UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

CURSO DE FARMÁCIA

BACTÉRIAS LÁCTICAS EM PRODUTOS EMBUTIDOS:

ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO EM PACOTES DE SALSICHA EMBALADOS A VÁCUO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO

Júlia Maria Martini da Silva

Lajeado/RS, novembro de 2023

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
CURSO DE FARMÁCIA

BACTÉRIAS LÁTICAS EM PRODUTOS EMBUTIDOS:

ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO EM PACOTES DE SALSICHA EMBALADOS A VÁCUO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO

Júlia Maria Martini da Silva

Lajeado/RS, novembro de 2023

Júlia Maria Martini da Silva

BACTÉRIAS LÁTICAS EM PRODUTOS EMBUTIDOS: ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO EM PACOTES DE SALSICHA EMBALADOS A VÁCUO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO

Projeto de pesquisa apresentado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I, do Curso de Farmácia, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Danieli Gerhardt

Lajeado/RS, novembro de 2023

Júlia Maria Martini da Silva

BACTÉRIAS LÁCTICAS EM PRODUTOS EMBUTIDOS:

ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO EM PACOTES DE SALSICHA EMBALADOS A VÁCUO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO

A Banca examinadora abaixo aprova o Artigo apresentado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Farmácia, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Prof. Drª. Danieli Gerhardt – orientadora
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Mª. Marinês Pérsigo Moraes Rigo
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Drª. Jane Herber
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Lajeado/RS, 27 de novembro de 2023

APRESENTAÇÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho, intitulado "**BACTÉRIAS LÁTICAS EM PRODUTOS EMBUTIDOS: ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO EM PACOTES DE SALSICHA EMBALADOS A VÁCUO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO**" serão apresentados na sequência, em forma de artigo científico, como requisito parcial para fins de conclusão do curso de Farmácia na Universidade do Vale do Taquari-Univates. Este será posteriormente submetido para publicação na Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos e já se encontra formatado com relação às normas da revista (ANEXO A).

BACTÉRIAS LÁTICAS EM PRODUTOS EMBUTIDOS:

ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO EM PACOTES DE SALSICHA EMBALADOS A VÁCUO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO

LACTATE BACTERIA IN EMBEDDED PRODUCTS: ANALYSIS OF MICROBIOLOGICAL GROWTH IN VACUUM PACKAGED SAUSAGE PACKAGES AND ITS EFFECTS ON THE FINAL QUALITY OF THE PRODUCT.

Júlia M. M. da Silva; (da SIlva, J. M. M.)

Júlia Maria Martini da Silva; Rua Vereador Mario Bagatini, n° 405, Sobrado 104 - Encantado/RS; Tel: 55 51 982805871; E-mail: julia.silva3@universo.univates.br

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES

Lajeado/RS - Brasil

RESUMO

A salsicha, é um produto barato e de fácil acesso para a população, muitas vezes sendo a única fonte de proteína que algumas pessoas podem comprar, devido ao alto preço de outros tipos de produtos cárneos. Com isso, decidiu-se analisar pacotes de salsicha embalados a vácuo e sua contagem de bactérias ácido láticas, onde a principal característica visual do aparecimento dessa bactéria é quando os pacotes, já prontos para consumo, começam a soltar um líquido esbranquiçado. Segundo alguns estudos, essa bactéria que traz malefícios para a saúde humana, sendo adicionada muitas vezes de forma proposital para conservação e realce de sabor, porém, muitas vezes, também pode aparecer indesejadamente nos

produtos, afetando a qualidade final e tempo de vida do produto, além de prejuízos tanto para os consumidores quanto para as empresas. A análise foi terceirizada pelo Unianálises, laboratório pertencente à Universidade do Vale do Taquari, através da contagem de bactérias láticas no início e no final da validade, além de uma análise visual do produto também ter sido realizada. Foi utilizado o método ISO 15214-1:1998, através da contagem por unidade formadora de colônias (UFC). O aumento da contagem de bactérias lácticas foi considerável, onde variou seu crescimento exponencial de 2 para 8 UFC/g. Além disso, o pacote do final da validade perdeu o vácuo, tem presença de um líquido esbranquiçado, além do estufamento do produto e do pacote. Com o presente estudo foi possível concluir que há alteração na qualidade final do produto e no seu tempo de vida útil para consumo, pois houve muita deterioração.

