

PROTÓTIPOS DE ALIMENTOS FUNCIONAIS: BOLINHO A BASE DE FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ, CHIA, XILITOL COM CREME DE CAMOMILA E SUCO A BASE DE ÁGUA DE COCO COM CRANBERRY

Bruce Novaes Maia Santos¹, Danielle Castro Oliveira¹, Kamilla Mayhana De Medeiros Cabral¹, Laís Aline Silva De Souza¹, Leonardo Ribeiro Miedes¹, Sandra De Aquino Alves Melo¹, Ana Paula Rosa Da Silva Camargo².

¹ALUNOS DA UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO.

²ORIENTADORA DOCENTE DA UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO.

RESUMO

O uso de alimentos funcionais combinados com uma dieta equilibrada pode ser relacionado com a melhoria da qualidade de vida. Mediante isto, o objetivo principal deste trabalho foi desenvolver um protótipo de alimento funcional que seja capaz de proporcionar qualidade de vida para indivíduos da população brasileira que sejam acometidos com o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). A DM2 é uma doença metabólica crônica caracterizada por níveis de glicose elevados no sangue, devido a uma dificuldade total ou parcial na produção de insulina ou até mesmo a uma resistência na sua ação. De acordo com a necessidade de fornecer variedade de alimentos funcionais para o público alvo especificado (DM2) foram desenvolvidos um bolinho denominado de “*Calm Cake*” e um suco denominado “*Calm Juice*”. Os ingredientes utilizados no desenvolvimento dos protótipos foram escolhidos mediante pesquisa bibliográfica em artigos científicos e em estratégias de aprendizado apresentadas na disciplina de Tecnologia de Alimentos do curso de graduação em Farmácia. Para o desenvolvimento do “*Calm Cake*” foram utilizados: o xilitol, a farinha da casca de maracujá, a camomila e a chia; e para o desenvolvimento do “*Calm Juice*” foram utilizados a água de coco de coco e o *crambery*. No controle de qualidade tanto do bolinho quanto do suco, foram realizadas análises físico-químicas de teor de umidade, cinzas, pH além de análises microbiológicas de contagem de bactérias mesófilas e titulação para determinação do teor de vitamina C. Os resultados obtidos apresentaram valores aproximados com aqueles observados na literatura, como dados declarados na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Na falta de uma grande variedade de alimentos que atendam às exigências de pessoas portadoras de DM2 é necessário o desenvolvimento de alimentos que atendam às necessidades diárias deste público alvo, para que seja possível ter uma dieta balanceada que auxilie no controle da patologia e seja sensorialmente aceitável pela população.

1 INTRODUÇÃO

São chamados de alimentos funcionais os alimentos que ao serem consumidos nas dietas possuem além das suas funções nutricionais efeitos metabólicos e fisiológicos no organismo. Esses alimentos podem ser encontrados através de duas formas: naturais e

artificiais. Os últimos, por sua vez, são fabricados por empresas especializadas e autorizadas. As formas naturais são os alimentos que contêm os componentes naturais. (COSTA, S. S. et al. 2017).

O hábito de consumir exageradamente alimentos industrializados, que em sua maioria são ricos em calorias, acompanhados de baixos níveis de vitaminas e minerais faz parte do perfil populacional, adequado a um estilo de vida sedentário, o que causa sérios danos à saúde, acarretando assim em inúmeras doenças crônicas, dentre as quais se podem destacar a diabetes mellitus (DM) tipo 2. (MARQUES; PIGOSO, 2016).

A Diabetes *Mellitus* tipo 2 é uma doença metabólica crônica caracterizado por níveis de glicose elevados no sangue, devido a uma dificuldade total ou parcial na produção de insulina ou até mesmo a uma resistência a sua ação. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) existem cerca de 422 milhões de adultos acometidos com essa doença no mundo, sendo que, a maior parte está acometida pelo diabetes tipo 2, viabilizando o uso de alimentos funcionais para este fim (MENDES, 2018).

A *Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg (maracujá) tem funções nutricionais, que atuam no desempenho nas ações metabólicas específicas. A farinha da casca desse fruto é rica em pectina, que é uma fibra que tem ação na absorção de glicídios e lipídios, sendo assim considerado um alimento funcional (COQUEIRO, PEREIRA e GALANTE, 2016).

