

CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE EXTRUSADOS EXPANDIDOS DE MILHO

Katcilanya Menezes de Almeida ¹, Danilo de Oliveira Novais ², Júlio César Bezerra Vilar da Silva ³, Myrella Cariry Lira ⁴, Maria Luciete Barbosa do Espírito Santo ⁵, Alessandra Veríssimo de Souza Rosa ⁶, Bárbara Araújo Neves ⁷, Radmila Raianni Alves Ribeiro ⁸, Jessica Bezerra dos Santos Rodrigues ⁹, Yenisei Bezerra de Melo ¹⁰, Maria Eduarda Paulino Da Silva ¹¹, Rikaelly Vital Costa ¹².

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA

RESUMO

O milho é um produto encontrado na casa de todos os brasileiros. Trata-se de um grão cultivado em muitos continentes e que colocou o Brasil em terceiro lugar na produção mundial. Permitiu a fabricação de milhares de produtos, em especial os *snacks*, produto alvo dessa pesquisa, consumidos por pessoas de todas as classes sociais e idades, inclusive sendo muito apreciado pelas crianças. Esse produto apresentou aumento significativo em seu consumo devido a sua facilidade de obtenção, custo baixo, sabores e formatos variados. Também é muito bem visto pelos seus fabricantes, pois apresenta ótimo custo-benefício. O período pandêmico que passamos também motivou essa procura, onde as pessoas se isolaram em suas casas e passaram a consumir mais produtos prontos e industrializados. Esse alimento é fabricado em um equipamento de processo termomecânico denominado extrusora. Possui formatos e sabores variados, a critério do seu fabricante e do mercado consumidor ao qual se destina. Este trabalho demonstra os processos de fabricação de alimentos extrusados e os controles envolvidos no processo para a garantia da qualidade dos *snacks* finais elaborados.

Palavras-chave: Snacks. Produção. Alimentos Industrializados

QUALITY CONTROL IN THE EXPANDED CORN EXTRUSTED INDUSTRY

ABSTRACT

The present work presents as an object of study corn, which is a product found in practically every Brazilian's home. It is a grain grown in almost all continents and that placed Brazil in third place in world production. It allowed the manufacture of thousands of products, especially *snacks*, the target product of this research, which were consumed by people of all social classes and ages, including being highly appreciated by children, without contraindications. This product showed a significant increase in its consumption due to its ease of obtaining, low cost, varied flavors and formats. It is also very well regarded by its manufacturers, as it is cost-effective. The pandemic period that we went through also motivated this search, where people isolated themselves in their homes and started to consume more ready-made and industrialized products. This food was manufactured in a thermomechanical process equipment called an extruder. It has unlimited formats and flavors, at the discretion of its manufacturer and the consumer market to which it is intended. This work demonstrated the origin and importance of corn for human consumption, its ability to transform it into other products, the extruded food manufacturing processes and the controls involved in the process to guarantee the quality of the *snacks* finalprepared.

Keywords: Snacks. Production. Processed foods.

