

Centro Paula Souza
ETEC de Sapopemba
NOVOTEC em Alimentos

APROVEITAMENTO INTEGRAL DO ABACAXI NO DESENVOLVIMENTO DE SORVETE COM ADIÇÃO DE COCO

Jayne Erclia Silva de Azevedo^{1*}

Lorena Soares da Silva^{2**}

Maria Vitoria da Silva Ventura^{3***}

Resumo: O presente artigo aborda o desenvolvimento de um sorvete inovador de abacaxi com coco, enfatizando a utilização de partes normalmente descartadas da fruta, como a casca e o talo. A pesquisa busca não apenas oferecer um produto saboroso e refrescante, mas também promover a sustentabilidade, reduzindo o desperdício de alimentos. O processo de elaboração do sorvete inclui a extração de compostos nutritivos da casca e talo, que são incorporados à base de abacaxi e coco, resultando em um sorvete cremoso e rico em fibras, vitaminas e minerais.

Palavras-chave: abacaxi; coco; sorvete; sustentabilidade.

^{1*} Aluna do curso Técnico em Alimentos, na Etec de Sapopemba- jayne.azevedo@etec.sp.gov.br

^{2**} Aluna do curso Técnico em Alimentos, na Etec de Sapopemba- lorena.silva142@etec.sp.gov.br

^{3***} Aluna do curso Técnico em Alimentos, na Etec de Sapopemba- maria.ventura6@etec.sp.gov.br

1 INTRODUÇÃO

As indústrias de alimentos são um dos mercados de extrema importância no Brasil, sendo um dos meios que mais movimenta matérias primas e gera renda para o país. Porém, existe o descarte exacerbado de alimentos, fazendo com que o Brasil esteja em 10º lugar no ranking de países que mais desperdiça alimentos no mundo. (MERCADO & CONSUMO, 2021).

No passado, a maioria das empresas não tinham conhecimento sobre práticas de sustentabilidade, no entanto, ultimamente elas adotaram alguns desses hábitos ecológicos, que visam a preservação do ecossistema e a melhor utilização dos recursos disponíveis pela natureza. A vista disso elaborar um sorvete de abacaxi com coco utilizando a casca e o talo do abacaxi, pois essas partes que geralmente vão para o lixo são 38% da fruta que está sendo desperdiçada, dessa maneira promovendo a sustentabilidade e ajudando na diminuição de lixo orgânico. (LIMA; SOUZA; SANTINI; OLIVEIRA, 2017).

Através dessa problemática, trazer soluções para a indústria alimentícia seria um ótimo caminho para diminuir esse descarte de alimentos, assim como já citado nesse artigo, diferentes empresas já adotaram algumas dessas práticas, por exemplo a Nestlé com o programa Health Science que tem como objetivo diminuir o descarte de resíduos para aterros criando assim compromisso de saúde com o planeta. (NESTLÉ, 2021). Assim, a escolha do abacaxi e coco deu-se por serem frutas riquíssimas em fibras, vitaminas, e auxiliarem no sistema imunológico. O abacaxi tem uma enzima conhecida como bromelina encontrada na casca do fruto na qual auxilia de forma anti-inflamatória no organismo além de contribuir no sistema digestório. (GLOBO RURAL, 2023).

Deste modo, segundo a RDC nº 379, 26 de abril de 1999, para ser considerado sorvete ou gelado comestível é necessário ter os seguintes ingredientes: leite, açúcar, gordura, água e aditivo.

O leite é um ingrediente fundamental para o sorvete, pois, é responsável por formar a estrutura do gelado, já que ele tem grande valor nutricional além de ser fonte de sólidos e colaborar na incorporação de ar. A finalidade do açúcar é acrescentar sabor ao produto, auxiliar na formação de cristais de gelo, além de ser responsável por baixar o ponto de congelamento.

Para agregar cremosidade, sabor e textura utiliza-se a gordura, pois, além de contribuir nas características sensoriais, fornecem ácidos graxos essenciais, ou seja, que não são produzidos pelo organismo humano, tendo que ser obtidos por meio de alimentos. A água geralmente é utilizada em sorvetes de frutas, a base de água e/ou para reconstituir o leite em pó tornando-o em leite líquido. Os principais aditivos encontrados no sorvete são corantes, emulsificantes, acidulantes, aromatizantes e conservantes, que servem para conferir características sensoriais e contribuir na conservação dele. (VIALTA, 2021; REGO, 2021; MADI, 2021).

