



Análise de rótulos de água de coco (*Cocos nucifera*
L.) com ênfase no atendimento ao Padrão de
Identidade e Qualidade do produto

Ramon da Penha Moreira

Projeto de Final de Curso

Orientadora

Profa. Karen Signori Pereira, D.Sc.

Março de 2022

**Análise de rótulos de água de coco (*Cocos nucifera* L.) com
ênfase no atendimento ao Padrão de Identidade e Qualidade
do produto**

Ramon da Penha Moreira

Projeto de Final de Curso submetido ao Corpo Docente da Escola de Química, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheiro Químico.

Aprovado por:

Denise Rosane Perdomo Azeredo, D.Sc.

Ricardo Schmitz Ongaratto, D.Sc.

Orientado por:

Karen Signori Pereira, D.Sc.

Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Março de 2022

M838a Moreira, Ramon da Penha
 Análise de rótulos de água de coco (Cocos
 nucifera L.) com ênfase no atendimento ao Padrão de
 Identidade e Qualidade do produto / Ramon da Penha
 Moreira. -- Rio de Janeiro, 2022.
 49 f.

 Orientadora: Karen Signori Pereira.
 Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
 Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de
 Química, Bacharel em Engenharia Química, 2022.

 1. água de coco. 2. rotulagem. 3. padrão de
 identidade e qualidade. I. Pereira, Karen Signori,
 orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus e a todos seres de luz por estarem sempre me amparando e me encaminhando rumo ao melhor que posso oferecer de mim.

Agradeço aos meus pais, Édino Ignácio Moreira *in memoriam* e Adriana José da Penha Moreira por sempre me incentivarem no caminho do bem, e por toda luta que enfrentaram em suas vidas para que eu pudesse crescer com caráter e com um ensino digno. Agradeço por vocês me tornarem um ser humano que vive com dignidade, respeito e amor ao próximo. Agradeço a meu pai por todos os ensinamentos que me passou, muitas vezes em um olhar, em uma atitude. Agradeço a minha mãe por ser este exemplo de mulher guerreira que me inspira a cada dia. Tenho muito orgulho de vocês!

Agradeço a todos os meus amigos e familiares por também participarem da minha formação e de quem eu sou hoje, em especial aos amigos que o IFRJ me proporcionou e que trago comigo até hoje. Agradeço também aos amigos que participaram da caminhada na UFRJ, sem os quais tudo ficaria mais difícil. Um agradecimento especial a Tauan Pereira, Ariane Amaral e Estevão Barreto, amigos os quais tenho muito orgulho de ter.

Agradeço a minha amiga Stephanie Castilho, a pessoa que representa na minha vida o verdadeiro papel de amizade, e que me ajudou em muitos dos momentos mais difíceis pelos que passei e esteve presente em muitos dos mais alegres.

Agradeço a minha gerente e amiga Carla Arminda por estar ao meu lado e me incentivar a cada passo. Agradeço também a toda sua família por me acolherem com tanto carinho.

Agradeço a estas três pessoas que marcam minha vida e constituem verdadeiros exemplos para mim: Judy Hajdenwurcel, Denise Perdomo e Márcia Panucci. Agradeço por nossa amizade, por todo carinho que sempre tiveram comigo e por tanto me ajudarem a escrever minha história.

Agradeço aos obstáculos pelos quais passei, pois eles me tornaram mais forte!

Agradeço à Música, à Dança e à Arte por tonarem tudo mais leve!

Por fim, agradeço a minha orientadora Karen Signori, por me guiar neste trabalho e por toda paciência e dedicação.

RESUMO

ANÁLISE DE RÓTULOS DE ÁGUA DE COCO (*COCOS NUCIFERA L.*) COM ÊNFASE NO ATENDIMENTO AO PADRÃO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO PRODUTO

Ramon da Penha Moreira

(pmoreira.ramon@gmail.com)

Março, 2022

Orientador Responsável: Profa. Karen Signori Pereira, D.Sc.

Diante da crescente procura dos consumidores por alimentos e bebidas saudáveis, práticas e pouco manipuladas, a água de coco se constitui como uma alternativa que atende a esta demanda, e seu consumo vem apresentando aumento significativo no Brasil. Além disso, com o fortalecimento crescente do conceito de *Clean label*, torna-se imprescindível que os rótulos das embalagens da bebida consigam cumprir o papel de informar o consumidor de seu real conteúdo, atendendo às legislações vigentes. Diante da recente alteração no Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para água de coco, que trouxe informações e alterações relacionadas ao processamento da bebida, o presente trabalho teve por objetivo analisar os rótulos de embalagens de água de coco envasadas e oferecidas ao consumidor prontas para consumo, comercializadas em mercados varejistas e atacadistas situados na região metropolitana do Rio de Janeiro. Foi procedida a análise dos rótulos quanto à adequação aos requisitos do PIQ e de outras legislações que abordam a apresentação da rotulagem. Para isso, foi elaborado um *checklist* contemplando as exigências legais específicas para água de coco, que foi aplicado nas amostras coletadas. Foram avaliadas 20 amostras de água de coco, dentre as quais 70% apresentaram não conformidades para os requisitos. Tendo em vista o recente fim do prazo para adequação dos produtos de água de coco para atendimento ao PIQ, também se realizou a análise dos itens pertinentes somente ao PIQ e apenas 65% apresentaram conformidade, o que demonstra a necessidade ainda de revisão tanto dos rótulos e dos processos para adequação às novas exigências legais e de mercado.

ABSTRACT

ANALYSIS OF COCONUT WATER (*COCOS NUCIFERA* L.) LABELS WITH EMPHASIS ON COMPLIANCE WITH THE STANDARDS OF IDENTITY AND QUALITY

Ramon da Penha Moreira

(pmoreira.ramon@gmail.com)

March, 2022

Orientador Responsável: Profa. Karen Signori Pereira, D.Sc.

Facing the increasing consumers request for healthy products and less processed food, coconut water is an alternative that meets this demand, and, as a consequence its consumption in Brazil has increased significantly over the years. In addition, with the actual strengthening of the *Clean label* concept, it is essential that beverage packaging labels are able to fulfill the role of informing consumers of the real content of product, complying also with current legislation. After the recent change in the Standards of Quality and Identity (PIQ) for coconut water in Brazil, which brought much information and changes related to the processing of the beverage, the present work aimed to analyze the labels of ready to consumption bottled coconut water offered in establishments located in the metropolitan region of Rio de Janeiro, regarding the compliance to these PIQ requirements and further legislation that addresses labeling. Thus, a checklist was prepared with specific legal requirements for coconut water and was applied to the collected samples. Twenty samples of coconut water were evaluated, among which 70% presented non-conformities to the requirements. In view of the recent deadline for showing compliance in coconut water products with PIQ, an analysis of the relevant items was also carried out and only 65% were in accordance to the specifications, which demonstrates the need to review both labels and processes to attends to the new legal and market requirements.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVOS GERAIS	7
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1	A MATÉRIA PRIMA	9
2.2	CLASSIFICAÇÃO DA ÁGUA DE COCO	9
2.2.1	ÁGUA DE COCO INTEGRAL	10
2.2.2	ÁGUA DE COCO PADRONIZADA	10
2.2.3	ÁGUA DE COCO RECONSTITUÍDA	10
2.2.4	ÁGUA DE COCO DESIDRATADA	11
2.2.5	ÁGUA DE COCO CONCENTRADA	11
2.3.1	COLHEITA	12
2.3.2	RECEPÇÃO, SELEÇÃO E LAVAGEM	13
2.3.3	ABERTURA DO COCO, EXTRAÇÃO E FILTRAÇÃO DA ÁGUA	14
2.4	ESTABILIDADE ENZIMÁTICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE COCO	15
2.4.1	ESTABILIDADE MICROBIOLÓGICA	16
2.4.2	ATIVIDADE ENZIMÁTICA	17
2.4.3	MODELOS DE INATIVAÇÃO ENZIMÁTICA	19
2.5	TECNOLOGIA DE CONSERVAÇÃO DOS PRODUTOS DE ÁGUA DE COCO	21
2.5.1	ÁGUA DE COCO RESFRIADA	21
2.5.2	CONGELAMENTO	21
2.5.3	PASTEURIZAÇÃO	22
2.5.4	ESTERILIZAÇÃO COMERCIAL	23
2.5.5	TECNOLOGIAS EMERGENTES	24
2.6	A INTERFACE ENTRE A ROTULAGEM E A TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO ...	25
3	METODOLOGIA	27
3.1	DESENVOLVIMENTO DO <i>CHECKLIST</i> COM FOCO NA ROTULAGEM	27
3.2	COLETA DAS AMOSTRAS E ANÁLISE DE CONFORMIDADE	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1	DESENVOLVIMENTO DO <i>CHECKLIST</i> COM FOCO NA ROTULAGEM	28
4.2	APLICAÇÃO DO <i>CHECKLIST</i> PARA AS AMOSTRAS COLETADAS	36
5	CONCLUSÕES	43
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

1 INTRODUÇÃO

A busca crescente por alimentos e bebidas saudáveis e prontos para uso é evidente no panorama brasileiro. O fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é cultivado em aproximadamente 90 países, que o destinam para produção de copra, óleo de coco e outros subprodutos. Em 2018, a Indonésia, Filipinas e Índia eram os principais produtores mundiais, estando o Brasil em quinto lugar em detenção de área cultivada, porém possuindo a maior produtividade (BRAINER, 2018).

Diante deste cenário, o consumo de água de coco também vem apresentando aumento significativo no país. A composição da água de coco no tocante ao conteúdo de sais minerais, açúcares, baixo teor de carboidratos e gorduras a tornam um isotônico natural e em consequência uma alternativa saudável. Todavia, existem variedades do produto disponíveis comercialmente, com processamento e ingredientes diversos, que não se limitam à parte líquida do fruto do coqueiro.

Na comercialização de alimentos e bebidas no Brasil, há também uma busca, cada vez mais expressiva, por rótulos limpos (conceito de *Clean Label*), permitindo que os consumidores possam conhecer os riscos presentes e realizar escolhas mais conscientes, constituindo uma demanda por produtos com ingredientes simplificados, livres de aditivos, com processamentos tradicionais e com maior saudabilidade.

Diante da variedade de produtos classificados como água de coco, tais como água de coco integral, padronizada, reconstituída, desidratada e concentrada, torna-se imprescindível, portanto, esclarecer ao consumidor que não se trata de um único produto, mas sim produtos que passaram por diferentes processamentos, com impactos distintos nas características sensoriais e microbiológicas, e na estabilidade do produto. A forma mais clara de transmitir essa mensagem ao consumidor é através do rótulo do produto.

1.1 Objetivos Gerais

Portanto, este trabalho possui o objetivo de trazer um panorama das águas de coco comercializadas na região metropolitana do Rio de Janeiro, a partir da avaliação de conformidade da rotulagem, abordando aspectos de seu processamento e dos impactos na qualidade percebida pelo consumidor.

1.2 Objetivos específicos

- a) Realizar busca de legislações (leis, decretos, resoluções) que regulem a rotulagem para água de coco no Brasil, em portais legislativos;
- b) Desenvolver um *checklist* com base no Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para água de coco, preconizado na Instrução Normativa nº 9, de 30 de janeiro de 2020 (IN 9/2020), e nos requisitos legais para rotulagem encontrados aplicáveis à rotulagem neste produto;
- c) Selecionar amostras de água de coco envasadas comercializadas na região metropolitana do Rio de Janeiro, classificá-las quanto ao tipo de processamento;
- d) Analisar a conformidade dos rótulos das amostras coletadas de acordo com o *checklist* desenvolvido.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A matéria prima

A água de coco verde é extraída do fruto do coqueiro *Cocos nucifera* L., a qual é composta de algumas variedades. Dentre elas, destacam-se as variedades *C. nucifera* var. *typica* (coqueiro gigante) e *C. nucifera* var. *nana* (coqueiro anão). A variedade híbrida é resultado do cruzamento genético entre essas duas variedades, porém possui menor representatividade no plantio, devido às dificuldades em se obter sementes híbridas e seu elevado custo (FONTES; FERREIRA, 2006). O coqueiro gigante é bastante explorado no Brasil, principalmente pelos pequenos produtores de copra ou coco seco, sendo empregado largamente na agroindústria de alimentos para produção de leite de coco, farinha de coco, entre outros, e para uso *in natura* na culinária. A variedade anã apresenta crescimento mais lento que a variedade gigante, porém a produção é precoce e produz grande número de frutos. Esta variedade também requer maiores exigências quanto ao clima e a qualidade do solo. No Brasil, os frutos do coqueiro anão são destinados à produção de água de coco, possuindo qualidade sensorial superior às demais (FONTES; FERREIRA, 2006; BENASSI, 2013).

Além disso, o fruto dá origem a coprodutos com importante valor agregado. As fibras, por exemplo, podem ser utilizadas como substrato na agricultura, na confecção de utilidades e na composição de polímeros. Da polpa, podem ser produzidos copra, leite de coco, coco ralado, entre outros. O coproduto conhecido como copra é a polpa do coco desidratada a 6% de umidade, comercializado mundialmente, dela é obtido ainda o óleo de coco, que possui grandes aplicações (BENASSI, 2013).

