

**UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

**MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS E O PAPEL DOS CONSERVANTES:  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**JORDANA VITÓRIA RIBEIRO BATISTA**

MARINGÁ – PR  
2020

Jordana Vitória Ribeiro Batista

**MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS E O PAPEL DOS CONSERVANTES:  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Química da Universidade Cesumar - UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química, sob a orientação do Prof. Me. Fernando Pereira Calderaro.

MARINGÁ – PR

2020

**FOLHA DE APROVAÇÃO**  
**JORDANA VITÓRIA RIBEIRO BATISTA**

**MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS E O PAPEL DOS CONSERVANTES**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Química da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Pereira Calderaro.

Aprovado em: 17 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. Fernando Pereira Calderaro – Universidade Cesumar - UNICESUMAR

---

Prof. Me. Judson Ricardo Ribeiro da Silva – Universidade Cesumar - UNICESUMAR

---

Prof. Me. Claudio de Souza Rodrigues – Universidade Cesumar - UNICESUMAR

# **MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS E O PAPEL DOS CONSERVANTES: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Jordana Vitória Ribeiro Batista

## **RESUMO**

A microbiologia, em si, é uma ciência muito aprofundada atualmente. É o estudo dos microrganismos, bactérias, fungos, algas, vírus e protozoários. Sabe-se que estes pequenos seres estão por todos os lugares, inclusive nos alimentos. Os mais relevantes para os alimentos, são, especialmente, as bactérias, leveduras e bolores e alguns protozoários. Para conter o crescimento dos microrganismos nos alimentos, são utilizados vários métodos de conservação, por exemplo, conservação pelo calor, pelo frio e pelo uso de conservantes. Contudo, o objetivo deste trabalho é falar sobre a microbiologia presente nos alimentos e o papel dos conservantes. Este estudo é uma revisão bibliográfica com bases em artigos científicos e literaturas eletrônicas encontrados nas bases de dados: Google Acadêmico, Biblioteca Digital do Centro Universitário de Maringá, sites e livros de nutrição, biologia e engenharia. Os conservantes possuem função antimicrobiana, retardando ou inibindo o desenvolvimento de seres indesejáveis, protegendo a saúde humana e animal de intoxicações ou contaminações por patogênicos, além de preservar as características dos alimentos como, cor, sabor e textura sem perder a qualidade. Contudo, ainda são poucos os estudos, dos efeitos toxicológicos que os conservantes podem trazer à saúde, a longo prazo.

**Palavras-chave:** Conservação, microrganismos, saúde.

## **MICROBIOLOGY OF FOOD AND THE ROLE OF PRESERVATIVES: BIBLIOGRAPHIC REVIEW**

### **ABSTRACT**

The microbiology, in itself, is a very in-depth science currently. Is the study of microorganisms, bacteria, fungi, algae, viruses and protozoa. It is known that these little beings are all over the place, including in foodstuffs. The most relevant for foodstuffs are especially, bacteria, yeast, molds and some protozoa. To inhibit growth the microorganisms in foodstuffs, various methods of conservation are employed, for example, conservation by heat, conservation by chilling and the use of preservatives. However, the aim of this paper is talk about the microbiology presents in foodstuffs and the role of preservatives. This study is a bibliographic review based on scientific articles and electronic literature found in databases: Google Scholar, digital library of the Centro Universitário de Maringá, sites and books of nutrition, biology and engineering. The preservatives have anti-microbial function slowing or inhibiting development of unwanted beings, safeguarding human and animal health of poisoning or contamination by pathogenic microorganisms, in addition to preserve the

characteristics of the foodstuffs as color, flavor and texture without losing quality. However, there are few studies about the toxicological effects of the preservatives can make to health, in the long term.