A camomila é uma erva considerada medicinal de grande conhecimento da população brasileira para infusões, entretanto, em outras conformidades esta erva ainda costuma ser uma novidade para tal população. A camomila contém alguns princípios ativos importantes para manutenção para uma boa qualidade de vida, dentre esses princípios ativos tem-se os polissacarídeos que são estimulantes, os flavonoides que são grande destaque em pesquisas para alimentos funcionais, ressalva-se também a capacidade bacteriostática, ansiolítica e sedativa dessa planta (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018).

O xilitol, é uma substância classificada como álcool de açúcar, ou seja, um híbrido entre uma molécula de álcool e uma de açúcar, por conta dessa estrutura possui a capacidade de estimular os receptores do sabor doce na língua, assim popularmente são conhecidos como adoçantes. O xilitol pode ser encontrado de forma natural: em frutas, vegetais ou serem

produzidos em pequenas quantidades através de técnicas providenciadas pela tecnologia de alimentos. (SILVA, COUTO et al, 2017).

O cranberry é um fruto, originário da América do Norte, no qual vem se tornando popular, devido as grandes propriedades benéficas à saúde. Dentre muitas substâncias que compõem esse fruto, pode se destacar: ácido cumarínico; ácidos fenólicos, dentre os componentes desse fruto destaca-se os polifenóis que segundo um estudo realizado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, ajudam a diminuir o risco de desenvolver diabetes. (SILVA, COUTO et al, 2017).

A água de coco tem propriedades com repositores de eletrólitos como: sódio, potássio e até mesmo carboidratos, para manutenção do equilíbrio hídrico. Entretendo a quantidade ideal de consumo de água de coco para o diabético ao longo do dia irá depender da quantidade de açúcar ingerido em outros alimentos ao longo do dia. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018).

2 OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo principal desenvolver um protótipo de alimento funcional que seja capaz de proporcionar qualidade de vida para indivíduos da população brasileira que sejam acometidos com o Diabetes *Mellitus* tipo 2.

3 METODOLOGIA

O levantamento de dados ocorreu através de artigos científicos que determinem a quantidade ideal para cada ingrediente em uma dieta balanceada, desse modo foram determinadas as quantidades em (g) de cada ingrediente para o bolo, como demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 1 - Ingredientes utilizados no preparo da massa do bolo.

Ingrediente	Quantidade
Farinha de maracujá	48 g
Chia	22 g
Fermento químico em pó	20 g
Ovos	4 unidades

Fruto de maracujá	194 g
Xilitol	76 g
Amido de milho	100 g

Na tabela a seguir observa-se também os ingredientes e suas determinadas quantidades em (g), para o creme de camomila.

Tabela 2 - Ingredientes utilizados no preparo do creme de camomila.

Ingredientes	Quantidade
Camomila	24 g
Leite em pó desnatado	264 g
Adoçante culinário	36 g
Água	250 mL
Margarina <i>diet</i>	44 g
Colágeno	50 g

Na tabela a seguir observa-se também os ingredientes e suas determinadas quantidades em (g/mL), para o suco:

Tabela 3 - Ingredientes utilizados no preparo do suco de *cranberry*.

Ingredientes	Quantidade
Cranberry desidratado	50 g
Água de coco natural	500 mL

3.1 TEOR DE UMIDADE

O teor de umidade foi determinado de acordo com o método descrito na Farmacopeia Brasileira (1988). Esse método baseia-se na perda por dessecação em estufa para tanto as amostras foram trituradas até a formação de uma pasta. Em seguida, suas massas foram pesadas em um vidro de relógio, utilizando balança analítica. Após a pesagem a amostra foi colocado em estufa à temperatura de 105 °C, feito isso, as amostras foram deixadas de um dia

para o outro. Depois de arrefecidas à temperatura ambiente em dessecador, foram submetidas a uma nova pesagem. Essas medidas foram realizadas em duplicata para cada amostra,

3.2 DETERMINAÇÃO DE CINZAS

A determinação das cinzas ocorreu de acordo com o método descrito na Farmacopeia Brasileira (1988). O teste de cinzas possibilita saber a porcentagem de minerais presentes no alimento e avaliar se estão de acordo com o esperado e o pressuposto pela legislação.

