



SABRINA DIALUCI AQUINO

**PRODUÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE
CEREAL ENRIQUECIDA COM POLPA DE MACAÚBA
(*Acromia aculeata*)**

Lavras-MG

2019

SABRINA DIALUCI AQUINO

**PRODUÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL
ENRIQUECIDA COM POLPA DE MACAÚBA (*Acromia aculeata*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Nutrição, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof^a. Dr^a. Sabrina Carvalho Bastos

Orientadora

M^a. Amanda Cristina Andrade

Coorientadora

LAVRAS-MG

2019

PRODUÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL ENRIQUECIDA COM POLPA DE MACAÚBA (*Acromia aculeata*)

Sabrina Dialuci Aquino¹, Amanda Cristina Andrade¹, Sabrina Carvalho Bastos¹

¹ **Universidade Federal de Lavras, Departamento de Nutrição, DNU/UFLA - Lavras, MG-Brazil.**

RESUMO

O mercado de barra de cereais vem crescendo a cada ano, tornando-se um alimento popular nos últimos anos, porém as barras de cereais, em sua maioria, são ricas em açúcares, sódios, gorduras e pobres em fibras. A macaúba é uma palmeira da família *Arecaceae*, encontrada no Cerrado brasileiro e seus frutos possuem alto valor nutricional, a polpa do fruto se destaca pelo seu alto teor de fibras (20,26g / 100g) e por isso, a adição de polpa de macaúba em barras de cereais pode contribuir para o enriquecimento nutricional das mesmas, principalmente em relação ao teor de fibras. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma barra de cereal com a adição de polpa de macaúba para torná-la um produto fonte de fibras, valorizando um fruto comum na região, pouco explorado e com alto valor nutricional. Sendo assim, foram desenvolvidas três barras de cereais com diferentes teores de polpa de macaúba liofilizada (5%, 10% e 15%), que foram adicionadas na barra de cereal em substituição parcial a aveia em flocos. As amostras foram avaliadas sensorialmente através do teste de aceitação utilizando escala hedônica estruturada de 9 pontos e do teste de intenção de compra com escala de 5 pontos. Foi avaliada, ainda, a composição nutricional da amostra com maior aceitação sensorial. Os resultados demonstraram que as três formulações apresentaram boa aceitação, mas entre as três barras de cereais com polpa de macaúba a formulação que obteve maior aceitação global foi a amostra F2 (10%) apresentando uma média de 6,91 e em relação a intenção de compra as barras de cereais F1 e F2 obtiveram médias estatisticamente iguais, sendo 3,6 e 3,5 respectivamente. Considerando a maior aceitação global, a composição nutricional da formulação F2 foi comparada com de uma barra de cereal comercial sabor banana, mel e aveia. Foi verificado que a barra de cereal F2 possui menor valor energético, menor quantidade de carboidratos, de gordura saturada e de sódio e possui maior quantidade de proteína, gorduras totais e, principalmente, de fibras. Portanto, a adição de polpa de macaúba em barras de cereais é uma alternativa viável e econômica para as indústrias de alimentos para agregar valor nutricional, principalmente em relação a fibra alimentar, além de contribuir para atender a demanda atual da população por alimentos saudáveis.

Palavras-chave: Macaúba. Teste de Aceitação. Composição Nutricional. Fibras.

1 INTRODUÇÃO

A demanda por alimentos saudáveis, nutritivos e seguros vem crescendo em todo o mundo principalmente, pelo fato de o consumo de alimentos saudáveis ser uma forma de prevenir ou mesmo remediar problemas de saúde que, em grande parte, originam-se do alto consumo de alimentos não saudáveis. Devido a essa tendência, o mercado de barras de cereais vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, tornando-se um alimento popular (CARVALHO; CONTI-SILVA, 2018; DAMACENO et al, 2016; MARQUES et al, 2014).