**Keywords:** Conservation, microorganisms, health.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem o propósito de demonstrar o papel dos conservantes na microbiologia dos alimentos. Sabemos que na maioria dos produtos encontrados nas prateleiras de supermercados na sua lista de ingredientes haverá algum tipo de conservante. Levando em consideração que uma quantidade significativa da alimentação atual é por produtos industrializados.

A grande presença desses conservantes ocorre, pois, a principal forma de deterioração dos alimentos é oriunda dos microrganismos, principalmente pelos presentes na superfície do alimento. A presença dessa microbiologia é responsável por diminuir a vida útil do alimento, além de causar intoxicações e infecções (MELO, SOARES e GONÇALVES, 2005).

Microrganismos são seres muito pequenos, tão pequenos que só podem ser vistos com o auxílio do microscópio e eles incluem bactérias, protozoários, alguns fungos, vírus e algumas espécies de algas. Nos alimentos as bactérias e os fungos são os grupos mais estudados. Eles podem estar presentes nas matrizes alimentares como partes do produto, atuando como fermentadores, por meio de seu metabolismo, eles transformam o alimento de maneira positiva e desejável para o consumo humano (RIBEIRO, 2018).

Nos alimentos os microrganismos podem desempenhar papel muito importante, sendo possível classificá-los em três grupos diferentes, dependendo do tipo de interação existente. Podendo ser classificados em patogênicos, de deterioração microbiana e interação microrganismo-alimento (FRANCO e LANDGRAF, 2016).

Segundo Ribeiro (2018) é relevante saber diferenciar os microrganismos patogênicos dos deterioradores, apesar de serem indesejáveis, possuem papéis diferentes. Os deterioradores, na maioria, não apresentam riscos à saúde humana e necessariamente promovem alterações no alimento, como cor, textura, sabor e odor como resultado de sua atividade metabólica. Já os microrganismos patogênicos apresentam riscos à saúde humana e animal, pois são causadores de doença. A partir destes conhecimentos sobre os microrganismos, sabe-se qual alvo deve ser combatido pelos métodos de conservação.

Existem diversos meios de conservação, por exemplo, pelo calor (esterilização), pelo frio (congelamento), pelo método de selamento (a vácuo), pelo uso de aditivos como conservantes, antioxidantes e antiemectantes, entre outros.

Contudo, o objetivo deste trabalho é falar especificamente sobre o uso de conservantes. Pois segundo Santos e Pereira (2017) eles atingem diversas pessoas, visto que estão muito presentes nos alimentos, sendo consumidos diariamente pela população.

## 1.1 MÉTODO

Para responder o objetivo proposto neste trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica com pesquisas em arquivos eletrônicos, usando as seguintes bases de dados: Google Acadêmico, com artigos em português, Biblioteca Digital do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, sites e livros da área de nutrição, biologia e engenharia. A partir dos arquivos encontrados nesses meios de pesquisa, foi possível escrever uma revisão do tema adotado, ressaltando os pontos mais relevantes e levantando uma problemática a respeito do tema revisado.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A microbiologia dos alimentos é a parte que engloba os processos em que os microrganismos influenciam nas características dos produtos para consumo humano ou animal. Por consequência, ainda trata aspectos da ecologia microbiana e de biotecnologia para produção (SEDUC,2012).

Os microrganismos mais encontrados nos alimentos são leveduras, bolores e especialmente as bactérias. Sabe-se que uma variedade de microrganismos, produzem toxinas, e outros são capazes de gerar doenças quando ingeridos, como os patogênicos, é fato que sua presença nos alimentos é um problema importante (CAMPBELL-PLATT, 2016).

Microrganismos são onipresentes, e podem ser encontrados em todos os lugares, como o ar, solo, água, animais e os alimentos. Os alimentos já possuem sua microbiota, mas podem também ser contaminados pelo meio externo, devido a preparação, manuseio e armazenamento. Nestes casos de contaminação, pode ser que ocorram intoxicações ou contaminações por algum patógeno.

