

USO DE ABACAXI (*Ananas comosus*) COMO INGREDIENTE NA PRODUÇÃO DE BARRAS DE CEREAIS: UMA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E PATENTES

Data de submissão: 06/09/2023

Data de aceite: 02/10/2023

Millana dos Santos Brandão

Universidade Federal do Maranhão -
UFMA
São Luís – MA

Link para o ORCID: 0009-0008-5836-2019

Tonicley Alexandre da Silva

Universidade Federal do Maranhão -
UFMA
São Luís – MA

Link para o ORCID: 0000-0002-5024-7090

RESUMO: Este estudo teve como objetivo realizar uma análise de publicações científicas e patentes sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais. Para a pesquisa, foram selecionados 10 artigos e 6 patentes nas bases de dados GOOGLE ACADÊMICO, PERIÓDICOS CAPES e ESPACENET, sendo selecionados apenas trabalhos que utilizavam o abacaxi como ingrediente na produção de barra de cereal e descartados patentes e publicações repetidas e retirados trabalhos de revisão bibliográfica. Foi utilizado todo o corpo do trabalho para extração dos dados, sendo analisadas as seguintes variáveis das publicações: parte utilizada, produtos, veículos de

publicação, instituição, autores, objetivo, conclusão e outros ingredientes. E nas patentes as seguintes variáveis: parte utilizada e produtos. Os resultados do número de publicações por veículo de publicação, instituição, autor e ano de publicação encontravam-se pulverizados, demonstrando uma baixa maturidade da pesquisa na área. A casca foi a parte do abacaxi mais utilizada nas publicações e a polpa nas patentes, os desidratados do abacaxi foram os produtos mais utilizados tanto nas publicações quanto nas patentes e o açúcar e a gordura vegetal hidrogenada foram os outros ingredientes da barra de cereal mais frequentes nas publicações. Conclui-se tendo em vista a baixa maturidade da pesquisa e desenvolvimento da área ser promissora para o desenvolvimento de novos produtos que consigam atender as necessidade do mercado com o uso da polpa como ingrediente, mas também que explore o aproveitamento integral do abacaxi como o uso da casca, além de fornecer um produto com ingredientes mais saudáveis que o açúcar e gordura vegetal hidrogenada em sua composição.

PALAVRAS-CHAVE: Abacaxi, barra, cereal, *Ananas comosus*.

USE OF PINEAPPLE (*Ananas comosus*) AS AN INGREDIENT IN THE PRODUCTION OF CEREAL BARS: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS AND PATENTS

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze scientific publications and patents on the use of pineapple as an ingredient in cereal bars. For the research, 10 articles and 6 patents were selected from the GOOGLE ACADÊMICO, PERIÓDICOS CAPES and ESPACENET databases, with only papers that used pineapple as an ingredient in cereal bar production being selected and patents and repeated publications discarded and bibliographic review papers removed. The entire body of the work was used for data extraction, and the following variables were analyzed from the publications: part used, products, publication vehicles, institution, authors, objective, conclusion and other ingredients. And for patents, the following variables were analyzed: part used and products. The results for the number of publications by publication vehicle, institution, author and year of publication were scattered, demonstrating the low maturity of research in the area. The peel was the part of the pineapple most used in publications and the pulp in patents, dehydrated pineapple was the product most used in both publications and patents and sugar and hydrogenated vegetable fat were the other cereal bar ingredients most frequently used in publications. In view of the low level of maturity of research and development in this area, it is concluded that there is promise for the development of new products that can meet the needs of the market by using pineapple pulp as an ingredient, but also explore the full use of pineapple, such as the use of the peel, as well as providing a product with healthier ingredients than sugar and hydrogenated vegetable fat in its composition.

KEYWORDS: Pineapple, cereal, bar, *Ananas comosus*.