As barras de cereais é um produto a base de cereal pronta para o consumo podendo ser utilizada no café da manhã ou lanches (RDC n° 60/ 2007, ANVISA). Essas barras podem ser obtidas pela mistura de flocos de cereais como de arroz, milho, aveia, cevada, e aglutinantes que podem ser o xarope de glicose, adoçantes, açúcares e frutas secas (GARCIA et al, 2018; SILVA et al, 2016; MARQUES et al, 2015). Garcia et al (2018) afirma que as barras de cereais podem ser fontes de vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos e de fibras, e podem substituir os *snacks*, que são ricos em açúcares, sódio e lipídeos.

O Brasil é um país que apresenta uma grande variedade de frutas nativas e exóticas que ainda são pouco exploradas, mas que apresentam um grande potencial para a agroindústria, devido aos seus aspectos nutricionais e sensoriais promissores (SILVA-CARDOSO, 2017), como a palmeira macaúba (*Acronomia aculeata*), também conhecida como bocaiuva, pertencente à família Arecaceae. Segundo Corrêa et al (2019) A macaúba é uma palmeira abundante encontrada em grande parte do Brasil.

A macaúba possui frutos com formato globoso possuindo de 2,5 a 5 cm de diâmetro e coloração que varia do amarelo ao alaranjado. É constituída pelo epicarpo, que é a casca exterior dura que envolve o mesocarpo que é mucilaginoso e fibroso e, por fim, um núcleo de coco envolvido por um endocarpo duro de madeira (castanha) com uma ou duas amêndoas (REIS;SCHMIELE 2019; SILVA; ANDRADE 2011).

A polpa do fruto da macaúba pode ser consumida *in natura* ou em preparações (por exemplo, bolos, sorvetes e biscoitos), devido a sua capacidade de retenção de água e gordura, estabilizante, emulsificante e espessante, além de possuir alto valor nutricional. A polpa apresenta alto valor energético, carboidratos, lipídeos e quantidade significativa de carotenoides, tocoferóis e proteínas (REIS; SCHIMIELE, 2019; SILVA;

ANDRADE,2011). Além disso, a polpa de macaúba possui grande quantidade de fibras, sendo 20,26 g a cada 100g de polpa do fruto (COIMBRA; JORGE, 2011).

A fibra dietética é um componente muito importante da dieta humana, podendo fornecer inúmeros benefícios à saúde humana, como regulação intestinal, bem como podem auxiliar no controle de peso e na saúde cardiovascular (LOPEZ-MARCOS et al, 2015). As fibras podem ser solúveis e insolúveis, as insolúveis estão envolvidas principalmente no melhoramento do trânsito intestinal e as fibras solúveis estão associadas à diminuição dos níveis de colesterol e a adsorção da glicose intestinal, além de produzir durante a sua fermentação, pela microbiota intestinal, os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), que estão envolvidos na manutenção e integridade do trato gastrointestinal, contribuindo para o efeito anticancerígeno, desempenham papel na modulação da homeostase glicêmica e lipídica. Além disso, favorece o crescimento de bactérias benéficas no intestino como *Lactobacillus e Bifidobacterium* (SNELSON et al., 2019; LOPEZ-MARCOS et al, 2015).

Portanto as fibras podem contribuir para prevenção e controle de Diabetes Mellitus tipo 2, câncer de cólon, obesidade e doenças cardiovasculares (BROSSEAU et al, 2019; GRAF et al., 2019; SNELSON et al., 2019; McLOUGHLIN et al, 2017; LOPEZ-MARCOS et al., 2015). Este fato, tem promovido um aumento no interesse de alimentos / produtos com alto teor de fibras, por parte dos consumidores, pesquisadores e das indústrias alimentícias

Devido a sua composição, a adição da polpa de macaúba pode contribuir para enriquecer o valor nutricional, principalmente em relação ao teor de fibras, de barras de cereais, que podem substituir os snacks ou outras barras de cereais disponíveis no mercado, que possuem baixo valor nutricional, devido ao elevado teor de açúcar, sódio e gordura saturada, baixo teor de fibras, mas que pela sua praticidade apresentam grande popularidade no mercado. Diante disso, o objetivo deste estudo foi desenvolver e avaliar sensorialmente a aceitação de uma barra de cereal fonte de fibras enriquecida com polpa de macaúba.