2.2 Classificação da água de coco

De acordo com o *Codex Alimentarius*¹, a água de coco foi enquadrada na definição de suco e regulamentada nos Padrões Gerais para Sucos e Néctares de Frutas

¹ O *Codex Alimentarius* é um conjunto de padrões alimentares adotado cujos objetivos são: a proteção da saúde do consumidor e a garantia de práticas leais no comércio internacional de alimentos, orientando e estimulando a elaboração e o estabelecimento de definições e exigências para alimentos de modo a promover sua harmonização e facilitar o comércio internacional (OPAS, 2005).

(FAO/WHO, 2005). No Brasil, a água de coco pode ser classificada como água de coco integral, água de coco padronizada, água de coco reconstituída, água de coco desidratada ou água de coco concentrada. Além disso, as águas de coco integral, padronizada e reconstituída também podem ser gaseificadas, quando houver adição de gás carbônico. A adição de outros ingredientes, tais como: água potável, açúcares, vitaminas, fibras e minerais, são permitidos de acordo com a classificação do produto (BRASIL, 2020).

A legislação brasileira traz as seguintes classificações para água de coco, que são de suma importância para o entendimento deste trabalho.

2.2.1 Água de coco integral

Água de coco integral é

[...] a bebida não diluída, não fermentada, obtida da parte líquida do fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), por meio de processo tecnológico adequado [...] na sua concentração natural, sem a adição de água ou de açúcares [...] (BRASIL, 2020, p. 38, grifo nosso).

2.2.2 Água de coco padronizada

Água de coco padronizada é

[...] o produto obtido da padronização da água de coco integral, podendo ser adicionado de água de coco concentrada, água de coco desidratada e açúcares, sendo os açúcares em quantidade igual ou inferior a 0,5 g/100 ml (meio grama por cem mililitros) do produto elaborado final, sem adição de água” (BRASIL, 2020, grifo nosso).

2.2.3 Água de coco reconstituída

Água de coco reconstituída é

[...] o produto obtido da reconstituição da água de coco concentrada ou desidratada, com adição de água potável ou água de coco integral, ou ambos, podendo ser adicionada de açúcares em quantidade igual ou inferior a 0,5 g/100 ml (meio grama por cem mililitros) do produto elaborado final (BRASIL, p. 38, 2020).

2.2.4 Água de coco desidratada

Água de coco desidratada “é o produto submetido a um processo adequado de desidratação da água de coco integral, cujo teor de umidade seja igual ou inferior a 5,0% (cinco por cento)” (BRASIL, 2020, p. 38).

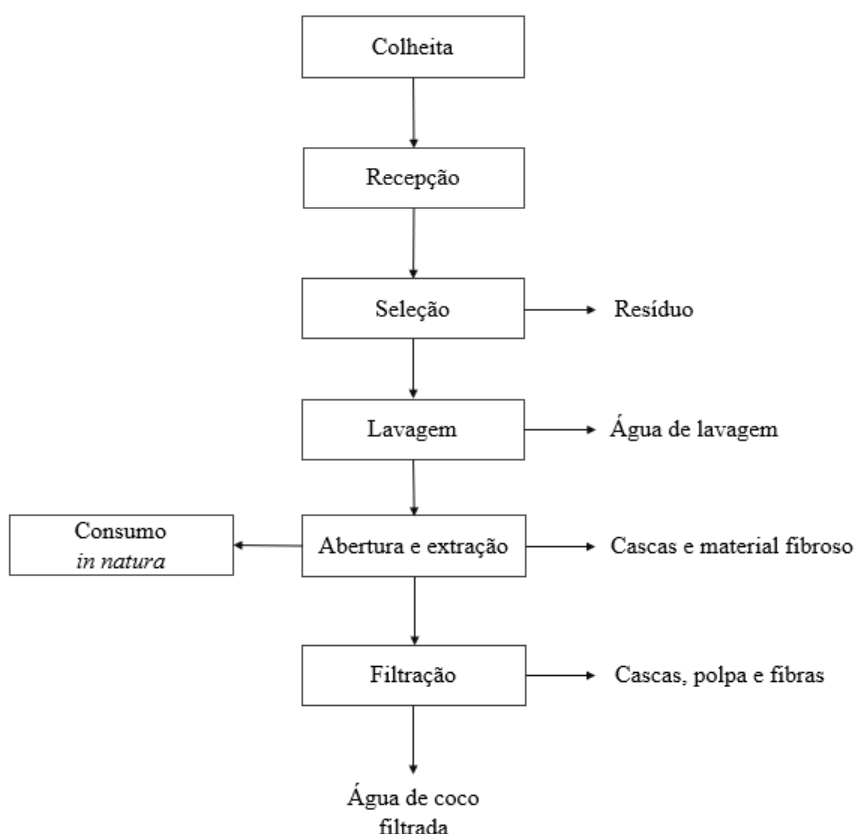
2.2.5 Água de coco concentrada

Água de coco concentrada “é o produto submetido a um processo adequado de concentração da água de coco integral, sem adição posterior de água potável, cujo teor de sólidos solúveis mínimos seja igual a 30% (trinta por cento)” (BRASIL, 2020, p. 38).

2.3 Tecnologia na produção da água de coco

O processamento da água de coco possui origem no seu consumo *in natura*, que não exige os mesmos aparatos tecnológicos que as produções em maiores escala, que, por consequência, trazem consigo o desafio de manter a qualidade microbiológica e sensorial em um produto envasado e distribuído para consumo. Desta forma, tão importante quanto as etapas de conservação do produto, também é o seu processamento inicial, que consiste nas etapas de colheita, recepção, seleção, lavagem, abertura do coco, extração da água e filtração. A Figura 1 retrata o processamento inicial da água de coco até a etapa de filtração.

Figura 1 - Fluxograma do processamento inicial da água de coco



Fonte: Adaptado de Prades *et al.* (2012) e Rosa e Abreu (2000).

2.3.1 Colheita

Segundo Rosa e Abreu (2000, p.12), a colheita é uma fase de extrema importância no sistema produtivo, pois falhas podem representar riscos a todo o investimento na produção. Normalmente, o líquido começa a se formar a partir do segundo mês após a inflorescência. O ponto ideal para colheita é quando duas condições são alcançadas: maior volume de água e as condições sensoriais que a tornam próprias para consumo. O fruto atinge seu volume máximo, geralmente, entre o quinto e o sétimo mês, quando também são máximos os índices de açúcar, que tornam a bebida com mais sabor. O período específico é definido em indicadores morfológicos (idade e tamanho do fruto), contagem da folha do cacho na planta, espessura do albúmen sólido e teor de sólidos solúveis (BENASSI; FANTO; SANTANA, 2013). Após este período, com o avanço da maturação

os teores de açúcar decrescem e os teores de gordura aumentam tanto no albúmen sólido do coco quanto na água (ARAGÃO; ISBERNER, 2001).

As injúrias mecânicas também devem ser um fator de preocupação, atentando para realizar a colheita com o máximo de cuidado, visando evitá-las. Neste ponto, o coqueiro anão pode apresentar vantagem, por ser de baixo porte, tornando mais fácil a colheita do fruto (ROSA; ABREU; PENHA, 1998). Os cachos precisam ser cortados, manejados e transportados com cuidado pois a pressão interna do fruto encontra-se numa faixa entre 4 e 5 atmosferas (PURSEGLOVE, 1972, p.607 apud ARAGÃO; ISBERNER; CRUZ, 2001, p.10).

2.3.2 Recepção, seleção e lavagem

Após a colheita e transporte dos cocos, a primeira etapa do processo de produção é a recepção na área produtiva, onde os cocos, que podem chegar soltos ou em cachos, são devidamente pesados e direcionados para a lavagem. Em períodos de pico da safra, o coco pode ser mantido estocado em local ventilado e fresco a 20 °C, e protegido de sol e vento, onde podem permanecer por até 15 dias, ou em ambiente refrigerado a 12 °C, por até 30 dias (CABRAL; PENHA; MATTA, 2005).

Cabral, Penha e Matta (2005) também comentam que, antes da lavagem os frutos passam por uma etapa de seleção, que consiste em remover os cocos que podem interferir de forma negativa no produto com base em características visuais. Algumas doenças nos coqueirais podem ser facilmente identificáveis por provocarem manchas e lesões que possibilitam a entrada de micro-organismos. Geralmente, essas doenças são caracterizadas por manchas, lesões e deformações capazes de necrosar o fruto ou permitir a entrada de micro-organismos que causam seu apodrecimento. Esta etapa é extremamente importante e é executada por profissionais treinados. Para altas capacidades de produção, o uso de esteiras transportadoras é comum (ROSA; ABREU, 2000).

A lavagem e sanitização do coco pode ser feita por imersão em tanques ou por aspersão e ação mecânica em esteiras rolantes. Ocorre inicialmente a pré-lavagem com água potável para retirar as sujeiras aderidas ao fruto e, em seguida, a imersão em água clorada a 50 ppm de cloro livre, seguida de aspersão e escovamento para reduzir problemas de contaminação microbiana. Após este processo, o enxágue com água potável é essencial para evitar que o produto tenha sabor residual de cloro (CABRAL; PENHA;

MATTA, 2005). De acordo com Rosa, Abreu e Penha (1998), a solução clorada deve ter seu pH corrigido para 7,5, em que o cloro se torna mais eficaz como agente germicida. Também é importante ressaltar que a solução de lavagem deve ser trocada com frequência uma vez que o poder de desinfecção do cloro diminui conforme a quantidade de matéria orgânica com que tem contato.

2.3.3 Abertura do coco, extração e filtração da água

Um ponto crítico para o processo é a abertura do coco para extração da água, pois um sistema de abertura lento permite um tempo exacerbado de contato com o oxigênio presente no ar atmosférico e possibilita reações indesejáveis no produto. Além disso, ocorre o contato do líquido com a parte fibrosa do fruto pode acelerar estas reações. (ROSA; ABREU, 2000). Segundo Abreu (1999), as indústrias pequenas, devido a uma baixa vazão de produção, há possibilidade de contato da água com a casca fibrosa dos cocos podendo carrear para o líquido componentes que atuarão como substrato às reações de escurecimento enzimático do produto. O tempo também seria um fator de preocupação que favorece os processos bioquímicos de degradação, facilitando o crescimento microbiano.

A retirada pode ser feita de forma manual, com o auxílio de um instrumento do tipo furador ou vazador, dotado de broca ou de um dispositivo oco pontiagudo (ROSA; ABREU; PENHA, 1998), ou de forma mecanizada e automatizada, com o uso de máquinas extratores que promovem o corte do coco e separação da água (ALCANTARA, 2021).

Antes dos anos 2000, Abreu (1999) aponta que um protótipo de um extrator mecânico, voltado para os produtores de coco do Estado do Ceará, situado na região nordeste do Brasil havia sido desenvolvido e que, em seguida, sofreu alterações para possibilitar a abertura de até 2.600 cocos/hora, o que equivaleria a uma vazão de 800 a 900 litros/hora de água de coco extraída. O extrator possuía um acionamento eletromecânico por sistema moto-redutor de alto torque, constituído em aço inoxidável AISI-304/316. Os cocos eram alimentados por uma calha, alimentada por mão-de-obra, e eram conduzidos por um sistema de condução semicircular, permitindo a passagem de um coco por vez. Os cocos passavam então por uma lâmina de corte em aço inoxidável dotada de três faces de corte. A água de coco era coletada em um tanque com capacidade para 70 litros, dotado de uma bomba para escoamento da água de coco, passando em

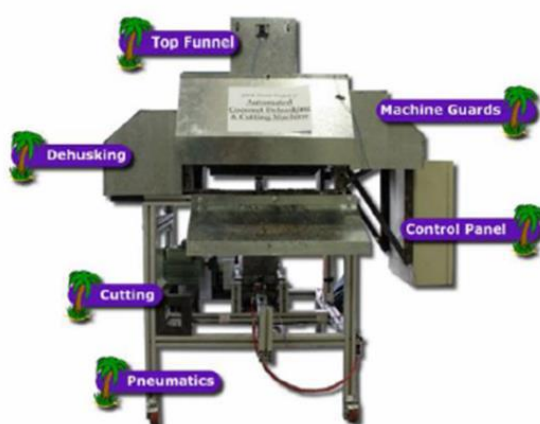
seguida por um sistema de malhas sucessivas com diâmetro da malha variando 5,0 mm a 0,3 mm para coleta e fragmento das cascas e fibras. O sistema de coleta ainda era adaptável para injeção de gases inertes por meio de micro borbulhamento, evitando assim processos oxidativos.

A filtração é outra etapa bastante importante, e é recomendada por Rosa e Abreu (2000, p.26) através do uso de peneiras ou malhas com abertura de 0,3 mm, capazes de reter esses fragmentos. Na confecção dos materiais pode-se utilizar inox ou sintéticos, com malhas de 60 a 100 fios/cm².

Diversos outros sistemas para abertura do coco foram criados na sequência. Navaneethan *et al.* (2020) aponta, em sua revisão, máquinas que não somente promovem a abertura do coco (corte) para coleta da água, mas também realizam o descasque. Os equipamentos, de modo geral, são compostos por engrenagens, rolos pontiagudos e placas de prensagem.