1 | INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* L.), pertence à ordem Bromeliales e família Bromeliaceae, possui em torno de outros 56 gêneros e 2794 espécies, sendo assim, está classificada como a maior família de distribuição natural restrita ao continente americano (SOUSA, 2015). O abacaxizeiro é um fruto de uma planta tropical, proveniente de regiões de clima quente e seco ou com chuvas irregulares (LANDAU & DA SILVA, 2020). É uma planta perene, com arbustos baixos e caules com gemas para ocorrer a reprodução da planta. No Brasil, são cultivadas as variedades pérola, sendo a mais plantada, também, in natura e smooth cayenne (VIANA *et al.*, 2013). Por ser um alimento frágil, requer cuidados desde o cultivo até a residência do consumidor, pois suas perdas podem chegar a 60% da produção, sendo que boa parte desses desperdícios poderiam ser aproveitados na produção de outros alimentos (GUIMARÃES *et al.*, 2017).

Seu valor energético é elevado, devido à sua alta composição de açúcares e baixa quantidade de proteína e gordura (PACHECO *et al.*, 2022). Entre seus nutrientes, estão o cálcio, potássio, sódio, ferro, fósforo e um pouco de zinco, além de ser rico em vitaminas A, do complexo B e vitamina C (BRASIL, 2016). Além desses nutrientes, o abacaxi é o fruto que apresenta maior quantidade de bromelina, essa enzima possui vários benefícios:

desenvolvem potencial no uso como analgésico, como anti-inflamatório e em tratamentos de câncer (RICARDO *et al.*, 2020). A bromelina pode ser encontrada em várias partes, como no caule, folhas e raízes do fruto (PACHECO *et al.*, 2022).

O subproduto da agroindústria do suco do abacaxi é constituído de casca, coroa, brotos da fruta, anexos da fruta, miolo e polpa (ALMEIDA *et al.*, 2014). Apesar de apenas a polpa ser comercializada, sendo rica em vitaminas, açúcares, fibras alimentares e vitamina C, outras partes do abacaxi também podem ser utilizadas para diversas finalidades e contém bastante importância nutricional. Podemos citar a casca, que possui em sua composição cerca de 4,74% de minerais e 17,92% fibras alimentares, sendo importante também para auxiliar na digestão, por possuir ação antioxidante e agir como anti-inflamatório (MENDONÇA 2023). Desse modo, o abacaxi possui na sua polpa e na sua casca, alto valor nutricional e pode ser utilizado como ingrediente para formulação de vários produtos como barra de cereal, doces, geleias, sorvetes, entre outros (PACHECO *et al.*, 2022).

De acordo com os dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, a produção mundial de abacaxi, em 2007, movimentou cerca de 27,4 milhões de toneladas (CONAB, 2020). Os países Tailândia (15%), Brasil (14%), Filipinas (10%), China (8%), Índia (7%) e Costa Rica (7%), foram os países que mais concentraram essa produção (VIEIRA *et al.*, 2012). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2021, a produção do fruto atingiu em torno de 1,5 milhões de abacaxi (IBGE, 2022). Em todas as regiões brasileiras se cultiva a espécie, sendo as regiões norte e nordeste as que obtêm o maior cultivo (VIEIRA *et al.*, 2012). A produção do abacaxi na região Norte produziu 617.002.000 frutos, o Nordeste 580.905.000, Sudeste 484.098.000, Centro-Oeste 98.454.000 e Sul 15.911.000 (ANDRADE *et al.*, 2018). Desse modo, esse mercado possui grande importância para a contribuição de geração de renda e emprego, à fixação do homem no campo e aumentar a economia do país (RUARO, 2015).

O abacaxi serve como matéria-prima para uma série de produtos, como na produção de fibras, para a fabricação de material rústico, como cordas e tecidos, construção de papel e metabólitos secundários com atividades biológicas antioxidantes (PEREIRA *et al.*, 2017). Além disso, seu caule é material para a indústria de alimentos e para a obtenção de álcool etílico e gomas (SOBRINHO *et al.*, 2014). Além desses produtos, o fruto se destaca na produção de produtos alimentícios para consumo in natura, sucos, doces, geleias, compotas, polpas e barra de cereal (PEREIRA *et al.*, 2017).

