

# DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO PRODUTO: SNACKS EXTRUSADOS SABOR DOCE DE LEITE

## AUTORES

**CABRAL, Adrielle Castilho**

**SOUZA, Bruna**

**RODRIGUES, Fernanda Lopes**

**Laís ZERBINATTI**

**OLIVEIRA, Laleska**

**TEIXEIRA, Leticia Cabral**

**JOAZEIRO, Vanessa Borges**

Discentes do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

**DAMY-BENEDETTI, Patrícia de Carvalho**

Docente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um produto inovador no mercado, um Snack Extrusado Sabor Doce de Leite, a base de farinha de milho. Sua formulação é composta por farinha de milho, corantes, óleo de palma, aroma de doce de leite, açúcar e maltodextrina. Foi realizada análise sensorial utilizando o teste de aceitação geral, onde os atributos avaliados foram cor, sabor e textura. A avaliação contou com um painel de 30 provadores não treinados, os quais avaliaram o produto e deram notas para cada atributo seguindo a escala hedônica, respondendo também às questões a respeito da frequência de consumo de snacks e intenção de compra. De acordo com os resultados analisados, o Snack apresentou ótimo Índice de Aceitabilidade Geral (90%). Houve uma variação entre 85 e 93% no Índice de Aceitabilidade em relação aos atributos de cor, sabor e textura. Conclui-se que o produto apresentou ótimo resultado na análise e seria bem aceito pelo público no mercado.

## PALAVRAS - CHAVE

Snack extrusado, Doce de leite, Desenvolvimento.

## **1. INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento de produtos está em estreita relação com as necessidades e tendências ou modas de consumo da massa consumidora, o que traz como consequência a necessidade de respostas rápidas das indústrias de alimentos às mudanças do mercado consumidor (PENNA,1999).

Segundo Rozenfeld et al. (2006), desenvolver produtos consiste num conjunto de atividades que busca atender às necessidades do mercado consumidor, respeitando as restrições tecnológicas que viabilizam o projeto, considerando suas estratégias competitivas, para chegar às especificações do produto e do processo de produção, para que seja produzido adequadamente. O desenvolvimento de produto inclui o acompanhamento após o lançamento, caso houver necessidades de mudar ou adequar ele antes que seu ciclo de vida acabe.

As necessidades dos clientes estão em constante mudança e esses estão cada vez mais exigentes. Para identificar as necessidades dos clientes e saber qual é o mercado em potencial para a empresa, torna-se necessário efetuar uma pesquisa de mercado, que é o que aponta para a empresa quais são as necessidades dos clientes e quais produtos são viáveis para atender a essas necessidades, informando para a empresa quais novos produtos ela deve colocar a venda no mercado. Além de conhecer as necessidades dos clientes as empresas devem estar atentas as variáveis do ambiente e tentar adequar as variáveis do mix de marketing a elas.

Dentre as razões para se criar novos produtos pode-se citar o ciclo de vida mais curto, inovação tecnológica, segmentação de mercado, mercado consumidor e competição estrangeira.

Uma pesquisa identificou que no período de um mês, uma pessoa adquire snacks, em média, em oito locais diferentes. O consumidor brasileiro já vinha aumentando o consumo de snacks, pois ocorreram mudanças mais profundas na cultura, na medida em que mais mulheres conquistam o mercado de trabalho e há menos tempo para cozinhar. O brasileiro afirma ter intenção de gastar com estes produtos assim que tiver dinheiro disponível. Dessa forma, o mercado varejista deve alinhar suas ações para atingir seu público-alvo. De acordo com o estudo, ao longo das refeições do dia, os alimentos snacks são mais consumidos entre o almoço e jantar (22%) e também no café da manhã (21%) (PORTAL PROPADANDA, 2016).

Snacks são amplamente consumidos em todo o mundo, em que cada país possui sua particularidade, com insumos e aromas diferentes. Ou, mesmo por vezes o mesmo aroma, porém em intensidades diferentes por questões culturais de culinária do país (MORELLI, 2018).