Em 2021, Alcântara (2021) desenvolveu e confeccionou uma máquina capaz de descascar e cortar cocos maduros em 10 segundos, o que agrega vantagem, quando comparado a outros no mercado que realizam a ação com um tempo de 13 segundos, segundo o autor (Figura 2). O processo se inicia com a entrada do coco a partir de um funil, que ao entrar aciona um cilindro pneumático, pelo qual o coco é carregado do sistema de rolos de fixação para o sistema de rolos despigadores. O sistema de corte realiza então o descasque do coco, que parte para o sistema de corte, que conta com uma serra circular e que promove o corte do coco em dois.

Figura 2 – Máquina automatizada desenvolvida nas Filipinas para abertura e descasque do coco.



Fonte: Alcântara (2021).

2.4 Estabilidade enzimática e microbiológica da água de coco

Para garantir a conservação da água de coco, os métodos empregados visam inibir a atividade enzimática e garantir a estabilidade microbiológica do fruto (ARAGÃO; ISBERNER; CRUZ, 2001).

2.4.1 Estabilidade microbiológica

O principal problema encontrado na água de coco não é aparentemente, a manutenção da estabilidade microbiológica, uma vez que este objetivo é alcançado quando ainda é necessário atentar para inativação enzimática, com o objetivo de promover a estabilização da cor e do sabor do produto final. (PRADES *et al.*, 2012).

O regulamento para controlar perigos biológicos do *Food and Drug Administration* - FDA (2004) prevê reduções logarítmicas tais como 5-log ou 12-log, para o micro-organismos de interesse. O logaritmo é dado pelo expoente da potência cuja base está elevada. O conceito de redução 5-log utiliza base 10 como referência, portanto, uma redução 1-log significa a capacidade de reduzir a quantidade de microrganismos em dez vezes, uma redução de 2- log, em 100 vezes, e assim por diante. A Tabela 1 ilustra reduções de 1-log até 5-log para uma população inicial de microrganismos igual 100.000 microrganismos por grama.

Tabela 1 - Reduções logarítmicas para um número inicial de 100.000 micro-organismos

Número inicial de micro-organismos por grama	Redução logarítmica	Diminuição nos níveis de microrganismos	Diminuição percentual	Número final de microrganismos por grama
100.000 (10^5)	1-log	10 vezes	90%	10.000 (10^4)
100.000 (10^5)	2-log	100 vezes	99%	1.000 (10^3)
100.000 (10^5)	3-log	1000 vezes	99,9%	100 (10^2)
100.000 (10^5)	4-log	10000 vezes	99,99%	10 (10^1)
100.000 (10^5)	5-log	100000 vezes	99,999%	1 (10^0)

Fonte: FDA (2004)

Para definição de parâmetros de destruição microbiana são utilizados os parâmetros: valores D e z. Considera-se que:

o tempo requerido para destruir 90% [1-log] de células vegetativas e esporos a uma dada temperatura é chamado de tempo de redução decimal, geralmente nomeado valor D. O valor D geralmente varia inversamente com a temperatura (FDA, 2018, p.3449)

e ainda, que

em geral, a inclinação da curva de log do valor D *versus* a temperatura é aproximadamente linear. O valor z é derivado inverso da inclinação da melhor linha reta e é igual a um aumento do número de graus (partindo de dada temperatura) que resulta em uma redução de 90% no valor D. Os valores D e z para células vegetativas ou esporos microbianos a uma temperatura especificada caracterizam sua resistência térmica naquela temperatura. (FDA, 2018, p.3449)

O regulamento para controlar os perigos biológicos do FDA (FDA, 2004) preconiza uma redução de no mínimo 5-log (redução de 5 ciclos logarítmicos) para o patógeno de interesse em bebidas ácidas e acidificadas (pH <4,6). Contudo, como a água de coco pode ser considerada uma bebida de baixa acidez (pH acima de 4,6), considera-se como patógeno de interesse o micro-organismo *Clostridium botulinum*, em consideração as toxinas produzidas por cepas proteolíticas e não proteolíticas deste microrganismo nesta faixa de pH e alto perigo relaciona a elas. Neste contexto, a bebida precisa atender a redução de 12-log (12 ciclos logarítmicos) para garantir sua estabilidade. O tempo necessário para atingir esse valor é igual a 12 vezes o valor D (FDA, 2014).

Com os valores de D e z é possível, portanto, comparar a resistência de diferentes microrganismos em diferentes temperaturas. O pH, atividade de água e outras condições também interferem nestes parâmetros por microrganismo, e por este motivo, devem ser determinados caso a caso. (FDA, 2004). Utilizando dados de literatura é possível determinar as condições para teste no produto.

2.4.2 Atividade enzimática

A principal preocupação encontrada na preservação da água de coco é a estabilidade química. As enzimas precisam ser inativadas para garantir a estabilidade da cor e do sabor do produto final. Assim como ocorre em muitos sucos, as enzimas polifenoloxidase (PFO) e peroxidase (POD) estão presentes na água de coco e são responsáveis por reações indesejáveis. A principal consequência é a alteração de cor, que

pode ser para amarelo, marrom ou rosa, podendo acontecer em alguns minutos, ou em algumas horas após a exposição do coco ao oxigênio. (CHOWDHURY, 1995; COSTA, 2005).

A polifenoloxidase é uma enzima que contém cobre em sua estrutura e está presente em bactérias, fungos, artrópodes e mamíferos, mas também em vegetais como trigo, batata, pepino, manga, maçã, pêssigo, entre outros. Ela é responsável pelo escurecimento em frutas e vegetais na etapa de pós-colheita e durante o armazenamento ou processamento. O mecanismo de ação desta enzima se dá pela oxidação de o-difenóis presentes nos tecidos das frutas e vegetais, viabilizado pela exposição ao oxigênio, resultando em o-quinonas que, por sua vez, polimerizam com outras o-quinonas, substâncias fenólicas, aminoácidos e proteínas, produzindo o pigmento marrom ou rosado (MASA *et al.*, 2007; CAMPOS *et al.*, 1996; WHITAKER *et al.*, 1995).

A atividade da enzima polifenoloxidase é influenciada pelo pH e pela disponibilidade de oxigênio. Portanto, o ajuste para pH 4 ou inferior pode controlar o escurecimento enzimático e o sabor nestes produtos, muito possivelmente devido a ligação mais frouxa do cobre na estrutura da enzima, possibilitando sua remoção por ácidos, por exemplo o ácido cítrico. A enzima peroxidase normalmente é encontrada na forma de hemeoproteínas e utilizam peróxido de hidrogênio como substrato oxidativo, promovendo um enorme número de reações. A peroxidase está presente na forma de isoenzimas (ROBINSON, 1991).

As enzimas polifenoloxidase e peroxidase apresentam atividade ótima em pH 5,5 e 6,0 e a temperatura de 25 e 35 °C, respectivamente. Para inativação destas enzimas, um tratamento térmico a 90 °C por 550 segundos seguido da adição de ácido ascórbico é eficaz. Contudo, um tratamento térmico a 90 °C por mais de 100 segundos já traz prejuízos ao sabor da bebida. Combinações de tratamento térmico com adição de ácido ascórbico e metabissulfito de potássio são outra estratégia para não trazer prejuízos à qualidade do sabor (CAMPOS *et al.*, 1996). Outros estudos demonstram que duas isoenzimas para PFO e POD estão presentes na água de coco e que, possuem características específicas de resistência térmica (MURASAKI-ALIBERTI *et al.*, 2009, KIKUDA; TADINI; FERNANDES, 2002).

2.4.3 Modelos de inativação enzimática

A sugestão de que cada uma das enzimas PFO e POD na água de coco se apresentariam como duas isoenzimas, confere a necessidade de criação de um modelo de inativação multicomponente.

Os modelos de inativação microbiana podem ser descritos geralmente por um modelo cinético de primeira ordem, tendo como parâmetros os valores D e z já discutidos. Estes parâmetros também servem para estimar a termorresistência destas enzimas.

Murasaki-Aliberti (2009) e Kikuda, Tadini e Fernandes (2002) descreveram modelos matemático, que predizem a atividade enzimática das enzimas PFO e POD dadas condições específicas para tratamentos térmicos na matriz água de coco. Os modelos são apresentados na Equação (1) para o modelo de Mursakai-Aliebrti (2009) e nas Equações (2), (3), (4), (5) e (6) para o modelo de Kikuda, Tadini e Fernandes (2002).

$$\frac{A}{A_0} = \alpha \cdot e^{(-k_1 t)} + (1 - \alpha) \cdot e^{(-k_2 t)} \quad (1)$$

onde A é a atividade enzimática ($\text{U} \cdot \text{mL}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$); α é a fração da atividade inicial da isoenzima 1 (%); e k_1 e k_2 e outros parâmetros são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros para o modelo multicomponente de primeira ordem das enzimas PFO e POD apresentado por Murasaki-Aliberti (2009)

Enzima	Atividade enzimática ($\text{U} \cdot \text{mL}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Coeficientes do modelo multicomponente de Murasaki-Aliberti (2009)			
			α	k_1 (s^{-1})	K_2 (s^{-1})	R^2
PPO	16,5	80	0,6559	1,70E-03	1,98E-03	0,938
POD	3,6	80	0,5826	2,19E-02	-7,12E-04	0,893
POD	3,6	85	0,2068	1,28E+00	3,01E-03	0,953

Fonte: Adaptado de Murasaki-Aliberti (2009) apud. Prades *et al.* (2012).

$$\frac{A}{A_0} = \alpha \cdot \left(\frac{A_1}{A_{01}}\right) + (1 - \alpha) \cdot \left(\frac{A_2}{A_{02}}\right) \quad (2)$$

$$\log\left(\frac{A_1}{A_{01}}\right) = \frac{-t}{D_1} \quad (3)$$

$$\log\left(\frac{A_2}{A_{02}}\right) = \frac{-t}{D_2} \quad (4)$$

$$D_1 = D_{ref_1} \cdot \text{alog}\left(\frac{T_{ref} - T}{z_1}\right) \quad (5)$$

$$D_2 = D_{ref_2} \cdot \text{alog}\left(\frac{T_{ref} - T}{z_2}\right) \quad (6)$$

Onde A é a atividade enzimática (U·mL⁻¹·min⁻¹); A₀ é a atividade enzimática inicial (U·mL⁻¹·min⁻¹); α é a fração da atividade inicial da isoenzima 1 (%); D é o tempo de redução decimal (min); e z é o aumento de temperatura que reduz o valor D em 90%. Os coeficientes do modelo multicomponentes de Kikuda, Tadini e Fernandes (2002) podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 - Coeficientes e parâmetros do modelo multicomponente de Kikuda, Tadini e Fernandes (2002)

Enzima	Atividade enzimática (U·mL ⁻¹ ·min ⁻¹)	Temperatura (°C)	Coeficientes do modelo multicomponente de Kikuda, Tadini e Fernandes (2002)						
			T _{ref}	α	D ₁	z ₁	D ₂	z ₂	R ²
			(°C)						
PPO	0,15 – 34,8	75	86,9	0,88	6,0	5,7	11,3	5,5	0,82
PPO	0,15 -34,8	80	86,9	0,88	6,0	5,7	11,3	5,5	0,82
POD	0,13 – 6,18	85	86,9	0,88	6,0	5,7	11,3	5,5	0,82
POD	0,13 – 6,18	75	86,9	0,95	8,6	3,4	26,3	6,9	0,74
POD	0,13 – 6,18	80	86,9	0,95	8,6	3,4	26,3	6,9	0,74
POD	0,13 – 6,18	85	86,9	0,95	8,6	3,4	26,3	6,9	0,74

Fonte: Adaptado de Kikuda, Tadini e Fernandes (2002) apud. Prades *et al.* (2012).

Com base nesses estudos, esses dados podem ser utilizados para obter a eficiência térmica no processo de inativação enzimática no produto, executando o processo de forma mais assertiva e assim, evitando a exposição demasiada da bebida ao calor.

2.5 Tecnologia de conservação dos produtos de água de coco

A forma mais básica para consumo da água de coco é o fruto *in natura*. Seu mercado é estabelecido principalmente nas regiões litorâneas e próximo aos sítios de produção. De acordo com Rosa e Abreu (2000), após a colheita, o consumo do fruto pode ser feito em até 10 dias, quando armazenado em local arejado e fresco, não sendo indicada a exposição a altas temperaturas. O armazenamento nos cachos e o uso de refrigeração e atmosfera controlada podem aumentar a vida útil do coco (ROSA e ABREU, 2000). No entanto, a fim de garantir a estabilidade do produto após envasado, passando pela cadeia de distribuição até o consumo pelo fornecedor, é necessário lançar mão de mecanismos de barreiras que retardem a degradação da bebida.