As barras de cereais fazem parte de produtos de confeitaria, vendidos em embalagens individuais e estão apresentando um rápido crescimento no mercado, pois são úteis para as pessoas que pretendem ter uma vida saudável (BASTOS *et al.*, 2014). Elas são produzidas por uma mistura de cereais de sabor agradável, são fontes de vitaminas, sais minerais, fibras, proteínas e carboidratos (FERREIRA, *et al.*, 2018). Existem cinco tipos de barras no mercado: fontes de fibra, diet, light, energética e proteica. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), uma barra de cereal deve conter,

aproximadamente, 2,5 gramas de fibras por porção, para poder ser classificada como um alimento fonte de fibra (SANTOS *et al.*, 2017). Com isso, a venda deste produto está cada vez mais crescente no mercado, devido sua praticidade, facilidade no consumo, transporte e suas propriedades funcionais. (RODRIGUES, 2015).

Considerando as diversas aplicações entre o abacaxi e a barra de cereal, podemos analisar o cenário da pesquisa e produção científica sobre o assunto, nesse contexto destaca-se os estudos de prospecção e a pesquisa bibliométrica. A pesquisa bibliométrica possui o objetivo de investigar quantitativamente dados bibliográficos contidos em publicações (SOARES *et al.*, 2018), já os estudos de prospecção são fundamentais para o conhecimento do nível tecnológico baseando-se em documentos de patentes, entre outras informações tecnológicas relevantes para traçar um cenário (SANTANA & NASCIMENTO, 2020)

Sabendo da importância comercial e nutricional do abacaxi e das barras de cereais, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise de publicações científicas e patentes, por meio de técnicas de análise bibliométrica e prospecção tecnológica e sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais.

2 | MÉTODOS

Este estudo é do tipo avaliação bibliométrica e de prospecção tecnológica, a pesquisa foi realizada a partir das seguintes bases de dados: GOOGLE ACADÊMICO, PERIÓDICOS CAPES e ESPACENET, considerado trabalhos publicados em todos os idiomas. A pesquisa foi realizada entre o período de março e julho de 2023. As palavras-chave utilizadas nos bancos de dados foram: “pineapple” and “cereal” and “bar”, foram buscadas em língua inglesa, por ser a principal língua utilizada para divulgação científica e tecnológica.

Como critério de inclusão, foram selecionadas somente publicações e patentes que utilizavam o abacaxi como ingrediente na produção da barra de cereal independentemente do ano de publicação. Como critério de exclusão, foram descartadas publicações e patentes repetidos, além de publicações de revisão bibliográfica.

Além disso, foi utilizado o *software Google Planilhas® online*, para ser feito o processo de tabulação, para extrair os dados das publicações e patentes. Foi utilizado todo o corpo do trabalho para extração dos dados, os quais foram utilizadas as seguintes variáveis das publicações e patentes: parte utilizada (casca, polpa e bagaço) e produtos (sendo considerado o tipo de produto do abacaxi após processamento foi adicionado como ingrediente a barra de cereais, como exemplo, geleia, farinha, desidratado). Adicionalmente nas publicações, também foram analisadas as seguintes variáveis: veículos de publicação (revistas, periódicos, repositórios e etc onde foram publicados os trabalhos), instituição (local onde foi realizado a pesquisa e desenvolvimento do produto), autores, objetivo, conclusão e outros ingredientes (outros ingredientes além do abacaxi utilizados na formulação da

barra de cereal).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o número de publicações acadêmicas por veículo de publicação, instituição e autor, a revista *Research Society and Development* (n=2), a instituição Universidade Federal do Ceará (UFC) (n=2) e a autora Michelle Garcêz de Carvalho (n=2) foram as únicas presentes em mais de 1 publicação.

Desse modo, com os resultados das revistas, instituições e autores, observa-se uma baixa maturidade de pesquisas nessa área (VELHO *et al.*, 2017), pois encontram-se espalhadas em vários locais diferentes, sem haver uma revista, instituição ou autor que sejam referência nessa área.

Pode-se observar também na tabela 1, variável autor, que só houve interesse em pesquisas sobre uso de abacaxi em barras de cereais, a partir do ano de 2011. Os anos com maiores publicações foram o de 2011 e 2021, cada um com 3 publicações.