Anualmente, 37 milhões de toneladas de lixo orgânico são descartadas no Brasil, sendo reaproveitado apenas 1% (ASSEMAE, 2019). Essa problemática vem crescendo cada vez mais, pois há uma lacuna no conhecimento sobre o assunto, em grande parte devido à escassez de divulgação nas mídias. Esse déficit informativo contribui para a gestão inadequada dos resíduos industriais, resultando na mistura desses resíduos com os demais lixos, o que pode liberar substâncias nocivas, como o gás metano e o chorume. (ASSEMAE, 2019)

Dessa forma, objetivou-se desenvolver um sorvete de abacaxi aproveitando a casca, o talo e a polpa da fruta, com o intuito de criar um produto inovador que minimize o desperdício e promova a responsabilidade ambiental nas indústrias alimentícias. A pesquisa visa introduzir alternativas ecológicas na produção de alimentos, destacando-se pela inovação e contribuindo para a conservação do meio ambiente.

O projeto está alinhado com a ODS nº 12, que visa garantir padrões de consumo e produção sustentáveis, ao promover o aproveitamento integral do abacaxi, contribuindo para a redução de desperdício de alimentos e incentivando uma abordagem de economia circular. Essa prática não só otimiza o uso de recursos naturais, mas também diminui o impacto ambiental, fomentando um modelo produtivo que visa minimizar resíduos e promover a sustentabilidade no setor alimentício. A representação visual da ODS nº 12 está disponível na figura do Anexo A. (ODS, 2024).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATERIAIS

A tabela 1 descreve a formulação do sorvete de abacaxi com coco.

Tabela 1 -- Formulação do sorvete de abacaxi com coco.

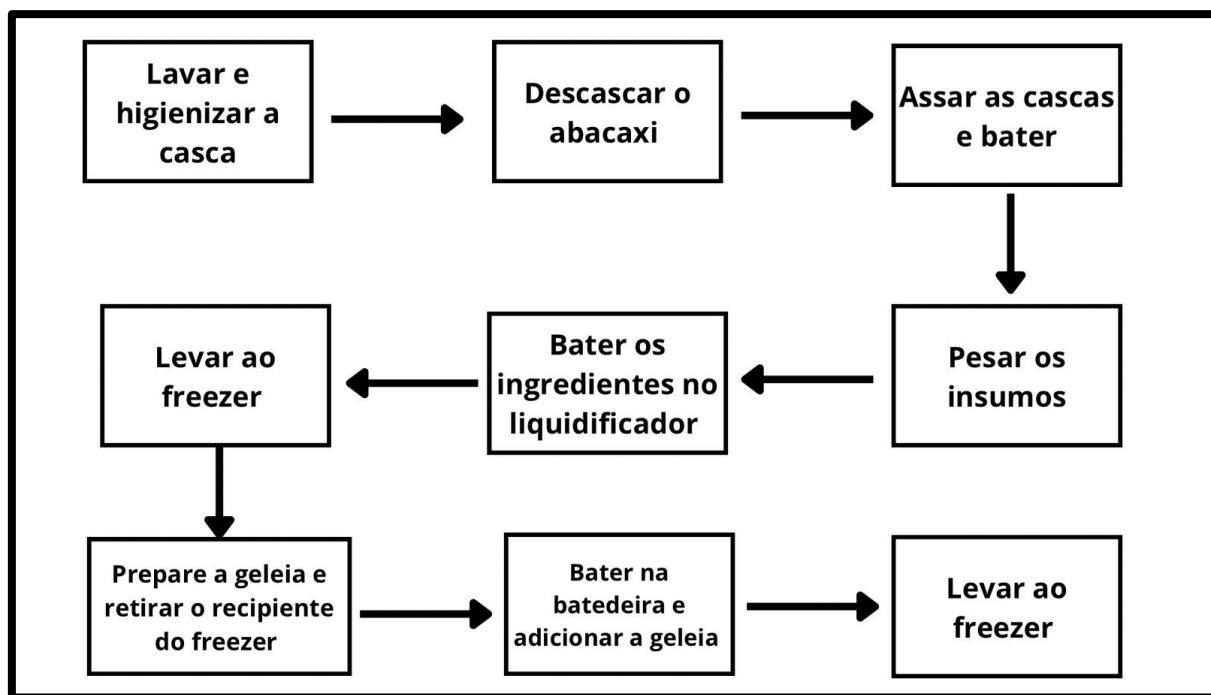
Matérias primas	Quantidade (g)	%
Leite condensado	395	21,23
Creme de leite	200	10,75
Leite de coco	200	10,75
Emulsificante	5	0,27
Liga neutra	10	0,54
Açúcar	300	16,12
Corante	0,2	0,010
Coco ralado	50	2,69
Farinha da casca do abacaxi	50	2,68
Abacaxi (polpa)	704	37,08
Total	1914,2	100

Fonte: Adaptado de S/A, 2020.