Instituição afiliada – Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
2. Graduado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba, Aluno da Especialização em Vigilância Sanitária na Indústria de Alimentos da UNICORP - Centro Integrado de Educação-ME
3 Professor Mestre em Tecnologias Emergentes da Educação.
4 Professor(a) Doutora em Ciências da Nutrição da UNINASSAU Campina Grande-PB
5 Nutricionista Especialista em Nutrição Clínica
6 Nutricionista Especialista em Nutrição Emagrecimento e Estética.
7 Professora especialista em Gastronomia Contemporânea da UNINASSAU
8 Professora Mestre em Saúde Coletiva da UNINASSAU Campina Grande-PB
9 Professor(a) Doutora em Ciências da Nutrição da UNINASSAU
10 Nutricionista especialista em Nutrição Clínica
11 Graduada em Nutrição pela UNINASSAU Campina Grande-PB
12 Nutricionista Especialista em Nutrição Clínica, Metabolismo, Prática e Terapia Nutricional
Dados da publicação: Artigo recebido em 15 de Janeiro e publicado em 05 de Março de 2024.
DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p374-388>
Autor correspondente: Katcilanya Menezes de Almeida katcilanya@yahoo.com.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O milho é uma planta da família Gramineae e da espécie *Zea mays* L. Seu cultivo mundial data de mais de 8000 anos. Por sua grande capacidade de adaptação, permite o seu cultivo desde o nível do mar até altitudes superiores a 3600 metros, encontrando-se em climas tropicais, subtropicais e temperados. Possui elevadas qualidades nutricionais, contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, com exceção da lisina e do triptofano (BARROS e CALADO, 2014). Seu grão é utilizado principalmente para consumo humano e animal, sendo um alimento essencialmente energético, pois seu principal componente é o amido (NUNES, 2021).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial do grão, perdendo para os Estados Unidos e para a China. No nosso país estima-se que as primeiras culturas surgiram a mais de 4000 anos. A produção na safra 2020 na Paraíba foi de 77,585 toneladas de milho sendo uma produtividade baixa de 794 kg por hectare plantado (IBGE, 2021). O maior produtor nacional é o Mato Grosso, com 67,392 milhões de toneladas, com 6.327kg por hectare, seguido do Paraná, com produção de 37,074 milhões de toneladas. (SANT'ANA, 2019).

Os principais derivados do milho são canjicas, farinhas, fubás, grits, canjiquinhas, flocos de milho pré-cozidos, farinhas de milho pré-gelatinizadas, pipocas, fibra de milho, amido, amido modificado, maltodextrina, xarope, álcool e outros produtos químicos e farmacêuticos derivados da fermentação, óleo, fibras e proteínas (STRAZZI, 2015).

Esse cereal tem sido muito utilizado na alimentação humana na forma de Snacks, também conhecidos como pellets ou produtos intermediários. São produtos preparados pela mistura de ingredientes secos, acondicionados a determinada umidade e cozidos em forma de uma pasta, através do processo de extrusão, formatados, cortados em peças homogêneas e submetidas a secagem (ASCHERI, 2021). O consumo tem aumentado durante os anos devido à sua facilidade de obtenção, já que existem muitas marcas no mercado, sua aceitação pelo público em geral, principalmente crianças, e baixo custo (FOOD CONNECTION, 2021).

Esse segmento destaca-se como uma atividade bastante significativa dentro da indústria de alimentos no Brasil, com oito categorias: Biscoitos doces; biscoitos salgados;



nozes, castanhas e mixes; chips e salgadinhos; pipoca; barrinhas de cereais; snacks de frutas; e pretzels (BALKINS, 2021).

Para a produção dos Snacks, utiliza-se do processo de extrusão, que é um processo de tratamento térmico do tipo HTST (High Temperatura Short Time) que, por uma combinação de calor, umidade e trabalho mecânico, modifica as matérias-primas, proporcionando novos formatos e estruturas com diferentes características funcionais e nutricionais (ASCHERI, 2021).

Objetivou-se com este trabalho analisar o processo de produção de snacks de milho enfatizando o controle de qualidade realizado ao longo do processo produtivo.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada em uma indústria de alimentos que produz salgadinhos extrusados do estado da Paraíba, *in loco* no processo produtivo.

Foi acompanhado junto aos colaboradores e analisado todos os procedimentos realizados pelos mesmos, desde a recepção da matéria-prima, passando por toda a fabricação e terminando com o envio ao cliente.

Foi de natureza qualitativa, uma vez que abordou o entendimento do funcionamento do processamento da matéria-prima mediante descrições dos colaboradores e interpretações. Foi caracterizado, quanto aos fins, como exploratória e descritiva. Quanto aos meios, foi pesquisa e ação, reforçada por meio de experimentos e relatos de experiência. O objeto de pesquisa é o foco da investigação, logo foi a extrusão do milho.

