



## ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE GELEIFICADO A PARTIR DA POLPA DO COCO VERDE (*COCOS NUCIFERA L.*)

*Elaboration and characterization of jellied candy from the pulp of green coconut (cocos nucifera l.)*

*Priscila Coeli Araújo SARAIVA\*<sup>1</sup>, Helenice Duarte de HOLANDA<sup>2</sup>, Bruna Gadelha GOMES<sup>3</sup>, Julienny Aline da Silva NASCIMENTO<sup>4</sup>, Aliou Toro LAFIA<sup>5</sup>*

**RESUMO:** O coco é um dos frutos tropicais mais consumidos no mundo e no Brasil. Após remover a água de coco do fruto ainda verde, a indústria em sua maioria, descarta a polpa como resíduo. Este estudo teve como objetivo produzir uma alternativa para o aproveitamento do subproduto do coco verde, polpa do fruto. Foi desenvolvido um doce em massa convencional da polpa do coco verde e um doce em massa tipo light e diet. Foram desenvolvidas três formulações variando basicamente a proporção de polpa e açúcar/edulcorante. Para a formulação do doce convencional (F1) utilizou-se 60% polpa e 40% de açúcar. Na elaboração da light (F2) o açúcar foi reduzido em 25%. Assim, utilizou-se 70% de polpa e 30% de açúcar. Na diet (F3) não foi adicionado açúcar em sua formulação, sendo substituído por edulcorante. Todas as formulações foram submetidas a análises físico-químicas, microbiológicas e estatísticas, avaliados pela análise de variância (ANOVA) com comparação de médias pelo teste de Tukey, com 95% de probabilidade. Os valores obtidos nas análises físico-químicas apresentaram teores de acidez (0,02 a 0,05%), pH (4,89 a 5,49), proteínas (2,14 a 2,98%), lipídios (4,97 a 11,44%) e teor de sólidos solúveis (15 a 70 °Brix). As análises microbiológicas realizadas para a contagem de bolores e leveduras atestaram resultados satisfatórios com base da legislação, evidenciando boas condições higiênico-sanitárias do produto obtido. Logo, as composições dos doces obtidos podem atender os diferentes tipos de público, com ou sem restrições alimentares.

**Palavras-chave:** Subproduto, qualidade, Físico-Química.

**ABSTRACT:** Coconut is one of the most consumed tropical fruits in the world and in Brazil. After removing the coconut water from the still green fruit, the industry mostly discards the pulp as waste. This study aimed to produce an alternative for the use of the green coconut by-product, fruit pulp. A conventional mass pastry made from green coconut pulp and a mass pastry type light and diet were developed. Three formulations were developed, basically varying the proportion of pulp and sugar / sweetener. For the formulation of conventional sweet (F1) 60% pulp and 40% sugar were used. In the preparation of light (F2) sugar was reduced by 25%. Thus, 70% pulp and 30% sugar were used. In the diet (F3) sugar was not added in its formulation, being replaced by sweetener. All formulations were subjected to physical-chemical, microbiological, and statistical analyzes, evaluated by analysis of variance (ANOVA) with comparison of means by the Tukey test, with 95% probability. The values obtained in the physical chemical analyzes showed levels of acidity (0.02 to 0.05%), pH (4.89 to 5.49), proteins (2.14 to 2.98%), lipids (4, 97 to 11.44%) and soluble solids content (15 to 59 °Brix). The microbiological analyzes performed for the counting of molds and yeasts showed satisfactory results based on the legislation, showing good hygienic-sanitary conditions of the product obtained. Therefore, the compositions of the sweets obtained can serve different types of public, with or without dietary restrictions.

**Key words:** By-product, quality, Physicochemical.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021, aprovado em 05/06/2021

<sup>1</sup>Bacharel em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa; (83) 996852640, priscilacoeli.ufpb@gmail.com.

<sup>2</sup>Profª. Drª. Titular, Universidade Federal da Paraíba, heleholanda@gmail.com.

<sup>3</sup>Bacharel em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, brunal1sb@hotmail.com.

<sup>4</sup>Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, juliennymel@hotmail.com.