3.3 DETERMINAÇÃO DO PH DOS PROTÓTIPOS 11q

O potencial hidrogênio iônico (pH) pode ser determinado através do uso do pHmetro, que foi realizado para esse procedimento, no qual a amostra é diluída em água destilada e avaliada pelo pHmetro calibrado.

- 1) Bolinho:** Foi avaliado, inicialmente, com fita tornassol o pH do bolinho, sendo ele diluído em 50 mL de água destilada. Em seguida, foi avaliado em pHmetro calibrado
- 2) Suco:** Foi avaliado, inicialmente, com fita tornassol o pH do suco. Em seguida, foi avaliado em pHmetro calibrado.

3.4 DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C

Os materiais e equipamentos utilizados para a determinação foram os descritos a seguir: Tintura de iodo a 2% (Comercial); Água destilada; Becker; 1 proveta; suporte. Utilizando a titulação iodométrica, colocou-se em uma bureta de 50ml o iodo 2% e pingou-se gota a gota em cada um dos beakers até que alcançasse o ponto de viragem com uma coloração azul. Anotou-se a quantidade de gotas.

3.4 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para a análise microbiológica foram selecionadas preparações com o bolo em 5 diluições (10^{-5} até 10^{-9}) em duplicata para o bolinho, e foram preparadas 4 diluições (10^{-2} até 10^{-5}) para o suco, porém nos testes realizados não foi possível a contagem de colônias, devido a contaminação elevada dos aparelhos utilizados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 TEOR DE UMIDADE

1) Bolinho:

Pesagem inicial:

Amostra de bolo 1 + placa 1 = 75,93 g

Amostra de bolo 2 + placa 2 = 75,49 g

Após 24 horas na estufa:

Amostra de bolo 1 + placa 1 = 73,91 g

Amostra de bolo 2 + placa 2 = 73,51 g

Massa da amostra úmida:

Conforme Tabela abaixo, obteve-se os seguintes valores para a amostra úmida:

Tabela 4 - Dados obtido a partir da análise de umidade da amostra umidade do bolinho antes de levar à estufa.

Amostra	Massa da amostra (g)	Média (g)	Desvio Padrão
<i>Bolo 1</i>	5,07	5,04	± 0,03
<i>Bolo 2</i>	5,01		

Massa da amostra seca:

Conforme Tabela abaixo, obteve-se os seguintes valores para a amostra seca:

Tabela 5 - Dados obtido a partir da análise de umidade da amostra umidade do bolinho após levar à estufa.

Amostra	Massa da amostra (g)	Média (g)	Desvio Padrão
<i>Bolo 1</i>	2,02	2,0	± 0,02
<i>Bolo 2</i>	1,98		

Cálculo de umidade (%):

% umidade = $N \times 100 / P$, em que N é a perda de massa da amostra (média amostra úmida - média amostra seca), e P a média do peso inicial da amostra:

$$\% \text{ umidade} = (5,04 - 2,0) \times 100 / 5,04 = 60,32 \% \text{ de umidade.}$$

2) Suco:

Pesagem inicial:

Amostra de suco 1 + placa 1 = 76,04 g

Amostra de suco 2 + placa 2 = 74,13 g

Após 24 horas na estufa:

Amostra de suco 1 + placa 1 = 71,68 g

Amostra de suco 2 + placa 2 = 69,8 g

Massa da amostra úmida:

Conforme Tabela abaixo, obteve-se os seguintes valores para a amostra úmida:

Tabela 6 - Dados obtido a partir da análise de umidade da amostra umidade do suco antes de levar à estufa.

Amostra	Massa da amostra (g)	Média (g)	Desvio Padrão
<i>Suco 1</i>	5,01	5,01	± 0
<i>Suco 2</i>	5,01		

Massa da amostra seca:

Conforme Tabela abaixo, obteve-se os seguintes valores para a amostra seca:

Tabela 7 - Dados obtido a partir da análise de umidade da amostra umidade do bolinho após levar à estufa.

