

AGRADECIMENTOS

A concretização de um projeto com esta natureza não se deve apenas aos seus autores, mas antes, a todos aqueles que de forma direta ou indireta se envolveram. Foi enorme e constante a partilha. Partilharam-se dúvidas, incertezas, conquistas e, muitas aprendizagens. Agradeço a minha família e colegas que me apoiaram até aqui e que foram a minha fonte de motivação, por estimular a importância de estudar e estar sempre ao meu lado, minha orientadora Prof^a. Dra. Sandra Regina Marcolino Gherardi pelo incentivo, contribuição e apoio nas horas mais difíceis, agradeço também minha antiga orientadora Annayara pela proposta do tema e por incentivar com a continuidade do trabalho.

“De todas as criaturas já feitas, o homem é a mais detestável. De toda a criação, ele é o único, o único que possui malícia. São os mais básicos de todos os instintos, paixões, vícios – os mais detestáveis. Ele é a única criatura que causa dor por esporte, com consciência de que isso é dor.”

Mark Twain

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	7
3	REVISÃO BIBLIOGRAFICA	8
3.1	Resíduos	8
3.2	Bioprocessamento de resíduos	9
3.1	Resíduos e saúde	10
4	CONCLUSÃO	11
5	REFERÊNCIAS	11

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS E SEU POTENCIAL BENÉFICO À SAÚDE

REUSE OF AGROINDUSTRIAL WASTE AND ITS BENEFICIAL POTENTIAL TO HEALTH

Laiane de Almeida Teodoro da Silva^{1*}, Sandra Regina Marcolino Gherardi ²

(1) Graduanda do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, IF Goiano

*E-mail: laiane.teodoro@estudante.ifgoiano.edu.br

(2) Docente do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal Goiano Campus - Urutaí, IF Goiano.

RESUMO

Os resíduos oriundos de diferentes processos agroindustriais, possuem fibras, minerais, vitaminas e compostos antioxidantes fundamentais para as funções biológicas, podendo ser utilizados como matéria-prima para o desenvolvimento de diversos subprodutos de interesse industrial. Devido aos compostos presentes nesses resíduos seu descarte irregular pode trazer malefícios a saúde e ao meio ambiente. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre a utilização desses resíduos como matéria-prima em diferentes processos, bem como o seu potencial benéfico para saúde. O levantamento bibliográfico foi feito a partir das principais bibliotecas virtuais tendo como fonte de busca artigos publicados entre os anos de 2015 e 2022. O reaproveitamento desses resíduos revelou-se de grande aplicabilidade industrial, podendo-se obter subprodutos com diferentes características e funcionalidades, assim como a sua utilização na produção de enzimas.

Palavras-chave: Resíduos agroindustriais, Bioprocessamento, Impacto ambiental, Resíduos e Saúde.

REUSE OF AGROINDUSTRIAL WASTE AND ITS BENEFICIAL POTENTIAL TO HEALTH

ABSTRACT

Residues from different agro-industrial processes contain fibers, minerals, vitamins and antioxidant compounds that are essential for biological functions and can be used as raw material for the development of various by-products of industrial interest. It is seen that due to the compounds present in these wastes, their irregular disposal can bring harm to health and the environment. Therefore, the above work aimed to carry out a bibliographic survey on the use of these residues as raw material in different processes, as well as their beneficial potential for

health. The bibliographic survey was carried out from the main virtual libraries with articles published between the years 2015 and 2022 as a source of search. The reuse of these residues proved to be of great industrial applicability, being able to obtain by-products with different characteristics and functionalities, as well as their use in the production of enzymes.

Keywords: Agro-industrial waste, Bioprocessing, Environmental impact, Waste and health

1 INTRODUÇÃO

Muitas vezes resíduos como folhas, palha, cascas, sementes, caules, hortalças e grãos (milho, arroz, sorgo, trigo, cevada e batata), entre outros, por não possuírem uma aplicação direta, têm pouco ou nenhum valor econômico. No entanto, proteínas, minerais, fibras e açúcares, são compostos frequentemente encontrados na composição desses resíduos, fazendo com que estes se tornem fontes alternativas de nitrogênio e carboidratos, podendo assim, substituir as fontes sintéticas desses nutrientes utilizadas em processos biológicos (SANTOS et al., 2018: 182).