RESULTADOS

O processo de extrusão termoplástica é muito utilizado nos dias atuais e a tendência é que venha a aumentar ano após ano, pois permite a fabricação rápida e em grande volume de um produto que é bem aceito pelo público consumidor e que as matérias-primas possuem um valor baixo comparado com a produtividade.

Por se tratar de um alimento e que será consumido por pessoas de todas as faixas etárias, os cuidados com todo o processo é primordial.

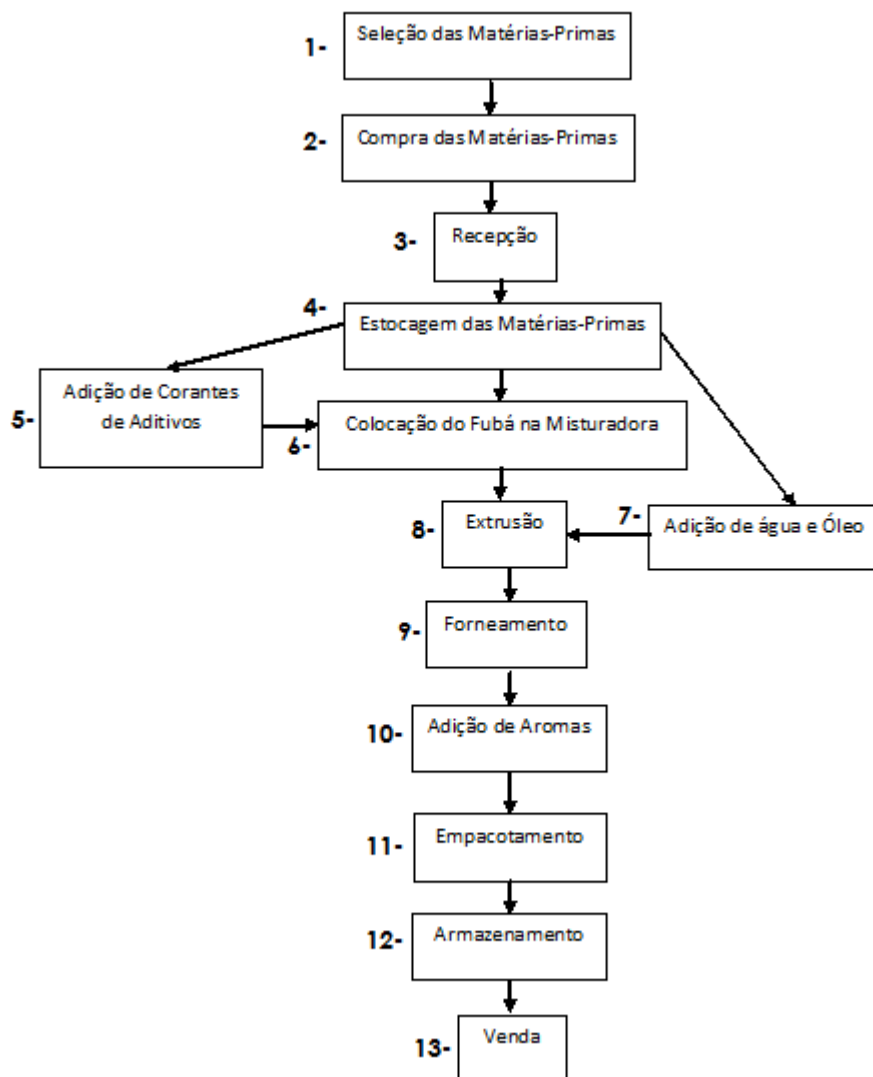
Todos os funcionários da empresa onde foi realizada a pesquisa possuem

treinamento de Boas Práticas de Fabricação e são constantemente cobrados em relação a isso. Possuem fardamento em quantidade adequada. Também realizam exames periódicos para atestar sua saúde. Colaboradores doentes são afastados da função até estarem aptos.