Amostra	Massa da amostra (g)	Média (g)	Desvio Padrão
<i>Suco 1</i>	0,71	0,685	± 0,025
<i>Suco 2</i>	0,66		

Cálculo de umidade (%):

% umidade = $N \times 100 / P$, em que N é a perda de massa da amostra (média amostra úmida - média amostra seca), e P a média do peso inicial da amostra:

$$\% \text{ umidade} = (5,01 - 0,685) \times 100 / 5,01 = 86,32 \% \text{ de umidade}$$

Foi determinado que para o bolinho se utilizará embalagem a vácuo, devido a elevada atividade de água (A_w) do maracujá, que corresponde em torno de 0,78 (ARAÚJO B. S. et al., 2016), e pelo alimento final apresentar um aspecto muito úmido, conforme demonstrado no teste de umidade. Para o suco, determinou-se uma embalagem em forma de garrafa para conteúdo de 310 mL, com tampa e lacre de alumínio, evitando assim contaminação microbológica.

4.2 DETERMINAÇÃO DE CINZAS

1) Bolinho:

Massa da amostra inicial = 5,04 g

Massa da amostra após 6 horas na mufla = 0,189 g

$$\% \text{ de minerais} = 3,75 \% \text{ de minerais.}$$

4.3 DETERMINAÇÃO DO PH DOS PROTÓTIPOS

1) Bolinho:

Foi avaliado, inicialmente, com fita tornassol o pH do bolinho, sendo ele diluído em 50 mL de água destilada. Em seguida, foi avaliado em pHmetro calibrado o valor numérico exato do pH da amostra:

Tabela 8 - Valores de pH obtidos do Bolinho.

Fita tornassol	pHmetro
Entre 6 e 7	6,56

O pH está adequado para evitar o crescimento do principal microrganismo que pode acometer o bolinho, o *Penicillium sp.*, pois o pH ótimo desse fungo está entre 5 e 6.

2) Suco:

Foi avaliado, inicialmente, com fita tornassol o pH do suco. Em seguida, foi avaliado em pHmetro calibrado o valor numérico exato do pH da amostra:

Tabela 9 - Valores de pH obtidos do Suco.

Fita tornassol	pHmetro
Entre 4 e 5	4,70

O pH está adequado para evitar o crescimento do principal microrganismo que pode acometer o suco, a *Salmonella sp.*, pois o pH ótimo dessa bactéria Gram negativa fica entre 6,5 e 7,5.

4.4 DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C

1) Bolinho

Conforme Associação Brasileira de Química, 17 gotas de solução iodo 2 % equivalem a 5 mg de vitamina C, na Tabela 10 abaixo são demonstrados os valores determinados de vitamina C na amostra:

Tabela 10 - Quantidades de Vitamina C presente no Bolinho determinadas a partir de análise iodométrica.

Amostra	Volume gasto (gotas)	Quantidade de vitamina C (mg)	Média das amostras (mg)
<i>Bolo 1</i>	79	23,23	21,615
<i>Bolo 2</i>	68	20	

2) Suco:

Conforme Associação Brasileira de Química, 17 gotas de solução iodo 2 % equivalem a 5 mg de vitamina C, na Tabela 11 abaixo são demonstrados os valores determinados de vitamina C na amostra:

Tabela 11 - Quantidades de Vitamina C presente no Suco determinadas a partir de análise iodométrica.

Amostra	Volume gasto (gotas)	Quantidade de vitamina C (mg)	Média das amostras (mg)
Suco 1	68	20	18,53

A partir dos dados apresentados, ambos alimentos têm elevada umidade e grande quantidade de Vitamina C, portanto ambos devem ser conservados em temperaturas frias entre 8 e 10 °C, para que assim se evite contaminação microbiológica e a vitamina C não volatilize tão rapidamente.

A partir de análises feitas durante 1 (um) mês, a validade proposta para o bolinho seria de 20 dias em temperatura gelada, e 8 dias em temperatura ambiente. Já o suco, o prazo de validade proposto é de 1 dia após aberto, devido a volatilização da Vitamina C e por ser um produto sem conservantes, sujeito a contaminação microbiológica.

4.5 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

1) Bolinho:

Tabela 12 - Cálculo de contagem de mesófilos mediante análise do bolinho.

