ no dia sete. As amostras congeladas indicaram que não houve flutuação de peso, uma vez que não diferiram estatisticamente com $45,2 \pm 0,44\text{g}$ no dia três e $45,00 \pm 0,00\text{g}$ no dia 30.

De acordo com as imagens da tabela 2, pode-se observar que o pão se manteve estável durante os 7 dias de refrigeração, período o qual o produto poderia sofrer alterações que não permitissem seu consumo. As imagens além de mostrar o pão inteiro, mostram seu interior, para observar os alvéolos, que também não tiveram alterações negativas. O período de refrigeração ocorreu durante o período de 05/09/2023 até 11/09/2023. Algumas características observadas foram a conservação da qualidade do produto mantendo sabor e aroma agradável da cajuína, suas características físicas também se mantiveram, e a formação dos alvéolos permaneceu.

Tabela 2 - Amostras durante o período de refrigeração a 4°C.

Dia 01



Dia 02



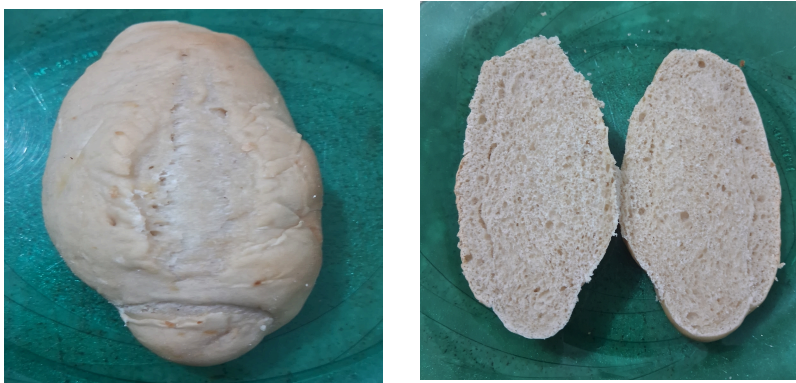
Dia 03



Dia 04



Dia 05



Dia 06



Dia 07

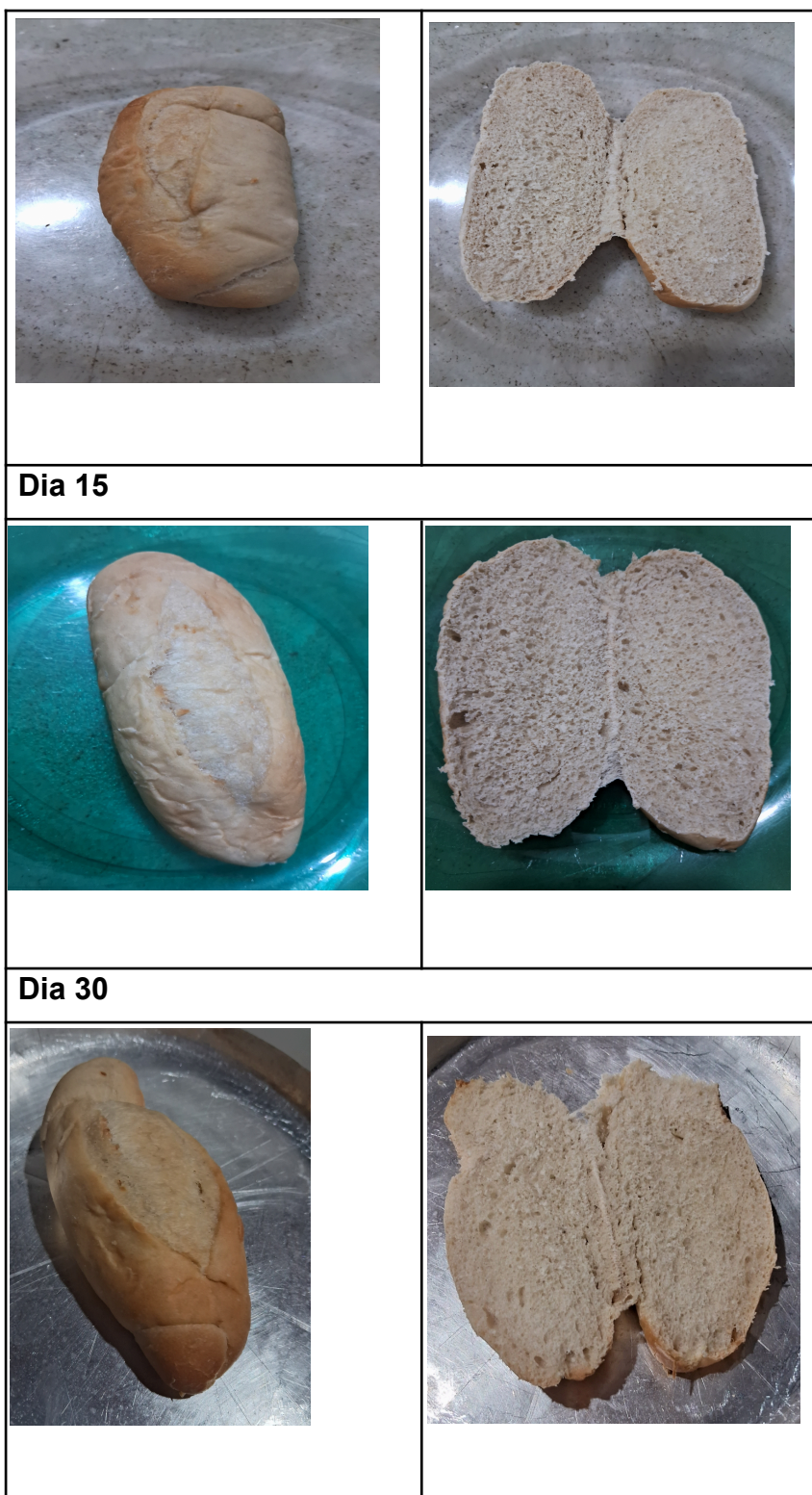


De acordo com as imagens da tabela 3, podemos observar que o pão se manteve estável durante os 30 dias de congelamento, período o qual o produto poderia sofrer alterações que não permitissem seu consumo. As imagens além de mostrar o pão inteiro, mostram seu interior, para observar os alvéolos, que também não tiveram alterações negativas. O período de congelamento ocorreu durante o

período de 05/09/2023 até 04/11/2023. Algumas características observadas foram a conservação da qualidade do produto mantendo sabor e aroma agradável da cajuína, suas características físicas também se mantiveram, e a formação dos alvéolos permaneceu.

Tabela 3 - Amostras durante o período de congelamento a 2°C.

Dia 03	
	
Dia 05	
	
Dia 07	



Parte da metodologia ocorreu por meio de análises bacteriológicas, onde são realizadas uma série de técnicas com a finalidade de observar se a amostra indica alguma quantidade de Coliformes e Salmonella. Podemos verificar na tabela abaixo o resultado da avaliação bacteriológica.