2.5.1 Água de coco resfriada

A água de coco refrigerada, possui como método de conservação principal a formulação, em que podem ser adicionados antioxidantes, conservantes e acidulantes, que possuem o objetivo de reduzir o pH da bebida abaixo de 4,5. Contudo, para proporcionar um aumento significativo da validade comercial do produto, é necessário combinar outros métodos de conservação, como a pasteurização, que consiste na exposição do produto a uma temperatura de 75 a 90 °C, com otimização do binômio tempo/temperatura, visando eliminar micro-organismos indesejáveis, principalmente os patogênicos. O produto passa por um equipamento trocador de calor por placas, com vazões de entrada e saída definidas para garantir o tempo de retenção necessário. Após o processamento térmico o produto precisa ser resfriado rapidamente até 5 °C e seguido o envase. As embalagens geralmente são constituídas de polietileno-tereftalato (PET), copos com tampa termossoldável ou garrafas de polietileno de baixa densidade (PEBD). As embalagens precisam ser mantidas em temperatura abaixo de 5 °C (ROSA e ABREU, 2000; BRASIL, 2020).

2.5.2 Congelamento

A água de coco congelada também pode ser uma alternativa para garantir a estabilidade da bebida até o consumidor, devendo também passar pelo processo de pasteurização. A água de coco é envasada em garrafas plásticas, com atenção para não

utilizar materiais que não são compatíveis ao congelamento, como o policloreto de vinila (PVC) e o *nylon*, e o congelamento é realizado no menor tempo possível. O congelamento lento proporciona o fenômeno conhecido como crioconcentração, em que sais e açúcares ficam mais concentrados na última fração da bebida a ser congelada. Portanto, é necessário utilizar ventilação forçada, soluções criogênicas ou salmouras para proceder o congelamento de forma mais eficaz. Em geral, a validade comercial desses produtos varia de 3 a 6 meses em câmaras frigoríficas entre -18 a -20 °C (ROSA e ABREU, 2000). A recomendação para produção, transporte e comercialização do produto é manter a temperatura abaixo de -10 °C (BRASIL, 2020).

2.5.3 Pasteurização

A pasteurização consiste no aquecimento do produto até determinada temperatura mantida por um tempo definido. É um processo de aplicação de calor menos severo que o processo *Ultra High Temperature* (UHT) e que proporciona a eliminação de células vegetativas, tendo como alvo os micro-organismos patogênicos presentes na água de coco. Ela pode ser do tipo *Low Temperature Long Time* (LTLT), *High Temperature Short Time* (HTST) ou ultrapasteurização. A pasteurização do tipo LTLT foi originalmente desenvolvida para tratamento de leite, conduzida em batelada, e utilizando um tempo de 30 minutos a uma temperatura de 63 °C (TETRA-PAK, 2016).

Para água de coco a pasteurização LTLT não é comum, de modo que o processo HTST e a ultrapasteurização são mais utilizados. A recomendação para o processo HTST é a realização, em processo contínuo, de uma combinação de tempo e temperatura de 75 a 95 °C por 15 a 20 segundos, porém este tempo é variável, a depender da qualidade do produto antes do processamento térmico e das condições higiênico-sanitárias. A bebida processada por HTST precisa ainda ser mantida sob resfriamento e possui validade comercial de dias (TETRA-PAK, 2016).

A ultrapasteurização, também conhecida como Pasteurização em Alta Temperatura (*High Temperature Pasteurization*), utiliza temperaturas mais altas que o processo HTST porém inferiores ao processo UHT, variando de 125 a 135 °C e tempo de 0,5 a 4 segundos. Alguns países utilizam outras temperaturas, como por exemplo os Estados Unidos (138 °C por 2 segundos e a União Europeia (127°C por 2 segundos). O produto ultrapasteurizado possui uma validade comercial estendida, geralmente semanas

sob refrigeração, em comparação ao produto que passou pela pasteurização tradicional. (TETRA-PAK, 2016).

A pasteurização possibilita uma redução significativa da contagem total de micro-organismos, porém micro-organismos termorresistentes e esporos bacterianos podem sobreviver na bebida. O conceito de sobrevivência não está necessariamente ligado ao fato dos micro-organismos se multiplicarem. Para isso, os micro-organismos precisam ultrapassar as demais barreiras, tais como, conservantes, pH da bebida e temperatura.

Desta forma, a validade comercial de um produto pasteurizado irá depender das condições de seu processamento térmico, mas também de outros fatores operacionais. A higienização do fruto *in natura* antes da extração da água de coco ditará e as condições de estocagem desta água até o processamento térmico, as condições higiênico-sanitárias da planta, o respeito às Boas Práticas Fabricação, a integridade da linha de enchimento, a qualidade microbiológica da embalagem e manutenção da cadeia de frio são pontos de preocupação do processo (TETRA-PAK, 2016).

2.5.4 Esterilização comercial

Para que a água de coco possa ser mantida em temperatura ambiente, é necessário realizar um sistema compreendido em dois estágios, uma pasteurização prévia e a esterilização *Ultra High Temperature* (UHT) (ROSA e ABREU, 2000). O processamento UHT envolve temperaturas entre 130 e 150 °C por 3 a 5 segundos, em fluxo contínuo, possui efeito nos esporos de alguns micro-organismos, seguido de resfriamento imediato e envase asséptico. Este tipo de processamento pode interferir nas características sensoriais do produto (RAMOS *et al.*, 2015).

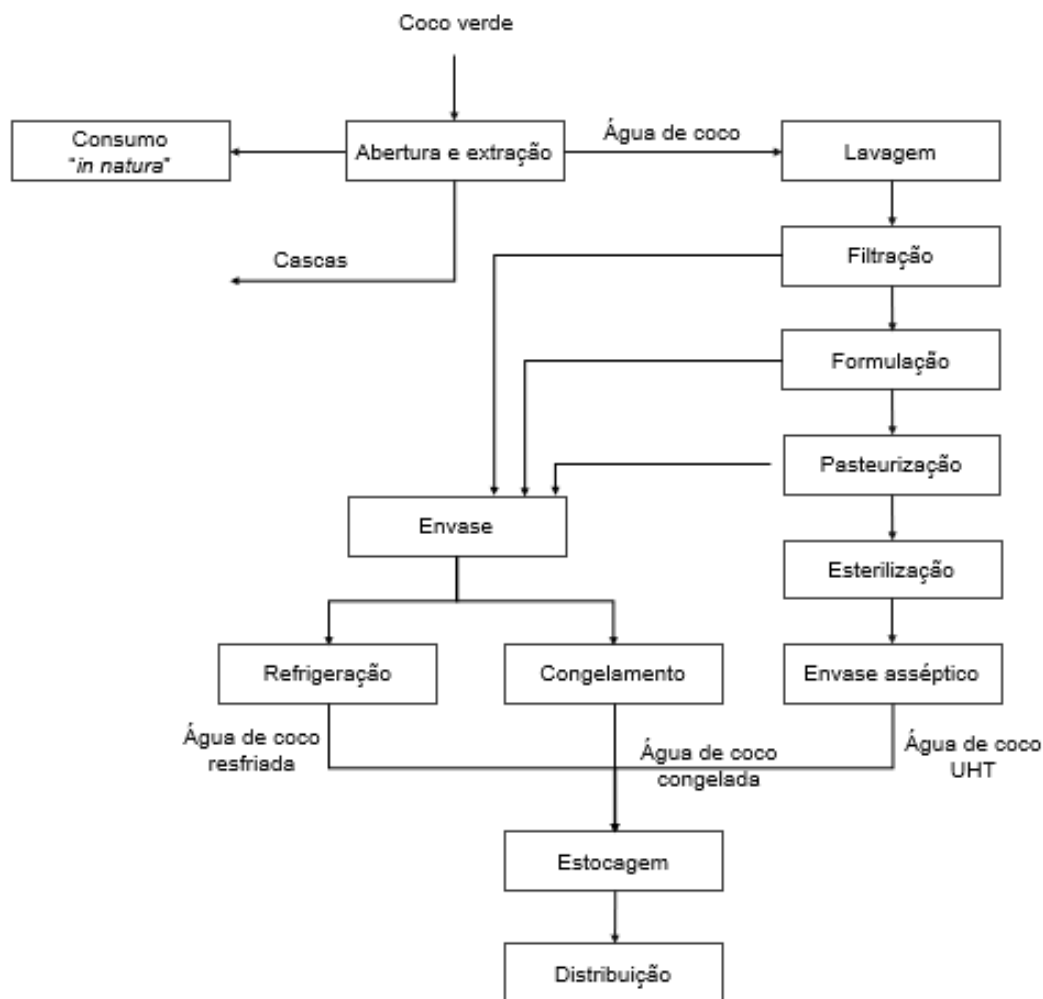
Durante o processamento térmico, ocorrem diversas alterações químicas e microbiológicas na bebida. Na esterilização UHT, as células vegetativas são destruídas com maior facilidade que os esporos resistentes. Esporos podem resistir a tratamentos térmicos de até 100 °C por 30 minutos, no entanto, nem sempre serão capazes de se multiplicar na bebida a menos que as condições favoráveis para seu crescimento sejam atingidas (TETRA-PAK, 2016; COSTA, 2005)

Desta forma, enquanto os métodos de pasteurização (75-85 °C por 15 a 120 segundos) permitem uma validade comercial de uma semana sob refrigeração, o processamento UHT (137-145 °C por 4 a 15 segundos), seguido de envase asséptico em

embalagens cartonadas permite uma validade comercial de 6 a 8 meses, em condições ambientes (TETRA-PAK, 2016).

Na Figura 3, é possível verificar o fluxograma do processamento contemplando alguns métodos de conservação, a partir da água de coco extraída.

Figura 3 - Fluxograma do processamento da água de coco a partir da abertura e extração do coco verde, contemplando alguns métodos de conservação da bebida



Fonte: Adaptado de Prades *et al.* (2012) e Rosa e Abreu (2000).

2.5.5 Tecnologias emergentes

Há ainda métodos de conservação que não utilizam calor como forma de inativar enzimas e destruir micro-organismos. A microfiltração é um exemplo de técnica que pode ajudar na pasteurização do produto para mantê-lo à temperatura ambiente, de modo a preservar características sensoriais, tais como o aroma da bebida, que é prejudicado pelo

processamento térmico. A ultrafiltração também pode ser utilizada, como forma de retirar moléculas muito pequenas, como as enzimas PFO e POD que causam a degradação da bebida e possuem, respectivamente, 73,8 kDa e 49,2 kDa. Estas técnicas, ou até mesmo a combinação delas, associadas a um envase asséptico pode preservar a bebida por pelo menos 6 meses (PRADES *et al.*, 2012).

Outras tecnologias como a Alta Pressão de Dióxido de Carbono (HPCD – *High Pressure Carbon Dioxide*) (CAPPELLETTI *et al.*, 2015), luz ultravioleta C (GAUTAM *et al.*, 2017) e ultrassom (ROJAS *et al.*, 2017) também tem sido aplicadas para avaliar fatores como estabilidade microbiana, inativação enzimática e validade comercial da água de coco (MA *et al.*, 2019).

2.6 A interface entre a rotulagem e a tecnologia de produção

Diante das tecnologias apresentadas, a rotulagem adequada do produto será capaz de informar ao consumidor, o uso de aditivos, a adição de outros ingredientes como açúcares, e outros componentes que precisam ser informados ao consumidor como uma forma de alerta. Para Moura (2003) apud Furnival e Pinheiro (2009) o rótulo possui a função de permitir que o consumidor possa ser informada das principais características do produto, sobretudo no que diz respeito aos ingredientes dos alimentos e composição nutricional.

A Instrução Normativa nº 9, de 30 de janeiro de 2020 (BRASIL, 2020), que introduziu o novo PIQ, que revoga a Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009 (BRASIL, 2009b) traz alterações importantes com relação a anterior. A denominação do produto não permite mais seu vínculo ao tipo de processamento (resfriada, congelada, pasteurizada, esterilizada) como era anteriormente, devendo apenas constar das classificações (integral, padronizada, reconstituída, concentrada ou desidratada). Há mudanças também na quantidade máxima de açúcar permitia para padronização da bebida. O valor máximo anterior de 1,0 g por 100 mL foi substituído pelo valor máximo de 0,5 g por 100mL de produto elaborado.

Além disso, houve modificações nas características físico-químicas da bebida. A faixa de pH permitida (antes de 4,30 a 4,50 para águas de coco resfriadas, pasteurizadas e congeladas e 4,60 a 5,40 para esterilizadas) atualmente varia de 4,0 a 6,5 para água de coco integral, padronizada e reconstituída. Também houve mudanças no teor de sólidos solúveis totais, aumentando limite superior (de 6,7 para 29 °Brix) e introduzindo um

limite inferior (4,0 °Brix). Os limites microbiológicos não estão mais dispostos no PIQ e se remetem a legislação específica da ANVISA, que atualmente é a Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2009 (BRASIL, 2019b), que estabelece as listas de padrões microbiológicos par alimentos (BRASIL, 2020).

Os aditivos alimentares também são permitidos de acordo com legislação específica da ANVISA, porém fica claro que não é permitido o uso de aditivos edulcorantes (BRASIL, 2020). O *Codex Alimentarius*, por exemplo, enquadra a água de coco na categoria “suco de fruta”, permitindo os mesmos aditivos para esta categoria, tais como: ácido ascórbico, benzoatos, ascorbato de cálcio e de sódio, dióxido de carbono, ácidos cítrico e málico, pectinas, fosfatos, sorbatos, sulfitos e tartaratos (FAO/WHO, 1995).