Para seu desenvolvimento os microrganismos precisam de um ambiente favorável, os fatores intrínsecos, que estão diretamente relacionados ao alimento, e os fatores extrínsecos, que estão relacionados ao meio em que o alimento se encontra (FRANCO e LANDGRAF, 2016).

Fatores intrínsecos incluem atividade da água (Aa), pH, potencial de oxirredução (OR), a composição química e presença de antimicrobianos naturais, todos estes fatores influenciam no tipo e diversidade microbiológica que irá se desenvolver no alimento (FRANCO e LANDGRAF, 2016).

Diferentemente dos fatores intrínsecos, os fatores extrínsecos podem ser exemplificados pela temperatura a qual o alimento estará exposto, umidade do ambiente, os materiais das embalagens e a exposição a luz. Todos esses fatores citados podem ter influência na deterioração do alimento (FRANCO e LANDGRAF, 2016), além de influenciarem no modo de conservação a ser utilizado.

## 2.1 FATORES INTRÍNSECOS EM RELAÇÃO A CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

Quando falamos em fatores intrínsecos de um alimento, deve-se levar em consideração as características que o acompanham desde a matéria-prima até o produto final, podendo ser modificada ou não (RIBEIRO, 2018).

Devemos considerar estes fatores em dois momentos, no primeiro momento características relacionada a matéria-prima, baseando-se, na sua capacidade de contaminação e deterioração. E no segundo, caracterizar os parâmetros do produto, envolvendo sua conservação e modo de preparo (RIBEIRO, 2018).

É relevante saber diferenciar as grandezas Aa, pH e OR do alimento, para assim, definir os possíveis grupos microbianos presentes nestes alimentos, propondo formas de controle (RIBEIRO, 2018). De acordo com o exposto, será mencionado a seguir alguns dos fatores intrínsecos citados no texto.

### 2.1.1 ATIVIDADE DA ÁGUA (Aa)

A atividade da água de um alimento ou de uma solução qualquer, é definida pela fração da pressão parcial de vapor de água contida pela pressão parcial de vapor de água pura. (FRANCO e LANDGRAF, 2016).

Este fator possui alguns parâmetros de referência, para valores de Aa menor que 0,85 não se considera um valor relevante para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos. A maior parte da matéria-prima vegetal e animal possui Aa elevada não sendo considerado



um parâmetro para crescimento microbiano. A maior parte das bactérias estão mais bem adaptadas em ambientes com Aa maior que 0,95, já muitos fungos e leveduras podem se desenvolver em valores mais baixos, o limite considerado mínimo para o crescimento da maioria dos microrganismos é 0,65 (RIBEIRO, 2018).

Contudo, o teor de água presente nos alimentos não é um índice tão preciso para a deterioração (GAVA, DA SILVA E FRIAS, 2009).

### 2.1.2 POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (pH)

O pH mede a concentração de  $H^+$  presentes nos alimentos, é um parâmetro importante para a determinação da microbiota capaz de se desenvolver no alimento. São divididos em três faixas: Poucos ácidos, com pH maior que 4,5, ácidos, com pH entre 4 e 4,5, e muito ácidos, com pH menor que 4,0. Os microrganismos, em sua maioria, preferem pH mais perto do neutro, entre 6,6 e 7,5. Leveduras e bolores não são tão exigentes a essa faixa de pH, diferente das bactérias, especialmente as patogênicas (GAVA, DA SILVA E FRIAS, 2009).

### 2.1.3 POTENCIAL DE OXIRREDUÇÃO (OR)

Segunda Damasceno (2017) oxigênio é o parâmetro que mais contribui para o aumento do potencial de OR do alimento, além de assim como os outros parâmetros definir quais os microrganismos serão capazes de se desenvolver no meio.