Contagem de colônias	Diluição	Média	Cálculo
4	10^{-5}	6	0,00006
8	10^{-5}		
0	10^{-6}	3	0,000003
6	10^{-6}		
4	10^{-7}	3,5	0,00000035
3	10^{-7}		
3	10^{-8}	2	0,00000002
1	10^{-8}		
1	10^{-9}	1	0,000000001
1	10^{-9}		

Conforme demonstrado na Tabela acima houve baixa proliferação de microrganismos, pois o bolinho estava dentro do seu prazo de validade e armazenado de maneira correta, em refrigeração entre 8 a 10 °C, impedindo a proliferação do principal microrganismo que habitualmente se prolifera em bolos, o *Penicillium sp.*, fungo capaz de crescer em diversos ambientes, com diferentes atividades de água, temperatura e pH. A maioria é psicotrófica e capaz de deteriorar alimentos em temperatura de refrigeração (PITT; HOCKING, 1979). Em produtos cítricos, o *Penicillium sp.* tende a não se desenvolver em temperaturas acima de 30 °C e abaixo de 5-7 °C (MATTOS, 2010).

Tabela 13 - Possível microrganismo e sua temperatura ótima, que se desenvolveu no bolinho.

Microrganismo	Temperatura ótima (°C)
<i>Penicillium sp.</i>	24

1) Suco:

A água de coco é uma bebida popularmente consumida na sua forma *in natura* em diversas regiões do Brasil. O microrganismo frequente em águas de coco é a bactéria *Salmonella sp.*, isso ocorre pois atualmente tem-se grandes casos de contaminação durante o processo de envasamento da água de coco seja industrializada, ou artesanal. (PITT; HOCKING, 1979).

Sua extração ocorre de forma artesanal ou mecânica, sendo preocupante as condições higiênico-sanitárias nas quais são produzidos. Os parâmetros microbiológicos contidos na resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (ANVISA) e, demonstraram que 62,5% das amostras de água de coco extraídas e envasadas artesanalmente apresentaram coliformes acima do limite legal. Dessa forma, é possível que a água de coco utilizada para a confecção do suco, estivesse contaminada.

Tabela 14 - Possível microrganismo e sua temperatura ótima, que se desenvolveu no suco.

Microrganismo	Temperatura ótima (°C)
<i>Salmonella sp.</i>	Entre 35 e 37

O que indica que o suco deve ser conservado em geladeira em temperatura entre 8 e 10 °C, não podendo levar a congelamento. Devendo ser consumido em até 24 horas após aberto, pois apesar da temperatura ótima ser entre 35 e 37 °C, elas podem se desenvolver em temperaturas entre 7 e 48 °C.

Foi determinado que para o bolinho se utilizará embalagem a vácuo, devido a elevada atividade de água (A_w) do maracujá, que corresponde em torno de 0,78 (ARAÚJO B. S. et al., 2016), e pelo alimento final apresentar um aspecto muito úmido, conforme demonstrado no teste de umidade. Para o suco, determinou-se uma embalagem em forma de garrafa para conteúdo de 310 mL, com tampa e lacre de alumínio, evitando assim contaminação microbológica.

5 DESENVOLVIMENTO DE RÓTULO

Abaixo na Figura 1 é demonstrado o logotipo, desenvolvido no aplicativo “Canva”, para o suco:

Figura 1 - Logotipo do suco da Linha *Calm*.



Abaixo na Figura 2 é demonstrado o logotipo, desenvolvido no aplicativo “Canva”, para o bolinho:

Figura 2 - Logotipo do bolinho da Linha *Calm*.



6 CONCLUSÃO

Com o objetivo de atender portadores de Diabetes *Mellitus* tipo 2, foi feito uso de ingredientes que possam auxiliar nos níveis glicêmicos, compostos esses que através de pesquisa e estudos científicos conduziram a busca de produtos naturais que junto a uma dieta balanceada, auxiliem no controle da patologia.