2.2 MÉTODOS

O fluxograma 1 descreve as etapas de processamento do sorvete de abacaxi com coco.

Fluxograma 1 -- Processamento de sorvete de abacaxi com coco.



Fonte: Adaptado de S/A, 2020

Descrição das etapas do fluxograma:

Imagem 01 - Lavagem e higienização



Fonte: As autoras, 2024

Lavagem e higienização: A fruta foi submetida ao processo de desinfecção com solução de água sanitária com a proporção sugerida na embalagem dela. Após esse processo o abacaxi foi lavado em água corrente.

Imagem 02 - Descascamento



Fonte: As autoras, 2024

Descascamento: O abacaxi foi descascado de modo que não fosse desperdiçado nem uma parte de sua casca.

Imagem 03 - Assamento da casca



Fonte: As autoras, 2024

Assamento da casca: As cascas foram cortadas em tamanhos menores e levadas ao forno pré-aquecido entre 100 a 150°C, por aproximadamente 50 minutos.

Imagem 04 - Batimento



Fonte: As autoras, 2024



Fonte: As autoras, 2024



Fonte: As autoras, 2024

Batimento: Após as cascas assarem e ficarem praticamente sem a presença de água em sua composição, foi batido no liquidificador até obter uma farinha com uma granulometria mais grosseira e reservou-se.

Imagem 05 - Pesagem dos insumos



Fonte: As autoras, 2024

Pesagem dos insumos: Os ingredientes foram devidamente pesados com seus receptivos pesos previsto na formulação.

Imagem 06 – Preparo da base do sorvete



Fonte: As autoras, 2024

Preparo da base do sorvete: Os ingredientes pesados foram adicionados no liquidificador, sendo eles o leite condensado, creme de leite, leite de coco, coco ralado, liga neutra e farinha da casca do abacaxi.

Imagem 07 - Batimento dos ingredientes



Fonte: As autoras, 2024.

Batimento dos ingredientes: Bateu-se os ingredientes mencionado na etapa no liquidificador, por aproximadamente 5 minutos, até que se formou uma mistura homogênea.

Imagem 08 – Pré congelamento



Fonte: As autoras, 2024.

Pré congelamento: Transferiu-se a mistura para um recipiente com tampa e levou ao freezer por 3 horas para que começasse a solidificar.

Imagem 09 – Preparo da geleia



Fonte: As autoras, 2024.

Preparo da geleia: Em uma panela adicionou açúcar, polpa e talo do abacaxi e o corante. Ao fogo e mexer por aproximadamente 7 minutos e, em seguida reserve a geleia.

Imagem 10 - Batimento e mistura do emulsificante



Fonte: As autoras, 2024.



Fonte: As autoras, 2024

Batimento e mistura do emulsificante: Após retirar o sorvete do freezer, adicionou a batedeira, o emulsificante e bateu-se por 10 minutos para incorporação de ar.

Imagem 11 – Adição da geleia a massa



Fonte: As autoras, 2024.

Adição da geleia a massa: Incorporou a geleia de abacaxi à mistura e homogeneizou suficientemente para que os pedaços da fruta ficassem bem distribuídos.

Imagem 12 – Armazenamento e congelamento



Fonte: As autoras, 2024.

Armazenamento e congelamento: Colocou-se o sorvete em um recipiente com tampa e levou ao freezer por 24 horas para a obtenção do produto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A tabela 2 apresenta as formulações realizadas até a formulação oficial.

Tabela 2 – Formulações F1, F2 e F3 do sorvete de abacaxi.