Palavras chave: embutidos, salsicha, bactérias láticas, qualidade

ABSTRACT

Sausage is a cheap and easily accessible product for the population, often being the only source of protein that some people can buy, due to the high price of other types of meat products. Therefore, it was decided to analyze vacuum-packed sausage packages and their lactic acid bacteria count, where the main visual characteristic of the appearance of this bacteria is when the packages, ready for consumption, begin to release a whitish liquid. According to some studies, it is a bacteria that does not cause harm to human health, often being added on purpose for conservation and flavor enhancement, however, it can also often appear undesirably in products, causing harm to the final quality and shelf life of the product, in addition to losses for both consumers and companies. The analysis was outsourced by Unianálises,

through the counting of lactic acid bacteria at the beginning and end of validity, in addition to a visual analysis of the product also being carried out. The ISO 15214-1:1998 method was used, through counting per colony forming unit (CFU). The increase in the count of lactic acid bacteria was considerable, where its exponential growth varied from 2 to 8 CFU/g. Furthermore, the package at the end of its expiration date has lost its vacuum, has the presence of a whitish liquid, in addition to the swelling of the product and the package. With this study it was possible to conclude that there is a change in the final quality of the product and its useful life for consumption, as there was a lot of deterioration.

Keywords: embedded products, sausage, lactic acid bacteria, quality

APLICAÇÃO PRÁTICA

Bactérias lácticas e seus efeitos na qualidade final do produto e saúde pública.

PRATICAL APPLICATION

Lactic acid bacteria and their effects on the final quality of the product and public health.

1. INTRODUÇÃO

A carne e os produtos são derivados de matérias-primas cárneas podem ser considerados um excelente meio de cultura para diversos microrganismos, principalmente, aqueles que podem trazer malefícios para a saúde. Devido aos fatores que apresentam, tanto intrínsecos quanto extrínsecos, podem colaborar para o crescimento microbiano, tais como alto teor de nutrientes com um pH favorável para a maioria dos microrganismos e grande atividade de água, mesmo nas formas mais pobres das matérias-primas cárneas. Além disso, não possuem nenhum constituinte antimicrobiano (ALCANTARA *et al*., 2012).

Segundo a instrução normativa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2019), existe uma padronização para análise de bactérias que podem ou não estar presentes nos alimentos embutidos e a quantidade que é tolerável, as quais são: *Salmonella, Clostridium perfringens, Estafilococos coagulase positiva* e *Escherichia coli.* A presença destas bactérias pode trazer inúmeros malefícios para a saúde humana, desde uma intoxicação alimentar simples até mesmo levar ao óbito do consumidor do produto contaminado.

O desenvolvimento das bactérias vai depender do manuseio da carne antes e depois do abate do animal. Antes da morte, a idade do animal, genética, alimentação e as condições do abatedouro são de suma importância. Após o abate, até o momento em que é feito o corte, a contaminação pelas bactérias é de forma superficial. Para que as carnes sejam mantidas livres de contaminação, devem ser

estocadas em local higienizado, dedetizado e com temperaturas baixas (ALCANTARA *et al*., 2012).

Além das bactérias prejudiciais à saúde que podem ser encontradas nestes produtos, existem as bactérias ácido láticas (BAL), ou apenas bactérias láticas, as quais são microrganismos que estão relacionados com o uso de carnes e laticínios. São empregadas em diversas linhas de produção, porém, muitas vezes, o aparecimento indesejado dessa bactéria pode ocasionar sabores e aromas indesejáveis nos produtos. Estes seres são microrganismos gram positivos, catalase negativos, não formadores de esporos e, normalmente, crescem e se proliferam em condições microaerófilas ou estritamente anaeróbicas (BRUNO, 2011).

As bactérias ácido láticas são bastante empregadas em indústrias de alimentos por serem consideradas “seguras”, porém, é preciso observar seu comportamento, pois elas também podem ser capazes de liberar compostos tóxicos. No grupo das bactérias láticas podemos encontrar 12 bactérias diferentes: *Carnobacterium, Enterococcus, Lactococcus, Lactobacillus, Lastosphaera, Leuconostoc, Oenococcus, Pedicoccus, Streptococcus, Tetragenococcus, Vagococcus e Weissella.* Não existe nenhuma lei que exija a análise de bactérias láticas nos embutidos (RAMIREZ, 2011).

Algumas indústrias podem fazer uso do ácido lático (produzido pela bactéria lática) em seus produtos e possui diversas finalidades, porém, deve ser aplicado com restrições em alimentos não fermentados ou que passam por processos com altas temperaturas. Pode ser um aliado à conservação do produto final, sendo usada como acidulante, conservante, descontaminante e regulador de pH dos produtos. Pesquisas da indústria farmacêutica também vêm apontando que este pode ser um

potente probiótico se utilizado da maneira correta. Além disso, ele possui o poder de potencialização do sabor de diversos alimentos. O ácido lático é produzido através da lactose, mas com o grande avanço tecnológico, atualmente, através da biotecnologia ele pode ser obtido de outras formas, como por exemplo, através da fermentação de uvas, açúcar de cana e amido (NEOPROSPECTA, 2019).