Grande parte dos resíduos produzidos podem ser aproveitados na indústria alimentícia para formular produtos com propriedades funcionais e alto valor nutricional. Além disto, segundo Martins et al., (2020: 6937) esses resíduos agroindustriais apresentam um enorme potencial para numerosas aplicações, como os resíduos de compostos orgânicos que podem ser uma possível fonte para a produção de cogumelos medicinais; diversos tipos de resíduos de grãos e frutas que podem ser utilizados como agentes antimicrobianos naturais; também podem ser utilizados na fermentação em estado sólido visando a elaboração diferentes produtos, bem como para ajudar a produzir açúcares fermentáveis.

Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre a utilização de resíduos oriundos de agroindústrias, sua aplicação em bioprocessamento e seu potencial uso para a saúde humana.

2 METODOLOGIA

O levantamento bibliográfico foi feito por meio de bibliotecas virtuais como Scielo, Periódicos da CAPES, Science Direct e Google acadêmico, além do software Publish or Perish (2019), sendo este usado apenas como fonte de busca para termos específicos, tendo as

bibliotecas virtuais como principal fonte de busca. Dentre as palavras-chave utilizadas na busca dos periódicos, foram feitas pesquisas utilizando termos em inglês e português, sendo estes: “resíduos agroindustriais”, “bioprocessamento”, “resíduos e saúde”. Os trabalhos escolhidos tiveram sua publicação entre 2015 e 2022, e foram escolhidos de forma que os temas abordados se vissem presente nos mesmos.

3 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

3.1 RESÍDUOS

Não existe consenso no que diz respeito a definição de resíduo e subproduto por conta de relatos controversos na literatura. Segundo Oliveira & Tesser (2015: 9), resíduos industriais são definidos como provenientes de processos industriais, em estado líquido, sólido, gasoso, ou a combinação destes, nos quais suas características químicas, físicas e microbiológicas não se mostrem semelhantes aos resíduos domésticos. Refere-se como subproduto a qualquer substância proveniente de processos de produção que seja capaz de ser diretamente comercializada, de modo que não provoque algum impacto ambiental ou danos à saúde, contribuindo para a obtenção de valor ao que anteriormente era tratado como resíduo (CAMARGO, 2020: 19).

Dentre os principais resíduos gerados estão os sólidos como bagaços, caroços e cascas, sendo resultantes do beneficiamento de diferentes culturas como arroz, uva, cevada, cana de açúcar, entre outros, contendo um alto valor nutritivo, podendo assim, serem reaproveitados por indústrias químicas, farmacêuticas e alimentícias. As proteínas dispostas nesses resíduos podem ser aplicadas como fontes de aminoácidos essenciais, nutrientes utilizados visando o enriquecimento de alimentos e suplementos alimentares, podendo também atuar como substituintes de componentes gelificantes e emulsificantes (SARAIWA et al., 2018: 2).

Os resíduos provenientes do processamento de frutas podem ser utilizados para extração de fibra alimentar, minerais, vitaminas, pectina e antioxidantes que são de suma importância para o organismo humano, além disso, cascas e sementes possuem altas concentrações de carotenoides e compostos fenólicos. A partir do bagaço de maçã, é possível obter um aglomerado de fibras, que poderia ser empregado em diferentes produtos como bebidas, barras de cereais, lácteos, geleias, entre outros (ANSILIERO et al., 2020: 1). Já os

oriundos do processo de produção de indústrias cervejeiras, possuem uma composição nutricional de alto valor nutritivo, sendo cerca de 70% fibras; 20% proteína; 1,2% mono e diácidos fenólicos e fonte de vitaminas do complexo B. O bagaço de malte portanto, possui grande potencial para reutilização na elaboração de produtos alimentícios, como biscoitos, barras de cereais e pães de forma, sendo uma alternativa para o enriquecimento e melhoramento destes produtos, trazendo benefícios funcionais e nutricionais ao consumidor, além de não interferir na qualidade sensorial (ROSENDO et al., 2022: 594).

O descarte destes resíduos agroindustriais sem a utilização de processos de tratamento pode desencadear a poluição do meio ambiente, e ter efeitos maléficos à saúde humana e animal, uma vez que são descartados via queima, deposição ou despejo em aterros não planejados, acarretando uma série de problemas como mudança climática e aumento da quantidade de gases que causam o efeito estufa (SADH; DUHAN; DUHAN, 2018: 1).