<sup>5</sup>Mestrando em Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal da Paraíba, torolafiaaliou@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

A cultura do coco (*Cocos nucifera L.*) se destaca em todos os países produtores de frutas tropicais, já que diferentes produtos podem ser obtidos a partir dessa palmeira, fazendo com que seja um recurso vegetal de importância em termos mundiais. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de coco (TEIXEIRA et al., 2016). As estatísticas atuais demonstram que o Brasil possui mais de 266 mil hectares implantados com a cultura, praticamente em quase todas as regiões do país (LOPES, 2019). A produção de coco brasileira em 2019 foi de 1.553.966 toneladas (IBGE, 2019).

O consumo crescente da água de coco (albúmen líquido) e sua industrialização geram uma quantidade considerável de resíduos. A demanda é atendida pelo comércio do fruto e, principalmente, pela extração e envasamento da água, o que envolve pequenas, médias e grandes empresas. A casca de coco verde é um resíduo do consumo e da industrialização da água de coco e tem se tornado um problema ambiental nos grandes centros urbanos. Cerca de 80 a 85 % do peso bruto do coco verde é considerado lixo (SEBRAE, 2016).

Os resíduos, gerados do consumo de água de coco verde, geralmente não são aproveitados, e são destinados principalmente aos lixões. Embora orgânicos, são de difícil degradação por serem muito fibrosos. A redução do desperdício e o aumento do valor agregado do resíduo podem ser alcançados pela aplicação em produtos industrializados que possam ser comercializados. O albúmen sólido do coco verde anão com idade de 8,5 meses corresponde a 3,32% do peso do fruto sendo uma grande quantidade de polpa de coco verde é descartada pelas indústrias anualmente (TORREZAN et al. 2018, GONÇALVES et al. 2019).

O aproveitamento de resíduos agroindustriais se mostra como método eficiente para enfrentar o desperdício de alimentos gerados durante o beneficiamento e processamento desses, uma grande oportunidade de desenvolvimento de subprodutos, como também agregação de valor perdido, e utilização sustentável desses resíduos. Diversas agroindústrias têm realizado o aproveitamento de resíduos na produção de subprodutos, atentando a agregação de valor e a preocupação da questão ambiental (COSTA FILHO et al. 2017).

A reutilização do resíduo de coco tem sido relatada em pesquisas científicas e discutida em diversos setores da sociedade, visando o desenvolvimento de diferentes produtos. A polpa de coco verde é um produto rico em proteínas, lipídeos, carboidratos e fibras muito importantes para saúde humana (MACHADO et al., 2019). Essa polpa proveniente do resíduo de coco pode ser aplicada em outro alimento agregando valor e diminuindo assim os problemas ambientais. A polpa de coco verde pode ser utilizada na elaboração de doces convencionais ou na elaboração de alimentos com baixo teor calóricos conhecidos como alimentos *Light* ou *Diet*.

A obesidade, diabetes, hipertensão, a busca por padrões de beleza ideal são preocupações que acometem boa parte da população, e esses fatores têm estimulado a pesquisa e o desenvolvimento de produtos de baixo valor calórico,

utilizando adoçantes em sua formulação. No entanto, os consumidores estão cada vez mais exigentes, procurando sempre prazer ao saborear os alimentos dietéticos, rejeitando produtos com sabor inadequado (DOSSIÊ, 2013).

O objetivo deste trabalho é aproveitar da polpa de coco verde oriunda da comercialização da água de coco in natura para elaboração de doces agregando valor e avaliar seus parâmetros qualitativos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção de materiais

O coco verde foi obtido em estabelecimentos de vendas informais na cidade de João Pessoa-PB, para extrair a matéria-prima (polpa do coco). O açúcar e o edulcorante foram adquiridos em comércio local. Para elaboração do doce em massa também foi utilizado ácido cítrico, sorbato de potássio e ágar-ágar.