As instalações e equipamentos são diariamente higienizados garantindo a qualidade e evitando contaminações.

O fluxograma da Figura 1 demonstra todo o processo produtivo da empresa objeto da pesquisa (FIGURA 1).

Figura 1: Fluxograma do Processo Produtivo



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

1- A seleção das matérias-primas tem início a partir do produto a ser fabricado. Cada sabor possui suas características. Isso determinará os insumos utilizados. O



produto final destina-se para consumo humano, logo possui características não alergênicas. As dosagens de cada ingrediente obedecem aos limites pré-determinados dos órgãos fiscalizadores. A partir da seleção dos insumos necessários, procuram-se os fornecedores. Estes possuem licença Sanitária vigente. É analisado também se possuem alguma restrição com os órgãos fiscalizadores; se seu tempo de entrega é suficiente para manter a integridade da matéria-prima; se possuem caminhões próprios para entrega ou, se não, os que forem contratados para esse fim, são veículos íntegros, licenciados e próprios para o transporte desse tipo de material.

2- Apartir desse momento inicia-se o processo de compra, realizado pelo setor financeiro da fábrica. Tempo entre a compra, fabricação dos insumos e entrega, são negociados para que a fábrica possa se programar para a elaboração do produto. Nesse momento são determinados como serão embalados, se as mesmas possuem uma ou mais proteção contra rompimento; o peso de cada produto embalado; as informações que deverão ser dispostas nas mesmas e a facilidade de leitura; se as informações são em quantidade suficiente e se estão dispostas na língua portuguesa; se possuem prazo de validade e estão em língua portuguesa.

3- Ao chegar esses insumos na fábrica cada produto possui procedimento de recepção:

3.1- Os aromas, sal e aditivos são verificados quanto a integridade das suas embalagens. Se estiverem rompidas ou úmidas, nota de devolução é emitida, a empresa fornecedora é informada e essa matéria-prima é devolvida. Os laudos de qualidade são exigência e essenciais para garantia da qualidade do produto final. Os caminhões também são fiscalizados. Estes deverão estar limpos, serem fechados ou lonados de forma que não permita que umidade, poeira ou qualquer tipo de contaminação venham a comprometer o produto transportado. Qualquer veículo que não esteja nessas condições, a matéria-prima é devolvida, não sendo nem mesmo descarregada. Os caminhões que carregam o óleo vegetal deverão, além desses procedimentos citados, possuir termômetro em seu tanque e estar com seus acessos lacrados com lacres invioláveis. As embalagens primárias deverão estar paletizadas, envolvidas em plástico protetor e possuírem laudo comprovando as características e medidas acordadas em contrato, além de possuírem romaneio comprovando seu peso. Bobinas amassadas ou com a proteção violada são devolvidas.



4- Logo após a recepção, as matérias-primas são destinadas cada uma para seu determinado local de armazenamento:

4.1- A água disponível vem de poço artesiano que possui pré tanque de tratamento, onde possui dosador de cloro automático. As medidas do cloro são analisadas mensalmente por empresa especializada. A higienização dos reservatórios é realizada por empresa especializada a cada seis meses ou sempre que for necessário. A análise físico-química e microbiológica é realizada a cada três meses por essa mesma empresa. Laudos são emitidos todos os meses.

4.2- Para o fornecimento é utilizado gás natural, disponibilizado diretamente de empresa fornecedora e conectada diretamente na linha de produção. Não há tanque armazenador na empresa. As tubulações são sinalizadas e sempre verificadas se existem vazamentos.

4.3- Aromas e embalagens são dispostos em prateleiras distantes do solo. São separadas entre si, sem possibilidade de contato entre elas. É utilizada empilhadeira elétrica para o transporte e organização das mesmas.