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Obtenção da Polpa de Macaúba

O fruto da macaúba foi colhido no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), localizado no município de Lavras-MG. Após a colheita o fruto foi higienizado para remoção da sujidade e sanitizado com Startcor[®], posteriormente, submetido ao descascamento e despulpamento e, então, a polpa foi congelada a -18° C. A polpa congelada foi tritura com o auxílio de um liquidificador (Philco[®]) e submetida novamente ao congelamento a -18° C, e depois liofilizado (72 h), para a retirada de toda umidade (Figura 1).

Figura 1: Polpa de macaúba liofilizada



Fonte: Do Autor (2019)

2.2 Obtenção das Barras de Cereais

Foram desenvolvidas três amostras de barras de cereais: a amostra F1 contendo 5% de polpa de macaúba, F2 contendo 10% e F3 contendo 20%, com composição nutricional de acordo com a Tabela 3.

O preparo das amostras de barra de cereal foi realizado segundo Marques et al (2015) com modificações, sendo 50% ingredientes secos e 50% ingredientes aglutinantes. A polpa de macaúba liofilizada foi adicionada na barra de cereal em substituição parcial da aveia em flocos, os ingredientes utilizados estão listados na Tabela 1.

Os ingredientes foram adquiridos no comércio local e provenientes de um único lote, no momento da aquisição foi verificada a qualidade dos produtos, através da verificação do prazo de validade e da certificação de qualidade através da conferência e análise da embalagem.

Tabela 1. Formulação da barra de cereal contendo polpa de macaúba

Ingredientes	F1 (g/100g)	F2 (g/100g)	F3 (g/100g)
Aveia em Flocos	30	25	15
Flocos de Arroz	15	15	15
Polpa de macaúba	5	10	20
Mel	20	20	20
Banana nanica	30	30	30
TOTAL (g / 100g)	100	100	100

Fonte: Do Autor (2019).

Para o preparo das amostras, primeiramente, a aveia em flocos, flocos de arroz e a polpa de macaúba foram homogeneizados (Figura 2). Em seguida, foi adicionado o mel e a banana (amassada) nos ingredientes secos (Figura 3 e Figura 4). A mistura foi espalhada em uma assadeira com papel manteiga com 1 cm de espessura. Depois, cada barra foi cortada com 8 cm de comprimento e 2,5 cm de largura com aproximadamente 25g cada (Figura 5). Por fim, as barras foram colocadas no forno a 150° C, por aproximadamente 10 minutos. Após esfriadas, as barras de cereais foram embaladas em papel alumínio e armazenadas em local seco e arejado até a o momento da análise sensorial.

Figura 2 - Flocos de arroz, aveia em flocos e polpa de macaúba homogeneizadas.



Fonte: Do Autor (2019)

Figura 3 - Mel e banana amassada sendo adicionados nos ingredientes secos.



Fonte: Do Autor (2019)

Figura 4 - Após homogeneização dos ingredientes secos com a banana e o mel.



Fonte: Do Autor (2019)

Figura 5 - Barras de cereais desenvolvidas.



Fonte: Do Autor (2019)

Legenda: Barra de cereal A contém 5% de polpa de macaúba, barra de cereal B contém 10% de macaúba e barra de cereal C contém 20% de macaúba.

2.3 Avaliação Sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Nutrição (DNU) da UFLA com indivíduos de ambos os sexos, saudáveis, com idade superior a 18 anos e que não apresentasse nenhuma restrição aos ingredientes utilizados no preparo do produto. O estudo foi realizado de acordo com

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFLA (CAAE: 86591218.3.0000.5148).