### Composição de formulações utilizando a polpa de coco verde com diferentes proporções

Primeiramente realizou-se alguns testes preliminares para alcançar a formulação final, que mais se adequasse quanto aos parâmetros de consistência e sabor. Desta forma se obteve diferentes formulações variando, principalmente, a quantidade de polpa e açúcar. Foram elaboradas três formulações, convencional, light e diet. Para a formulação do doce convencional (F1) utilizou-se 60% polpa e 40% de açúcar. Na elaboração da light (F2) o açúcar foi reduzido em 25%. Assim, utilizou-se 70% de polpa e 30% de açúcar. Na diet (F3) não foi adicionado açúcar em sua formulação, sendo substituído por edulcorante. O cálculo para as proporções de ácido cítrico, Ágar-Ágar e sorbato de potássio foi realizado de acordo com cada tipo de doce em massa produzido. As formulações estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Formulações dos doces geleificados.

Ingredientes	F1	F2	F3
Polpa de coco verde* (%)	60	70	80
Açúcar* (%)	40	30	---
Sucralose** (%)	---	---	0,02
Leite bovino (mL)	100	100	100
Ácido cítrico *** (%)	0,2	0,2	0,2
Sorbato de potássio *** (%)	---	---	0,1
Ágar-Ágar*** (%)	0,5	0,5	1,0
Brix final	70°	65°	15°

Fonte: Autores, 2019. \*Em relação ao peso total da massa; \*\*Substituição dos 20% (em peso) do açúcar; \*\*\*Em relação ao rendimento final. F1: Doce em massa convencional; F2: Doce em massa light; F3: Doce em massa diet.

O poder adoçante do edulcorante utilizado é cerca de dez vezes mais doce comparado ao açúcar convencional. Então o cálculo foi realizado como se fosse usado na formulação F3 20% de açúcar, quanto seria esse valor em gramas, e quanto resultaria esse valor dez vezes a menos. O resultado correspondeu à quantidade de adoçante a ser adicionado na formulação diet.

### Elaboração do doce geleificado

Para o processamento do doce em massa foi adotada a metodologia proposta por Torrezan (2015). Inicialmente o fruto passou por uma lavagem externamente em água corrente. Em seguida, foi feito um corte longitudinal para abri-lo ao meio e lavado internamente em água corrente.

Extraiu-se a polpa de forma manual com o auxílio de uma colher de aço-inoxidável. Logo após, foi realizada uma assepsia na polpa com o uso de ácido cítrico e benzoato de sódio, em seguida a polpa foi pesada, triturada, embalada, etiquetada e congelada para posterior utilização da mesma nas formulações para obtenção do produto desejado.

Para a obtenção do doce pesou-se os ingredientes de acordo com as formulações F1, F2 e F3. Inicialmente, para cada formulação misturou-se a polpa e açúcar/edulcorante, e foi realizada a concentração por meio da cocção em fervura através de um tacho aberto até atingir o teor de sólidos solúveis desejado. Próximo ao final do processo adicionou-se o restante dos ingredientes. Após alcançar o ponto final os doces foram embalados em embalagens apropriadas e armazenados.

### Análises físico-químicas

A polpa do coco verde foi analisada quanto ao pH e o teor de sólidos solúveis. De acordo com a legislação (BRASIL, 2001) para as análises físico-químicas de doce em massa as determinações usuais são: análise de pH, acidez total, sólidos solúveis em graus Brix, proteínas totais e lipídios. Proteínas totais através do método de Kjeldahl. Lipídeos pelo método de Bligh & Dyer (1959). Acidez total seguindo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas estas análises físico-químicas foram realizadas em triplicata.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análises físico-químicas das formulações

Os resultados em triplicata das análises físico-químicas (acidez total, proteínas, pH e Lipídios) para os doces elaborados estão descritos na Tabela 2.