4.4- Fubá e sal são dispostos em pallets, com rotatividade constante, facilitando a limpeza e evitando contaminações. A empilhadeira elétrica também é utilizada para o transporte.

4.5- O óleo vegetal e a água potável são armazenados em tanques distintos de inox. Esses são destinados para a área de produção através de tubulações específicas e identificadas.

5- O processo é iniciado na misturadora, localizada em sala específica, constantemente higienizada e com disponibilidade de pia com água corrente e detergente anti-séptico. O colaborador faz exames periódicos atestando sua saúde.

6- São colocados em uma misturadora o fubá, aditivo e corante onde determinado tempo é necessário para a sua homogeneização. O único contato do operador é com o saco de fubá. Em nenhum momento é permitido o contato do operador com a matéria-prima. A temperatura é ambiente. Utiliza-se um tempo de aproximadamente 10 minutos de mistura para que o mix seja bem homogeneizado. Testes indicaram que tempos menores implicam em um produto final com variação de tonalidade e textura. Tempos maiores não são aconselhados, pois implicam em gastos maiores de energia, além de não formatação do produto no aspecto final desejado.



7- Depois de pronta a mistura, é encaminhada por rosca sem fim para as extrusoras. É um processo totalmente mecanizado e fechado. Nesta etapa a mistura é adicionada de água e óleo em quantidades determinadas conforme o tipo de produto a ser elaborado.

8- No processo de extrusão é formada massa que sofre pressão e temperatura crescente. Ao sair da extrusora esse produto passa por uma peça chamada trafila que possui o formato do produto desejado. O produto expande-se rapidamente e é cortado do tamanho desejado, seguindo para o forneamento. Parâmetros importantes durante o processo de extrusão são a temperatura, a pressão, o diâmetro do orifício de saída e a tensão de cisalhamento. A temperatura desejada é fornecida através de resistências elétricas espalhadas pelo corpo da extrusora. A pressão é determinada através da velocidade de queda da massa e das roscas. O diâmetro de saída, pela trafila específica para cada produto.

As características da matéria-prima, tais como a umidade, a granulometria do fubá, e composição química de cada aroma exercem influência sobre o produto final.

Testes demonstraram que a umidade antes da massa ser extrusada é maior do que depois de extrusada. Isso demonstra que mesmo adicionando água e óleo na entrada na extrusora, o processo termodinâmico provoca a evaporação de umidade.

Antes de entrar no forno, amostra é retirada para análise de umidade.

9- No forno o produto continua o processo de retirada de água com a adição de temperatura controlada. É dimensionada a relação de temperatura e velocidade da esteira transportadora: Quanto maior a temperatura, maior a velocidade da esteira, proporcionando assim que o produto seja assado corretamente. Esse processo envolve transferência de massa e de calor, onde o calor é transferido para dentro do alimento através de convecção do ar no forno e a umidade é transferida do alimento para o ar. Na saída, nova umidade é medida, verificando se os parâmetros alcançados são os desejados. Se não forem atingidos, alterações no processo são imediatamente realizados. Observou-se que esse é responsável por retirar do produto cerca de 2% de umidade para que seja atingido o valor desejado.

Testes realizados na empresa demonstraram que um valor adequado pára que o produto venha a manter a crocância e o sabor até o final da vida de prateleira gira em torno de 4%.

Acima desse valor, o produto final perde as características sensoriais desejadas.

O teste de umidade consiste em colocar certa quantidade de amostra em um medidor de umidade, que, de forma automática, fornece os dados. Como pode ser visto na Tabela 1.