AUTORES	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Fonseca, <i>et al</i> 2011	Verificar a viabilidade da incorporação de casca de abacaxi na formulação de barra de cereais através da avaliação da aceitabilidade e valor nutritivo do produto final.	A incorporação da geleia de casca de abacaxi na formulação de barra de cereais é viável, gerando produto aceito, com fibras, proteínas e minerais, podendo ser uma alternativa às barras de cereais tradicionais.
Souza, <i>et al</i> 2011	Avaliar a utilização da casca de abacaxi como ingrediente em barra de cereal submetida ao processo de irradiação.	O produto desenvolvido mostrou potencial para se tornar uma forma eficaz de reaproveitamento de um resíduo da indústria alimentícia e a irradiação interferiu nas características nutricionais do produto final.
Carvalho, <i>et al</i> 2011	Formular e avaliar a aceitabilidade de nove tipos de barras de cereais elaboradas com amêndoas de chichá, sapucaia e gurguéia, suplementadas ou complementadas com casca de abacaxi.	A utilização das amêndoas de chichá, sapucaia e gurguéia e casca de abacaxi é viável para produção de barras de cereais nutritivas.
Carvalho, <i>et al</i> 2013	Avaliar a composição química e a estabilidade físico-química e microbiológica de barras de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, complementadas com casca de abacaxi.	É viável a utilização das amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, assim como, casca de abacaxi na elaboração de barras de cereais.
Damasceno, <i>et al</i> 2016	Avaliar o impacto da adição de diferentes concentrações de farinha de casca de abacaxi nas características físico-químicas e na qualidade sensorial de barras de cereais.	A farinha da casca do abacaxi é uma boa alternativa para ser introduzida na dieta humana, além de reduzir significativamente a geração de resíduos nas indústrias de celulose
Matiucci, <i>et al</i> 2020	Desenvolver saborosas barras de cereais com sementes de kabocha (<i>Cucurbitamoschata</i>), cascas de kabocha, cascada abacaxi (<i>Ananassp.</i>) e casca de maracujá (<i>Passiflorasp.</i>)	A adição de até 15% de farinha de tilápia com salmão em barras de cereais salgadas contendo semente e casca de fruta melhora sua composição nutricional sem afetar negativamente sua qualidade sensorial

Asaduzzaman, <i>et al</i> 2020	Analisar acidez percentual, teor de açúcar total, teor de fibra bruta, fenol, flavonoides, licopeno, γ -caroteno, antocianina, atividade de eliminação de radicais livres e evolução sensorial de barras mistas de frutas.	Demonstra o valor potencial da barra de frutas comercial como substituto de frutas frescas.
de Arruda, <i>et al</i> 2021	Desenvolver uma nova formulação de barras de cereal com amêndoas baru e cascas de abacaxi, um co-produto agrícola, adicionadas em diferentes quantidades.	A melhor composição de nutrientes das barras de cereal preparadas é atribuída às amêndoas baru e cascas de abacaxi.
Souza, <i>et al</i> 2021	Estudar o aproveitamento do resíduo agroindustrial do abacaxi submetido ao processo de secagem e posterior adição em barra de cereais	Foi possível verificar a eficiência da adição do pó do resíduo de abacaxi no enriquecimento das barras de cereais em relação a sua composição de compostos bioativos e atividade antioxidante, promovendo a obtenção de uma barra de cereal com propriedades funcionais.
Molla, <i>et al</i> 2021	Desenvolver barra de amendoim com bagaço de abacaxi, utilizando bagaço de abacaxi para maximizar o uso de frutos de abacaxi.	Fabricação de barras de amendoim com bagaço de abacaxi com benefícios à saúde. Essas barras de amendoim podem ser usadas de forma prática para os programas de nutrição escolar para melhorar o estado nutricional das crianças em idade escolar.

Tabela 1: Publicações por autores, objetivo e conclusão sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais

Fonte: elaborado pelos autores

Observa-se, pelo ano de publicação dos artigos, que não há grande interesse para trabalhos com o tema, visto que, os mesmos são realizados em períodos descontínuos e sem uma linha de crescimento observável, demonstrando novamente uma baixa maturidade de pesquisas na área.

Na análise da parte utilizada do abacaxi nas publicações (tabela 2), foi observado que a casca (n=7) foi a mais explorada nas publicações e polpa (n=5) nas patentes.