O objetivo desse trabalho foi desenvolver um produto inovador no mercado, um Snack Extrusado Sabor Doce de Leite e verificar sua aceitação sensorial.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Snacks**

Snacks é uma categoria do setor alimentício que pode ser dividida em algumas subcategorias como: pipoca, chips, barra de cereais, nozes, castanhas, salgadinhos e biscoitos doces e salgados. Essa categoria veio para auxiliar os consumidores na hora do famoso “lanche”, pois nesse momento envolve diversas variáveis, como o preço, a praticidade e em alguns casos a saudabilidade (ALMEIDA, 2019).

Os snacks são os famosos lanches rápidos, o que muitas vezes é associado a algo negativo, pelo fato do hábito de comer muitos snacks de um mesmo tipo, ou de não prestar a devida atenção na quantidade da porção ali oferecida (BIBLIOMED, 2003).

Porém, existem diversas vantagens no consumo de snacks atualmente, pois por ser um lanche rápido, auxilia quem tem um estilo de vida mais agitado, é um produto com custo muito variável, podendo assim atender a diversos públicos, além do aumento de lares individuais, trazendo assim praticidade à vida das pessoas (CONNECT AMERICAS, 2020).

Geralmente, snacks possuem como base, o milho, por apresentar baixo custo e boa capacidade de expansão (HARPER, 1981). Há em sua composição, grande quantidade de gordura saturada e ácidos graxos trans, devido à adição de gordura hidrogenada na aromatização industrial (TAVELLA et al., CAPRILES e ARÊAS, 2005).

### **2.1.1 Farinha de Milho**

O milho tem seu nome de origem indígena e significa sustento da vida, este alimento foi um dos principais componentes da dieta dos povos passados, como os Maias, Astecas e Incas. Segundo publicação na revista Nature, esse alimento é cultivado há cerca de 4.000 anos na América do Sul. Os índios incorporaram o milho em sua alimentação e com a vinda dos europeus foram desenvolvidos novos produtos a base de milho, após a colonização o cereal foi espalhado para todas as partes do mundo (ABIMILHO, 2002; PINAZZA, 1993).

Segundo o Instituto Campineiro de Ensino Agrícola (1985), o grão de milho entra em segundo lugar dentro os cereais mais produzidos mundialmente, isso se dá por apresentar fácil cultivo em grande escala.

Os grãos são ricos em minerais, vitaminas A e do complexo B, normalmente apresentam tons amarelos ou brancos, porém, pode ser encontrado nas cores rosa, preta ou rajada, Sua estrutura seca é basicamente formada por 70% de carboidratos, 10% de proteínas e 4,5% de lipídios e sua composição física é formada pelo endosperma, gérmen, pericarpo e ponta (ABIMILHO, 2002).

O milho pode ser adquirido na sua forma in natura ou na forma de farinha fina ou grossa, estas são processadas a partir do milho seco e apresenta grande proporção de amido e vitaminas, pode conter 7% a 8% de proteína, porém não é capaz de formar o glúten (DOREMUS, 2020).

### **2.1.2 Açúcar Refinado**

O Brasil é o maior produtor mundial de açúcar de cana. O produto passa pelo processo de clarificação, etapa em que há a dissolução do açúcar cristal bruto (Demerara). Geralmente são utilizados processos convencionais para clarificar o caldo e xarope da cana, sendo um deles a sulfitação, utilizando o dióxido de enxofre.

### **2.1.3 Maltodextrina**

As principais fontes comerciais de amidos para produção industrial de maltodextrinas são o milho, a batata e o arroz, mas elas também podem ser obtidas de uma variedade de materiais amiláceos como a

mandioca, o trigo e o sorgo, o que depende da disponibilidade e do preço da matéria-prima produzida em cada país (SOTO et al., 2012).

Apresentada em forma de pó branco ou solução concentrada, é classificada como ingrediente seguro (Generally Recognized As Safe, GRAS) pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) (STORZ; STEFFENS, 2004). Devido seu valor nutricional, é utilizada na indústria de alimentos a fim de atribuir consistência e textura sem mascarar sabores, podendo controlar doçura, higroscopicidade, osmolaridade e ponto de congelamento, evitando cristalização e escurecimento não enzimático (WANG, 2000).