Tabela 4 - Avaliação bacteriológica das amostras após armazenamento.

Categoria	Micro-organismo	Amostras refrigeradas	Amostras congeladas
Pão sem recheio e sem cobertura e produtos de panificação (roschas, farinha de rosca, torradas e pão tipo sueco, com ou sem sabores) e similares.	Coliformes a 45°C/g	<0,3	<0,3
	<i>Salmonella</i> sp./25g	Ausência	Ausência

Para avaliação dos resultados quanto à tolerância para amostra indicativa, segundo a RDC nº 12/2001, deve-se levar em consideração os limites para Coliformes a 45°C (10 NMP/g); *Salmonella* spp (ausência em 25g).

O resfriamento é um método de conservação onde o alimento irá para uma temperatura reduzida entre 0°C e 7°C, é um método brando, visto que, aumenta consideravelmente a vida útil do alimento, diminuindo as taxas de variações biológicas e microbiológicas, e no congelamento as temperaturas são abaixo de -0°C, esse método é baseado no congelamento das maiores frações de água, formando cristais de gelo, esses métodos evitam e tardam a reprodução de bactérias no alimento (OPAS, 2019).

6 CONCLUSÃO

Podemos concluir que o produto pão tipo francês com adição de cajuína apresentou um resultado positivo, visto que sua aplicação se tornou possível e resultou um produto com características padrão do pão francês tradicional, como por exemplo casca crocante, miolo branco e macio e obteve características da cajuína, seu sabor e aroma. O produto obteve uma alta durabilidade mantendo a qualidade do produto tanto na refrigeração quanto no congelamento. Foi realizada a precificação do produto ao final da ficha técnica, chegando ao preço de R\$1,30 reais, tornando-se um produto viável e que agregaria valor a um produto regional e ajudaria na economia local, visto que foi produzido com a cajuína envasada e é um produto de fácil produção e amplo consumo por toda a população brasileira.