PARTE UTILIZADA	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES	NÚMERO DE PATENTES
Casca	7	0
Polpa	2	5
Resíduos	1	0

Tabela 2: Número de publicações e patentes por parte utilizada do abacaxi avaliada em pesquisas sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais.

Fonte: elaborado pelos autores

Essa diferença observada entre as publicações e patentes no uso das diferentes partes do abacaxi como ingrediente das barras de cereais pode ser explicada possivelmente por uma maior preocupação dos autores das publicações com o aproveitamento integral do abacaxi, enquanto que nas patentes, os inventores estão visando um produto que

seja comercialmente mais aceito, e segundo *Mendonça (2023)*, a polpa é a única parte comercializada do abacaxi.

Várias publicações presentes na tabela 1, mostram os benefícios da utilização da casca de abacaxi para a produção de barras de cereais, podemos citar *Carvalho et al (2013)* que obteve como resultado agregação no valor nutritivo e *Fonseca et al (2011)* um bom aproveitamento como produto final, uma barra rica em fibras, proteínas e minerais. Também, *Souza et al (2011)*, obteve como resultado o desenvolvimento de um produto eficaz para reaproveitar resíduos da indústria de alimentos, com objetivo de buscar usos alternativos para estes resíduos, como forma de minimização dos impactos ambientais.

Do et al (2017), patente mapeada em nosso estudo, utilizou a polpa do abacaxi para produzir uma formulação nutricional, com objetivo de fabricar um produto pequeno sem perder nenhum dos nutrientes ou micronutrientes das matérias-primas originais e reduzir o peso inicial das matérias-primas através do processo de fabricação. A polpa do abacaxi é um ingrediente da barra de cereal que apresenta uma elevada concentração de manganês, sendo essencial para a construção dos ossos e tecido conjuntivo. Com isso, observa-se os benefícios que a polpa de abacaxi pode oferecer para a saúde em geral.

Avaliando nas publicações e patentes o produto derivado do abacaxi utilizado como ingrediente da barra de cereais (tabela 3), o desidratado foi o mais frequente nas publicações (n=5) e patentes (n=3).

PRODUTO	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES	NÚMERO DE PATENTES
Desidratado	5	3
Farinha	2	0
Geleia	2	0
Suco	1	2

Tabela 3: Número de publicações e patentes por produtos sobre o uso do abacaxi como ingrediente na produção de barras de cereais.

Fonte: elaborado pelos autores

Os desidratados possivelmente foram os produtos mais utilizados, devido a barra de cereal ser classificada como alimento de baixa atividade água (FERREIRA; ROBERTO; CAMISA, 2018). O processo de desidratação é bastante utilizado desde os tempos antigos para a conservação de alimentos. Ele possui a função de remover a água ou qualquer outro líquido contido no alimento (ALMEIDA & MACHADO, 2021).

Eisner e Artega (2019), patente tabulada em nosso estudo, observou que o processo de desidratação na polpa do abacaxi para a fabricação de barras, possui vantagens e desvantagens. A vantagem é que os produtos secos de frutas podem contribuir para uma dieta saudável, porque as frutas geralmente são ricas em polifenóis, vitaminas e fibras. E

a desvantagem é que os produtos fabricados com o processo de secagem, podem ter um alto teor de açúcar, pois esses produtos retêm o açúcar da fruta utilizada como matéria-prima para o produto desidratado, com isso, essa alta quantidade de açúcar pode não fazer com que esse produto seja tão saudável.

A farinha, outro produto que também passa pelo processo de desidratação e considerada um produto com baixa umidade, foi também utilizada para a produção de barras de cereais. Damasceno *et al* (2016), publicação analisada em nosso trabalho (tabela 1), desenvolveu barras de cereais contendo farinha da casca de abacaxi e obteve como resultado que esse produto é uma boa opção para ser introduzida na alimentação, por ser rica em fibras, além de diminuir a geração de resíduos nas indústrias de celulose.

Já na análise de outros ingredientes da barra de cereal mais frequentes das publicações, o açúcar (n=8) e a gordura vegetal hidrogenada (n=8) foram o destaque.