Levando-se a temática em consideração, o presente estudo realizou a análise microbiológica de um produto embutido, especificamente a salsicha, avaliando o possível crescimento de bactérias láticas e discutindo o quanto estes microrganismos podem interferir na qualidade final do produto.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O tipo de pesquisa é quantitativo quanto a abordagem e descritivo quanto aos objetivos. Quanto aos procedimentos, classifica-se como experimental. Efeitos na qualidade do produto e riscos à saúde devido a presença de bactérias láticas foram pesquisados por meio de referencial teórico.

Foram coletadas duas amostras (2 pacotes de salsichas) de mesma marca e embaladas pela máquina termoformadora Multivac®, uma delas logo após a produção, diretamente na empresa, e outra na prateleira de um mercado, já no fim de sua validade. As amostras foram enviadas para análise terceirizada pelo laboratório Unianálises, da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES. A metodologia empregada foi a contagem de bactérias ácido lácticas seguindo a ISO 15214-1:1998. A primeira amostra (Amostra 1) foi coletada diretamente da fábrica e analisada imediatamente após sua produção e a segunda amostra (Amostra 2) foi coletada de um estabelecimento comercial após ter passado por todo o processo de

encaminhamento e transporte para chegar ao local de venda ao consumidor. Esta segunda amostra foi analisada ao final do prazo de validade para que fosse possível avaliar se houve diferença de crescimento nesse período de tempo. Antes do envio ao Unianálises, foi realizada inspeção de ambos os pacotes em busca de possíveis alterações visuais do produto.

Para pesquisa de possível interferência na qualidade do produto, foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico, Lilacs, utilizando os termos “bactérias ácido láticas”, “interferências”, “qualidade do produto”, artigos entre os anos de 2000 e 2023, incluindo algumas leis e normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle de qualidade de alimentos nas indústrias é algo de suma importância, desde o processo de fabricação do produto até a sua saída do óculo para o encaixotamento e repasse para mercados e mesa do futuro consumidor final. Quando se trata de alimentos, a atenção deve ser redobrada, bem como os cuidados do manuseio durante o processo desde a pesagem até a embalagem final. Um produto que sai das diferentes empresas com anomalias, ou seja, problemas de qualidade que são enviados adiante tendo ciência do problema, podem acarretar processos judiciais para a empresa.

Após análise dos resultados, notou-se um grande crescimento na contagem de bactérias ácido láticas no pacote coletado ao final da validade se comparado com o pacote coletado logo após sua produção.

Como pode ser observado na figura 1, o primeiro pacote, analisado logo após a data de fabricação, já apresentava uma pequena quantidade de bactérias ácido lácticas (1,0 x 10^2 UFC/g).

Figura 1: Laudo UNIANÁLISES da amostra 1.

Amostragem:

Data e hora de amostragem: 17/08/2023 10:05 Temperatura na coleta: 5,4 °C
Responsável pela amostragem: Julia (cliente)

RESULTADOS

Ensaio	Resultados	Unidade	Limite de quantificação	Metodologia
Contagem de Bactérias Lácticas	1,0 x 10^2 est	UFC/g	10	ISO 15214-1:1998

Período de ensaio: 18/08/23 a 22/08/23

Observações: UFC: Unidade Formadora de Colônia

Fonte: Laudo UNIANÁLISES

A segunda análise foi realizada ao final da validade do produto e, ao realizar uma comparação do crescimento entre uma análise e outra, foi possível concluir que houve um grande crescimento.

Figura 2: Laudo UNIANÁLISES da Amostra 2

Amostragem:

Data e hora de amostragem: 04/10/2023 09:00 Responsável pela amostragem: Cliente

RESULTADOS

Ensaio	Resultados	Unidade	Limite de quantificação	Metodologia
Contagem de Bactérias Lácticas	2,1 x 10^8	UFC/g	10	ISO 15214-1:1998

Período de ensaio: 04/10/23 a 10/10/23

Observações: UFC: Unidade Formadora de Colônia

Fonte: Laudo UNIANÁLISES

O método de contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) é utilizado para realizar a contagem de colônias isoladas de microrganismos viáveis, passíveis de contagem obtidas a partir da semeadura da amostra a ser analisada, em meio de cultura específico (BRASIL, 2007). A contagem das bactérias ácido lácticas variou

seu crescimento exponencial de 2 (Amostra 1) para 8 UFC/g (Amostra 2), significando um aumento na quantidade de colônias por amostra.

As salsichas, por serem produtos que possuem atividade de água elevada e um pH geralmente neutro, acabam favorecendo o crescimento de bactérias, dentre elas, as bactérias ácido lácticas. Outros fatores, como por exemplo a qualidade de matéria-prima que foi utilizada para a fabricação e fatores ambientais, como exposição a temperaturas acima de 8°C e umidade, podem favorecer o crescimento das mesmas (FREIRE, 2021)

Também foi realizada inspeção visual dos pacotes como pode ser observado nas figuras 3 (Amostra 1) e 4 (Amostra 2).