Obtida a partir da hidrólise controlada do amido por via físico-química ou enzimática, ou pelas duas. A concentração inicial da solução de amido, fonte, método e condições de hidrólise, tipo e concentração da enzima ou ácido utilizado no processo, influenciam o grau de polimerização das maltodextrinas, sua linearidade e grau de ramificação (LUMDUBWONG; SEIB, 2001).

#### **2.1.4 Doce de Leite**

Conhecido desde 1829, o doce de leite ainda tem a sua origem desconhecida, muito provável da América do Sul. O doce feito a partir do leite de vaca fresco teve de início ideia da preservação do leite, já que tem a adição de açúcar. O doce de leite é o resultado do aquecimento do leite fresco com açúcar, podendo ter outros ingredientes em uma determinada concentração e parcial caramelização. O doce deve ser feito com matéria prima sã e limpa, sem qualquer matéria terrosa, parasitas e em perfeito estado de conservação. A proporção normalmente é de três partes de leite para uma de açúcar. Pode ser adicionado a composição cacau, amendoim e afins, aromatizantes naturais e pode ser colocado amido com dosagem máxima de 2%. É proibido adicionar ao doce, gorduras estranhas, geleificantes e outras substâncias (CRUVINEL DE LEMOS, 2018).

#### **2.1.5 Aroma Alimentício**

Aromatizante é algo que dá sabor, é uma substância ou preparação usada para dar um determinado sabor à comida ou bebida, é uma substância ou mistura de substâncias com propriedades aromáticas, capaz de conferir ou reforçar o aroma ou o sabor dos alimentos e podem ser:

- a.** Naturais: Extraídos diretamente de vegetais, geralmente sob a forma de óleos.
- b.** Artificiais: Produzidos sinteticamente, tendo uma estrutura química não encontrada na natureza.
- c.** Idênticos aos naturais: Produzidos sinteticamente e com uma estrutura química igual ao composto natural.
- d.** Naturais reforçados: Aromatizantes naturais aos quais são adicionadas substâncias sintéticas.

Os aromatizantes utilizados nos gêneros alimentícios são obrigatoriamente mencionados no rótulo dos produtos que os contêm. Os aromatizantes utilizados nos alimentos e as respectivas condições de utilização são definidos a nível europeu.

O aromatizante tem por função dar gosto e cheiro aos alimentos industrializados, realçando o sabor e o aroma. Ou seja, fazem com que os alimentos industrializados fiquem mais parecidos com os produtos naturais, ajudando na aceitação do produto pelo consumidor.

O uso dos aromas é diferente do uso dos demais aditivos, já que ao contrário destes, precisam ser notados pelo consumidor, pois são responsáveis pela caracterização do sabor do produto a ser ingerido. Seu emprego também está diretamente ligado ao prazer de comer e beber, satisfazendo os paladares mais requintados ou contribuindo para a ingestão de alimentos de alto valor nutritivo, porém, de sabor não muito atrativo (PORTÃO SÃO FRANCISCO, 2020).

### **2.1.6 Óleo de Palma**

No Brasil, cerca de 80% da produção de óleo de palma é destinada à indústria alimentícia, como matéria-prima para produtos de grande consumo, como biscoitos, sorvetes, bebidas lácteas, temperos e alimentos pré-fritos. Até 2023, de acordo a recente determinação da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária)– divulgada em dezembro de 2019 -, a indústria alimentícia terá o grande desafio de banir o uso de gordura trans de seus produtos (AGROPALMA, 2020).

Esse óleo é extraído da polpa do fruto da palmeira oleaginosa *Elaeisguineensis*, sendo excelente para realização de frituras, pois é um dos poucos óleos que mantêm suas propriedades mesmo em altas temperaturas. Além disso, é um produto com textura macia e de grande aplicação culinária, pois não possui odores que interferem no sabor dos alimentos. O mesmo também possui conservantes naturais que aumentam a vida útil dos produtos, apresentando maior rendimento se comparado aos demais óleos e o mais importante é que ele não apresenta gorduras “trans”, nem tampouco organismos geneticamente modificados (ABRAPALMA, 2015).

## **2.2 Extrusão**

A extrusão de alimentos se destaca entre as mais eficientes técnicas de cozimento, além de proporcionar alta produtividade e grande diversidade de produtos (FERNANDES et al., 2010). O processo de extrusão leva a mudanças reológicas e de textura dos grânulos de amido e constituintes, além do aumento da digestibilidade e disponibilidade como uma fonte de energia (CHEFTEL, 1986).