3 METODOLOGIA

3.1 Desenvolvimento do *checklist* com foco na rotulagem

Com o objetivo de propor um *checklist* para avaliação da rotulagem de amostras de água de coco envasadas na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos na ausência do consumidor, foi realizada busca na legislação vigente aplicável ao produto. Foram abordadas na pesquisa, leis, decretos, decretos-lei, resoluções e portarias, utilizando as seguintes ferramentas de busca:

- a) portal de Legislação Federal Brasileira;
- b) portal de Legislação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO);
- c) Sistema de Consulta à Legislação (SISLEGIS) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- d) e no Portal de Legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

As legislações pertinentes ao tema foram selecionadas e tiveram seus requisitos aplicáveis à avaliação da rotulagem mapeados para compor o *checklist*. Os itens não foram agrupados por legislação, mas sim, por temas, visando facilitar sua aplicação.

3.2 Coleta das amostras e análise de conformidade

Foi realizada uma amostragem de conveniência de 20 amostras de diversas marcas de água de coco disponíveis comercialmente em gôndolas de mercados varejistas e atacadistas e de serviços de alimentação na região Metropolitana do Rio de Janeiro. O período de coleta foi compreendido entre julho de 2021 até janeiro de 2022.

As amostras foram inicialmente classificadas como: água de coco integral, água de coco reconstituída ou água de coco padronizada, de acordo com a denominação declarada do produto e com as informações da lista de ingredientes, e tiveram seus rótulos avaliados com base nos padrões preconizados na legislação vigente, utilizando o *checklist* desenvolvido.

Os percentuais de não conformidade com o *checklist* foram avaliados para cada amostra, assim como os percentuais de não conformidade por tópico abordado. Em seguida, os pontos mais relevantes foram levantados, assim como as possibilidades de melhoria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desenvolvimento do *checklist* com foco na rotulagem

Após avaliação do conteúdo levantado nos portais legislativos, foram selecionadas as seguintes legislações para abordagem no *checklist*:

- a) a Instrução Normativa nº 9, de 30 de janeiro de 2020, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que introduziu o novo PIQ para água de coco (BRASIL, 2020);
- b) a Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, que aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados (BRASIL, 2002);
- c) a Portaria INMETRO nº 249, de 9 de junho de 2021, que aprova Regulamento Técnico Metrológico consolidado que estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido das mercadorias pré-embaladas (BRASIL, 2021);
- d) a Resolução RDC nº 26, de 2 de julho de 2015, que dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares (BRASIL, 2015);
- e) a Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, que dispõe sobre o regulamento técnico sobre informação nutricional complementar (BRASIL, 2012);
- f) o Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009, que aprova a Lei nº 8.919, de 14 de julho de 1994, sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de bebidas (BRASIL, 2009a).
- g) a Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, que aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (BRASIL, 2003c);
- h) a Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, que aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional (BRASIL, 2003b);
- i) a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, que obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca (BRASIL, 2003a).
- j) a Resolução RDC nº 21, de 26 de janeiro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico para irradiação de alimentos (BRASIL, 2001).

- k) a Resolução RDC nº 23, de 15 de março de 2000, que dispõe sobre o Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos (BRASIL, 2000).
- l) o Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, que dispõe sobre Normas Básicas sobre Alimentos (BRASIL, 1969);
- m) a Portaria, nº 540, de 27 de outubro de 1997, que aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego (BRASIL, 1997);
- n) a Resolução RDC nº 281, de 29 de abril de 2019, que autoriza o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em diversas categorias de alimentos (BRASIL, 2019a).

Os seguintes tópicos foram agrupados para abordagem dos requisitos expostos, sendo eles: 1 – Informações gerais; 2 – denominação de venda; 3 – identificação da origem; 4 – lista de ingredientes; 5 – conteúdo líquido; 6 – aditivos; 7 – prazo de validade; 8 – apresentação e distribuição da informação obrigatória; 9 – informação nutricional; 10 – alegações; 11 – Informação Nutricional Complementar – INC (*Claims*); e 12 – alertas (glúten, alérgenos e produtos irradiados). Os requisitos foram compilados que somente aqueles aplicáveis ao produto fossem selecionados. Muitos requisitos foram dispensados pois possuíam outro escopo de aplicação, como por exemplo aqueles voltados para alimentos de origem animal, ou aqueles com informações que não podiam ser constatadas através do rótulo.

Quadro 1 – *Checklist* com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continua)

1	Informações Gerais	C*	NC*	NA*
1.1	A informação obrigatória deve estar escrita no idioma oficial do país de consumo com caracteres de tamanho, realce e visibilidade adequados, sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 4).			
1.2	O produto não deve apresentar rótulo que utilize vocábulos, sinais, denominações, símbolos, emblemas, ilustrações ou outras representações gráficas que possam tornar a informação falsa, incorreta, insuficiente, ou que possa induzir o consumidor a equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 3.1.a).			
1.3	O rótulo não deve atribuir efeitos ou propriedades que não possuam ou não possam ser demonstradas. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 3.1.b).			
1.4	O rótulo não deve destacar a presença ou ausência de componentes que sejam intrínsecos ou próprios de alimentos de igual natureza, exceto nos casos previstos em Regulamentos Técnicos específicos. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 3.1.c).			

Quadro 1 – Checklist com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continuação)

1.5	O rótulo não deve ressaltar qualidades que possam induzir a engano com relação a reais ou supostas propriedades terapêuticas que alguns componentes ou ingredientes tenham ou possam ter quando consumidos em quantidades diferentes daquelas que se encontram no alimento ou quando consumidos sob forma farmacêutica. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 3.1.e).			
1.6	O rótulo não deve indicar que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 3.1.f).			
1.7	O rótulo não deve aconselhar o consumo do produto como estimulante, para melhorar a saúde, para prevenir doenças ou com ação curativa. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 3.1.g).			
2	Denominação de venda	C*	NC*	NA*
2.1	A denominação do produto deve constar no painel principal da rotulagem e não pode apresentar variação de padronização entre as palavras que a compõem, conforme abaixo: - água de coco integral*; - água de coco padronizada*; - água de coco reconstituída*, - água de coco concentrada; - ou água de coco desidratada; *As águas de coco integral, padronizada ou reconstituída podem ser adicionadas de gás carbônico e, nesta situação deverão ter acrescida a terminologia “gaseificada” ao final da denominação. (IN Nº 9 / 2020 – Itens 2.1, 2.2 e 9.1.1)			
2.2	O uso da designação relacionada ao processo de conservação da água de coco pode constar na rotulagem, contudo seu vínculo é vedado à denominação do produto. (IN Nº 9 / 2020 – Item 9.2)			
2.3	Pode ser empregada uma denominação consagrada, de fantasia, de fábrica ou uma marca registrada, sempre que seja acompanhada de uma das denominações indicadas nos itens anteriores. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.1.b).			
3	Identificação da origem	C*	NC*	NA*
3.1	Devem ser declarados: - o nome (razão social) do fabricante ou produtor ou fracionador ou titular (proprietário) da marca; (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.4.1); - o nome e o endereço do fabricante devem ser declarados em todos os casos. (Decreto-Lei Nº 986 / 1969); - a distribuidora e o fabricante, para produtos no caso de empresas distribuidoras. (Resolução Nº 23 / 2000); - o fabricante e o detentor da marca, para produção terceirizada. (Resolução Nº 23 / 2000).			
3.2	Devem ser declarados o endereço completo; país de origem e município. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.4.1)			
4	Lista de Ingredientes	C*	NC*	NA*
4.1	Deve constar uma lista de ingredientes, com exceção para quando houver um único ingrediente. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.2.1)			
4.2	A lista de ingredientes deve constar no rótulo precedida da expressão "ingredientes:" ou "ingr.:". (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.2.2)			
4.3	A lista de ingredientes deve constar em ordem decrescente, da respectiva proporção. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.2.2.a)			
4.4	É obrigatório o uso da matéria-prima característica da água de coco, o endosperma líquido do fruto do coqueiro (Cocos nucifera L.) em qualquer uma das classes. (IN Nº 9 / 2020 – Item 3.1)			
4.5	Para a água de coco reconstituída, deve constar da lista de ingredientes a água potável e a água de coco concentrada ou água de coco desidratada, ou ambas, que lhe deu origem. (IN Nº 9 / 2020 – Item 9.1.4)			

Quadro 1 – Checklist com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continuação)

4.6	Para a água de coco reconstituída e água de coco padronizada quando adicionada de açúcares deve constar essa informação na lista de ingredientes. (IN N° 9 / 2020 – Item 9.1.5)			
4.7	Açúcares são permitidos em quantidade igual ou inferior a 0,5 g/100 ml (meio grama por cem mililitros) de produto elaborado, exclusivamente para a água de coco padronizada e água de coco reconstituída para a correção e padronização do teor de sólidos solúveis do produto final. (IN N° 9 / 2020 – Item 3.2.2)			
4.8	A água de coco integral é o produto em sua concentração natural, não podendo ser adicionado de água ou açúcares, sendo vedado o uso de tal denominação para produtos com outra classificação. (IN N° 9 / 2020 – Item 2.1.1)			
5	Conteúdo líquido	C*	NC*	NA*
5.1	A indicação quantitativa do conteúdo líquido deve constar na rotulagem da embalagem, ou no corpo do produto, e deve ser de cor contrastante com o fundo onde estiver impressa (cor contrastante com o produto para embalagens transparentes), de modo a transmitir ao consumidor uma fácil, fiel e satisfatória informação da quantidade comercializada. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Itens 2.1 e 2.1.1)			
5.2	A indicação quantitativa dos produtos pré-medidos deve ser expressa no Sistema Internacional de Unidades (SI), em unidades de volume. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Item 2.6)			
5.3	A unidade a ser utilizada para quantidades de produto inferiores a 1000mL será em mL ou ml ou cL ou cl ou cm ³ . A unidade a ser utilizada para quantidades de produtos iguais ou maiores que 1000mL será em L. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Item 2.7 e Tabela I)			
5.4	Alturas mínimas para os caracteres alfanuméricos das indicações quantitativas do conteúdo líquido. - Menor ou igual a 50mL: 2 mm; - Maior que 50 e menor ou igual a 200mL: 3 mm; - Maior que 200 e menor ou igual a 1000mL: 4 mm; - Maior que 1000mL: 6 mm. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Item 3.1.1 e Tabela II)			
5.5	Os caracteres utilizados para a grafia dos símbolos das unidades de medida deverão ter a altura mínima de 2/3 da altura dos algarismos. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Item 3.3)			
5.6	Quando a indicação quantitativa não puder constar na vista principal, o tamanho dos caracteres utilizados deve ser, no mínimo, duas vezes superior ao estabelecido. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Item 2.8)			
5.7	No caso de usar indicações precedentes à indicação quantitativa, pode-se utilizar as expressões “CONTEÚDO” ou “Conteúdo” ou “Volume Líquido”. (Portaria INMETRO N° 249 / 2021 – Anexo – Item 4.1.II)			
6	Aditivos	C*	NC*	NA*
6.7	Os aditivos alimentares devem ser declarados na lista de ingredientes, depois dos ingredientes, e nesta declaração deve constar: - a função principal do aditivo no alimento; - e seu nome completo ou seu número INS, ou ambos; (RDC N° 259 / 2002 – Item 6.2.4)			
6.8	Quando houver mais de um aditivo alimentar com a mesma função, pode ser mencionado um em continuação ao outro, agrupando-os por função. (RDC N° 259 / 2002 – Item 6.2.4)			

Quadro 1 – Checklist com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continuação)

6.9	É permitido o uso de aditivos alimentares de acordo com a legislação específica da ANVISA. NOTA: Para que um aditivo seja aprovado no Brasil, são consideradas referências internacionais como: <i>Codex Alimentarius</i> , a União Européia e, de forma complementar, a <i>U.S. Food and Drug Administration – FDA</i> (IN Nº 9 / 2020 – Item 7.1) (ver RDC Nº 5 / 2007) (ver Portaria Nº 540 / 1997) (ver RDC Nº 281 / 2019)			
6.10	É proibida na água de coco a presença de aditivos edulcorantes. (IN Nº 9 / 2020 – Item 4.1.5)			
7	Prazo de validade	C*	NC*	NA*
7.1	O prazo de validade deve ser declarado. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.1.a)			
7.2	Para produtos com validade não superior a três meses, o prazo de validade deve constar de pelo menos o dia e o mês. Para produtos com validade superior a três meses, o prazo de validade deve constar de pelo menos o mês e o ano. Se o mês de vencimento for dezembro, basta indicar o ano, com a expressão “fim de...” (ano). (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.1.b)			
7.3	O prazo de validade deve ser declarado por meio de uma das seguintes expressões: "consumir antes de..." "válido até..." "validade..." "val:..." "vence..." "vencimento..." "vto:..." "venc:...." "consumir preferencialmente antes de..." (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.1.c)			
7.4	As expressões estabelecidas citadas anteriormente devem ser acompanhadas do prazo de validade; ou de uma indicação clara do local onde consta o prazo de validade; ou de uma impressão através de perfurações ou marcas indeléveis do dia e do mês ou do mês e do ano, conforme os critérios especificados anteriormente. Toda informação deve ser clara e precisa; (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.1.d)			
7.5	O dia, o mês e o ano devem ser expressos em algarismos, em ordem numérica não codificada, com a ressalva de que o mês pode ser indicado com letras nos países onde este uso não induza o consumidor a erro. Neste último caso, é permitido abreviar o nome do mês por meio das três primeiras letras do mesmo; (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.1.e)			
7.6	Nos rótulos das embalagens de alimentos que exijam condições especiais para sua conservação, deve ser incluída uma legenda com caracteres bem legíveis, indicando as precauções necessárias para manter suas características normais, devendo ser indicadas as temperaturas máxima e mínima para a conservação do alimento e o tempo que o fabricante, produtor ou fracionador garante sua durabilidade nessas condições. O mesmo dispositivo é aplicado para alimentos que podem se alterar depois de abertas suas embalagens. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.2)			