Figura 3: Pacote de salsicha (Amostra 1) enviado para análise logo após sua fabricação.

FONTE: da autora

Figura 4: Pacote de salsicha (Amostra 2) enviado para análise um dia antes do fim de sua validade.

FONTE: da autora

Por meio da inspeção visual dos pacotes, foi possível identificar que ao final da validade, já existiam diversas alterações no pacote e no produto, dentre eles: líquido esbranquiçado, perda de vácuo e estufamento do pacote. Todos esses fatores são característicos da presença de bactérias láticas e possivelmente outras bactérias no pacote do produto. As alterações citadas não foram observadas na inspeção do pacote analisado logo após sua produção. No quadro 1 é possível observar a esquematização dos resultados obtidos.

Quadro 1. Esquematização dos resultados obtidos.

Amostra	**Tempo de análise**	**Inspeção visual**	**Contagem de bactérias ácido lácticas**
1	Imediatamente após produção	Normal ● com vácuo; ● sem presença de líquido.	1 x 10^2 UFC/g
2	Último dia do	Alterações	2,1 x 10^8 UFC/g

	prazo de validade	• perda de vácuo; • líquido esbranquiçado; • estufamento do pacote e do produto.	

Segundo LEAL (2018), um produto cárneo que tenha o valor exponencial 10 na 8, dentro do prazo de validade, significa que possui uma carga microbiológica de bactérias lácticas muito alta, sendo indicativo de que a vida útil estabelecida pelo fabricante das salsichas não condiz com a carga microbiana sob condição ideal, em outras palavras, o prazo de validade é mais curto do que o fabricante propõe. Portanto, a amostra 2 analisada estaria em inconformidade, já que apresentou 2,1 x 10^8 UFC/g .

A autora BATISTELLA (2008), alguns autores como Price & Schweigert (1994), Guahyba (2004), Musskopf (2006), Silva (1999), Noskowa (1978) e Franco (2005) observaram algumas alterações causadas pelas bactérias ácido lácticas nas salsichas e que confirmam que essas bactérias podem causar a deterioração do produto e, consequentemente, redução do prazo de validade do mesmo.

A liberação de um líquido esbranquiçado é a consequência da proliferação de microrganismos nos pacotes, esse líquido casualmente é liberado devido à um desequilíbrio nos níveis de gordura, água e proteínas solúveis. A perda de vácuo e o estufamento da salsicha e do próprio pacote observada na amostra do final da validade, poderiam ser explicado por dois possíveis motivos: presença de microfuros na termosoldagem (perda de vácuo), ou a presença de bactérias lácticas heterofermentativas que, devido a produção de gás carbônico, fazem com que esses

pacotes percam seu vácuo e estufem. Um produto que esteja estufado é indicativo da presença de microrganismos, cujos podem ou não serem prejudiciais à saúde. A contaminação das bactérias lácticas heterofermentativas pode ocorrer devido a contaminação de superfícies; por isso é de extrema importância que as boas práticas de fabricação estejam em dia para melhorar a qualidade do produto, além da limpeza e desinfecção diária dos materiais e máquinas utilizados para a embalagem (BATISTELLA, 2008).

A bactéria ácido láctica é um microrganismo não patogênico e não é obrigatório que as empresas realizem contagem ou análise, segundo a legislação vigente. Apesar disso, atualmente, é uma das bactérias mais presentes na indústria e que mais causa deterioração do produto, que implica na apresentação visual, no sensorial e na qualidade final do produto como um todo (FREIRE *et al*.; 2021).

Segundo a RDC N° 161 (2022), publicada pela ANVISA, as únicas análises que são exigidas para embutidos como salsicha são: *Salmonella, Clostridium perfringens, Estafilococos coagulase* e *Escherichia coli*. Estas devem ser realizadas mensalmente pelas empresas.

Muitas vezes, a forma como a salsicha está sendo armazenada na prateleira do mercado também colabora para que as bactérias se desenvolvam. A temperatura a que o produto está submetido deve seguir rigorosamente as indicações presentes no rótulo, além disso, a luminosidade do local em que fica armazenada também deve ser observada, pois, muitas vezes, a própria luz pode fazer com que os pacotes se deteriorem mais rapidamente (LEAL, 2018).

Um estudo foi realizado por GEITENES *et al.* (2013) com apresuntado e presunto cozido para a análise de bactérias lácticas avaliando o seu crescimento.

Assim como a salsicha, o presunto e o apresuntado possuem muitos problemas com as bactérias ácido lácticas, sendo esta a principal deteriorante do mesmo.