O potencial redox, medido em Mv (milivolts) é capaz de alterar a multiplicação dos microrganismos, visto que são classificados de acordo com a necessidade de OR. Esta classificação é feita da seguinte forma: aeróbicos, necessitam de oxigênio, com OR de +350 a +550Mv; anaeróbicos, não necessitam de oxigênio, OR de +30 a - 550mV; e facultativos, se multiplicam sem ou com a presença de oxigênio, OR de +100 a -350MV (GAVA, DA SILVA E FRIAS, 2009).

## 2.2 FATORES EXTRÍNSECOS EM RELAÇÃO A CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

Fatores extrínsecos são aqueles relacionados ao meio em que o alimento está, por exemplo, a temperatura, a umidade do ar e a presença de gases no meio, eles podem atuar como potencializadores da reprodução microbiana ou como inibidores. Estes exemplos possuem relação direta com a produção, armazenamento, transporte e distribuição dos produtos (GAVA, DA SILVA E FRIAS, 2009). Conforme o que foi referenciado, serão citados alguns fatores extrínsecos presentes no artigo.

### 2.2.1 TEMPERATURA

De acordo com Ribeiro (2018) a temperatura influencia na velocidade das reações químicas dos microrganismos nos alimentos. Basicamente, quanto menores as temperaturas, menores serão as reações, por isso o frio ou a geladeira, funcionam como conservadores evitando que eles estraguem mais rápido.

### 2.2.2 UMIDADE RELATIVA (UR)

A umidade relativa tem relação direta com a atividade da água (Aa), ambientes onde possuem mais umidade, conseqüentemente terá mais atividade da água nos alimentos, permitindo que eles deteriorem mais rápido, principalmente pela ação de bolores, já que não necessitam de um grande valor de Aa para se reproduzirem (GAVA, DA SILVA E FRIAS, 2009).

### 2.2.3 PRESENÇA DE GASES

Visto que a quantidade de oxigênio presente na atmosfera do alimento é um fator consideravelmente propício a reprodução dos microrganismos, algumas empresas adotam por estocar os alimentos na presença de outros gases, como o carbônico e o ozônio, afim de retardar a deterioração microbiana e conservar o alimento (GAVA, DA SILVA E FRIAS, 2009).

## 2.3 MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

Segundo a WHO (World Health Organization), 20% dos alimentos produzidos são perdidos para deterioração microbiana (ARIAS,2019).

Nos dias atuais não é viável para as empresas perderem tantos alimentos, com essa problemática são adotados cada vez mais métodos de conservação duradouros, para serem capazes de atender a produção e a demanda, com uma perda não tão significativa.

São vastos os métodos de conservação existente. Contudo, vale ressaltar, os mais notáveis, como os seguintes: Conservação pela secagem, por irradiação, por assepsia, pelo calor, pelo frio, por destruição mecânica dos microrganismos e pelo uso de conservantes (FREITAS E FIGUEREDO, 2000).

Em certas circunstâncias, podem usar a combinação de dois ou mais métodos de conservação, para aumentar a eficácia da intervenção. Contudo, ao combinar os métodos a eficácia, corresponde a cada um deles, é menor do que se fossem usados separados (FREITAS E FIGUEREDO, 2000).

Dos métodos mencionados todos estão relacionados ao mesmo propósito, que são: o retardamento da deterioração microbiana, a prevenção da auto - decomposição dos alimentos devido a suas próprias reações químicas, prevenção de contaminação por microrganismos patogênicos e controle dos fatores intrínsecos e extrínsecos (FREITAS E FIGUEREDO,2000).

É notável que os métodos de conservação são relevantes para os alimentos, pois sem eles, os alimentos estragariam e contaminariam a população. No entanto, este trabalho tem o propósito de evidenciar a atuação dos conservantes.

### 2.3.1 CONSERVANTES

Segundo Silva (2013) é conceituado conservante a substância responsável por atrasar ou manipular as alterações dos alimentos ocasionada por microrganismos ou enzimas.