3.2 BIOPROCESSAMENTO DE RESÍDUOS

Segundo Duarte (2018: 16) o bioprocessamento de alimentos é definido como a conversão de matérias-primas alimentares, mediante a utilização de componentes bioquímicos ou células vivas, com o auxílio de processos enzimáticos ou fermentativos. O bioprocessamento através da biotecnologia oferece importante possibilidade de aplicabilidade de resíduos biodegradáveis utilizando-os como matéria-prima em novos processos, por intermédio da bioconversão de suas moléculas constituintes, sendo essas, fontes ricas em carbono, energia e nutrientes que podem ser utilizados para elaboração de novos produtos (WOICIECHOWSKI et al., 2020: 3).

Devido a sua disponibilidade na forma sólida ou líquida e por possuírem em sua composição materiais fermentáveis, hidrolisáveis, fibras e açúcares os resíduos agroindustriais, têm se tornado atrativos substitutos de substratos frequentemente utilizados em bioprocessos (GUEDES et al., 2021: 2). Diversas moléculas com eminente valor agregado como ácidos orgânicos, etanol, proteínas microbianas, metabólitos secundários biologicamente ativos e enzimas são produzidos a partir da utilização de resíduos como substratos (SAMPAIO; HADDAD; WIENDI, 2018: 153).

Resíduos como farelo de arroz, espiga de milho e bagaço de cana, vem sendo abundantemente investigados, visando serem reaproveitados como promissoras matérias-primas para diversas estratégias de fermentação tendo em mente à produção de biomoléculas.

Por possuírem alta biodegradabilidade, fácil disponibilidade e rica fonte de nutrientes, estes resíduos podem ser usados como substratos na fermentação em estado sólido (ALENCAR et al., 2020: 3).

Para a utilização desses resíduos em bioprocessos, é de extrema importância a realização de um pré-tratamento, visando aprimorar a digestibilidade da biomassa e a otimização da hidrólise da biomassa para a geração de açúcares fermentáveis. Abordagens como a conciliação de pré-tratamentos aliados ao emprego de microrganismos tolerantes aos inibidores produzidos durante o processo ou capazes de fermentar açúcares de pentose em hidrolisados se mostraram atraentes. Dentre as técnicas de pré-tratamentos disponíveis encontram-se explosão por congelamento, moagem, explosão a vapor, tratamentos químicos com ácidos, bases, solventes orgânicos ou outros produtos químicos e tratamento com fungos. (DIAZ; BLANDINO; CARO, 2018: 56).

Dentre os bioprodutos produzidos que possuem grande interesse industrial encontram-se as enzimas. Comparado com suas contrapartes químicas o desenvolvimento de enzimas produzidas através de microrganismos que empregam resíduos agroindustriais como nutrientes indutores comprovaram ser uma opção viável, em variados processos relacionados a gorduras e óleos, laticínios, vinhos e sucos, cervejas, panificação, têxteis, couro e detergentes. Com o aparecimento da tecnologia de fermentação, foi possível produzir enzimas de forma bem caracterizada e em grandes quantidades (GAETE; TEODORO; MARTINAZO, 2020: 12).

3.3 RESÍDUOS E SAÚDE

Os resíduos provenientes de agroindústrias possuem fibras, minerais, vitaminas e compostos antioxidantes fundamentais para as funções biológicas. Segundo Camargo et al., (2018: 35) os resíduos do processamento de vegetais assim como seus subprodutos, apresentam uma fonte potencial de compostos bioativos fenólicos. Estes compostos bioativos são largamente reconhecidos devido aos seus benefícios à saúde.

Os resíduos oriundos da produção do azeite, possuem excelentes fontes naturais de antioxidantes, como os compostos fenólicos. Em lagar de azeitona foram detectados mais de 30 biofenóis e outros compostos relacionados, sendo o hidroxitirosol um dos principais compostos fenólicos encontrados na azeitona, a partir de estudos in vitro foram revelados diversos efeitos farmacológicos como atividade antioxidante, anti-inflamatória e neuroprotetora (LEITE et al., 2019: 31; BAGATIN; BAGATIN; CAMPOS, 2020: 49).