O estudo coletou pacotes embalados à vácuo de presunto e apresuntado, observando a validade, o local em que estava armazenado e a temperatura. Com o acompanhamento microbiológico dos autores sendo realizado de forma semanal para a contagem de bactérias lácticas, mostrou-se semelhante a evolução analisada apenas de começo e final de validade da salsicha do presente estudo e, apesar de os mesmos serem produtos de qualidade superior, também foi possível observar um aumento significativo na contagem de bactérias lácticas.

Isso demonstra que mais estudos realizados obtiveram resultados em que, devido à presença das bactérias lácticas de forma indesejada, não é possível manter o tempo de prateleira (validade) até o final. Tanto para a salsicha quanto para o presunto a validade é de 45 dias, já para o apresuntado, a validade é 60 dias. O estudo também verificou que a contagem de BAL nas amostras de apresuntado foi superior às amostras de presunto, trazendo a tona, mais uma vez, a hipótese da utilização de uma matéria prima com uma qualidade não tão boa quanto a do presunto, pois neste não é permitido a utilização de Carne Mecanicamente Separada (CMS), mas apenas de pernil e outras carnes nobres, enquanto na salsicha e no apresuntado, a legislação permite o uso de CMS (ANVISA, 2000).

4. CONCLUSÃO

Com o presente estudo foi possível concluir que houve aumento de bactérias lácticas comparando-se a amostra ao final de sua validade com a amostra recém produzida. As bactérias lácticas, quando surgem de forma indesejada em produtos

embutidos, podem trazer inúmeros prejuízos tanto para os consumidores, mas principalmente para a empresa. O odor e a aparência dos pacotes faz com que o consumidor deixe de comprar, pois já nesses dois aspectos é possível identificar que o produto perdeu boa parte da sua qualidade. Mesmo que as bactérias ácido lácticas não sejam patogênicas, elas causam muita deterioração no produto, reduzindo assim seu tempo de prateleira, fazendo com que a empresa não cumpra com a validade prometida. As boas práticas de fabricação podem colaborar para a redução da quantidade presente de bactérias. Além disso, os locais que comercializam as salsichas precisam mantê-las o tempo todo refrigeradas na temperatura conforme orientado no rótulo de cada marca, e em local adequado, com iluminação e umidade conformes.

5. REFERÊNCIAS

BATISTELLA, Patrícia M. Davila. **Análise de sobrevivência aplicada à estimativa da vida de prateleira da salsicha.** Repositório UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, 2008. Disponível em https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91016/264736.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em outubro de 2023

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RESOLUÇÃO-RDC Nº 67, DE 8 DE OUTUBRO DE 2007**. Brasília - DF, Diário Oficial da União, 2007. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdc0067_08_10_2007.html Acesso em novembro de 2023

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº 161, DE 1º DE JULHO DE 2022**. Brasília - DF, Diário Oficial da União, 2022. Disponível em https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/IN_161_2022_.pdf/b08d70cb-add6-47e3-a5d3-fa317c2d54b2 Acesso em outubro de 2023

BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária. **RTIQ - Cárneos e seus derivados**. Brasília - DF, Diário Oficial da União, 2000. Disponível em https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/copy_of_suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-carneos-e-seus-derivados-1 Acesso em novembro de 2023

BRUNO, Laura Maria. Manual de Curadores de Germoplasma – **Micro-organismos:Bactérias Ácido-Láticas**. EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, 2011 Disponível em https://www.embrapa.br/documents/1355163/2005846/doc336-151.pdf/4c82dbc8-73bd-4689-a47e-5819e3f1ffc7 Acesso em outubro de 2023.

DE ALCANTARA, Marcela *et al.* **Principais microrganismos envolvidos na deterioração das características sensoriais de derivados cárneos**. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.6, n.1) p. 1 – 18 jan – jun (2012). Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6812506/mod_resource/content/1/Ang2_Principais%20Microrganismos%20envolvidos%20na%20deteriora%C3%A7%C3%A3o%

20das%20caracter%C3%ADsticas%20sensoriais%20de%20derivados%20c%C3%A1rneos.pdf Acesso em setembro de 2023.

FREIRE, Thayná T. **Bactérias ácido lácticas suas características e importância: revisão**. Research, Society and Development, v. 10, n. 11, 2021. Disponível emhttps://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/19964/17773/243007 Acesso em outubro de 2023

GEITENES, Simone; *et al.* **Modelagem do crescimento de bactérias láticas e análise microbiológica em apresuntado e presunto cozido fatiados e embalados a vácuo**. Revista Ciências Exatas e Naturais, V. 15, N. 1 (2013). Curitiba - PR, 2013. Disponível em https://revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/view/2404/2236 Acesso em novembro de 2023

LEAL, Daniela A. **Efeito na temperatura de armazenamento nas características físico-químicas e microbiológicas de salsichas embaladas a vácuo** Locus Repositório Institucional da UFV, outubro - 2018. Disponível em https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/26847/1/texto%20completo.pdf Acesso em novembro de 2023

NEOPROSPECTA. **Bactéria ácido lática, será uma vilã para a indústria?** Blog Neoprospecta, 17 de junho de 2022. Disponível em:

https://blog.neoprospecta.com/bacteria-acido-latica-em-alimentos/ Acesso em outubro de 2023.