TABELA1: Relação de Umidade do Fubá

Etapa	Produto				Média
	A	B	C	D	
Umidade Inicial	6,49%	7,02%	6,21%	6,38%	6,53%
Umidade Pré-Forneamento	5,94%	6,32%	5,52%	5,67%	5,86%
Umidade Pós Forneamento	3,76%	4,42%	4,06%	3,98%	4,06%

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

10- Em seguida o produto entra em um misturador circular chamado tumbler, onde recebe o sabor desejado por aspersão. A velocidade de rotação do tumbler, a quantidade de produto em seu interior e a quantidade de aroma sendo injetada são os fatores determinantes para atingir a qualidade desejada. Na saída do mesmo é retirada amostra para verificar se a quantidade de sabor adicionado está nos parâmetros pré-determinados. Não atingindo, alterações são efetuadas.

11- Segue-se para o empacotamento, onde serão adicionadas embalagens primárias e secundárias, dando segurança ao produto acabado, conservando-o e adicionando identidade visual. Nessa etapa verificam-se a selagem das embalagens, a qualidade de impressão das mesmas, as informações obrigatórias, se as identificações de lote e validade estão bem visíveis, se o peso determinado está sendo atingido, se estão os pacotes estão acomodados de forma correta e em sua respectiva embalagem secundária. Produtos fora do padrão são descaracterizados e descartados. São utilizadas empacotadoras automáticas que possuem a capacidade de produzir até 100 pacotes por minuto. Nesse momento amostras são retiradas. Essas amostras são levadas ao laboratório da fábrica para a verificação do peso, se existem microfuros e se estão datadas corretamente.

Não deverão existir micro furos, pois a presença deles permite a troca gasosa entre o produto e o meio ambiente, provocando a diminuição da crocância e murchamento do produto.



O produto estando dentro dos parâmetros da empresa segue para o depósito onde será enviado ao consumidor.

12- O produto acabado segue para o armazenamento, onde são dispostos em prateleiras apropriadas e obedecendo o rodízio onde os produtos mais antigos são os primeiros a serem despachados para o carregamento. Existe conferente que controla o fluxo de entrada e saída dos produtos. No depósito sempre é observado e respeitado o FIFO (Fisrt in, Fist out), evitando que produtos mais antigos permaneçam na fábrica. Também é observado a armazenagem do produto, para que respeitem a distância das paredes, facilitando a limpeza.

13- A venda é realizada pelo setor comercial, que realiza o pedido do cliente, a expedição fatura a nota fiscal e envia para o cliente final. Os caminhões são inspecionados se são destinados ao transporte de alimentos, se estão limpos e se são do tipo baú. Caminhões abertos não são liberados para o transporte. Os caminhões da empresa possuem laudos de limpeza periódica e licença sanitária.

Na empresa da pesquisa existe uma sala destinada ao armazenamento dos produtos fabricados, com temperatura controlada. Amostras dos produtos são retiradas todos os dias e de todos os sabores e armazenados em uma sala de Shelf-Life, onde permanecem por toda a validade do produto. Depois de 30 dias, uma amostra é retirada desse estoque e verificada quanto a crocância e aspecto físico. Segue essa análise com 45 dias e com 180 dias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos a fabricação dos *snacks*, foi possível entender que o milho, principal componente do produto fabricado, é um alimento universal e de aceitação pela grande maioria das pessoas. É um produto barato e de fácil acesso, além de ser facilmente industrializável.

Os *snacks* apresentam-se como um produto que teve seu início em uma casualidade e que formou um mercado consumidor sem limites. Aromas e formatos dependem somente da criatividade de quem produz. O mercado consumidor absorve o que for produzido.

O processo de extrusão permite que grande volume seja fabricado em pequeno



espaço de tempo, trazendo lucratividade.

Esse processo nos demonstrou que todo alimento necessita de muitos cuidados na sua elaboração e que ferramentas de qualidade são indispensáveis. Na empresa da pesquisa utilizaram-se “5S” e BPF, mas inúmeras outras ferramentas poderão e deverão ser utilizadas futuramente.

O produto que avaliamos ainda possui a vantagem de ser assado, dispensando a utilização de frituras.