Foram realizados testes que mostraram alguns benefícios em relação a estabilidade do produto através da união dos ingredientes. O alimento possui alto teor de umidade; grande quantidade de vitamina C que foram identificadas através de método de titulação; a detecção de minerais notado através da determinação de cinzas; identificação do potencial iônico, que pode ser identificado através do uso do pHmetro; análise microbiológica através do método de diluição com a preparação do bolo que não houve quantidades significantes de colônias bacterianas, o que não foi possível com o suco, devido a contaminação do material utilizado.

A correção pH para que não ocorra crescimento microbiológico e a união de uma embalagem a vácuo no caso do bolo, e no suco, uma garrafa devidamente lacrada, proporcionaram ótimas condições de armazenamento do alimento, sendo a temperatura ótima de 8 a 10 °C.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. S.; CRUZ, C. L. S.; MORENO, J. S.; JESUS, J. C.; MOREIRA, D. S.; NASCIMENTO, I. S.; LIRA, A. P. **Avaliações físico-químicas de geleias de abacaxi elaborada com albedo do maracujá amarelo**, 56º Congresso Brasileiro de Química, Belém/Pará, 2016.

Autoridade de Segurança Alimentar e Econômica (ASAE). **Salmonella**. Disponível em: <<http://www.asae.gov.pt/?cn=541054135462AAAAAAAAAAAAA>>.

BRAGA, E. M.; ALVES, A. S.; SANTOS, K. L. B.; SÁ, P. R. C. **Identificação e Comparação de Vitamina C por iodometria em sucos de laranja comprimidos efervescentes e vitamina líquida**, 56º Congresso Brasileiro de Química, Belém/Pará, 2016.

Conselho Regional de Farmácia de São Paulo (CRF-SP). Comissão Assessora de Plantas Medicinais e Fitoterápicos do CRF-SP. **Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. São Paulo: Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo, 2012.

COSTA, S. S. et al. **Adesão de idosos com diabetes mellitus à terapêutica: revisão integrativa**. Cogitare enfermagem, v. 22, 2017

COQUEIRO, A.Y; PEREIRA, J.R.R.; GALANTE, F. **Farinha da casca do fruto de *Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg (maracujá-amarelo): do potencial terapêutico aos efeitos adversos**, Campinas, 2016.

FONSECA, L. R. Desenvolvimento de solução oral a base de *Passiflora incarnata*. 2013.

FRANÇA, Y. R.; CAROLINA A.; COUTINHO G.; VANESSA; SPEXOTO; CLÁUDIA M.; O Consumo do cranberry no tratamento de doenças inflamatórias, ensaios e ciência: ciências biológicas, agrárias e da Saúde. Campo Grande, Brasil, v. 18, n. 1, 2014, p. 47-53.

FREIRE, L. S.; FREITAS, A. K. N. FREITAS; PAZ, H. C.; SILVA, M. J. M.; PIRES, R. M. C. **5º Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação e Saúde**, Bento Gonçalves, RS, 2015.

GOSMANN, G. Composição química e aspectos farmacológicos de espécies de *Passiflora L.* (*Passifloraceae*). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 1, 2011.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **ATLAS IDF 2017**. Brasil, 2017.

JANEIRO, D. I.; QUEIROZ, M. S. R.; RAMOS, A. T.; ARMANDO, U. O.; CUNHA, M. L. C.; DINIZ, M. F. Efeito da farinha da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 724-732, 2008.

LORENZI, H. Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas. **Rev. Bras. Pl. Med.** Campinas, São Paulo, 2016.

MATTOS, L. P. V. Controle de *Guignardia citricarpa* e *Penicillium digitatum* em laranja com óleos essenciais e agentes de biocontrole. Tese apresentada para obtenção do título de doutor em Agronomia – Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus Botucatu, 2010.

MUSSATTO, S. I.; ROBERTO, I. C. Xilitol: Edulcorante com efeitos benéficos para a saúde humana. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, n. 4, p. 402-413, 2002.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes SBD**. São Paulo. SBD, 2018.

SILVA, COUTO et al. **Alimentos contendo ingredientes funcionais em sua formulação: revisão de artigos publicados em revistas brasileiras**. Conexão Ciência (Online), v. 11, n. 2, p. 133-144, 2016.

SOUZA, A. L. G. Os benefícios do consumo da água de coco. Engenheiro de Alimentos - Mestrando em Agroecossistemas - Instituto Pangea.