**Tabela 2** - Resultados das análises físico-químicas para as formulações elaboradas.

Composições	Formulações		
	F1	F2	F3
Acidez (%)	0,03 ± 0,00 <sup>b</sup>	0,02 ± 0,00 <sup>c</sup>	0,05 ± 0,00 <sup>a</sup>
Ph	4,89 ± 0,09 <sup>b</sup>	5,43 ± 0,11 <sup>a</sup>	5,49 ± 0,28 <sup>a</sup>
Proteínas (%)	2,32 ± 0,23 <sup>b</sup>	2,14 ± 0,10 <sup>b</sup>	2,98 ± 0,22 <sup>a</sup>
Lipídios (%)	4,97 ± 1,28 <sup>b</sup>	5,39 ± 0,35 <sup>b</sup>	11,44 ± 1,40 <sup>a</sup>
°Brix	70°	65°	15°

Fonte: Autores, 2019. Média de três repetições ± desvio-padrão. Letras diferentes na mesma linha evidenciam diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey; F1: Doce em massa convencional; F2: Doce em massa light; F3: Doce em massa diet.

A polpa de coco apresentou pH 5,4 e teor de sólidos solúveis igual a 5°Brix, estando ambos dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, pH (mínimo 4,5), e teor de sólidos solúveis ideal para polpa de coco com mínimo de 4,5°Brix (BRASIL, 2018).

Para comparações dos resultados físico-químicos obtidos neste trabalho não foram encontrados na literatura doce em massa de coco, sendo possível relacionar apenas com doces em massa no geral, com outros tipos de frutos/frutas. Também

não se encontrou doce em massa do tipo diet com outras variedades de frutas, existindo na literatura somente do tipo convencional e light.

Em relação aos teores de acidez titulável total diferiram estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ ), possivelmente devido à quantidade de ácido cítrico presente predominantemente na polpa do coco, pois a quantidade de ácido cítrico adicionado nas formulações foi igual. A legislação estabelece que a polpa do coco apresente acidez total titulável em ácido cítrico igual a 0,03% (BRASIL, 2018). Sendo assim, a formulação F3, composta por maior proporção de polpa, resultou na que obteve maior valor de acidez. Portanto, verificou-se que a acidez total titulável variou de 0,02 a 0,05% em ácido cítrico.

Lima et al. (2018) em seu estudo sobre doce de manga (*Mangifera indica L.*) em massa com diferentes concentrações de açúcar, encontraram uma média de 0,74 (g/100g) de acidez total em sua formulação, com 60% polpa e 40% açúcar, realizada em triplicata e avaliada pela ANOVA através do Teste de Tukey. Este valor encontrado é maior quando comparado ao presente trabalho, no qual na formulação convencional apresentou média de 0,03%, evidenciando ser um produto com baixa acidez.

No trabalho referente a doce em massa light de morango de CHIM et al. (2006), em uma das formulações foi utilizado 60% de polpa, 20% de açúcar e adoçante (em substituição aos 20% de açúcar retirado). Neste doce o teor de sacarose foi reduzido em 50%, quando comparado ao convencional, em que usou-se 60% de polpa e 40% de açúcar. As análises físico-químicas também foram avaliadas pela ANOVA através do Teste de Tukey. Para a concentração de acidez (% ácido cítrico) na formulação light os autores obtiveram 1,2%. Esse valor mais elevado em seu estudo pode ter sido, possivelmente, devido a uma quantidade maior de ácido cítrico usada em sua formulação (0,5% p/p em relação ao peso total), assim como a própria polpa de morango que apresenta uma maior acidez total expressa em ácido cítrico de no mínimo 0,8% de acordo com os padrões estabelecidos (BRASIL, 2018).

Analisando os resultados encontrados para o pH, verifica-se que a formulação tradicional diferiu estatisticamente da light e diet, ( $p < 0,05$ ), esse resultado pode ser conferido devido a convencional conter menor proporção de polpa de coco verde, conseqüentemente menor presença natural do ácido. Pois em todas as formulações foram inseridas a mesma porcentagem de ácido cítrico, apenas 0,02%. No geral, os três tipos de doce apresentaram um pH elevado, em torno do próprio pH encontrado na polpa de coco verde (5,4). A adição de sorbato de potássio nos alimentos pode acarretar um aumento no valor do pH, dependendo da quantidade de conservante adicionada, tipo de produto e pH do meio, o que explica o pequeno aumento do valor de pH ocorrido no doce diet (MENEZES et al., 2009; PADILIA-ZAKOUR; ANDERSON, 1998). Segundo Gava et al. (2008) o pH para doce em massa deve estar na faixa de 3,2 e 3,5 (faixa ideal), pois um pH abaixo de 4,5 previne a proliferação de microrganismos distintos.