REFERÊNCIAS

- ABIP (Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria). **Conheça os 13 atributos de qualidade do pão francês**. 2021. Disponível em: <https://www.abip.org.br/site/conheca-os-13-atributos-de-qualidade-do-pao-frances/#>. Acesso em: 05 jul. 2023.
- ABREU, F. A. P. de; SILVA NETO, R. M. da. **Cajuína**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/110278/cajuina>. Acesso em: 6 jul. 2023.
- ABREU, F.A.P. **Cajuína: como produzir com qualidade**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/426102/cajuina-como-produzir-com-qualidade>. Acesso em: 9 jul. 2023.
- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RNC 12 – Regulamento de Normas de Controle Sanitário**. Brasília: ANVISA, 2025. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/139897046/RESOLUCAO-ANVISA-RDC-N%C2%BA-12-de-2-de-janeiro-de-2001>. Acesso em: 5 jul. 2023.
- BARRETO, A. L. H; RIBEIRO, J.L. **Cajuína: projeto de obtenção**. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1081806/cajuina-processo-de-obtencao>. Acesso em: 05 jul. 2023.
- CARDOSO, J. E.; VIDAL, J. C.; UCHOA, C. do N.; ALENCAR, E. de S.; SILVA, R. C. da. **Diagnóstico do sistema produtivo do cajueiro no Sudeste do Piauí**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/425905/diagnostico-do-sistema-produtivo-do-cajueiro-no-sudeste-do-piaui>. Acesso em: 6 jul. 2023.
- CASIMIRO, Antonio Renato S. de; CASTRO, Francisco Aécio de; SOARES, Juarez Braga. **Como fazer cajuína [Folheto]**. 2. ed. Brasília, DF: NUTEC, 21p. (Banco de Soluções, n.18).Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie_cajuina_piaui.pdf. Acesso em: 09 de jul. de 2023.
- CASTRO, A. C. R. de; VASCONCELOS, L. F. L. **Bancos Genéticos de Anacardium (caju e cajui)**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1136778/bancos-geneticos-de-anacardium-caju-e-cajui>. Acesso em: 06 jul. 2023
- FEITOSA, L. R. G. de F.; MACIEL, J. F.; BARRETO, T. A.; MOREIRA, R. T. **Avaliação de qualidade do pão tipo francês por métodos instrumentais e sensoriais**. Semina: Ciências Agrárias, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 693–704, 2013. DOI:

10.5433/1679-0359.2013v34n2p693. Disponível em:
<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/12604>. Acesso em: 3 jul. 2023.

IAROSINSKI, N. A., CANGIOLIERI, J. O. **Identificação de oportunidades para novos produtos: um processo permanente. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produtos**; 2003 Out 6-8; Gramado, BR. Gramado: IEM; 2001.

OPAS (Organização Pan- Americana da Saúde). **Tecnologias de conservação aplicadas à segurança de alimentos**. 2019. Disponível em:
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51502>. Acesso em: 10 dez. 2023.

PORTAL IPHAN. **Produção e consumo da cajuína**. 2014. Disponível em:
<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/845/>. Acesso em: 03 jul. 2023.

RESENDE, M.L.F.; GUIMARÃES, L.L. **Inventários da Biodiversidade do Bioma Cerrado: Biogeografia de Plantas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=29577>
 6. Acesso em: 05 jul. 2023.

REIS, A. F., & SCHMIELE, M. **Characteristics and potentialities of Savanna fruits in the food industry**. Brazilian Journal of Food Technology, Campinas, v. 22, e2017150, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.15017>. Acesso em: 6 jul. 2023.

RIBEIRO, J. L. **Cajuína: informações técnicas para a indicação geográfica de procedência do Estado do Piauí**. 2011. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/915205/cajuina-informacoes-tecnicas-para-a-indicacao-geografica-de-procedencia-do-estado-do-piaui>. Acesso em: 06 jul. 2023. p 01.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). **Encarte Técnico : “A importância do Pão do Dia (Tipo Francês) para o segmento da Panificação no Brasil**. 2009. 8p.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). **Produção Própria como Estratégia Comercial. Projeto de Desenvolvimento do Setor de Panificação e Confeitaria com Atuação na Qualidade, Produtividade e Sustentabilidade**. 2017. 12p

SOUSA, T.L.T.L; SHINOHARA, N.K.S; LIMA, G.S; FURTADO, A.F.T.L; MARQUES, M.F.F; ANDRADE, S.A.C. **Aspectos nutricionais do caju e panorama econômico da cajucultura**. Research, Society and Development, v. 10, n. 11,

e229101119435, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI:
<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19435>

VÁSQUEZ, R.; SANTOS, M. L., ÁLVAREZ LI. **Market orientation and competitive strategies in industrial firms.** J Strat Market. 2001; 9(1):69-90.