2.3.1 Teste de aceitação e intenção de compra

As barras de cereais com 5%, 10% e 20% de polpa de macaúba foram avaliadas segundo os parâmetros sabor, textura, aroma, aparência e avaliação global. Os atributos foram classificados utilizando escala hedônica estruturada de 9 pontos, onde 1 representa “odiei extremamente” e 9 “gostei extremamente” de acordo com Stone e Sidel (1993).

As amostras (5g) foram servidas em copos plásticos brancos, codificados e apresentadas de forma monódica e balanceada segundo Walkeling and MacFie (1995), juntamente com as amostras, foi entregue a ficha de avaliação e um copo de água, para os participantes beberem entre uma amostra e outra.

Na mesma ficha de avaliação, cada participante também indicou, sua intenção de compra em relação as amostras avaliadas, utilizando uma escala de cinco pontos sendo 1 - “definitivamente não compraria” e 5 - “definitivamente compraria” de acordo com Dutcosky (2011).

2.4 Determinação da Composição Nutricional

A composição nutricional das barras de cereais foi determinada utilizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), o rótulo dos flocos de arroz e a pesquisa de Coimbra e Jorge (2011) para verificar a composição da polpa de macaúba.

Foi calculado o teor de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras *trans*, fibras alimentares, sódio, colesterol e valor calórico.

A composição nutricional da amostra com maior aceitação foi comparada com a composição nutricional de uma barra de cereal comercial.

2.5 Análises estatísticas

Os resultados da análise sensorial foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ($p \leq 0,05$) no software Sensomaker (PINHEIRO, NUNES, & VIETORIS, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram 100 provadores que avaliaram as amostras. A avaliação dos participantes sobre os atributos sensoriais de aparência, sabor, textura aroma e aspecto global e intenção de compra das formulações de barra de cereal se encontram na Tabela 2.

Os resultados demonstraram que todas as amostras para todas as características sensoriais do teste de aceitação apresentaram média superior a 5 (“nem gostei/nem desgostei”), ou seja, todas apresentaram boa aceitação já que notas superiores a 5 representam aceitabilidade, pois está incluída as categorias “gostei ligeiramente, gostei moderadamente, gostei muito e gostei extremamente”.

Tabela 2. Média e desvio padrão da análise sensorial das barras de cereais com adição de polpa de macaúba.

Amostras	Aparência	Sabor	Textura	Aroma	Aspecto global	Intenção de compra
F1 (5%)	7,25 ^b ± 1,33	6,60 ^a ± 1,73	6,48 ^a ± 1,69	6,93 ^a ± 1,35	6,82 ^{ab} ± 1,54	3,56 ^b ± 1,13
F2 (10%)	7,05 ^{ab} ± 1,52	6,70 ^a ± 1,58	6,49 ^a ± 1,61	7,11 ^a ± 1,41	6,90 ^b ± 1,41	3,49 ^{ab} ± 1,10
F3 (20%)	6,68 ^a ± 1,73	6,23 ^a ± 1,78	5,97 ^a ± 1,81	6,67 ^a ± 1,48	6,39 ^a ± 1,56	3,18 ^a ± 1,14

Fonte: Do Autor (2019)

Em relação a aparência, não foi observada diferença significativas entre as formulações F1 e F2 e entre F2 e F3, porém comparando F1 com F3, verifica-se que F1 obteve uma média significativamente superior. Já em relação a sabor, textura e aroma não foram observadas alterações significativas entre as três amostras. Resultado diferente encontrado por Silva et. al (2016), onde comparando as barras de cereais com suplementação de diferentes quantidades de farinha de jervá (5%, 10%, 15% e 20%), fruto pertencente a mesma família da macaúba, no trabalho os autores observaram que

as barras de cereais com 10%, 15% e 20% apresentaram maior média em relação a aparência, enquanto que com 5% e 10% obtiveram médias maiores em relação ao sabor e textura.

Da Silva et al (2013) no seu estudo com adição de farinha de marolo em barras de cereais, obteve resultado semelhante ao presente estudo, em relação a comparação da aparência de barras de cereais, onde sua formulação com 5% de farinha obteve uma média maior do que a com 20% de farinha de marolo, assim como no presente estudo.