Os antioxidantes são de suma importância para a saúde, estes compostos ligam-se competitivamente ao oxigênio, retardando ou inibindo o processo de oxidação causado por radicais livres que colaboram para o envelhecimento e instalação de doenças crônicas. Em razão dos antioxidantes sintéticos possuírem potenciais riscos à saúde humana, tem crescido o interesse pelas fontes naturais destes compostos (SHIRAHIGUE & ANTONINI; 2020: 4). Os resíduos oriundos de vinícolas, como o bagaço de uva possuem inúmeros compostos fenólicos como flavonoides (epicatequina e catequina), ácidos fenólicos (ácidos gálico, caféico e siríngico), monômeros e fenólicos superiores com propriedades anti-inflamatórias e atividade antioxidante. (TOURNOUR et al., 2015: 397).

Os compostos fenólicos exercem um importante papel na proteção celular, devido a sua capacidade de sequestrar ou inibir as inúmeras espécies de oxigênio reativo, inibir e ativar enzimas antioxidantes, e transferir elétrons para radicais livres, fazendo com que esses compostos atuem como antioxidantes, pois desempenham uma forte ação na prevenção do estresse oxidativo. Além disso, são constantemente associados a impossibilidade de crescimento de células cancerígenas, além de possuir ação analgésica, antimicrobiana, gastroprotetora e anti-inflamatória (SOUZA; VIEIRA; PUTTI, 2018: 2).

4 CONCLUSÃO

O uso de resíduos agroindustriais revelou aplicabilidade em diferentes áreas, podendo-se obter diferentes produtos de interesse industrial, bem como diminuir custos em bioprocessamento, entretanto, ainda são poucos os tipos de resíduos agroindustriais estudados, fazendo com que a sua aplicabilidade em bioprocessamento se torne pouco atrativa.

Os resíduos possuem uma grande variedade de compostos com alto potencial benéfico para a saúde, podendo assim gerar subprodutos específicos com diversas funcionalidades.

O descarte irregular desses resíduos apresenta grande impacto ambiental, sendo o seu reaproveitamento a melhor alternativa, todavia, é grande a falta de artigos demonstrando de forma clara quais são esses impactos e quais os danos à saúde causados por eles.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, V. N. S.; BATISTA, J. M. S.; NASCIMENTO, T. P.; CUNHA, M. N. C.; LEITE, A. C. L. Resíduos agroindustriais: uma alternativa promissora e sustentável na produção de

enzimas por microrganismos. In: Congresso Internacional da Agroindústria, Ciência, Tecnologia e Inovação: do campo á mesa. 2020, Recife. Disponível em < <https://ciagro.institutoidv.org/ciagro/uploads/1753.pdf>>. Acesso em 30 de mar. 2022.

ANSILIERO, R.; CANDIAGO, N. T.; COMUNELLO, H. H.; MORAES, J. D.; SIMON, J.; SOUZA, E. L. Alternativas para aproveitamento de resíduos de frutas –uma revisão. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc**, Videira, n.5, e24976, 2020.

BAGATIN, J. T.; BAGATIN, E.; CAMPOS, P. M. B. G. M. A pilot clinical study to evaluate the effectiveness of olive extract containing hydroxytyrosol for oral an topical treatment of melasma. **Biomedical Sciences**, v. 17, n. 1, p. 48-62, 2020.

ROSENDO, D. K. A.; CARMO, S. K. S.; LINO JUNIOR, M. H.; OLIVEIRA, E. N. A. Reaproveitamento de resíduo agroindustrial na elaboração de barras de cereais. In: BERNARDINO FILHO, R.; CAMELO, M. C. S.; ROSAL, A. G. C.; GOMES, G. M. S.; SOUZA, I. B.; OLIVEIRA, S. N. **A indústria de alimentos e a economia circular: alimentando uma nova consciência**. São Paulo ,2022. p. 593-599. Disponível em < https://www.researchgate.net/publication/357542977_APROVEITAMENTO_DE_RESIDUO_AGROINDUSTRIAL_NA_ELABORACAO_DE_BARRAS_DE_CEREAIS>. Acesso em 20 de abr. de 2022.

CAMARGO, A. C.; SCHWEMBER, A. R.; PARADA, R.; GARCIA, S.; JÚNIOR, M. R. M.; FRANCHIN, M.; ACRE, M. A. B. R.; SHAHIDI, F. Opinion on the hurdles and potential health benefits in value-added use of plant food processing by-products as sources of phenolic compounds. **International Journal of Molecular Sciences**, v.19, n.11, 3498, 2018.