Os produtos que passam por extrusão passam por uma forma de cocção rápida, contínua e homogênea. Através deste processo mecânico de indução de energia térmica e cisalhamento, aplica-se, ao alimento processado, alta pressão e temperatura, durante um breve espaço de tempo proporcionando alta produtividade e grande diversidade de produtos.

Nos produtos extrusados, ocorre a gelatinização do amido, desnaturação de proteínas, reações de Maillard, formação de complexo entre amilose e lipídios e reações de degradação de vitaminas e pigmentos e expansão do vapor de água, originando a queda de pressão na saída do material pela matriz extrusora, dando resultado a um produto leve e crocante (BOONYASIRIKOOL; CHARUNUCH, 2000). O mesmo é um processo de tratamento térmico do tipo HTST (High Temperatura Short Time) que por uma combinação de calor, umidade e trabalho mecânico, modifica profundamente as matérias-primas, proporcionando novos formatos e estruturas com diferentes características funcionais e nutricionais. A temperatura, umidade,

velocidade de cisalhamento e tipo de parafuso podem ser escolhidos e utilizados de acordo com o produto pretendido (FARAJ et al., 2004).

Em consequência da versatilidade operacional e das suas múltiplas funções, o processo de extrusão tem um grande campo de aplicações, como na área alimentar para consumo humano ou animal, na área industrial (fabricação de embalagens plásticas, recheios de espumas, material para perfuração de poços petrolíferos, etc.) (EMBRAPA, 2019).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Os ingredientes e materiais utilizados para o preparo dos snacks foram:

- Farinha de milho
- Corantes Mixcor e Bixicon (TEBRACC)
- Óleo de Palma
- Aroma de Doce de Leite
- Açúcar
- Maltodextrina
- Balança analítica
- Extrusora
- Cilindro giratório
- Fardo plástico

O presente trabalho foi realizado na empresa VR Riopretense Indústria Alimentícia Ltda, localizada na rua Dr. José Jorge Cury, 685 / 713 - Parque Industrial Tancredo Neves em São José do Rio Preto/SP, onde é realizada produção de snacks, dentre eles o salgadinho de milho.

Primeiramente, foi feito um teste de bancada no laboratório local, pesou-se 100 g de salgadinho de milho, 3g de aroma de doce de leite, 1g de açúcar, 1g de maltodextrina e 6g de óleo de palma. O aroma, açúcar e maltodextrina foram homogeneizados manualmente, adicionou-se o óleo de palma e misturou até ficarem homogeneizados.

Em seguida, adicionou-se a mistura em pó ao óleo, homogeneizou novamente e adicionou-se no salgadinho de milho, realizando-se a aromatização do mesmo.

O produto foi analisado sensorialmente na indústria por funcionários, sendo identificado pouco ou quase nenhum sabor. O procedimento de pesagem e homogeneização dos ingredientes foi repetido e adicionado ao produto. A análise sensorial foi realizada novamente, mostrando-se mais satisfatória.

#### 3.1 Especificação Técnica

##### 3.1.1 Ingredientes

**Ingredientes:** Farinha de milho, óleo de palma, açúcar, aroma natural de doce de leite e realçador de sabor glutamato monossódico. **NÃO CONTÉM GLÚTEN.**

### 3.1.2 Alérgicos

**ALÉRGICOS: CONTÉM DERIVADOS DE LEITE E PODE CONTER SOJA.**

### 3.1.3 Organismos Geneticamente Modificados (OGM)

Produto Transgênico. Contém milho geneticamente modificado. Espécies Doadoras: *Bacillus thuringiensis*, *Streptomyces viridochromogenes*, *Agrobacterium tumefaciens* e *Zea mays*.