Matérias primas	Quantidade (g)	F1	F2	F3
Leite condensado	395g	*	*	*
Creme de leite	200g	*	*	*
Leite de coco (caseiro)	200g	*		
Leite de coco	200g		*	*
Emulsificante	5g	*	*	*
Liga neutra	10g	*	*	*
Açúcar	300g	*	*	*
Água	50g		*	
Corante	0,2g	*	*	*
Coco fresco (ralado)	50g	*		
Coco ralado	50g		*	*
Farinha da casca do abacaxi	50g			*
Casca do abacaxi	100g	*		
Abacaxi (polpa e talo)	704g			*
Abacaxi (polpa e talo)	800g	*	*	

Fonte: Adaptado de S/A, 2020.

* = Adição do ingrediente na formulação;

3.1.1 Discussão

Análise das Formulações de Sorvete

Durante o desenvolvimento da formulação de sorvete com base em ingredientes sustentáveis, foram realizadas três tentativas, cada uma trazendo aprendizados importantes e ajustes necessários até chegar ao resultado, considerado satisfatório.

F1: Na primeira formulação, utilizou-se leite de coco caseiro, coco fresco ralado e a casca do abacaxi in natura. Essa composição, no entanto, resultou em um processo de fermentação indesejado no produto. Observou-se que a presença da casca de abacaxi, combinada ao coco fresco ralado e ao leite de coco caseiro, criou condições propícias para a fermentação, conferindo ao sorvete um aroma e sabor semelhantes ao de queijo parmesão. Como o objetivo era desenvolver um sorvete de abacaxi, essa característica não foi desejada e levou à necessidade de adaptar a formulação.

F2: Na tentativa seguinte, eliminou-se o coco fresco ralado e substituiu-se o leite de coco caseiro pelo leite de coco industrializado. Alterou-se também o modo de utilização da casca do abacaxi, transformando-a em suco em vez de usá-la in natura. Essa abordagem resultou em um sorvete com um sabor agradável e uma aceitação interna realizada pelos integrantes do grupo e orientadora positiva. Contudo, o processo de produção do suco gerava um descarte de resíduos da casca de abacaxi, o que acabou fugindo do nosso conceito inicial de sustentabilidade e aproveitamento integral dos ingredientes.

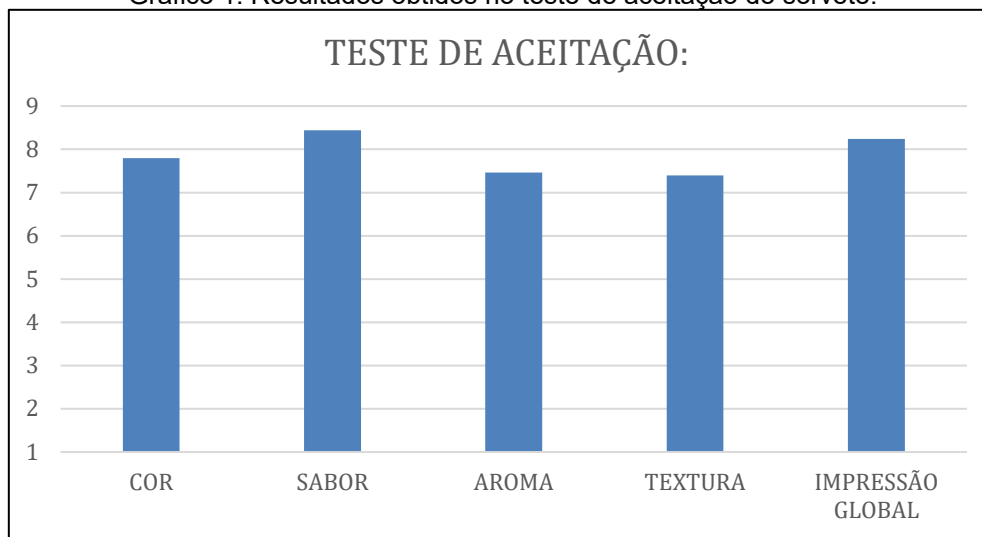
F3: Na formulação final, que foi considerada a oficial, manteve-se o uso dos ingredientes industrializados, como o leite de coco, mas modificou-se a forma de utilização da casca de abacaxi. Ao invés de suco, fez-se a transformação da casca em farinha, conforme demonstrado no Fluxograma 1 e na Tabela 1. Essa adaptação permitiu que o sorvete mantivesse a proposta de sustentabilidade ao aproveitar integralmente a casca do abacaxi, além de preservar o sabor desejado para o produto.