Para o aspecto global, a barra de cereal F1 não apresentou diferença significativa em relação a F2 e F3, porém F2 e F3 foram significativamente diferentes sendo que F2 obteve a maior média de aceitação (6,90), ficando entre “gostei ligeiramente - gostei moderadamente”. Sendo assim a formulação de barra de cereal F2 (10%) foi a que obteve maior aceitação, pois segundo Rodrigues et. al (2014) o aspecto global de um produto direcionado para a alimentação reflete a aceitação desse produto tendo como base todas as suas características sensoriais (aparência, sabor, textura e aroma), por isso, o aspecto global foi utilizado para definir quais formulações de barra de cereal obteve maior aceitação. No geral, as barras de cereais com 5%, 10% e 20% tiveram uma boa aceitação, todas obtendo uma porcentagem de aceitação maior de 70%, sendo 76%, 77% e 71% respectivamente.

Comparando a média de intenção de compra entre as formulações das amostras, observa-se que houve diferença significativa apenas entre F1 e F3, onde F1 obteve maior média (3,56) de intenção de compra, representando “tenho duvidas se compraria-provavelmente compraria”. Possivelmente a intenção de compra de F3 foi a que obteve menor média porque ela também obteve uma menor aceitação no aspecto global, podendo então ter influenciado a intenção de compra do produto.

No que se refere a composição nutricional, a Tabela 3 demonstra a composição da amostra F2 e a Tabela 4 da barra de cereal comercial.

Em relação à composição nutricional, quando se compara a barra de cereal F2 , com uma barra de cereal comercial com formulação semelhante em 100g, a amostra F2 possui menor valor calórico, menor quantidade de gordura saturada, de carboidratos e de sódio, sendo classificada como muito baixa em sódio de acordo com a RDC n° 54 (2012).

Tabela 3. Composição Nutricional das Barras de Cereais enriquecidas com polpa de macaúba em 100 g.

	F 1	F 2	F 3
Valor energético	333 kcal	334 kcal	337 kcal
Carboidratos	59 g	57 g	54 g
Proteínas	15 g	14g	14 g
Gorduras totais	4 g	5 g	7g
Gordura saturada	0,5 g	0,3 g	0 g
Gordura <i>trans</i>	0 g	0 g	0 g
Fibra alimentar	4,4 g	5 g	6,2g
Sódio	17 mg	17 mg	16mg

Fonte: Do Autor (2019).

Tabela 4. Informação nutricional da barra de cereal comercial, sabor banana mel e aveia, vendida no comércio de Lavras-MG

100g	
Valor energético	359 kcal
Carboidrato	77 g
Proteínas	4,5 g
Gorduras totais	2,3 g
Gordura saturada	1,4 g
Gordura <i>trans</i>	0 g
Fibra alimentar	1,8 g
Sódio	186 g

Fonte: Rótulo do produto da barra de cereal comercial (2019)

A quantidade mais elevada de carboidratos da barra de cereal comercial pode ser devido a presença do xarope de glicose, que é seu primeiro ingrediente, além da presença de açúcar, mel, açúcar mascavo e açúcar invertido, além da farinha de arroz, milho, trigo, cevada e aveia, na sua formulação e, em relação a maior quantidade de gordura saturada da barra de cereal comercial pode ser devido a presença de gordura de palma, que segundo Sun et. al (2015) 40% a 50% de sua gordura total é gordura saturada. A grande quantidade de sódio na barra de cereal comercial poder ser devido ao uso de sal na sua formulação e da presença do estabilizante fosfato dissódico, além da pequena quantidade do mineral presente naturalmente nos alimentos.

O consumo excessivo de açúcar simples, gordura saturada e sódio pode acarretar o desenvolvimento de distúrbios cardiometabólicos como exemplo sobre peso e

obesidade, diabetes tipo 2, dislipidemias, hipertensão e doenças cardiovasculares (JACKSON et. al 2016; DIZEN et. al 2011).