CAMARGO, A. D. **Perfil bioativo e potenciais aplicações de resíduos de laranja e uva isolados e fermentados**. 2020. Dissertação (Pós-Graduação em Biotecnologia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2020.

DIAZ, A. B.; BLANDINO, A.; CARO, I. Value added products from fermentation of sugars derived from agro-food residues. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 71, p. 52–64, 2018.

DUARTE, P. P. **Efeito do bioprocessamento enzimático sobre os compostos fenólicos em pães adicionados de farinha de jaboticaba (*Myciaria Jaboticaba*)**. 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

GAETE, A. V.; TEODORO, C. E. S.; MARTINAZO, A. P. Utilização de resíduos agroindustriais para produção de celulase: uma revisão. **Reasearch, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 8, e567985785, p. 1-33, 2020.

GUEDES; E. H. S.; SANTOS, A. L.; IBIAPINA, A.; AGUIAR, A. O.; SOARES, C. M. S.; VELLANO, P. O.; SANTOS, L. S. S.; CHAGAS JUNIOR, A. F. Resíduos agroindustriais como substrato para a produção de lipases microbiana: uma revisão. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 2, e30710212537, p. 1-12, 2021.

LEITE, P.; SILVA, C.; SALGADO, J. M.; BELO, I. Simultaneous production of lignocellulolytic enzymes and extraction of antioxidant compounds by solid-state fermentation of agro-industrial wastes. **Industrial Crops & Products**, v. 137, p. 315-322, 2019.

MARTINS, L. H. S.; KONAGANO, E. M. H.; SOUZA, R. L. S.; LOPES, S. A. Análise físico-química de diferentes resíduos agroindustriais para possível utilização na indústria. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 6936-6948, 2020.

OLIVEIRA, M. R.; TESSER, D. P.; Avaliação das propostas estabelecidas pela política nacional dos resíduos sólidos e nr. 25 – Resíduos industriais. **Semana Acadêmica**. Fortaleza, v. 01, n. 75, p. 1-19, 2015.

Publish or Perish. Version 7: Harzing, 2019. Disponível em: <<https://harzing.com/resources/publish-or-perish>>. Acesso em: 10 fevereiro de 2022.

SADH, P. K.; DUHAN, S.; DUHAN, J. S. Agro-industrial wastes and their utilization using solid state fermentation: a review. **Bioresources and Bioprocessing**, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2018.

SAMPAIO, P. R.; HADDAD, S.; WIENDI, V. B. Utilização de resíduos agroindustriais em processo biotecnológico para produção da enzima Tanase. **Sinergia**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 152-156, 2018.

SANTOS, P. S.; SOLIDADE, L. S.; SOUZA, J. G. B.; LIMA, G. S.; BRAGA JUNIOR, F. G. V. A.; LEAL, P. L. Fermentação em estado sólido em resíduos agroindustriais para produção de enzimas: uma revisão sistemática. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa, v. 04, n. 02, p. 181-188, 2018.

SARAIVA, B. R.; VITAL, A. C. P.; ANJO, F. A.; CESARO, E.; PINTRO, P. T. M.; Valorização de resíduos agroindustriais: fontes de nutrientes e compostos bioativos para alimentação humana. **PubSaúde**, Paraná, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2018.

SHIRAHIGUE, L. D.; ANTONINI, S. R. C.; Agro-industrial wastes as sources of bioactive compounds for food and fermentation industries. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 50, n. 4, p. 1-17, 2020.

SOUZA, A. V.; VIEIRA, M. R. S.; PUTTI, F. F. Correlação entre compostos fenólicos e atividade antioxidante em casca e polpa de variedades de uva de mesa. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.21 e.2017103, p. 1-6, 2018

TOURNOUR, H. H.; SEGUNDO, M. A.; MAGALHÃES, L. M.; BARREIROS, L.; QUEIROZ, J. CUNHA, L. M. Valorization of grape pomace: extraction of bioactive phenolics with antioxidante properties. **Industrial Crops and Products**, v. 74, p. 397-406, 2015.