3.2 Análise Sensorial

3.1.2 Teste de Aceitação

O teste de aceitação sensorial do sorvete foi realizado por 50 provadores não treinados no laboratório de Processamento da Etec de Sapopemba. As amostras foram servidas em copos descartáveis de 50 ml, contendo aproximadamente 20 g de cada amostra. Foi utilizada uma escala hedônica de nove pontos, onde o ponto 1 correspondia a "Desgostei Extremamente" e o ponto 9 a "Gostei Extremamente" (DUTCOSKY, 1996). Os atributos avaliados foram cor, sabor, aroma, textura e impressão global. O gráfico abaixo apresenta os resultados obtidos para cada um desses atributos:

Gráfico 1. Resultados obtidos no teste de aceitação do sorvete.



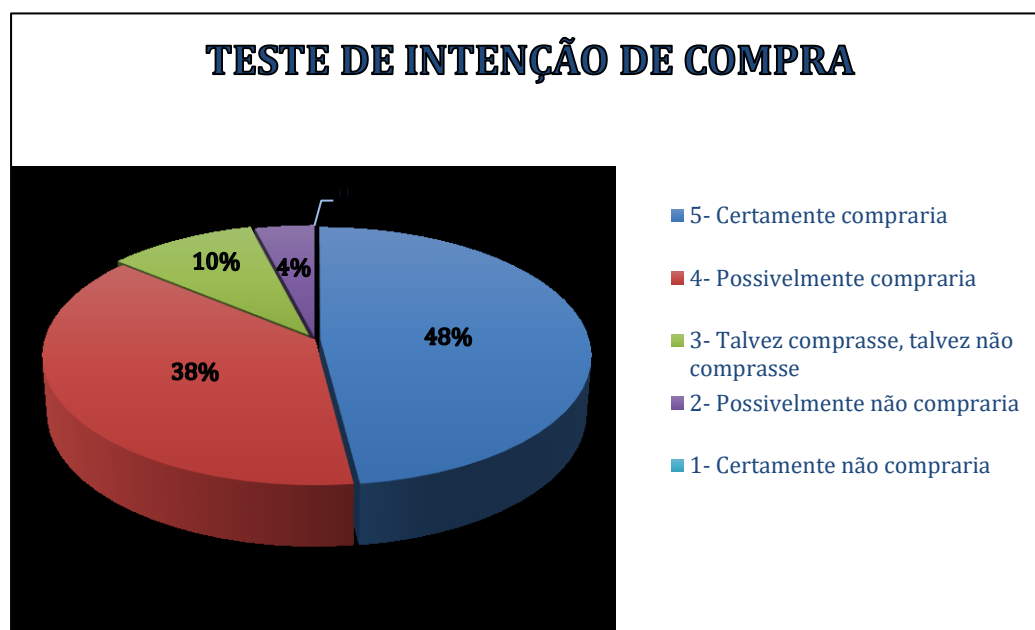
Fonte: As autoras, 2024

Na impressão global, as médias obtidas para o sorvete ficaram próximas da nota 8 (equivalente a "gostei muitíssimo"), com uma média geral de 8,24, demonstrando um percentual de aceitação de 82,4%. Segundo DUTCOSKY (1996), um percentual de aceitação acima de 70% indica que o produto tem potencial mercadológico. Para os atributos avaliados, o sabor obteve a maior média (8,44), seguido por impressão geral (8,24), aroma (7,46), textura (7,4) e cor (7,8). Isso indica que o sorvete foi bem aceito em todos os atributos avaliados, reforçando sua viabilidade no mercado.

3.1.3 Teste de Intenção de compra

Foi realizado um teste de intenção de compra para a amostra de sorvete, onde os provadores responderam se comprariam ou não o produto testado. O gráfico 2 mostra a distribuição das respostas em uma escala de 1 a 5.

Gráfico 2: Resultados obtidos do teste de intenção de compra



Fonte: As autoras, 2024

De acordo com os dados obtidos, 48% dos participantes afirmaram que comprariam o produto, enquanto 38% indicaram que possivelmente fariam essa compra. Além disso, 10% dos provadores disseram que talvez comprassem, talvez não comprassem e 4% mencionaram que possivelmente não comprariam o sorvete. Não houve registros de respostas na categoria "certamente não compraria". Segundo Chaves e Sproesser (2005, Sproesser; Silva, 2020), índices de aceitabilidade superiores a 70% indicam que o produto terá boa aceitação quando comercializado. Portanto, visto que 86% dos provadores se mostraram interessados em adquirir o sorvete avaliado, considera-se que o produto teria um bom potencial mercadológico.