O treinamento dos manipuladores também é muito importante no processo. O cuidado na seleção, compra e utilização das matérias-primas foi fator predominante para a criação de padrões de qualidade e a sua manutenção. Análises de umidade e de selagem mostraram-se muito eficazes para a garantia da qualidade do produto em toda a sua vida útil.

REFERÊNCIAS

ABRE- Associação Brasileira de Embalagens. **Procura por snacks cresce mais de 700% na pandemia.** Disponível em: <https://www.abre.org.br/inovacao/procura-por-snacks-cresce-mais-de-700-na-pandemia/>. Acesso em: 04 out. 2021.

ASCHERI, José. **Extrusão.** Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid5sgie02wyiv80z4s473wy7guo3.html. Acesso em: 22 out. 2021.

BALKINS, Ricardo. **Um olhar estratégico sobre o mercado de snacks.** Disponível em: <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/strategy-operations/articles/olhar-estrategico-snacks.html>. Acesso em: 18 ago. 2021.

BARROS, José F. C.; CALADO, José. G. **A Cultura do Milho.** Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/10804>. Acesso em: 30 set. 2021.

BRASIL. Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre **O Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.** Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

CARVALHO, Carlos W. P. de; ASCHERI, José L. R.; AZEVEDO, Tatiana de L. **Elaboração de extrusados expandidos (Snacs) de milho e casca de soja.** Comunicado Técnico 78.



Disponível em: <http://sinueloagropecuaria.com.br/wp-content/uploads/2016/09/elaboracao-de-snacks-de-milho-e-casca-de-soja.pdf>. Acesso em: 21 out. 2020.

Chaves, J. B. P., Roberto, C. D., Paiva, G. de, & Araújo, L. D. (2010). **Desempenho de planos de amostragem de 2-classes e de 3-classes para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos**. Revista Do Instituto Adolfo Lutz, 69(3), 311-317. Recuperado de <https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/RIAL/article/view/32631>

CONAB. **Portal de Informações Agropecuárias**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/produtos-360.html>. Acesso em: 31 jul 2021.

EGIDIO, Vinicius de O. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade em uma Indústria de Alimentos Situada no Oeste do Paraná**. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14165/1/aplicacaoferramentasqualidadeindustria.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

FOOD CONNECTION .**Tendência de consumo: procura por snacks cresce mais de 700% na pandemia.**, 2021 . Disponível em: <https://www.foodconnection.com.br/consumo/tendencia-de-consumo-procura-por-snacks-cresce-mais-de-700-na-pandemia>. Acesso em:19 ago. 2021

FOOD SAFETY. **Análise microbiológica de alimentos: importância do plano de amostragem**. 2014. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/analise-microbiologica-de-alimentos-importancia-do-plano-de-amostragem/>. Acesso 22 out. 2021.

FRANÇA, F.C. et al. **Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro**. Disponível em: http://www2.uefs.br:8081/cer/wp-content/uploads/FRANCA_Fabiana.pdf. Acesso em: 29 set. 2021.

IBGE. **Produção Agrícola- Lavoura Temporária**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 30 set. 2021.

KIRCOV, Leidiana B da S. ; SILVA, Adrielle M. M. **Ferramentas da Qualidade Nas Indústrias Alimentícias – Uma Revisão da Literatura**. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/FERRAMENTAS%20DA%20QUALIDADE%20NAS%20IND%3%9ASTRIAS%20ALIMENT%3%8DCIAS%20%E2%80%93%20UMA%20REVIS%3%83O%20DA%20LITERATURA.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

KOCHE, José. **Fundamentos de metodologia científica**. Petrópolis. Vozes 2011

KUEHM, Jeff; CASAS, Diana. **Petiscos Salgados**. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-2062-4_15. Acesso em: 18 out. 2021.



MAIA, Aparecida. **Determinação das Características Físico-Químicas de salgadinhos de Milho do tipo Extrusado da Cidade de Ariquemes/RO.** Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br:8000/xmlui/handle/123456789/746>. Acesso em: 22 out. 2021.