Além de controlar o crescimento microbiano dos alimentos e prevenir as alterações químicas indesejáveis, os conservantes são utilizados na indústria para manter a aparência dos alimentos, e preservar as características de sabor. Mantendo a qualidade e um maior tempo de vida útil (ARIAS, 2019).

Os conservantes escolhidos para serem inseridos em um alimento, levam em consideração algumas particularidades como as características físico-químicas do produto, o provável agente microbiano e seu armazenamento (DE SOUZA,2019).

Segundo a RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, o nome do conservante deve ir declarado na embalagem com sua função no alimento, seu nome completo e seu número INS (Sistema Internacional de Numeração) e serem descritos após a lista de ingredientes, no rótulo da embalagem (BRASIL,2002).

Na Tabela 1 podemos visualizar os conservantes permitidos no Brasil, juntamente com seu INS e suas principais utilizações.

Tabela 1. Conservantes com uso permitido no Brasil

Conservantes	INS	Principais aplicações
Ácido sórbico e seus sais de sódio, cálcio e potássio	200-203	Queijos, laticínios, carnes, produtos a base de peixe, pão e produtos de confeitaria
Ácido benzoico e seus sais de sódio, potássio e cálcio	210-213	Bebidas carbonatadas, geleias, doces, margarinas e molhos
Metilparabeno, Etilparabeno e seus sais de sódio	214-215, 218-219	Bebidas fermentadas, não carbonatadas e adoçantes de mesa líquido
Dióxido de enxofre; sulfito de sódio, potássio e cálcio; bissulfito de sódio, cálcio e potássio; metabissulfito de sódio e potássio	220-228	Vinhos
Nisina	234	Queijos processados
Natamicina	235	Queijos processados
Nitrito de potássio e sódio	249-250	Embutidos
Nitrato de sódio e potássio	251-252	Embutidos
Propionato de sódio, cálcio e potássio	281-283	Produtos de panificação

Fonte: ARIAS, 2019

Ácido sórbico e seus sais, são, principalmente, utilizados como antimicrobianos e também adicionados no revestimento dos materiais das embalagens dos alimentos (FREITAS E FIGUEREDO, 2000).

O ácido benzoico e seus sais, é um dos conservantes alimentícios mais utilizados no mundo, devido ao seu baixo custo de produção, baixa toxicidade e por ser fácil de misturar aos alimentos. O ácido benzoico dissociado é o mais efetivo como agente microbiano, contudo, utilizam-se mais seus sais de sódio, potássio e cálcio, devido a maior solubilidade (ARIAIS, 2019).

Por ser um conservante orgânico, sua eficiência depende de do potencial hidrogeniônico (pH) do meio onde vai ser utilizado, recomenda-se sua utilização para

produtos com pH inferior a 4,2. Em alimentos, eles atuam na inibição de fungos e leveduras (ARIAS,2019).

De maneira geral os conservantes, tem papel de inibir o crescimento microbiano, aumentar a vida útil do alimento, impedir intoxicações por microrganismos indesejáveis, realçar o sabor, além de manter as características e qualidade do produto.

Contudo, a adição dos conservantes nos alimentos deve ser levada em consideração, visto que alguns podem possuir características toxicológicas, deste modo a JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) determina uma ingestão diária aceitável (IDA). A IDA é o valor estipulado de aditivo alimentar, que pode ser ingerido diariamente, durante a vida, sem oferecer risco, a longo prazo, à saúde (SILVA, 2013).

Poucos estudos a respeito do uso dos conservantes nitritos e nitratos, indicam que quando ingeridos em grandes quantidades, podem ser tóxicos para a saúde, causando hipertensões, complicações hepáticas, e em casos muito grave, desenvolvimento de tumores (SILVA, 2013). O ácido benzoico, muito utilizado nos alimentos, também possui relação com sintomas de asma (DE SOUZA,2019).