RAMÍREZ, José Carmen *et al*. **Bacterias lácticas: Importancia en alimentos y sus efectos en la salud**. Revista Fuente, ano 2, n° 7, abril - junho 2011. Disponível em: http://aramara.uan.mx:8080/handle/123456789/436. Acesso em setembro de 2023.

ANEXO A - Norma de publicação da revista Ciência e Tecnologia de Alimentos

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
Onde disponível, os URLs para as referências foram fornecidos.
O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Diretrizes para Autores

A Food Science and Technology (CTA) publica artigos científicos na área. Os trabalhos devem ser apresentados em inglês, escritos com texto claro e conciso, devendo observar as disposições normativas relacionadas neste documento.

Política editorial

A Food Science and Technology (CTA) aceita submissões de artigos que contenham resultados de pesquisa original e artigos de revisão e adota a política de revisão por pares, anônima.

A rejeição de artigos pode ser feita pelo Editor Chefe, Editor Adjunto e pelos Editores Associados.

O aceite dos trabalhos depende do parecer de pelo menos dois revisores indicados pela Comissão Editorial. Os pareceres dos revisores serão encaminhados aos autores para que verifiquem as sugestões e procedam às modificações que se fizerem necessárias. Em caso de discordância, a decisão final caberá ao Editor responsável pelo artigo ou, se esse considerar necessário, outro revisor será

consultado e os três pareceres serão analisados pela Diretoria de Publicações da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia – sbCTA, que tomará a decisão final.

Os trabalhos aceitos serão publicados na versão *on-line* da Revista e no SciELO, dentro um prazo médio de 12 meses.

Autoria

A autoria deve ser limitada a aqueles que participaram e contribuíram substancialmente para o desenvolvimento do trabalho.

O autor para correspondência deve ter obtido permissão de todos os autores para realizar a submissão do artigo e para realizar qualquer alteração na autoria do mesmo.

Termo de concordância e cessão de direitos de reprodução gráfica

O autor para correspondência deverá assinar e encaminhar à Diretoria de Publicações da sbCTA o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica em nome de todos os autores. Assinando o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica, os autores concordam com o seguinte, descrito no Termo:

- Que o trabalho não foi submetido para avaliação por outra publicação de mesma finalidade;
- A submissão do trabalho e a nomeação do autor para correspondência indicado;
- A cessão dos direitos de reprodução gráfica para a sbCTA, caso o trabalho seja aceito para publicação.

Conteúdo da publicação

Artigos originais

O trabalho deve apresentar o resultado claro e sucinto de pesquisa realizada com respaldo do método científico.

Artigos de revisão

O trabalho deve apresentar um *overview* relativo à temática desta revista, normalmente com foco em literatura publicada nos últimos cinco anos.

Trabalhos envolvendo humanos

Quando houver apresentação de resultados de pesquisas envolvendo seres humanos, citar o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução n° 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde.

Formatação dos manuscritos

A checagem das informações e a formatação do manuscrito são de responsabilidade dos autores. Artigos originais não podem exceder 16 páginas (excluindo referências). O manuscrito deve ser digitado em espaçamento duplo, em uma única coluna justificada, com margens de 2,5 cm. Linhas e páginas devem estar numeradas sequencialmente. (Verifique também o item Formatos de arquivo ao final deste documento.)

Primeira página

A primeira página do manuscrito submetido deve conter obrigatoriamente as seguintes informações, nesta ordem:

- Relevância do trabalho: breve texto de no máximo 100 palavras que descreva sucintamente a relevância do trabalho;
- Títulos do trabalho:

1. Título em inglês;
2. Título para cabeçalho (6 palavras no máximo).

Página de autoria

A página de autoria do manuscrito deverá conter as seguintes informações:

- Nome completo e *e-mail* de todos os autores;
- Nomes abreviados de todos os autores para citação (ex.: nome completo: José Antonio da Silva; nome abreviado: Silva, J. A.);
- Informação do autor para correspondência (indicar o nome completo, endereço postal completo, números de telefone e fax e endereço de *e-mail* do autor para correspondência);
- Nome das instituições onde o trabalho foi desenvolvido, sendo: nome completo da instituição (obrigatório), unidade (opcional), departamento (opcional), cidade (obrigatório), estado (obrigatório) e país (obrigatório).