MARQUES, Gleicyane de A. et al. **O Efeito do Processamento por Extrusão Termoplástica na Qualidade Nutricional dos Alimentos: Uma Revisão.** Journal of Applied Pharmaceutical Sciences–JAPHAC, v. 5, n. 1, p. 45-56, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/38054391/O_processamento_por_extrus%C3%A3o_termopl%C3%A1stica_e_seu_efeito_na_qualidade_nutricional_dos_alimentos. Acesso em: 01 out. 2021.

MIKALOUSKI, Flavianny B. da S. et. al. **Influência da granulometria da matéria-prima na expansão de extrusados de milho.** Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232014000100005. Acesso em: 21 out. 2020.

NUNES, José. **Características do Milho.** Disponível em: https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/caracteristicas_361401.html. Acesso: 31 jul. 2021

PANDE. **Qual é o Futuro do Mercado de Snacks?** Disponível em: <https://pande.com.br/qual-o-futuro-do-mercado-de-snacks/>. Acesso em: 30 jul. 2021.

PEREIRA, Maria. **Análise Nutricional de Rótulos de Salgadinhos de Milho Industrializados.** Disponível em: <https://www.ibmr.br/files/tcc/analise-nutricional-de-rotulos-de-salgadinhos-de-milho-industrializados-maria-alves-pereira.pdf>. Acesso em: 18 out. 2021.

SANT'ANA, Jairo. **Mato Grosso segue como maior produtor de grãos do país.** Disponível em: <http://www.mt.gov.br/-/12387007-mato-grosso-segue-como-maior-produtor-de-graos-do-pais>. Acesso em: 30 set. 2021.

Santos, Danilo M., Bukzem, Andrea L., Coutinho, Nayara D., Ascheri, José L. R., & Ascheri, Diego P. R. (2010). **Principais Considerações da Extrusão Termoplástica de Alimentos.** Revista Processos Químicos, 4(8), 38-44. Disponível em: <https://doi.org/10.19142/rpq.v4i8.117>. Acesso em: 01 out. 2021.

SINDMILHO. **Milho e Suas Riquezas – História.** Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/sindmilho/sobre-o-sindmilho/curiosidades/milho-e-suas-riquezas-historia/>. Acesso em: 31 jul. 2021.

SOUSA, Leticia. **Programa 5S Como Base Para Implementação das Boas Práticas de Fabricação em uma Indústria Alimentícia.** Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2461>. Acesso em: 18 out. 2021.



STRAZZI, Sueli, 2015. **Derivados do milho são usados em mais de 150 diferentes produtos industriais.** Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=milho&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DI_cjt1ScYBAJ. Acesso em: 18 out.2021.

TANCREDI, Rinaldini C. P., MARINS, Bianca R. **Evolução da Higiene e do Controle de Alimentos no Contexto da Saúde Pública.** Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13760/2/Seguranca%20Alimentar_Evoluc_ao%20da%20higiene%20e%20do%20Controle%20de%20Alimentos.pdf. Acesso em: 18 out. 2021.

VANZELLA, Elidio. **O Controle de Qualidade, por Meio das Ferramentas BPF e APPCC, em uma Linha de Produção de uma Indústria de Alimentos.** Disponível em: https://www.academia.edu/17490710/O_CONTROLE_DE_QUALIDADE_POR_MEIO_DA_S_FERRAMENTAS_BPF_E_APPCC_EM_UMA_LINHA_DE_PRODU%C3%87%C3%83O_DE_UMA_IND%C3%9ASTRIA_DE_ALIMENTOS. Acesso em: 18 out. 2021.

ZUNIGA, Abraham D. G. et. al. **Avaliação da Vida de Prateleira de Biscoito de Castanha de Caju Tipo Integral.** Disponível em: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev133/Art1334.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.