Deste modo, fica a discutir a relevância de se estudar um pouco mais a respeito do uso de conservantes nos alimentos, visto que na realidade atual a maioria da população se alimenta mais de produtos industrializados do que in natura.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma das maiores dificuldades das indústrias alimentícias é controlar a perda de produtos para a deterioração microbiana. Os microrganismos, leveduras, bactérias e bolores se reproduzem rapidamente desde que as condições do meio onde se encontram sejam favoráveis, mas alguns ainda conseguem se reproduzir, mesmo que de maneira mais lenta, em ambientes que sejam desfavoráveis.

A sociedade atual exige cada vez mais da indústria de alimentos, pois procuram por alimentos que não estraguem tão rapidamente, mas que também não possua uma lista enorme de aditivos alimentares, como os conservantes.

Os conservantes, atuam como inibidores do crescimento microbiano, o que para a saúde humana e animal, é vantajoso. Pois, além de evitar que se deteriore mais rápido, também nos protege de intoxicações e contaminações por microrganismos indesejáveis.

Contudo, não afirmam se a longo prazo, o consumo desses conservantes não trarão malefício para a população.

## REFERÊNCIAS

ARIAS, Jean Lucas de Oliveira. **Determinação de conservantes em alimentos processados empregando quechers, sillme e hplc-uv: estudo de métodos e estimativa da ingestão diária.** 2019.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR); AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução-RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados e revoga a Portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998. **Diário Oficial União**, 2002.

CAMPBELL-PLATT, Geoffrey. **Ciência e tecnologia de alimentos.** Editora Manole, 2016. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsmib&AN=edsmib.000009843&lang=pt-br&site=eds-live>.

CONCEIÇÃO DOS SANTOS, Taís; CORREA PEREIRA, Elienae Genésia. **Os conservantes alimentares na visão de um grupo de alunos.** Enseñanza de las ciencias, n. Extra, p. 5131-5136, 2017.

DAMASCENO, Ianna Guimarães et al. **Fatores intrínsecos que controlam o desenvolvimento microbiano em alimentos.** 2017.

DE MELO, Nathália Ramos; SOARES, Nilda de Fátima Ferreira; GONÇALVES, Maria Paula Junqueira C. **Nisina: um conservante natural para alimentos.** Revista Ceres, v. 52, n. 304, 2005.

DE SOUZA, Betina Aguiar et al. Aditivos Alimentares: **Aspectos Tecnológicos e Impactos na Saúde Humana.** Revista Contexto & Saúde, v. 19, n. 36, p. 5-13, 2019.

FRANCO, B. D. G. de M.; DESTRO, M. T.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** [s. l.]: Atheneu, 2016. ISBN 85-7379-121-7. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07568a&AN=sbu.79103&lang=pt-br&site=eds-live>.

FREITAS, Ana Costa; FIGUEIREDO, Paulo. Conservação de alimentos. **Livro de apoio a disciplina Conservação de alimentos.** Lisboa, 2000.

GAVA, Altanir Jaime; DA SILVA, Carlos Alberto Bento; FRIAS, Jenifer Ribeiro Gava. **Tecnologia de alimentos.** NBL Editora, 2009.

RIBEIRO, Bernardo Dias et al. **Microbiologia Industrial: Alimentos.** Elsevier Brasil, 2018. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. ISBN 9788535287257. Disponível em:

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsmib&AN=edsmib.000016880&lang=pt-br&site=eds-live>.

SEDUC – EEEP ( Escola Estadual de Educação Profissional. **Curso Técnico em Nutrição e Dietética – Microbiologia de Alimentos**. Ceara, 2012). Disponível em: [https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/10/nutricao\\_e\\_dietetica\\_microbiologia\\_de\\_alimentos.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/10/nutricao_e_dietetica_microbiologia_de_alimentos.pdf)

SILVA, Adson Storck da. **Quais os conservantes mais utilizados em alimentos comercializados na maior rede de supermercados do Brasil?** 2013.