### 3.1.4 Embalagem

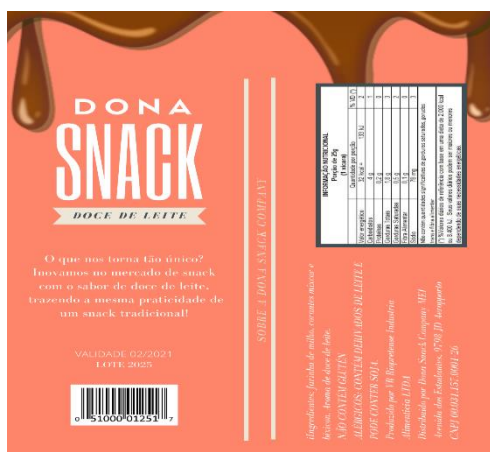
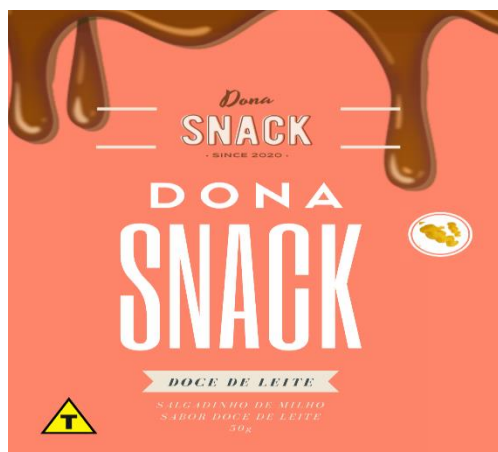
As Figuras 1, 2 e 3 apresentam respectivamente, o protótipo da embalagem Pouch, o Layout da embalagem e a Gôndola personalizada.

**Figura 1. Protótipo Embalagem Pouch**



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

**Figura 2. Layout da Embalagem**



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

**Figura 3. Gôndola Personalizada**



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Análise Sensorial

A análise sensorial foi aplicada a um painel de 30 provadores não treinados no laboratório de análise sensorial da UNILAGO. Adicionou-se uma pequena porção de Snack Extrusado Sabor Doce de Leite em copos plásticos descartáveis. Cada provador avaliou a amostra e preencheu a ficha de avaliação de acordo com a escala hedônica estruturada de 9 pontos, sendo os extremos 1. Desgostei muitíssimo e 9. Gostei muitíssimo. Os atributos avaliados foram cor, sabor e textura.

De acordo com a Tabela 1, foi possível observar que o sexo predominante dos provadores que participaram da análise foi o feminino com 53%, enquanto que o público masculino foi 47% de participação.

**Tabela 1. Sexo dos provadores**

Sexo	Porcentagem
Feminino	53%
Masculino	47%

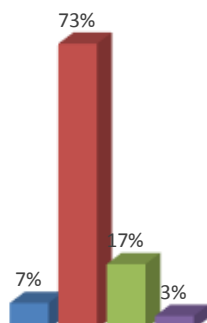
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

Conforme levantamento pelo Gráfico 1, a faixa etária mais frequente dos provadores foi de 19 a 35 anos (73%), seguida de 36 a 45 anos (17%), até 18 anos (7%) e em último lugar, acima de 46 anos (3%).



**Gráfico 1. Faixa Etária dos Provadores**

■ Até 18 anos ■ 19 - 35 anos ■ 36 - 45 anos ■ Acima de 46 anos

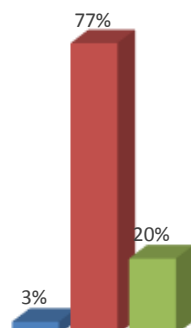


Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

Segundo a pesquisa realizada a respeito da frequência de consumo de snacks pelos provadores, 77% do público assinalou a opção “Às vezes consumo”, 20% “Sempre consumo” e apenas 3% “Nunca consumo”, como pode ser observado no Gráfico 2. Pode-se concluir que os provadores são acostumados a consumir snacks, portanto poderia ser bem aceito no mercado.