De acordo Carpentier e Komsa-Penkova (2011) a adoção de hábitos alimentares ocidentais, ou seja, alimentação rica em gordura saturada, pobre em fibras e rica em carboidratos simples, está fortemente associada ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares enquanto a adoção de uma alimentação mediterrânea, ou seja, rica em fibras, em gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas, é um fator protetor.

A barra de cereal F2 possui maior quantidade de proteína, lipídeos e principalmente de fibras, pois a polpa de macaúba possui concentrações significativas desses macronutrientes, contendo, segundo Coimbra e Jorge (2011), 28,94 g de gordura total, 6,72 g de proteínas e 20,26g de fibras, tudo em 100g. Em relação às fibras, a barra de cereal F2 pode ser classificada como fonte de fibras alimentares, pois de acordo com a RDC nº54/2012 um alimento é fonte de fibra quando tem mais de 3g de fibras em 100g do produto pronto.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) é recomendado o consumo de no mínimo 25 g fibras ao dia (WHO,2013). Porém de acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) juntamente com a OMS, 68% da população brasileira apresenta baixo consumo de fibras (IBGE 2010).

O consumo adequado de fibras é importante para a prevenção de várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como o diabetes tipo 2, obesidade, câncer intestinal, além de diminuição do colesterol (CHAWLAND & PATIL, 2010). Sendo assim, a adição de polpa de macaúba em barras de cereais é uma alternativa viável para a fabricação de barras de cereais fonte de fibra, podendo contribuir para minimizar problemas de saúde pública, como diabetes, doenças cardiovasculares e obesidade.

Em outros estudos com a adição de polpa de frutas, também nota-se uma melhor qualidade nutricional das barras de cereais, como no de Silva et. al. (2016) com a adição de farinha de jerivá, Da Silva et al (2013) que foi adição de farinha de marolo e no trabalho de Damasceno et al. (2016) com a adição de casca de abacaxi em barras de cereais, a melhora nutricional se refere, principalmente, com relação a melhora do teor de fibras alimentares.

Portanto, é possível desenvolver uma barra de cereal saudável, com boa aceitabilidade pelos consumidores e viável para a população e para as indústrias de alimentos, devido ao seu alto valor nutricional e baixo custo, utilizando ainda, um fruto

com alta disponibilidade no país e pouco explorado pelas indústrias alimentícias e pouco conhecida pela população.

4 CONCLUSÃO

A adição de até 10% de polpa de macaúba possui melhor aceitação sensorial levando em consideração seu aspecto global, sendo que com essa quantidade é possível obter uma barra de cereal fonte de fibra alimentar. Assim, a adição da polpa de macaúba em barras de cereais é uma alternativa viável e econômica para as indústrias de alimentos, sendo possível a formulação de uma barra de cereal fonte de fibras, com menores teores de gordura saturada, açúcar simples e de sódio, e com maior quantidade de proteínas quando comparada com a barra de cereal comercial, podendo atender a demanda atual da população por alimentos saudáveis.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Resolução da diretoria de colegiado - RDC n° 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. MS - Ministério da Saúde, Anvisa -**Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2012.

ANVISA. Resolução de diretoria de colegiado - RDC n° 60, de 5 de setembro de 2007. Dispõe sobre Atribuição de Aditivos e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 6: Cereais e Produtos de ou a base de Cereais. MS- Ministério da Saúde. Anvisa -**Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; **IBGE**; 2010.

CARPENTIER, Y. A.; KOMSA-PENKOVA, R.S. The place of nutrition in the prevention of cardiovascular diseases (CVDs). **European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism**, v. 6. p.272-282, 2011.

CARVALHO, S. V.; CONTI-SILVA, A. (2018). Storage study of cereal bars formulated with banana peel flour. **Nutrition & Food Science**, v.48, p.386-396, 2018.