OUTROS INGREDIENTES	NÚMERO DE PUBLICAÇÕES
Açúcar	8
Gordura vegetal hidrogenada	8
Aveia	7
Flocos de Arroz	7
Xarope de Glicose	5
Castanhas	5
Amêndoas	5
Sal	3

Tabela 4: Número de publicações de outros ingredientes usados na produção de barras de cereais, além do abacaxi.

Fonte: elaborado pelos autores

Apesar das barras de cereais serem consideradas um alimento saudável e com alto valor nutricional (MARCHESE & NOVELLO, 2017), observamos nos resultados das publicações, que o açúcar e a gordura vegetal hidrogenada são os ingredientes mais utilizados para a fabricação de barras de cereais, sendo consideradas substâncias que não fazem bem para a saúde e contribuem para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo a síndrome metabólica (PEREIRA & AMORIM. 2019).

Eisner e Artega (2019), patente catalogada em nosso estudo, observou que os produtos secos de frutas podem ter um alto teor de açúcar, pois esses produtos retêm a quantidade de açúcar da fruta usada como matéria-prima para o produto seco no seu processo de desidratação. Além disso, são acrescentados açúcar para tingir uma textura mais firme e crocante. Com isso, observa-se que a quantidade elevada de açúcar presentes nas barras de cereal faz com que não sejam mais considerados produtos tão saudáveis e com altos valores nutritivos.

4 | CONCLUSÃO

Podemos concluir com base nos resultados de veículo de publicação, instituição, autor e ano de publicação uma baixa maturidade da pesquisa na área. A casca foi a parte do abacaxi mais utilizada nas publicações e a polpa nas patentes, os desidratados do abacaxi foram os produtos mais utilizados tanto nas publicações quanto nas patentes e o açúcar e a gordura vegetal hidrogenada foram os outros ingredientes da barra de cereal mais frequentes nas publicações.

Tendo em vista a baixa maturidade da pesquisa e desenvolvimento da área torna-se evidente o potencial ainda a ser explorado, sendo promissora para o desenvolvimento de novos produtos que consigam atender as necessidade do mercado com o uso da polpa como ingrediente, mas também que explore o aproveitamento integral do abacaxi como o uso da casca, além de fornecer um produto com ingredientes mais saudáveis que o açúcar e gordura vegetal hidrogenada em sua composição.

REFERÊNCIAS

SOUSA, Eduardo Henrique Santana. **Superação de desordem fisiológica e qualidade de frutos de abacaxi turiaçu, em função de boro e biofertilizante foliar**. 2015. Tese de Doutorado. UEMA.

LANDAU, Elena Charlotte; DA SILVA, Gilma Alves. **Evolução da produção de abacaxi (Ananas comosus, Bromeliaceae)**. Brasília, 2020

VIANA, Eliseth de Souza *et al.* Caracterização físico-química de novos híbridos de abacaxi resistentes à fusariose. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1155-1161, 2013.

GUIMARÃES, Polianna Brito *et al.* **Determinação da composição centesimal de farinha obtida a partir da casca de abacaxi**. Sinapse Múltipla, v. 6, n. 2, p. 341-344, 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras**. Ministério da Saúde, Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

RICARDO, Philipi Cavalcante *et al.* **Aumento da biodisponibilidade de Bromelina no intestino através de estereocomplexação de Alginato e aminoácidos**. 2020.

PACHECO, Nágila lane *et al.* **Caracterização do abacaxi e sua casca como alimento funcional: revisão narrativa**. Research, Society and Development, v. 11, n. 3, p. 3, 2022.

ALMEIDA, Jean Sardinha de *et al.* Utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 3, p. 3430-3443, 2014.

MENDONÇA, Thalyta Nayara Albuquerque de. **Elaboração e análises físicas, físico-química, microbiológicas e sensorial de geleia de abacaxi com vinho**. 2023.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **A participação do abacaxi no desenvolvimento econômico nas regiões produtoras**. Brasília, v. 24, 2020.