**Gráfico 2. Frequência de Consumo de Snacks**

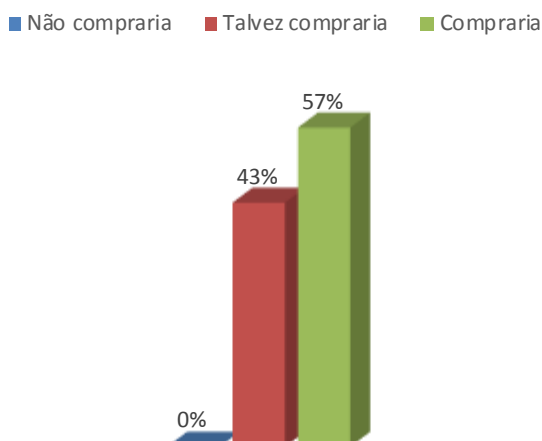
■ Nunca consumo ■ Às vezes consumo ■ Sempre consumo



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

Na pesquisa realizada, questionou-se também a intenção de compra dos provadores caso encontrassem o novo produto no mercado (Gráfico 3). De acordo com suas respostas, conclui-se que o produto seria bem aceito e apresentaria ótimas vendas, pois 57% dos provadores responderam “Certamente Compraria”, 43%; “Talvez comprasse/Talvez não comprasse”, enquanto que não houve nenhuma marcação para “Não compraria”.

### Gráfico 3. Intenção de Compra



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

Segundo Bispo et al. (2004), quando o Índice de Aceitabilidade Geral foi maior ou igual a 70% indica que o resultado foi significativo. Dessa forma, de acordo a porcentagem observada na Tabela 3, o índice de aceitabilidade do Snack Sabor Doce de Leite apresentou ótimo resultado, obtendo 90% de aceitação. Quanto aos atributos avaliados, cor, sabor e textura, o índice de aceitabilidade variou de 85 a 93%, como pode ser observado também na Tabela 2.

**Tabela 2. Índice de Aceitabilidade**

Produto	Atributos	Notas Médias	Índice de Aceitabilidade (%)	Índice de Aceitabilidade Geral (%)
Snack Sabor Doce de Leite	Cor	8,33	93	90
	Sabor	7,63	85	
	Textura	8,30	92	

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

## 5. CONCLUSÃO

O Snack Extrusado Sabor Doce de Leite obteve um índice de aceitabilidade geral muito bom. Devido produto ser inovador e apresentar notas altas para os atributos avaliados, conclui-se que seria bem aceito no mercado por apresentar ótimo sabor, qualidade e despertar interesse no público em provar uma inovação.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMILHO – Associação Brasileira das Indústrias Moageiras de Milho. **Milho: o cereal que enriquece a alimentação humana**. 2002. Disponível em: <http://www.ABIMILHO.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2020.

ABRAPALMA. **ÓLEO da palma no dia a dia**. 2015. Disponível em: <http://www.abrapalma.org/pt/oleo-da-palma-no-dia-a-dia/>. Acesso em: 17 set. 2020.

AGROPALMA. Óleo de Palma: conheça os benefícios e vantagens para a indústria alimentícia. **Sabor a vida Gastronomia**, Disponível em: <https://www.saboravida.com.br/gastronomia/2020/01/30/oleo-de-palma-conheca-os-beneficios-e-vantagens-para-a-industria-alimenticia/>. Acesso em: 17 set. 2020.

ALMEIDA. **Snacks: o que tem pro lanche?** 2019. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/estudo-snacks/>. Acesso em: 18 set. 2020.

BIBLIOMED. **Snacks saudáveis**. 2003. Disponível em: <https://www.boasaude.com.br/artigos-de-saude/4521/-1/snacks-saudaveis.html>. Acesso em 18 set. 2020.

BISPO, E. S.; SANTANA, L. R. R.; CARVALHO, R. D. S.; LEITE, C. C.; LIMA, M. A. C. **Processamento, estabilidade e aceitabilidade de marinado de vongole (Anomalocardia brasiliana)**. 2004. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/cta/v24n3/21924.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2020.

BOONYASIRIKOOL, P.; CHARUNUCH, C. Development of corn grit-broken rice based food by extrusion cooking. **National Science**. v.34, p.279-288, 2000.

CAPRILES, V.D.; AREAS, J.A.G. Desenvolvimento de salgadinhos com teores reduzidos de gordura saturada e ácidos graxos trans. **Cienc. Tecnol. Aliment**. v. 25, n.2, p.363-369, 2005.

CARDOSO-SANTIAGO, R.A. **Desenho de alimento Extrusado para intervenção nutricional à base de milho (Zea mays L.) e pulmão bovino**. São Paulo, 2002, 103p. Tese Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, USP]

CHEFTEL, J. C. Nutritional effects of extrusion cooking. **Food Chemistry**, v. 20,n. 4, p. 263-283, 1986.