4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sorvete de abacaxi com coco, aproveitando integralmente partes da fruta normalmente descartadas, demonstra a viabilidade de soluções sustentáveis na indústria alimentícia. A pesquisa não apenas resulta em um produto inovador e saboroso, mas também contribui para a redução do desperdício de alimentos, alinhando-se aos princípios da economia circular e à responsabilidade ambiental. Os testes de aceitação e intenção de compra

indicam que o sorvete é bem recebido pelo público, sugerindo um bom potencial mercadológico. Essa iniciativa não só promove a valorização de ingredientes subutilizados, como também oferece uma alternativa que pode inspirar outras indústrias a adotar práticas semelhantes. Futuras investigações podem expandir esse trabalho, explorando novas formulações, análises nutricionais e impactos ambientais, fortalecendo ainda mais a proposta de sustentabilidade na produção de alimentos.

FULL USE OF PINEAPPLE IN THE DEVELOPMENT OF ICE CREAM WITH THE ADDITION OF COCONUT

Abstract: This article consists of the preparation of a pineapple ice cream with coconut, which aims to contribute to sustainability in the food industries, based on the full use of pineapple (skin, stem and pulp). Therefore, it is necessary to adjust the formulation to obtain an exceptional final product for industries and consumers

Keywords: pineapple; development; ice cream; sustainability

5 REFERÊNCIAS

MERCADO & CONSUMO. (2021). Brasil é o 10º país que mais desperdiça alimentos no mundo. Acesso em: 20 de abril de 2024, disponível em: <https://mercadoeconsumo.com.br/26/01/2023/sustentabilidade/brasil-e-o-10o-pais-que-mais-desperdica-alimentos-no-mundo/amp/>

LIMA, SOUZA, SANTINI, & OLIVEIRA. (26 de 05 de 2017). Aproveitamento agroindustrial de resíduos provenientes do abacaxi 'pérola' minimamente processado. Acesso em 20 de abril de 2024, disponível em HOLOS: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/5238/pdf/16202>

NESTLE. (25 de junho de 20021). SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES. Acesso em 20 de abril de 2024, disponível em

<https://www.nestle.com.br/imprensa/pressreleases/allpressreleases/sustentabilidade>

GLOBO RURAL. (6 de setembro de 2023). Abacaxi ajuda na digestão, previne Doença e mais: 11 benefícios da fruta. Acesso em 7 de abril de 2024, disponível em <https://globorural.globo.com/agricultura/hortifruti/noticia/2023/09/abacaxi-ajuda-na-hora-h-descubra-11-beneficios-da-fruta-para-a-suasaude.ghtml>

NETO, G. V. (26 de abril de 1999). PORTARIA N ° 379. Acesso em 2 de abril de 2024, disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1999/prt0379_26_04_1999.htm

REGO, R. A., VIALTA, A., & MADI, L. F. (2021). SORVETES INDUSTRIALIZADOS. ITAL.AGRICULTURA, 31-38. Acesso em 6 de abril de 2024, disponível em <https://ital.agricultura.sp.gov.br/sorvetes/4/>

ASSEMAE. (5 de fevereiro de 2019). Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado No Brasil. Acesso em 2 de abril de 2024, disponível em [Assemade: https://assemade.org.br/noticias/item/4494- apenas-1-do-lixo-organico-ereaproveitado-no-brasil](https://assemade.org.br/noticias/item/4494- apenas-1-do-lixo-organico-ereaproveitado-no-brasil)

NAÇÕES UNIDAS. (2024). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Acesso em 08 de outubro de 2024, disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

AUTOR DESCONHECIDO. Sorvete de abacaxi com coco. De frente com Marcita, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bZwGqOPSh3s>. Acesso em: 30 abr. 2024.

DUTCOSKY, S. (1996). Análise sensorial de alimentos. PUCPRESS. Acesso em 8 de outubro de 2024, disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.pucpress.com.br/wp-content/uploads/2021/10/Analise_Sensorial_compressed.pdf

(E. R. Gonçalves, 2020; E. R. Martins *et al*, 2020). (2020). Tópicos em ciência dos alimentos. Acesso em 8 de outubro de 2024, disponível em: [ebook.pdf#page=39.pdf](#).

ANEXO A - ODS número 12 Consumo e Produção Responsáveis

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS

Assegurar padrões de produção
e de consumo sustentáveis