CHAWLA, R. e PATIL, G. Soluble dietary fiber. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 9, p. 178-196, 2010.

COIMBRA, M. C.; JORGE, N. Proximate compositions of guariroba (*Syagrus oleracea*), jerivá (*Syagrusromanzoffiana*) and macaúba (*Acromia aculeata*) palmfruits. **Food Research International**, v. 44, p.2139-2142, 2011.

CORRÊA, A. C.; CARMONA, V. B.; SIMÃO, J. A.; GALVANI, F.; MARCONCINI, J. M.; MATTOSO, L. H. C. Cellulose Nanocrystals from Fibers of Macauba (*Acrocomia Aculeata*) and Gravata (*Bromelia Balansae*) from Brazilian Pantanal. **Journal Cellulose and Renewable Materials**, v 1785, 2019.

DAMASCENO, K.A., GONÇALVES, C.A.A., PEREIRA, G.S., Costa, L.L., CAMPAGNOL, P.C.B., ALMEIDA, P.L.; ARANTES-PEREIRA, L. Development of cereal bars containing pineapple peel flour (ananas comossus L. Merrill). **Journal of Food Quality**, v. 39, p. 417-424, 2016.

DA SILVA, E.P, SIQUEIRA, H.H, DO LAGO, R.C, ROSELL, C.M e VILAS BOAS, E.V. Developing fruit-based nutritious snack bars. **Journal of the Science of Food Agriculture**, v.94, p.52-5, 2014.

DESSIMONI-PINTO-, N.A.V; SILVA, V.M.; BATISTA, A.G; VIEIRA, G.; SOUZA, C.R; DUMONT, P.V; SANTOS, G.K.M. Caracterização físico-química da amêndoa de macaúba e seu aproveitamento na elaboração de barras de cereais. **Alimentação e Nutrição**, v.21, P. 79-86, 2010.

DUTCOSKY, S. D. Análise Sensorial de Alimentos. Curitiba, 2011.

FREITAS, D. G.C.; MORETTI, R. H. (2006). Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor proteico e vitamínico. **Ciências. Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p. 318-324, 2006.

DZIEN, A.; WINNER, H.; THEURL, E.; DIZEN-BISCHINGER, C.; LECHKEITNER, M. Food intake patterns and cardiovascular disease in different age cohorts: The relevance of food variety. **European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism**, v. 6, p. 116 – 120, 2011.

GARCIA, A.; REIS, C.; SERPA, J.; VIEGAS, J.; FERREIRA, M.; ALMEIDA, S.; NUNES, M.C.; TAVARES, N. Physical-sensory evaluation of a cereal bar with quinoa: a preliminary study. **Biomedical and biopharmaceutical Research**, v.15, p.27-38, 2018.

GRAF, D.; MONK, J.M.; LEPP, D.; WU, W.; MGGILLIS, L.; ROBERTON, K.; BUMMER, Y.; TOSH, S. M.; POWER, K. A. Cooked Red Lentils Dose-Dependently Modulate the Colonic Microenvironment in Healthy C57Bl/6 Male Mice. **Nutrientes**, v.11, 2019.

JACKSON, S.L.; KING, S.M.C.; PARK, S.; FRANG, J.; Odom, E.C.; CONGSWELL, M.E. Health Professional Advice and Adult Action to Reduce Sodium Intake. **American Journal of Preventive Medicine**, v.50, p.30-39, 2016.

LÓPEZ-MARCOS, M. C.; BAILINA, C.; VIUDA-MARTOS, M.; PÉREZ-ALVAREZ, J.A.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J. Properties of Dietary Fibers from Agroindustrial Coproducts as Source for Fiber-Enriched Foods. **Food Bioprocess Technology**, v.8, p.2400–2408, 2015.

MANNING, T. S; GIBSON, G. R. Prebiotics. **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**, v.18, p. 287-298, 2004.