Página de *Abstract, Practical Application* e *Keywords*

Abstract

O *abstract* deve:

- Estar em inglês;
- Estar em um único parágrafo de, no máximo, 200 palavras;
- Explicitar claramente o objetivo principal do trabalho;
- Delinear as principais conclusões da pesquisa;
- Se aplicável, indicar materiais, métodos e resultados;
- Sumarizar as conclusões;
- Não usar abreviações e siglas.

O *abstract* não deve conter:

- Notas de rodapé;
- Dados e valores estatísticos significativos;
- Referências bibliográficas.

Practical Application

Texto curto, com no máximo 85 caracteres, apontando as inovações e pontos importantes do trabalho. O *Practical Application* será publicado.

Keywords e palavras-chave

O artigo deve conter no mínimo três (3) e no máximo seis (6) *keywords*. Keywords devem estar em inglês. Para compor o *Keywords* de seu artigo, evite a utilização de termos já utilizados no título.

Páginas de texto

O trabalho deverá ser dividido nas seguintes partes, que devem ser numeradas na seguinte ordem:

1. Introdução;
2. Material e métodos, que deve incluir delineamento experimental e forma de análise estatística dos dados;
3. Resultados e discussão (podem ser separados);
4. Conclusões;
5. Referências bibliográficas;
6. Agradecimentos (opcional).

No texto:

- Abreviações, siglas e símbolos devem ser claramente definidos na primeira ocorrência;
- Notas de rodapé não são permitidas;

- Títulos e subtítulos são recomendados, sempre que necessários, mas devem ser utilizados com critério, sem se prejudicar a clareza do texto. Títulos e subtítulos devem ser numerados, respeitando-se a ordem em que aparecem;
- Equações devem ser geradas por programas apropriados e identificadas no texto com algarismos arábicos entre parêntesis, na ordem que aparecem. Elas devem ser citadas no corpo do texto em formato editável e devem estar em posição indicada pelo autor. Por favor, não envie imagens de equações em hipótese alguma. Equações enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as equações contidas no texto.

Tabelas, Figuras e Quadros

Tabelas, Figuras e Quadros devem formar um conjunto de no máximo sete elementos. Devem ser numerados com numerais arábicos, seguindo-se a ordem em que são citados. No Manuscrito.pdf – versão para avaliação – e no Manuscrito.doc – versão para produção –, tabelas, equações, figuras e quadros devem ser inseridos no texto completo e na posição preferida pelo autor e que também proporcione o melhor fluxo de leitura. Veja abaixo os detalhes para o envio desses itens na versão para produção.

Figuras e Quadros (versão para produção)

Figuras e Quadros devem ser citados no corpo do texto, em posição que proporcione o melhor fluxo de leitura, e ordenados numericamente, utilizando-se numerais arábicos; as respectivas legendas devem ser enviadas no texto principal de acordo com a indicação do autor. Ao enviar figuras com fotos ou micrografias certifique-se que essas sejam escaneadas em alta resolução, para que cada imagem fique com no mínimo mil pixels de largura. Todas as fotos devem ser acompanhadas do nome do autor, pessoa física. Para representar fichas, esquemas ou fluxogramas devem ser utilizados Quadros.

Tabelas (versão para produção)

As tabelas devem ser citadas no corpo do texto e numeradas com algarismos arábicos. Devem estar inseridas no corpo do texto em posição indicada pelo autor. Tabelas enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as tabelas contidas no texto. As tabelas devem ser elaboradas utilizando-se o recurso Tabela do programa Microsoft Word 2007 ou posterior; não devem ser importadas do Excel ou Powerpoint e devem:

- Ter legenda com título da Tabela;
- Ser autoexplicativas;
- Ter o número de algarismos significativos definidos com critério estatístico que leve em conta o algarismo significativo do desvio padrão;
- Ser em número reduzido, para criar um texto consistente, de leitura fácil e contínua;

- Apresentar dados que não sejam apresentados na forma de gráfico;
- Utilizar o formato mais simples possível, não sendo permitido uso de sombreamento, cores ou linhas verticais e diagonais;
- Utilizar somente letras minúsculas sobrescritas para indicar notas de rodapé que informem abreviações, unidades etc. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir essa mesma ordem no rodapé.

Nomes proprietários

Matérias-primas, equipamentos especializados e programas de computador utilizados deverão ter sua origem (marca, modelo, cidade, país) especificada.

Unidades de medida

- Todas as unidades devem estar de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI);
- Temperaturas devem ser descritas em graus Celsius (°C).

Referências bibliográficas

Citações no texto

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema “Autor Data”. Por exemplo, citação com um autor: Sayers (1970) ou (Sayers, 1970); com dois autores: Moraes & Furuie (2010) ou (Moraes & Furuie, 2010); e acima de dois autores apresenta-se o primeiro autor seguido da expressão “et al.”. Nos casos de citação de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso.