Quadro 1 – Checklist com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continuação)

7.7	Para os alimentos congelados, cujo prazo de validade varia segundo a temperatura de conservação, deve ser indicada esta característica. Nestes casos, pode ser indicado o prazo de validade para cada temperatura, em função dos critérios já mencionados, ou então o prazo de validade para cada temperatura, indicando o dia, o mês e o ano de fabricação. Para declarar o prazo de validade, podem ser utilizadas as seguintes expressões: "validade a - 18° C (freezer): ..." "validade a - 4° C (congelador): ..." "validade a 4° C (refrigerador): ..." (RDC Nº 259 / 2002 – Item 6.6.2)			
8	Apresentação e distribuição da informação obrigatória	C*	NC*	NA*
8.8	Deve constar no painel principal, a denominação de venda do alimento, sua qualidade, pureza ou mistura, quando regulamentada, a quantidade nominal do conteúdo do produto, em sua forma mais relevante em conjunto com o desenho, se houver, e em contraste de cores que assegure sua correta visibilidade. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 8.1)			
8.9	O tamanho das letras e números da rotulagem obrigatória, exceto a indicação dos conteúdos líquidos, não pode ser inferior a 1mm. (RDC Nº 259 / 2002 – Item 8.2)			
9	Informação Nutricional	C*	NC*	NA*
9.1	Os alimentos produzidos e comercializados, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos aos consumidores, devem apresentar informação nutricional conforme os modelos permitidos no Anexo B da RDC Nº 360 / 2003. (Consultar RDC Nº 360 / 2003)			
9.2	A informação correspondente à rotulagem nutricional deve estar redigida no idioma oficial do país de consumo sem prejuízo de textos em outros idiomas e deve ser colocada em lugar visível, em caracteres legíveis e deve ter cor contrastante com o fundo onde estiver impressa. (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.4.1.4)			
9.3	A informação nutricional deve ser expressa por porção, incluindo a medida caseira correspondente, segundo o estabelecido no Regulamento Técnico específico e em percentual de Valor Diário (%VD). Fica excluída a declaração de gordura trans em percentual de Valor Diário (%VD). Adicionalmente, a informação nutricional pode ser expressa por 100 g ou 100 ml. (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.4.4.1)			
9.4	Deve ser incluída como parte da informação nutricional a seguinte frase: “Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas” (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.4.4.2)			
9.5	É obrigatório declarar a quantidade do valor energético e dos seguintes nutrientes: · Carboidratos; · Proteínas; · Gorduras totais; · Gorduras saturadas; · Gorduras trans; · Fibra alimentar; · Sódio. (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.1.1)			
9.6	Podem ser declarados: - As vitaminas e os minerais que constam no Anexo A da RDC Nº 360 / 2003, sempre e quando estiverem presentes em quantidade igual ou maior a 5% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) por porção indicada no rótulo; - Outros nutrientes. (Consultar RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.2.1).			

Quadro 1 – Checklist com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continuação)

9.7	As unidades utilizadas para rotulagem nutricional devem ser: · Valor energético: quilocalorias (kcal) e quilojoules(kJ) · Proteínas: gramas (g) · Carboidratos: gramas (g) · Gorduras: gramas (g) · Fibra alimentar: gramas (g) · Sódio: miligramas (mg) · Colesterol: miligramas (mg) · Vitaminas: miligramas (mg) ou microgramas (µg), conforme expresso na Tabela de IDR do Anexo A da RDC Nº 360 / 2003 · Minerais: miligramas (mg) ou microgramas (µg), conforme expresso na Tabela de IDR do Anexo A da RDC Nº 360 / 2003 (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.4.2)			
9.8	Quando for declarada a quantidade de açúcares e ou polióis e ou amido e ou outros carboidratos, presentes no alimento, esta declaração deve constar abaixo da quantidade de carboidratos, da seguinte forma: Carboidratosg, dos quais: açúcares.....g polióisg amido.....g outros carboidratos ...g (devem ser identificados no rótulo) A quantidade de açúcares, polióis, amido e outros carboidratos pode ser indicada também como porcentagem do total de carboidratos. (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.4.5)			
9.9	Quando for declarada a quantidade de gordura(s) e ou o tipo(s) de ácidos graxos e ou colesterol, esta declaração deve constar abaixo da quantidade de gorduras totais, da seguinte forma: Gorduras totais.....g, das quais: gorduras saturadas.....g gorduras trans.....g gorduras monoinsaturadas:.....g gorduras poliinsaturadas:.....g colesterol:.....mg (RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.4.6)			
9.10	O tamanho da porção estabelecido deve ser de 200mL, exceto para aqueles classificados como “alimentos apresentados em embalagem individual”, sendo embalagem individual aquela cujo conteúdo corresponde a uma porção usualmente consumida em cada ocasião de consumo. (RDC Nº 359 / 2003 – Item 5.2 e Anexo)			
9.11	Para os “alimentos apresentados em embalagem individual”, a declaração da informação nutricional deve corresponder ao conteúdo líquido da embalagem e a porção a ser declarada deve ser uma das opções abaixo, seguido da medida caseira correspondente (em copos): - ¼, quando o conteúdo líquido for inferior a 30% da porção estabelecida; - ½, quando o conteúdo líquido estiver entre 31% e 70% da porção estabelecida; - 1, quando o conteúdo líquido estiver entre 71% e 130% da porção estabelecida; - 1 ½, quando o conteúdo líquido estiver entre 131 e 170 % da porção estabelecida; (RDC Nº 359 / 2003 – Item 5.1.1)			
10	Alegações	C*	NC*	NA*
10.1	No rótulo da água de coco são vedadas, mesmo que previsto na marca comercial, as expressões que atribuam características de qualidade ou de superlatividade, tais como: artesanal, colonial, caseira, familiar, natural, premium, 100% natural, 100% água de coco, dentre outras. (IN Nº 9 / 2020 – Item 9.1.2)			

Quadro 1 – Checklist com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(continuação)

10.2	As águas de coco produzidas exclusivamente de coco plantado e colhido no Brasil, podem constar em sua rotulagem a expressão "água de coco brasileira" ou "água de coco nacional". (IN Nº 9 / 2020 – Item 9.1.6)			
10.3	As águas de coco padronizadas ou reconstituídas produzidas sem uso de água de coco concentrada ou desidratada podem utilizar a expressão "sem uso de água de coco concentrada". (IN Nº 9 / 2020 – Item 9.1.7)			
10.4	A água de coco que não for acrescida de aditivos alimentares pode utilizar a expressão "SEM ADITIVOS" na rotulagem (IN Nº 9 / 2020 – Item 9.1.3)			
11	Informação nutricional complementar – INC (Claims)			
11.1	Quando for realizada uma INC sobre a quantidade de um nutriente, esta deve ser obrigatoriamente declarada na tabela de informação nutricional. (RDC Nº 54 / 2012 – Item 3.2.1 & RDC Nº 360 / 2003 – Item 3.1.3)			
11.2	Os termos autorizados para as INC relativas ao conteúdo de nutrientes (conteúdo absoluto) são: Baixo: Baixo em..., pouco..., baixo teor de..., leve em... Não contém: Não contém..., livre de..., zero (0 ou 0%)..., sem..., isento de... Alto conteúdo: Alto conteúdo, rico em..., alto teor... Fonte: Fonte de..., com..., contém... Muito baixo: Muito baixo... Sem adição: Sem adição de..., zero adição de..., sem adicionado (RDC 54 /2012 – Item 4.2)			
11.3	A INC deve estar redigida no idioma oficial do país de consumo (espanhol ou português), sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas. (RDC Nº 54 / 2012 – Item 4.1)			
11.4	Quando a INC for baseada em características inerentes ao alimento, deve ser incluído um esclarecimento seguido à declaração, de que todos os alimentos desse tipo também possuem essas características, com o mesmo tipo de letra da INC, com pelo menos 50% do tamanho da INC, de cor contrastante ao fundo do rótulo e que garanta a visibilidade e legibilidade da informação. (RDC Nº 54 / 2012 – Item 3.7)			
12	Alertas	C*	NC*	NA*
12.1	O rótulo deve conter obrigatoriamente, as inscrições "contém Glúten" ou "não contém Glúten", conforme o caso. (Lei Nº 10.674 / 2003 – Art. 1º).			
12.2	Nos casos em que não for possível garantir a ausência de contaminação cruzada dos alimentos, ingredientes, aditivos alimentares ou coadjuvantes de tecnologia por alérgenos alimentares, deve constar no rótulo a declaração "Alérgicos: Pode conter (nomes comuns dos alimentos que causam alergias alimentares)". (RDC Nº 26 / 2015 – Art. 6º) As advertências devem estar agrupadas imediatamente após ou abaixo da lista de ingredientes e com caracteres legíveis em I - caixa alta; II - negrito; III - cor contrastante com o fundo do rótulo; e IV - altura mínima de 2 mm e nunca inferior à altura de letra utilizada na lista de ingredientes (RDC Nº 26 / 2015 – Art. 8º) As declarações nunca podem estar em locais encobertos, removíveis pela abertura do lacre ou de difícil visualização, como áreas de selagem e de torção. (RDC Nº 26 / 2015 – Art. 8º, §1º) No caso das embalagens com área de painel principal igual ou inferior a 100 cm², a altura mínima dos caracteres é de 1 mm. (RDC Nº 26 / 2015 – Art. 8º, §2º) Sendo aplicável ao produto mais de uma das advertências previstas no caput, a informação deve ser agrupada em uma única frase, iniciada pela expressão "Alérgicos:" seguida das respectivas indicações de conteúdo. (RDC Nº 26 / 2015 – Art. 8º, §3º)			

Quadro 1 – *Checklist* com para análise dos rótulos de águas de coco envasadas

(conclusão)

12.3	Se houve tratamento de irradiação no produto, deve constar no painel principal “ALIMENTO TRATADO POR PROCESSO DE IRRADIAÇÃO”, com as letras de tamanho não inferior a um terço (1/3) do da letra de maior tamanho nos dizeres da rotulagem (RDC Nº 21 / 2001 – Item 4.5)			
------	--	--	--	--

Fonte: autoria própria.

*NA: Não se aplica. **NC: Não conforme.

O PIQ (BRASIL, 2020) traz em sua redação (Anexo I – Item 9), informações que delimitam o processo de produção de água de coco, ao definir os parâmetros para cada classificação apresentada. Sua publicação interfere diretamente nas etapas do processo, as quais as empresas produtoras precisam se adequar dentro do prazo estabelecido. Consta também em Brasil (2020), um tópico que realiza proibições e permissões específicas para rotulagem, havendo também a necessidade de atendimento ao Decreto nº 6.871, de 2009 e demais leis relacionadas. Todos os itens deste tópico, assim como os artigos das demais leis que são aplicáveis ao produto em questão foram considerados na elaboração do *checklist*.

4.2 Aplicação do *checklist* para as amostras coletadas

Das 20 amostras de água de coco coletadas (amostragem de conveniência), 2 eram amostras de água de coco padronizada, 9 eram amostras de água de coco reconstituída e 9 eram amostras de água de coco integral. O perfil das amostras de água de coco analisadas pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 - Perfil amostral das águas de coco analisadas

Classificação	Número de amostras
Água de coco integral	9
Água de coco reconstituída	9
Água de coco padronizada	2
Total	20

Fonte: autoria própria.

Os estabelecimentos visitados apresentaram menor oferta de água de coco padronizada, quando comparado às água de coco integral e reconstituída. A composição das águas de coco reconstituída e padronizada é bastante similar. Entretanto, a principal diferença se encontra no processo: na água de coco reconstituída o produto é obtido a partir de água de coco concentrada ou desidratada, realizando esta reconstituição com

água potável e/ou água de coco integral; ao passo que, na água de coco padronizada, parte-se da água de coco integral, realizando sua padronização com adição de água de coco concentrada, água de coco desidratada. Em ambos os casos, é permitida a adição de açúcares na quantidade estabelecida (BRASIL, 2020). Tal fato, pode estar relacionado ao fato de que a manipulação das águas de coco concentrada e desidratada é mais fácil, pois são insumos que possuem menor razão volume de insumo por volume de produto acabado, ou seja, é possível preparar mesma quantidade de produto com uma menor quantidade desta matéria-prima. Portanto, a manutenção das condições para manuseio, transporte e distribuição do item são mais simples partindo do concentrado do que da água de coco integral. Além disso, é uma realidade para algumas empresas, possuírem plantas que operam na produção concomitante de outras bebidas que também possuem a mesma dinâmica de processamento a partir de concentrados. A escolha pelo uso de concentrados pode ser então um fator atrativo para a unidade fabril.