WOICIECHOWSKI, A. L.; NETO, C. J. D.; VANDENBERGHE, L. P. S.; NETO, D. D. P. C.; SYDNEY, A. C. N.; LETTI, L. A. J.; KARP, S. G.; TORRES, L. A. Z.; SOCCOL, C. R. Lignocellulosic biomass: acid and alkaline pretreatments and their effects on biomass recalcitrance – conventional processing and recent advances. **Bioresource technology**, v. 304, 2020.

NORMAS PARA SUBMISSÃO

Ética e Direitos Autorais

A Nutritime Revista Eletrônica (NRE) é uma publicação online de livre acesso a todos os usuários, não cobrando atualmente nenhum valor pelos processos de submissão ou acesso dos seus artigos científicos, revisões de literatura, notas técnicas, teses dissertações, e monografias (doravante designados apenas como manuscritos). Assim, solicitamos a todos os autores e leitores, assim como de outros usuários que eventualmente se apoiem nesse conteúdo como referencial para outros trabalhos, que o façam segundo um comportamento ético, respeitando os direitos de propriedade intelectual das obras referenciadas, tanto no que diz respeito às obras que serão aqui submetidas, quanto àquelas que serão referências para outros trabalhos.

É-nos importante contribuir para a preservação com a ética na ciência de uma forma geral, e com os interesses dos autores, leitores e apoiadores, de forma particular, a fim de continuar construindo uma trajetória como um veículo de divulgação científica que se aprimora e evolui a cada dia

Autorização de Publicação e Cessão de Direitos Autorais

A submissão de um manuscrito implica na sua transferência imediata de direitos exclusivos de publicação, assim como a cessão de direitos autorais. Para tal, no momento da submissão, será também necessário o envio do termo de confirmação de autoria e cessão de direitos autorais.

Dessa forma, o(s) autor(es) deverá(ão) baixar o documento acima relacionado, ler atentamente, assinar e enviar à NRE junto ao manuscrito submetido. A publicação desse manuscrito submetido estará condicionada à observância das regras de submissão aqui elencadas e ao envio do termo de confirmação de autoria e cessão de direitos autorais.

O termo de confirmação de autoria e cessão de direitos autorais foi redigido sob a égide da lei nº 9.610/1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais no Brasil. Observe que neste mesmo documento há a declaração de ausência de conflito de interesses que também será confirmada pela assinatura de todos os demais autores do manuscrito submetido, se houverem.

Política de privacidade

Os dados informados pelos autores no processo de submissão de seu manuscrito serão mantidos em sigilo e utilizados apenas para fins exclusivos e de interesse da própria NRE, não sendo repassados de maneira alguma a terceiros.

A NRE se reserva o direito de manter o trabalho disponível em seu site enquanto durarem duas atividades, republicá-lo em qualquer outro meio impresso ou virtual, todavia sempre comunicando aos autores cada uma de suas modificações e, ou, implementações. Se eventualmente ocorram modificações estruturais que impliquem na mudança dos endereços eletrônicos dos trabalhos, a NRE se compromete a comunicar aos autores para que não haja perda da referência.

É vedada a reprodução total ou parcial do conteúdo da NRE da em qualquer meio de comunicação, seja eletrônico ou impresso, sem a sua devida citação.

Regras para submissão

A NRE recebe manuscritos em português, espanhol ou inglês, mas seu idioma oficial é o português. Entretanto, os artigos serão publicados na língua em que foram escritos. Inicialmente, o autor deve cadastrar-se no site da Nutritime e então enviar seu material em formato texto.

Para garantir a lisura do processo de revisão, o texto deverá ser enviado aos pareceristas sem nenhum tipo de indicação que denuncie a sua autoria. Dessa forma solicitamos aos autores a submissão de duas cópias do material: uma delas completa, e a outra sem a relação de autores ou filiação (além desses documentos, é preciso enviar o termo de confirmação de autoria e cessão de direitos autorais, como acima mencionado).

Caso o texto submetido seja resultado de pesquisa financiada, os dados relacionados ao seu período de realização e o financiador deverão ser citados no corpo do texto ou na filiação.