A acidez está intimamente relacionada com o pH, estando associada com a presença de substâncias ácidas (ácidos málico, cítrico e principalmente o tartárico), presentes naturalmente em alimentos de origem vegetal ou podendo ser adicionados a sua fabricação para agregar maior qualidade aos produtos, pois auxiliam também no desenvolvimento de uma textura adequada (RIBEIRO et al., 2016). Ainda em relação ao

trabalho de CHIM et al. (2006) citado anteriormente, em sua formulação de doce em massa de morango convencional foi obtido pH de 3,2 e nos light entre 3,3 e 3,7. O pH do seu produto também se estabeleceu em torno do pH encontrado para a polpa de morango (3,27).

Em relação ao teor de proteínas totais as formulações F1 e F2 não diferiram significativamente ( $p > 0,05$ ), provavelmente porque elas diferem em apenas 10% na quantidade de polpa utilizada. Porém, a formulação F3 apresentou diferença estatística em relação às outras. As proteínas são um dos principais componentes presente na polpa do coco (SANTANA, 2012), assim o esperado era que de fato a formulação F3 apresentasse um maior teor deste componente, uma vez que esta formulação detém maior quantidade de polpa.

Estudos realizados por Silva (2014) na caracterização físico-química de doce em massa de cupuaçu, elaborado com 50% de polpa e 50% de açúcar, obteve resultado para proteínas de 0,79%. Valor relativamente mais baixo comparado ao doce em massa de coco verde, onde se determinou 2,32% para o doce convencional. Esta diferença pode ser atribuída a uma maior quantidade de proteína na composição da polpa do coco (3,7g/100g), enquanto a polpa crua de cupuaçu apresenta apenas 1,2g de proteína em uma porção de 100g, esses valores podem ser visualizados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011). Além disso, o doce do presente trabalho foi enriquecido com 100mL de leite bovino integral, onde em sua composição também está presente a proteína.

A polpa do coco caracteriza-se como o material oleaginoso que apresenta o maior percentual de óleo (66-68%) em relação a seu peso (LOURENÇO et al., 2016). Os altos valores de lipídios encontrados neste trabalho para as formulações elaboradas nos doces em massa de coco verde podem ser provenientes da própria polpa, que apresenta teor de 42,0 gramas de lipídios/100g de coco maduro (Tabela 2). É uma quantidade expressiva de gordura que este alimento contém. Ao observar este constituinte, a formulação F3 expressou diferença estatística, em nível de significância de 5%, comparado às outras formulações. Este resultado está atrelado a um maior percentual de polpa de coco (80%) utilizada nesta formulação. Além disso, adicionou-se leite integral às formulações, que também contém gordura em sua composição. O teor de lipídios, encontrado nas três formulações elaboradas neste estudo para os doces, foi superior quando comparado à literatura. Marchiori e Navarini (2012) ao desenvolverem um doce de soja diet constataram um teor de gordura de 3,21(g/100g). Silva (2014) ao avaliar o conteúdo de lipídios totais do doce em massa de cupuaçu constatou não haver lipídios nos doces.

Correio et al. (2014) ao avaliar as potencialidades de óleo de coco constataram que o óleo de coco é rico em óleos saturados, e estes correspondem a 82,2% da composição, em especial ácido láurico e ácido mirístico, afirmando também que óleos com ácidos graxos saturados são mais estáveis e menos oxidável do que os insaturados. Ácidos graxos são ácidos carboxílicos classificados em saturados ou insaturados. Quando saturados possuem apenas ligações simples entre os carbonos e possuem pouca reatividade química (REDA; CARNEIRO, 2007).

O conteúdo de sólidos solúveis totais dos doces geleificados foi determinado em triplicata. Porém não foi possível realizar análise estatística através da ANOVA devido

à repetição dos valores encontrados. As médias dos teores de sólidos solúveis estão expostas na Tabela 2.