MARQUES, T.R.; CÔRREA, A.D.; ALVES, A.P.C.; SIMÃO, A.A.; PINHEIRO, A.C.M.; RAMOS, V.O. Cereal bars enriched with antioxidant substances and rich in fiber, prepared with flours of acerola residues. **Journal of Food Science and Technology**, v.52, p.5084-5092, 2015.

MCLOUGHLIN, R.F.; BERTHON, B.S.; JENSEN, M.E.; BAINES, K.J.; WOOD, L.G. Short-chain fatty acids, prebiotics, synbiotics, and systemic inflammation: a systematic review and meta-analysis. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.106, p. 930–945, 2017.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISA EM ALIMENTAÇÃO - NEPA. **Tabela brasileira de composição dos alimentos - TACO**. 4ed. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011.

PINHEIRO, A. C. M., NUNES, C. A., & VIETORIS, V. SensoMaker: a tool for sensorial characterization of food products. **Ciência e Agrotecnologia**, v.37, p.199-201, 2013.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M. Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos. **Brazilian Journal the Food Technology**, v. 22, e2017150, 2019.

ROBERFROID, M. Prebiotics: The Concept Revisited. **Journal of Nutrition**, v.137, p.830-837, 2007.

RODRIGUES, J. F., JUNQUEIRA, G., GONÇALVES, C. S., CARNEIRO, J. D. S., PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A. Elaboration of garlic and salt spice with reduced sodium intake. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.86, p.2065-2075, 2014.

SILVA-CARDOSO, I. M.; SOUZA, A. M.; SCHERWINSKI-PEREIRA, E. The palm tree *Syagrus oleracea* Mart. (Becc.): A review. **Scientia Horticulturae**, v.225, p.66-73, 2017.

SILVA, E. P.; SIQUEIRA, H.H.; DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E. V. B. Efeito da adição de farinhas de frutos de marolo (*Annona crassiflora* Mart) e jerivá (*Syagrus romanzoffiana* Cham Glassm) nas características físicas e sensoriais de barras alimentares. **Food Science and Technology**, v.36, p.140-144, 2016.

SILVA, E. P.; SIQUEIRA, H. H.; DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E.V. B. Physicochemical and sensory characteristics of snack bars added of jerivá flour (*Syagrus romanzoffiana*). **Food Science and Technology**, v.36, p.421-425, 2016.

SILVA, G. C. R.; ANDRADE, M. H. C. Development and simulation of a new oil extration process from fruit macauba palm tree. **Journal of Food Process Engineering**, v.36, p.134-145, 2011.

SNELSON, M.; JONG, J.; MANOLAS, D.; KOK, S.; LOUISE, A.; STERN, R.; KELLOW, K. J. Metabolic Effects of Resistant Starch Type 2: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Nutrientes**, v.8, 2019.

STOLL, L.; FLORES, S. H.; THYS, R. C.S. Fibra de casca de citros e sua aplicação como substituto de gordura no pão. **Ciências Rural**, v.45, p.567-573, 2015.

STONES, H. S., & SIDEL, J. L. Sensory evaluation practices. San Diego: Academic. Press380. 1993.

SUN, Y.; NEELAKANTAN, N.; WU, Y.; LOTE-OKE, R.; PAN, A.; VAN DAN, R. M. Palm Oil Consumption Increases LDL Cholesterol Compared with Vegetable Oils Low in Saturated Fat in a Meta-Analysis of Clinical Trials. **The Journal of Nutrition**, v.145, p.1549–1558, 2015.

TORRES, E. R. Desenvolvimento de barra de cereais formuladas com ingredientes regionais. Dissertação (mestrado em Engenharia de Processos), Universidade Tiradentes, 2009.

TURNER, N.D.; LUPTON, J.R. Dietary Fiber. **Advances in Nutrition**, v.2, p.151–152, 2011.

WAKELING, I.N.; MACFIE, J.H. Designing consumer trials balanced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of κ samples from τ may be tested.. **Food Quality and Preference**, v.6, p.299-308, 1995.

World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: 799 Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. **World Health Organization**, 1 – 149, 2003.