As normas para submissão de artigos originais ou revisões de literatura na NRE são as seguintes:

- **Título:** deverá ter até 125 caracteres contando com os espaços;

- **Autores:** serão aceitos até o máximo de 5 autores por manuscrito. Seus nomes deverão ser completos e sem abreviaturas;
- **Submissão:** serão aceitos até o máximo de 3 manuscritos para cada primeiro autor por ano;
- **Filiação:** para o primeiro autor, a filiação deverá conter a sua titulação máxima, incluindo aí o grau que esteja eventualmente cursando (mestrando, doutorando, pós-doutorando), o nome completo da instituição e sua sigla, assim como o seu email de contato; idem para os outros autores, excetuando-se os emails de contato;
- **Resumo:** O resumo deverá conter obrigatoriamente até 1.250 caracteres, incluindo espaços, e deverá ser acompanhado de até 5 palavras-chave;
- **Abstract:** Idem acima, e deverá constar também o título do artigo vertido para o inglês;
- **Corpo do texto:** O corpo do texto deverá conter entre 25.000 e 45.000 caracteres, incluindo espaços.
- **Citações:** serão aceitas no esquema “autor,ano:página” (BECK, 2012:53) para citação direta ou literal, entre aspas (observe a necessidade de se destacar em novo parágrafo com recuo, se possuir mais de 3 linhas); e no esquema “autor,ano”, para citação indireta, onde não se utiliza o texto em sua literalidade, mas se apresenta a ideia geral ou resumo da ideia com as próprias palavras (BECK, 2012). Citação de trabalhos com dois autores deverão ser apresentadas com os sobrenomes separados pelo símbolo “&” (BECK & LASH, 2013). Citações com mais de 2 autores deverão se utilizar do recurso “et al” (BECK et al., 2015);
- **Elementos gráficos:** Até 6 (entre figuras, mapas, imagens, desenhos, fotografias, gravuras, tabelas e gráficos), acompanhadas das respectivas legendas e fontes. Atenção: referencie o elemento se utilizando de numeração (por exemplo, Tabela 1, Figura 3, Gráfico 1) – jamais utilize referências de localização como “a figura a seguir”, ou o “gráfico anterior” ou “a tabela da página anterior”, uma vez que na diagramação do material para a publicação, os elementos gráficos podem não ficar localizados nos mesmos locais do documento original. Todos os elementos gráficos deverão ser enviados anexos ao documento principal. Figuras com pelo menos 300dpi nos formatos “jpg”, “bmp”, “tif” ou “png”. A NRE poderá contatar o autor para solicitar substituição ou adequação de quaisquer materiais que forem incompatíveis com o seu projeto gráfico;

- **Uso de siglas:** na sua primeira aparição no texto deverá estar por extenso, seguida de sua sigla entre parênteses. A partir daí usar apenas a sigla;
- **Notas de rodapé:** deverão ser sucintas, prezando pela objetividade e conveniência em se elucidar determinada informação do corpo do texto ou indicar referências correlatas;
- **Referências bibliográficas:** todas as referências bibliográficas apresentadas no corpo do texto deverão figurar, obrigatoriamente, de forma completa e em ordem alfabética, ao final do documento, observando as normas da ABNT NBR6023.
- **Revisão ortográfica e gramatical:** o autor deverá se responsabilizar pela revisão do material a ser submetido, adequando-o às normas da escrita da língua portuguesa, especialmente no que diz respeito à ortografia e gramática, assim como ao Acordo da Língua Portuguesa (em vigor desde 2009).
- **Formato do arquivo (extensão):** a NRE aceitará arquivos nas versões “doc”, “docx” ou “rtf”.

IMPORTANTE:

1. Os manuscritos que não observarem as regras acima listadas não serão aceitos pela NRE;
2. Visando divulgar a IN 30 de 05/08/2009 do MAPA, todos os dados de composição de rações, premix e outros que forem apresentados nos artigos deverão ser expressos em mg/Kg ou g/Kg e não mais em porcentagem.
3. Ainda a respeito dos aspectos éticos e legais, a NRE sugere a leitura dos seguintes textos:
 - Aspectos Éticos, Legais e Morais Relacionados à Autoria na Produção Científica
 - Autoria, direitos autorais e produção científica: aspectos éticos e legais
4. Para os manuscritos aceitos para publicação é cobrada uma taxa de R\$24,70/página, já a assinatura da NRE e a submissão dos manuscritos são gratuitos. Esse valor pode sofrer alteração de acordo com a disponibilidade de recursos de nossos patrocinadores, dessa forma seu manuscrito pode chegar a ter 100% de desconto.

Ressaltamos que todos os materiais recebidos são submetidos a avaliação técnica por amostragem de texto para verificação de autoria do mesmo.