Em relação ao °Brix, como mostra a Tabela 2, o doce convencional obteve maior concentração de sólidos solúveis, coincidindo com uma maior exposição ao calor durante o processamento. No doce diet o conteúdo de sólidos solúveis foi bem menor devido à ausência de sacarose, assim como menor tempo de cocção para a concentração do doce. CHIM et al. (2006) no doce em massa de morango convencional reportaram um Brix de 72°, já no light encontraram 47 °Brix. A legislação brasileira preconiza um Brix em torno de 65° para doce em massa (BRASIL, 1978).

### Análise microbiológica

Analisando os resultados, a contagem de bolores e leveduras (Tabela 3) apresentaram valores satisfatórios, uma vez que o produto apresentou boa qualidade. O resultado evidenciou que os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) foram atendidos, de acordo com a RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

**Tabela 3-** Caracterização microbiológica dos doces.

Microrganismo	Formulações		
	F1	F2	F3
Bolores e leveduras (UFC.g <sup>-1</sup> )	0,0	6x10 <sup>1</sup>	0,0

Fonte: Autores, 2019. UFCg-1 = unidades formadoras de colônia por grama.

A importância dessa análise está relacionada à contaminação da matéria-prima, falhas nas condições higiênicas dos equipamentos, assim como no processamento e/ou estocagem, contaminação ambiental durante a manipulação ou extenso armazenamento sob refrigeração. Pois, ela tem função indicadora (SILVA et al., 2007).

### CONCLUSÕES

As composições dos doces obtidos podem atender a diferentes tipos de público, com ou sem restrições alimentares, seja os diabéticos e obesos, seja simplesmente os fitness, que estão frequentemente à procura de alimentos menos calóricos. A construção desse trabalho pode ser considerada relevante, uma vez que tem como finalidade aproveitar um resíduo alimentar, normalmente descartado, transformando-o em um subproduto, que pode ser consumido pela população. Os produtos obtidos (convencional, light e diet) apresentaram resultados diferenciados e esperados para as análises físico-químicas, devido à diferença nas composições de suas formulações. Os doces obtiveram boa textura e consistência para ponto de corte, boa aparência e sabor menos adocicado comparado a outros tipos de doces em massa.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa SDS Nº 37 de 01/10/2018. Regulamento

- técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. Resolução da Diretoria do Colegiado nº 12, de julho de 1978. Normas Técnicas Relativas a Alimentos e Bebidas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Seção I, p.1-75, 1978.
- CHIM, J. F.; ZAMBAZI, R. C.; BRUSCATTO, M. H. Doces em massa light de morango: caracterização físico-química e sensorial. Alim. Nutr., Araraquara. v.17, n.3, p.295-301, jul./set. 2006.
- CORREIA, I. M. S.; ARAÚJO, G. S.; PAULO, J. B. A.; SOUSA, E. M. B. D. Avaliação das potencialidades e características físico-químicas do óleo de Girassol (*Helianthus annuus* L.) e Coco (*Cocos nucifera* L.) produzidos no Nordeste brasileiro. Scientia Plena. VOL. 10, NUM. 03. 2014.
- COSTA FILHO, D. V., SILVA, A., SILVA, P., & SOUSA, F. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na elaboração de subprodutos. In *II Congresso Internacional das Ciências Agrárias-COINTER-pdvagro.*, 2017.
- DOSSIÊ. Edulcorantes - Food Ingredients Brasil. São Paulo, n. 24, p. 28-52. 2013.
- GONÇALVES, D. P., & de SOUZA, R. D. S. (2019). Coco: análise do seu aproveitamento e utilização na gastronomia. *Revista de Gastronomia*, v.1, n.1, 2019.
- IAL-Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. São Paulo, IV Ed. 1ª Edição Digital, p. 1020, 2008.
- IBGE/2019- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de coco no Brasil. Disponível: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado> (acesso 14/01/2021)
- LIMA, A. S.; RYBKA, A. C. P.; JUNIOR, E. M. S.; PASSOS, T. O. Caracterização Físico-química e Sensorial de Doce de Manga (*Mangifera indica* L.) em Massa com Diferentes Concentrações de Açúcar. XII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido. 2018.
- LOPES, C. B., GUERRA, I. C. D., DE QUEIROZ OLIVEIRA, M. G., & DOS SANTOS BRITO, E. V. Gastronomia sustentável: Aproveitamento da polpa de coco verde como alternativa de geração de renda. *Applied Tourism*, v.4, n.2, p.19-24, 2019.
- LOURENÇO, J. E. S.; SILVA NETO, L.D.; SILVA, C.S.; COELHO, D. G.; CARVALHO, S. H. V.; SOLETTI, J. L. Extração mecânica de óleo do coco (*cocos nucifera* L.). Universidade Federal de Alagoas. COBEQ, 2016.
- MARCHIORI, C.; NAVARINI, S. Desenvolvimento de doce de soja diet. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2012.
- MACHADO, L. J., SARTORI, R. A., MARQUES, D. D., DA SILVA NASCIMENTO, A. E., & FURTADO, J. M. Utilização da biomassa do coco verde (*cocos nucifera* L.) Para obtenção de subprodutos/Use of green coco (*cocos nucifera* L.) Biomass for obtaining by-products. *Brazilian Journal of Development*, v.6, n.1, p.3808-3826, 2020.
- MENEZES, C.C.; BORGES, S. V.; CIRILLO, M. A. Caracterização física e físico-química de diferentes formulações de doce de goiaba (*Psidium guajava* L.) da cultivar Pedro Sato. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.29, n.3, p.618-625, 2009.
- PADILIA-ZAKOUR, O.; ANDERSON, J. L. Chemical Food Preservatives: Benzoate & Sorbate. New York: Venture, 1998. 200p.
- RIBEIRO, L. M. P.; DAMASCENO, K. A.; GONÇALVES, R. M. S.; GONÇALVES, C. A. A.; ALVES, A. N.; CUNHA, M. F. Acidez, sua relação com pH e qualidade de geleias e doces em barra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Triângulo Mineiro, 2016.
- SANTANA, A. F.; OLIVEIRA, L. F. Aproveitamento da casca de melancia (*Curcubita citrullus*, Shrad) na produção artesanal de doces alternativos. Alim. Nutr., Araraquara. v.16, n.4, p.362- 368, out/dez 2005.
- SANTANA, I. A. Avaliação química e funcional de polpa de coco verde e aplicação em gelado comestível. Dissertação para obtenção de título de mestre em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos. São Caetano do Sul, 2012.
- SEBRAE (2016). O cultivo e o mercado do coco verde: A água de coco e suas propriedades isotônicas impulsionam a produção de coco verde no país, inclusive no interior de vários estados. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-coco-verde,3aba9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD> > acesso:(14/01/2021).
- SILVA, H. M. Caracterização físico-química e informações nutricionais de doce em massa de cupuaçu. Universidade Federal do Maranhão. Imperatriz/MA, 2014.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 295p. 2007.

TEIXEIRA, N., TORREZAN, R., PONTES, S., de FREITAS, S. C., da MATTA, V. M., & CABRAL, L. Aproveitamento do albúmen sólido do coco verde na formulação de smoothie de frutas. In *Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: ENCONTRO NACIONAL, 20.; congresso latino-americano de analistas de alimentos, 6., 2017. Belém. Segurança e qualidade de alimentos. Belém, PA: LACEN: UFPA, p. 1-4, 2017.

TORREZAN, R. Doce em massa. EMBRAPA. Brasília, p. 1-68, 2005. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/agroindustria/livros/DOCE%20EM%20MASSA%20EMBRAPA.pdf>> Acesso: 10/2019.

TORREZAN, R., PACHECO, I. D. S., DA SILVA, P. S., DE FREITAS, S. C., & SÁ, D. (2018). Aproveitamento do albúmen sólido de coco verde para a elaboração de cocadas adicionadas de frutas tropicais. In *Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: congresso brasileiro de ciência e tecnologia de alimentos, 26., Belém, Pará, 2018. O Uso consciente da biodiversidade: perspectivas para o avanço da ciência e tecnologia de alimentos. Anais... Belém: SBCTA, 2018.