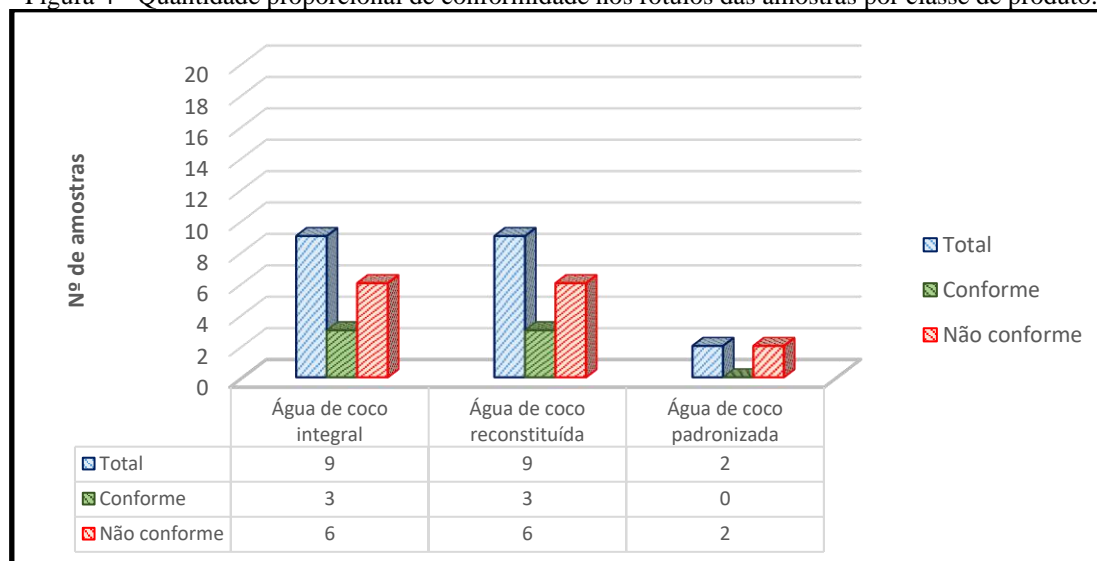
Observando os resultados obtidos na Tabela 5, 70% das amostras obtiveram resultados não conformes na aplicação do *checklist*. Os problemas foram presentes em amostras das três classificações, como pode ser observado na Figura 4, não estando associado apenas a uma classe de produto. Esta alta proporção de amostras com rótulos deficientes ratifica a necessidade de clareza na mensagem transmitida ao consumidor através da rotulagem.

Tabela 5 – Conformidade dos rótulos nas amostras avaliadas

Condição de conformidade	Quantidade em nº de amostras (%)
Amostra em conformidade	6 (30%)
Amostra não conforme	14 (70%)
Total	20 (100%)

Fonte: autoria própria.

Figura 4 - Quantidade proporcional de conformidade nos rótulos das amostras por classe de produto.



Fonte: autoria própria.

O resultado das análises dos rótulos por faixa de conformidade percentual também pode ser observado na Tabela 6, retratando que 4 amostras (20%) apresentaram percentual de conformidade situado entre 96 e 99%, 3 amostras entre 92% a 95%, e 7 das 20 amostras (35%) tiveram grau de conformidade inferior a 92%.

Tabela 6 - Análise percentual das amostras por faixa de conformidade

Faixa de conformidade	Quantidade em n° de amostras (%)
100%	6 (30%)
96 a 99%	4 (20%)
92 a 95%	3 (15%)
88 a 91 %	7 (35%)

Fonte: autoria própria.

A alteração no PIQ para água de coco, disposto na IN nº 9, de 30 de janeiro de 2020, introduziu diversos requisitos para a produção e comercialização da bebida, e instituiu um prazo de 365 dias para adequação.

Tendo em vista a necessidade de adequação das empresas ao PIQ para água de coco, foi levantado o índice de conformidade utilizando apenas itens do *checklist* (itens 2.1, 2.2, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 6.9, 6.10, 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4) oriundos da legislação em questão e os resultados podem ser visualizados na Tabela 7.

Tabela 7 - Análise percentual das amostras por faixa de conformidade com relação aos requisitos do *checklist* referentes ao PIQ (BRASIL, 2020)

Faixa de conformidade	Quantidade em nº de amostras (%)
100%	9 (45%)
90 a 99%	3 (15%)
80 a 89%	1 (5%)
70 a 79%	3 (15%)
60 a 69%	4 (20%)

Fonte: autoria própria.

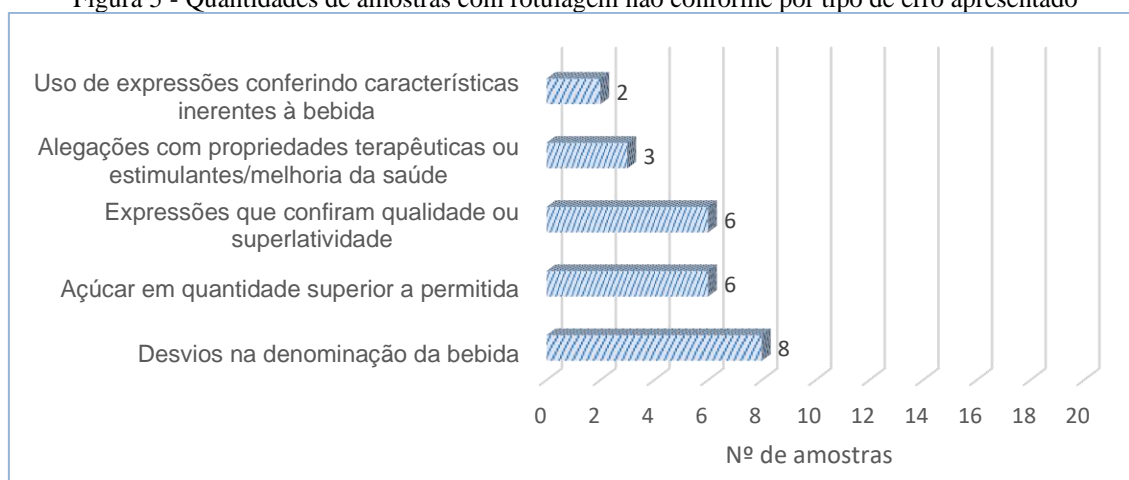
Conforme pode ser observado, 55% das amostras ainda não se adequaram aos novos padrões do PIQ para a bebida, sendo que destas, 20% apresentaram grau de conformidade abaixo dos 70%.

O produto fabricado no período de vigência da norma, porém dentro deste prazo, pode ainda assim ser comercializado (BRASIL, 2020), e durante a análise das amostras, muitas vezes não foi possível determinar a data de fabricação, pois este é um item mandatório somente na rotulagem dos produtos de origem animal, sendo facultativo para água de coco.

As amostras fabricadas a partir de fevereiro de 2021 já deveriam estar adequadas ao novo Padrão. Uma vez que as amostras foram coletadas a partir de julho de 2021, somente as bebidas esterilizadas comercialmente, que conseguem obter uma validade maior do que cinco meses, poderiam ter sido produzidas no prazo estabelecido pelo MAPA.

A Figura 5 contempla os principais problemas observados durante a aplicação do *checklist*.

Figura 5 - Quantidades de amostras com rotulagem não conforme por tipo de erro apresentado



Fonte: autoria própria.

Um problema recorrente foi a denominação da bebida, que deveria constar no painel principal da embalagem exatamente conforme a classe do produto, não podendo apresentar variação das palavras que a compõem. No entanto, foram encontradas no painel principal muitas denominações que traziam informações sobre o processamento, por exemplo o uso do termo “água de coco esterilizada”, mas não traziam a real denominação da bebida apresentada no PIQ. A designação da tecnologia do processo é permitida, no entanto, seu vínculo é vedado à denominação do produto. Um fato importante é que a antiga legislação, já revogada, classificava as águas de coco conforme as informações de seu processamento (e.g. água de coco resfriada, congelada, pasteurizada, esterilizada) e, que deve ser feito um trabalho de adequação dos rótulos que fabricados a partir de então já se constituem irregularidades. Também foram detectadas amostras com designação não conforme datadas de fabricação após o prazo estipulado pelo MAPA para adequação ao novo PIQ.

Na lista de ingredientes, o principal problema encontrado foi o valor máximo de adição de açúcar ultrapassado. Algumas amostras já produzidas a partir de fevereiro de 2021, não se adequaram ao novo requisito máximo para adição de açúcar, utilizado na padronização do teor de sólidos solúveis. A nova quantidade máxima permitida é de 0,5g em 100mL de produto acabado, que deve constar na lista de ingredientes. Algumas embalagens traziam na lista de ingredientes a informação de que a quantidade de açúcar utilizada seria menor que 1g/100mL de produto elaborado, podendo estar então situada em faixa acima da especificada. Vale ressaltar que alguns produtos não possuíam lista de ingredientes, o que pode, a princípio causar estranheza, mas é permitido para produtos que sejam fabricados com apenas um único ingrediente, como é o caso da água de coco integral. Contudo, esta classificação ainda pode ser adicionada de antioxidantes e acidulantes, e a ausência da lista de ingredientes não deixa claro ao consumidor a presença ou não destes ingredientes.

O uso de expressões que conferem características inerentes à bebida também foi uma irregularidade comum observada. Algumas expressões tais como “baixo em sódio”, “muito baixo teor de sódio”, sem acompanhamento de um esclarecimento de que toda água de coco possui tal atributo, induz ao consumidor à falsa ideia de um produto com qualidade superior aos demais. Também são proibidas as alegações indicando propriedades medicinais ou terapêuticas ou aconselhando o consumo do produto como estimulante para melhorar a saúde, prevenir doenças ou com ação curativa. Portanto,

tornam-se discutíveis as alegações encontradas acerca da capacidade de hidratação de forma saudável, e de nutrição que carrega a bebida.

A expressão “100% natural” (um termo que também está vedado, assim como outros que confirmam características de qualidade ou de superlatividade, tais como: artesanal, natural, premium, 100% água de coco) também foi observada. A alegação de que o produto foi feito com água de coco exclusivamente plantado e colhido no Brasil também foi visto, porém as expressões sugeridas em legislação (“água de coco brasileira” e “água de coco nacional”) foram substituídas pelas expressões: “100% coco do Brasil”, “água de coco com 100% de coco verde brasileiro”, “100% coco verde do Brasil”; “100% água de coco do Brasil”. Tais termos podem ser considerados ambíguos, trazendo não somente a informação de plantio e colheita nacional, mas também indicando que contém “100% de água de coco”, termo atualmente vetado pelo MAPA.

Um ponto interessante apresentado em um rótulo foi de que a bebida poderia apresentar alteração para a coloração e, ainda assim, continuar “fresca”. A afirmação foi encontrada em um produto não processado termicamente, mas que passou por um processo de pasteurização a frio, também conhecido como *High-Pressure Processing* (HPP), uma tecnologia emergente que garante a redução da carga microbiana, com pouca ou nenhuma alteração sensorial ou perdas nutricionais. Este produto apresentava indicação para armazenamento até 8 °C, com validade comercial de 70 dias sob refrigeração. Apesar de existirem estudos de que este tipo de processamento pode aumentar estabilidade microbiológica e físico-química quando for realizado armazenamento a baixas temperaturas, o regulamento técnico para água de coco preconiza que as águas de coco integrais, padronizadas, reconstituídas ou concentradas, quando resfriadas, sejam envasilhadas, mantidas transportadas e comercializadas à temperatura máxima de 5 °C.

Os alertas para a declaração do conteúdo de glúten estavam presentes em todas as embalagens. Todas as amostras indicaram que não continham glúten, com exceção de uma que indicou “Contém glúten”. Nenhum outro alerta foi feito para substâncias que podem causar alergias alimentares. Tal fato retoma a possibilidade de coprodução de produtos diferentes na mesma linha, possibilitando a contaminação cruzada por alérgenos, devendo estes sempre serem indicados no rótulo como: “Pode conter...” ou “Contém...” o alérgeno correspondente. Segundo documento do *Codex Alimentarius* “a contaminação cruzada ocorre quando um alimento alergênico é não intencionalmente

incorporado em outro alimento que não possui alergênico” (FAO/WHO, 2018, p. 8, tradução nossa).

As mudanças expressivas na comunicação transmitida através da rotulagem impostas pelo novo PIQ para água de coco, assim como pelas atualizações que vem ocorrendo em outras legislações agregam clareza ao consumidor de água processada quanto às informações sobre sua composição na rotulagem principal e na lista de ingredientes.