CONNECT AMERICAS. **5 motivos pelos quais a venda de snacks doces cresce**. Disponível em: <https://connectamericas.com/pt/content/5-motivos-pelos-quais-venda-de-snacks-doces-cresce>. Acesso em: 18 set. 2020.

CRUVINEL DE LEMOS, M. A. Doce de Leite Pastoso - receita caseira. **Ciência do Leite**, 2018. Disponível em: <https://cienciadoleite.com.br/noticia/1854/doce-de-leite-pastoso--receita-caseira>. Acesso em: 17 ago. 2020.

DOREMUS. **Farinhas: de trigo, de outros cereais e de outras origens**. Disponível em: [http://insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/98.pdf](http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/98.pdf). Acessos em: 05 set. 2020.

EMBRAPA. **Extrusão**. 2019. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia\\_de\\_alimentos/arvore/](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/). Acesso em: 05 set. 2020.

FARAJ, A. et. al. The effect of extrusion cooking on resistant starch formation in waxy and regular barley flours. **Food Research International**, v.37, p.517-525, 2004.

FERNANDES, A. F.; NASCIMENTO, T. A.; PEREIRA, J. ; CARVALHO, C. W. P.; LIMA, R. F. M. Efeito da adição de concentrado proteico de soro de leite nas propriedades tecnológicas de extrudados expandidos (snacks) de milho. In: II Simpósio Internacional de Extrusão de Alimentos, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Frutas e Hortaliças, p. 1-8, 2010.

HARPER, J. M. **Extrusion of foods**. V. II. CRC Press, Florida, United States, 1981.

LUMDUBWONG N.; SEIB, P. A. Low and medium DE maltodextrins from waxy wheat starch: preparation and properties. **Starch/Starke**. v. 53, p. 605-615, 2001

MORELLI, E. M. **Snacks: Panorama e análises do mercado Brasileiro**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. 2018. Disponível em: file:///C:/Users/usuario/Downloads/Morelli\_EduardoMaurer\_TCC.pdf. Acesso em: 09 set. 2020.

PENNA, E. W. Métodos sensoriales y sus aplicaciones. In: ALMEIDA, T.C.A. et al. **Avanços em análise sensorial**. São Paulo: Editora Livraria Varela, p.13-22, 1999.

PINAZZA, L. A.; Perspectiva da cultura do milho e do sorgo no Brasil, In: **Cultura do milho no Brasil: Fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS, p.01-10, 1993.

PORTAL PROPAGANDA. **Pesquisa Nielsen: 46% do consumo de snacks é feito fora do lar na região metropolitana de São Paulo**. 2016. Disponível em: <http://www.portaldapropaganda.com.br/noticias/3490/pesquisa-nielsen-46-do-consumo-de-snacks-e-feito-fora-do-lar-na-regiao-metropolitana-de-sao-paulo>. Acesso em: 31 ago. 2020.

PORTÃO SÃO FRANCISCO. **Qual a diferença entre os sabores naturais e artificiais?** Quimica. [S. l.]. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/aromatizantes>. Acesso em: 17 set. 2020.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SOTO, J .L. M.; GARCÍA, L. M.; GONZÁLEZ, J. V.; NICANOR, A. B.; CRUZ, L.G. Influence of starch source in the required hydrolysis time for the production of maltodextrins with different dextrose equivalent. **J Biotechnol**. v. 11, n. 69, p. 13428-13435, 2012.

STORZ E., STEFFENS, K. Feasibility study for determination of the dextrose equivalent (DE) of starch hydrolysis products with near-infrared spectroscopy (NIRS). **Starch/Starke**. v. 56, p. 58-62, 2004.

TAVELLA, M.; PETERSON, G.; ESPECHE, M.; CAVALLERO, E.; CIPOLLA, L.; PEREGO, L.; CABALLERO, B. Trans fatty acid content of a selection of foods in Argentina. **Food Chem**. v. 69, p. 209-213, 2000.

WANG, J., WANG, L. Structures and properties of commercial maltodextrins from corn, potato, and rice starches. **Starch/Starke**. v. 52, p. 296-304, 2000.