- VIEIRA, Ana Paula; NICOLETI, Joel Fernando; TELIS, Vânia Regina Nicoletti. **Liofilização de fatias de abacaxi: avaliação da cinética de secagem e da qualidade do produto**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 15, p. 50-58, 2012.
- ANDRADE NETO, R. de C. *et al.* **Sistema de produção da cultura do abacaxi para o estado do Acre**. 2018.
- RUARO, Thaís Tatiane. **Elaboração de geleia de abacaxi com adição de mucilagem de chia (Salvia hispânica)**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- PEREIRA, GND *et al.* **Aceitação e comportamento dos consumidores de abacaxizeiros ornamentais para flor de corte e plantas envasadas**. 2017.
- SOBRINHO, IVAN SANTOS BATISTA. **Propriedades nutricionais e funcionais de resíduos de abacaxi, acerola e cajá oriundos da indústria produtora de polpas**. 2014. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Bahia.
- BASTOS, Gustavo Almeida; PAULO, Elinalva Maciel; CHIARADIA, Ana Cristina Nascimento. Aceitabilidade de barra de cereais potencialmente probiótica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 17, p. 113-120, 2014.
- FERREIRA, P. M.; ROBERTO, B. S.; CAMISA, JAQUELINE. **Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais enriquecidas com colágeno hidrolisado**. Revista Virtual de Química, Arapongas, PR, v. 10, n. 1, p. 155-171, 2018.
- SANTOS, Valdirene Francisca Neves *et al.* **Avaliação bromatológica de barras de cereais e análise da conformidade da rotulagem**. Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde, v. 23, n. 1, p. 35-44, 2017.
- RODRIGUES, Cinthia Soares. **Desenvolvimento de barras de cereais com ingredientes prebióticos e probiótico**. 2013. Tese de Doutorado. [sn].
- SANTANA, V. N.; NASCIMENTO JUNIOR, B. B. **Um Estudo de Prospecção Tecnológica de Patentes sobre Humulus lupulus**. Revista Virtual de Química, v. 12, n. 5, p. 1-12, 2020.
- SOARES, Sandro Vieira et al. **Pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade**. Administração: Ensino e Pesquisa, V. 19 No 2 P. 308-339, 2018.
- VELHO, Sérgio Roberto Knorr *et al.* **Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias**. Parcerias Estratégicas, v. 22, n. 45, p. 119-140, 2017.
- CARVALHO, Michelle Garcêz et al. **Chemical composition and physic-chemical stability and microbiological cereal bars with almonds native to the Mid-North of Brazil and peel pineapple**. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 4, n. 1, p. 11-18, 2014.
- DO, Paul Phuong; HARRISON, Sherri-Ann. **Compositon and method for nutrition formulation**. U.S. Patent Application n. 15/595,637, 31 ago. 2017.
- EISNER, Peter; ARTEAGA, Veronica Garcia. **Higt-fiber / Low-sugar fruit snacks**. U.S. Patent Application n. 2021037819A1, 2019.

FONSECA, Renata Siqueira et al. **Elaboração de barra de cereais com casca de abacaxi**. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, v. 61, n. 2, p. 216-223, 2011.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de Abacaxi. IBGE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/abacaxi/ce>>. Acesso em: 09 de jun de 2023

SOUZA, Adriana Régia Marques *et al.* **Irradiação em barras de cereais incorporadas com casca de abacaxi**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 41, p. 610-614, 2011.

ALMEIDA, Rafael Fernandes; MACHADO, Ana Paula Oliveira. **Secagem de alimentos e seu impacto na pós-colheita**. In: II Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Anais do II CoBICET–Trabalho completo. 2021.

OLIVEIRA, Eliane Conceição Tavares. **Produção de barra de cereal a partir da fruta do cerrado araticum (Annona crassiflora)**. 2015.

APARECIDA DAMASCENO, Karina *et al.* **Development of cereal bars containing pineapple peel flour (Ananas comosus L. Merril)**. Journal of Food Quality, v. 39, n. 5, p. 417-424, 2016.

MARCHESE, Natalia Regina; NOVELLO, Zuleica. **Desenvolvimento e caracterização de barra de cereal salgada**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 11, n. 1, 2017.

PEREIRA, Vitória Evelyn Alves; AMORIM, Michele Ferro. **O contexto da obesidade e sua relação com o consumo excessivo de açúcar**, 2019.