5 CONCLUSÕES

Dentro do cenário de recente alteração no PIQ para água de coco, o presente trabalho levantou informações acerca da conformidade dos rótulos das amostras comercialmente disponíveis ao consumidor na região metropolitana do Rio de Janeiro, a partir da coleta de 20 amostras oferecidas em redes de comércio varejistas e atacadistas, sendo 9 amostras de água de coco integral, 9 amostras de água de coco reconstituída e 2 amostras de água de coco padronizada.

Diante da necessidade de atendimento aos requisitos de rotulagem foi realizado um levantamento entre as Portarias, Resoluções, Leis, Decretos e Decretos-lei que legislam rotulagens e verificou-se quais se aplicavam ao produto em questão. O *checklist* foi elaborado para todos os itens aplicáveis e os resultados foram avaliados com base no atendimento ao *checklist* geral e, com o objetivo de avaliar o percentual de implementação dos requisitos do PIQ, dado findo o prazo para adequação, também foi realizada.

Observou-se que 70% das amostras de água de coco analisadas não possuíam rótulos adequados aos requisitos da legislação, sendo que 20% das amostras apresentaram níveis de conformidade na faixa 96-99%, 15% das amostras, níveis de conformidade na faixa 92-95% e 35%, na faixa 88-91%, reiterando a necessidade de expor informações de forma clara e verídica ao consumidor, que é um dos papéis da rotulagem. Além disso, a rotulagem também traz informações importantes acerca do processamento da bebida, e pode revelar dados não conformes com os padrões preconizados na legislação vigente.

Avaliando o percentual de conformidade com relação ao PIQ, o resultado apresentou ainda mais baixos níveis de conformidade unitariamente, porém 45 % das amostras avaliadas apresentou conformidade para seus requisitos.

Os principais desvios encontrados para o PIQ foram os desvios na denominação da bebida, o uso de alegações superlativas que podem conferir uma ideia abusiva de qualidade, e a adição de açúcar em quantidade superior aos níveis permitidos, indo de encontro à crescente procura do consumidor por consumos reduzidos de açúcares, que é o que se espera também para a bebida em questão. Outros desvios nos rótulos foram as alegações com propriedades terapêuticas ou medicinais e o uso de expressões que conferiam características inerentes à bebida, na tentativa de passar uma falsa ideia de superioridade do produto com relação aos demais oferecidos no mercado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, Jerome Brian *et al.* **Automated Coconut Dehusking and Cutting Machine**. DLSU Research Congress 2021. De La Salle University, Manila, Philippines. 7 – 9 July 2021.

ARAGÃO, Wilson Menezes; ISBERNER, Ingrid Valerie; CRUZ, Elisângela Mércia de Oliveira. **Água-de-coco**. Aracaju, SE: Embrapa CPATC/ Tabuleiros Costeiros, 2001.

BENASSI, Antonio Carlos; FANTON, César José; SANTANA, Enilton Nascimento de. **O cultivo do coqueiro-anão-verde: tecnologias de produção**. Vitória, ES: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão, Rural, 2013.

BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. Produção de coco: O Nordeste é Destaque Nacional. **Caderno Setorial ETENE [Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste]**. Ano 3, Nº 61, Banco do Nordeste: dez. 2018. Disponível em https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4296541/61_coco.pdf/c172dd8f-3044-f1db-5d0c-a94c5eb735e0#:~:text=A%20Indon%C3%A9sia%2C%20Filipinas%20e%20%C3%8Dndia,%2C8%25%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20mundial. Acesso em 10 mar. 2022.

BRASIL. Decreto-lei nº 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básica sobre alimentos. **Diário Oficial da União**. Presidência da República, 21 out. 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0986.htm. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 208, p. 24338-24339, 28 out. 1997. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/382062>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 23, de 15 de março de 2000. Dispõe sobre O Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 52, p. 125-131, 16 mar. 20. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/26496>. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 21, de 26 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico para irradiação de alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 20, p. 35, 29 jan. 2001. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/26672>. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 148, p. 33, 23 set. 2002. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/26993>. Acesso em: 01 nov. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF: Presidência da República, 10 jul. 2003a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.674.htm. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional [...]. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 251, p. 28, 26 dez. 2003b. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/27323>. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 251, p. 33, 26 dez. 2003c. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/27327>. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Regulamenta a lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União**. Presidência da República, 05 jun. 2009a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009. Estabelece os procedimentos mínimos de controle higiênico-sanitário, padrões de identidade e características mínimas de qualidade gerais para a água de coco. **Diário Oficial da União**, seção 1, 23 jul. 2009b. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 254, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 219, p. 122, 13 nov. 2012. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/28921>. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 26, de 2 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 125, p. 52, 37 jul. 2015. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/29371>. Acesso em: 02 nov. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 281, de 29 de abril de 2019. Autoriza o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em diversas categorias de alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 83, p. 69, 02 mai. 2019a. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/395660>. Acesso em: 10 mar. 2022

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 249, p. 133, 26 dez. 2019b. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/412498>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Portaria Inmetro nº 249, de 9 de junho de 2021. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado que estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido das mercadorias pré-embaladas. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 109, p. 18, 14 jun. 2021. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=14/06/2021&jornal=515&pagina=18>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CABRAL, Lourdes Maria Corrêa; PENHA, Edmar das Mercês; MATTA, Virgínia Martins da. **Água de coco verde refrigerada**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

CAMPOS, C. F. *et al.* Chemical composition, enzyme activity and effect of enzyme inactivation on flavor quality of green coconut water. **Journal of Food Processing and Preservation**. vol. 20, issue 6, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-4549.1996.tb00761.x>. Disponível em: <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-4549.1996.tb00761.x>. Acesso em: 24 nov. 2021.

CAPPELLETTI, M. *et al.* High pressure carbon dioxide pasteurization of coconut water: A sport drink with high nutritional and sensory quality. **Journal of Food Engineering**, 145, 73–81, jan. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2014.08.012>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877414003422>. Acesso em: 20 fev. 2022.

CHOWDHURY M.M.; AZIZ M.G.; UDDIN, M.B. Development of shelf-stable ready-to-serve green coconut water, **Biotechnology**, 4, p. 121–125, 2005. DOI: 10.3923/biotech.2005.121.125. Disponível em: <https://scialert.net/abstract/?doi=biotech.2005.121.125>. Acesso em: 06 out. 2021.

COSTA, Lenise Maria Carvalho et al. Avaliação de água de coco obtida por diferentes métodos de conservação. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1239-1247, nov./dez., 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542005000600019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/cNjQhrvSqB7frVDgRKFbMFS/?lang=pt>. Acesso em: 20 dez. 2021.

FAO/WHO. Food Agriculture Organization of the United States / World Health Organization. International Food Standards. General Standards for Food Additives. **Codex Alimentarius Commission**. Codex Stan192 – 1995. Rev. 2019. Disponível em: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%252B192-1995%252FCXS_192e.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

FAO/WHO. Food Agriculture Organization of the United States / World Health Organization. Joint Fao/Who Food Standards Programme. Codex Committee on Food Hygiene. Proposed draft code of practice on food allergen management for food Business Operators. **Codex Alimentarius Commision**. CX/FH18/50/7.15th session. Panama, 12 - 16 nov. 2018 21 CFR 117, p.3449-3450. 2018-01299, 25 May 2018. Draft. Disponível em: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-712-50%252FWD%252Ffh50_07e.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

FDA. Food and Drug Administration. Center for Food Safety and Applied Nutrition. **Guidance for Industry: Juice Hazard Analysis Critical Control Point Hazards and Controls Guidance**, 1st ed., 69 FR 10051, p.10051-10052. E4-452, 03 Mar. 2004. Disponível em: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-juice-hazard-analysis-critical-control-point-hazards-and-controls-guidance-first>. Acesso em: 04 fev. 2022.

FDA. Food and Drug Administration. Center for Food Safety and Applied Nutrition. **Hazard Analysis and Risk-Based Preventive Controls for Human Food; Draft Guidance for Industry: Appendix 3 Bacterial Pathogen Growth and Inactivation**. 21 CFR 117, p.3449-3450. 2018-01299, 25 May 2018. Draft. Disponível em: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/draft-guidance-industry-hazard-analysis-and-risk-based-preventive-controls-human-food>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FDA. Food and Drug Administration. Center for Food Safety and Applied Nutrition. **Low Acid Canned Food Manufacturers Part 1**. 21 Ago 2014. *Online*. Disponível em: <https://www.fda.gov/low-acid-canned-food-manufacturers-part-1-administrative-procedure-scheduled-processes>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FONTES, Humberto Rollemberg; FERREIRA, Joana Maria Santos. **A cultura do coqueiro**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

FURNIVAL, A. C.; PINHEIRO, S. M. O público e a compreensão da informação nos rótulos de alimentos: o caso dos transgênicos. **Revista Digital de 25 Biblioteconomia e Ciência da Informação**. V. 7, n. 1, p. 01-19, jul./dez. Campinas, 2009. Disponível em: <http://www.sbu.unicamp.br>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GAUTAM, D. *et al.* (2017). Nonthermal pasteurization of tender coconut water using a continuous flow coiled UV reactor. **LWT – Food Science and Technology**, vol. 83, p.127–131, 15 set. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.05.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643817303237?via%3Dihub>. Acesso em: 20 fev. 2022

KIKUDA A.T.; TADINI, C.C.; FERNANDES R. **Modelo de primeira ordem multicomponente para inativação térmica em processo descontínuo da peroxidase e polifenoxidase presentes na água de coco verde (*Cocos nucifera* L.)**, In: SBCTA (Ed.), XVIII Congr. Bras. Ciênc. Tecnol. Aliment., Porto Alegre, Brazil, 2002.

MA, Y. *et al.* Comparison of the quality attributes of coconut waters by high-pressure processing and high-temperature short time during the refrigerated storage. **Food Science & Nutrition** 7, p. 1512–1519, 25 mar. 2019. doi:10.1002/fsn3.997. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.997>. Acesso em: 20 fev. 2022.

MASA, D.B. Control of pink discoloration in coconut water. **Coconut Research and Development Journal**. 23 (2), 16, 01 out. 2007. DOI:10.37833/cord.v23i2.168. Disponível em: <https://journal.coconutcommunity.org/index.php/journalicc/article/view/168>. Acesso em: 14 fev. 2022.

MURASAKI-ALIBERTI, Nathalia da Cunha *et al.* Thermal inactivation of polyphenoloxidase and peroxidase in green coconut (*Cocos nucifera*) water, **International Journal of Food Science**. Technol. 44, p. 2662–2668, 2009.

OPAS [Organização Pan-americana de Saúde]. **HACCP: Ferramenta Essencial para a Inocuidade dos Alimentos**. O *Codex Alimentarius*. Vol. 1. Buenos Aires, Argentina, 2005. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51873>. Acesso em 10 mar. 2022.

PRADES, Alexia *et al.* Coconut water preservation and processing: a review. **Fruits, The International Journal of Tropical and Subtropical Horticulture**. vol. 67, p.157-171, 06 abr. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/fruits/2012009>. Disponível em: <https://www.pubhort.org/fruits/2012/03/fruits120009.htm>. Acesso em: 08 jan. 2022.

RAMOS, M. M. V. *et al.* Validation of an Aseptic Packaging System of Liquid Foods Processed by UHT Sterilization. **Chemical Engineering Transactions**. vol. 44, 2015. DOI:10.3303/CET1544056. Disponível em: <https://www.aidic.it/cet/15/44/056.pdf>. Acesso em: 20 dez 2021.

ROBINSON, D.S. Peroxidases e Catalases in Foods. In D. S. R. Robinson, N. A. M. Eskin, *Oxidative Enzymes in Foods*, (pp. 1-47) London: Elsevier, 1991. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-89132011000500016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/babt/a/d3tmnPpX4yFPypZb4JshLbG/?lang=en>. Acesso em: 14 dez. 2021.

ROJAS, M. L. *et al.* Using ultrasound technology for the inactivation and thermal sensitization of peroxidase in green coconut water using ultrasound technology for the inactivation and thermal sensitization of peroxidase in green coconut water. **Ultrasonics Sonochemistry**, 36, p. 173–181, 25 nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2016.11.028>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1350417716304151?via%3Dihub>. Acesso em: 20 fev. 2022.

ROSA, Mosyleide de Freitas; ABREU, Fernando Antonio Pinto de. **Água de coco: Métodos de conservação**. Fortaleza: Ed. Embrapa – CNPAT / SEBRAE / CE, 2000.

ROSA, Mosyleide de Freitas; ABREU, Fernando Antonio Pinto de; PENHA, Edmar das Mercês; ARAGÃO, Wilson Menezes. **Processamento de água de coco verde**. Concórdia: EMBRAPA/CNTPA, 1998. (Comunicado Técnico n. 30, set. 1998, p. 1-7).

TETRA-PAK. Coconut Handbook. Tetra Pak International S.A., 2016 PUBLISHER Tetra Pak South East Asia Pte Ltd Coconut Knowledge Centre 19 Gul Lane: Singapore, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://www.tetrapak.com/insights/handbooks/coconut-handbook>. Acesso em: 21 jan. 2022.