Lista de referências

A revista Food Science and Technology (CTA) adota o estilo de citações e referências bibliográficas da American Psychological Association - APA. A norma completa e os tutoriais podem ser obtidos no link http://www.apastyle.org.

A lista de referências deve ser elaborada primeiro em ordem alfabética e em seguida em ordem cronológica, se necessário. Múltiplas referências do mesmo autor no mesmo ano devem ser identificadas por letras “a”, “b”, “c” etc. apostas ao ano da publicação.

Artigos em preparação ou submetidos à avaliação não devem ser incluídos nas referências. Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto não é permitido o uso da expressão “et al.”.

Segundo determinação da Diretoria de Publicações da sbCTA, os artigos aceitos cujas referências bibliográficas estejam fora do padrão determinado ou com

informações incompletas NÃO SERÃO PUBLICADOS até que os autores adequem as referências às normas.

Exemplos de referências

Livro

Baccan, N., Aleixo, L. M., Stein, E., & Godinho, O. E. S. (1995). *Introdução à semimicroanálise qualitativa* (6. ed.). Campinas: EduCamp.

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. (2006). *Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO* (versão 2, 2. ed.). Campinas: UNICAMP/NEPA.

Capítulo de livro

Sgarbieri, V. C. (1987). Composição e valor nutritivo do feijão Phaseolus vulgaris L. In E. A. Bulisani (Ed.), *Feijão: fatores de produção e qualidade* (cap. 5; p. 257-326). Campinas: Fundação Cargill.

Artigo de periódico

Versantvoort, C. H., Oomen, A. G., Van de Kamp, E., Rompelberg, C. J., & Sips, A. J. (2005). Applicability of an in vitro digestion model in assessing the bioaccessibility of mycotoxins from food. *Food and Chemical Toxicology, 43*(1), 31-40.

Sillick, T. J., & Schutte, N. S. (2006). Emotional intelligence and self-esteem mediate between perceived early parental love and adult happiness. *E-Journal of Applied Psychology, 2*(2), 38-48. Retrieved from http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap

Trabalhos em meio eletrônico

Richardson, M. L. (2000). *Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal imaging* (version 2.0). Seattle: University of Washington, School of Medicine. Retrieved from http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.html

Legislação

Brasil, Ministério da Educação e Cultura. (2010). *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências* (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Teses e dissertações

Fazio, M. L. S. (2006). *Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em polpas congeladas de frutas* (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto.

Eventos

Sutopo, W., Nur Bahagia, S., Cakravastia, A., & Arisamadhi, T. M. A. (2008). A Buffer stock Model to Stabilizing Price of Commodity under Limited Time of Supply and Continuous Consumption. In *Proceedings of The 9th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference* (APIEMS), Bali, Indonesia.

Formatos de arquivo

O texto principal do manuscrito deve ser submetido da seguinte forma:

Manuscrito.doc:

- Formato Microsoft Word® 2007 ou posterior;
- Fonte: Times New Roman, Arial ou Tahoma no tamanho 12;
- Espaçamento duplo entre linhas;
- Figuras, Quadros, Tabelas, equações e respectivas legendas devem ser incorporados no texto na posição preferida pelo autor;
- O arquivo não poderá ultrapassar 16 páginas, além da relação das referencias bibliográficas
- Linhas e páginas devem ser numeradas sequencialmente;
- Deve-se apresentar a folha de rosto com nome dos autores e instituições em arquivo separado
- Deve ser nomeado manuscrito.avaliação

Após conferir a formatação e ter preparado os arquivos de acordo com as recomendações, siga para a etapa submissão *on-line* (veja abaixo).

Link: http://mc04.manuscriptcentral.com/cta-scielo

Taxa de submissão

A Food Science and Technology (CTA) cobrará taxa de publicação dos artigos aceitos de acordo com os seguintes critérios:

- USD 300.00 – De autores não associados à sbCTA;
- USD 250.00 – Se ao menos um autor for associado da sbCTA e estiver quite com a anuidade;
- USD 200.00 – Se ao menos dois autores forem associados da sbCTA e estiverem quites com a anuidade;
- USD 750.00 – Autores de outros Paises

O processo de diagramação do artigo aceito só se inicia após o pagamento da taxa de publicação.

Revisão do inglês

Os trabalhos devem ser apresentados em inglês, com carta de comprovação de revisão assinada por especialista no idioma inglês (brasileiro ou estrangeiro). Todas as revisões de inglês devem ser acompanhadas de uma carta detalhando as alterações feitas no documento original.

Antes de realizar a submissão *on-line*, o autor para correspondência deverá preencher e assinar o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica. Esse termo pode ser baixado *on-line* no endereço https://www.sbcta.org.br/downloads/Terms-of-Agreement-and-Submitting-Rights.pdf.

Encaminhar o termo para o e-mail publicacoes@sbcta.org.br . O processo de avaliação não se inicia até que o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica seja recebido.