

## RESÍDUOS QUERATINOSOS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

**Reaproveitamento, Reutilização e  
Tratamento de Resíduos  
(sólidos e líquidos)**

Andressa Araújo Machado do Nascimento<sup>1</sup>

Fernanda Zavatini<sup>1</sup>

Claudia Eliza Pinholi Mariano<sup>1</sup>

Vinícius Eduardo Gargaro Silva<sup>2</sup>

Marcia Aparecida Andreazzi<sup>3</sup>

### *Resumo*

Devido a necessidade em verificar a atual situação das publicações sobre resíduos queratinosos, foi realizado um estudo cienciométrico e uma síntese comentada sobre o assunto. Foram levantados artigos da literatura científica nacional e internacional utilizando a base de dados SciELO, no período entre 1999 a 2019, empregando os descritores: pelo de animal, pelo de pet, resíduo de queratina, resíduo queratinoso, estrutura em queratina, estrutura queratinosa, no singular e no plural, em língua portuguesa e inglesa. Foram coletados 438 artigos, que, após análise inicial, resultaram em somente 15 artigos. Após a seleção inicial, foram identificadas e coletadas as informações: ano de publicação, eixo temático central da pesquisa, país de origem da pesquisa e classificação do periódico segundo o critério Qualis/ CAPES, na área de Ciências Ambientais. Os dados foram analisados de forma descritiva. Observou-se um número reduzido de publicações sobre o assunto entre os anos de 1999 a 2019 e as publicações versaram sobre diferentes temas, como as técnicas em curtumes, seguidas pelos estudos sobre a queratina de aves e peixes, o uso da queratina como bioindicador, corantes capilares, revisão de literatura, produção de enzimas, pirólise e a produção de biopolímero. Esse estudo permitiu observar a escassez de estudos sobre esses tipos de resíduos, portanto, sugere-se que pesquisadores conduzam mais investigações sobre esse assunto e divulguem mais possibilidades de destinação desses resíduos, de forma a contribuir com a redução de seu impacto no ambiente.

Palavras-chave: Cienciométrica; Gestão de resíduos; Queratina.

<sup>1</sup>Alunas do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Unicesumar. [dessamachado@gmail.com](mailto:dessamachado@gmail.com); [claudinha\\_yasmin@hotmail.com](mailto:claudinha_yasmin@hotmail.com).

<sup>2</sup>Aluno do Mestrado em Tecnologias Limpas da Universidade Unicesumar. [vinicius.gargaro@gmail.com](mailto:vinicius.gargaro@gmail.com)

<sup>3</sup>Orientadora, docente do Mestrado em Tecnologias Limpas da Universidade Unicesumar. [marcia.andreazzi@unicesumar](mailto:marcia.andreazzi@unicesumar).

## INTRODUÇÃO

A cienciometria permite analisar a importância de um assunto, autor, trabalho e demonstra as tendências e contribuições de um determinado tema, pesquisador ou grupo de pesquisadores, instituição ou país (STREHL; SANTOS, 2002). Assim, considerando a atual e concorrente preocupação com o meio ambiente e os avanços na gestão ambiental e de resíduos, analisar e conhecer a situação das publicações referentes aos resíduos queratinosos se faz necessário.

Os resíduos queratinosos incluem as penas, lã, cabelos, unhas, cascos, pelos, chifres, garras e bicos, e constituem uma proporção considerável dos resíduos sólidos ambientais produzidos globalmente e estão associados ao aumento de problemas de poluição ambiental (ONIFADE et al., 1998). Alguns trabalhos têm demonstrado formas de destinação destes resíduos queratinosos a fim de reduzir o impacto ambiental promovido pelos mesmos, como emprego na indústria de rações (MORITZ; LATSHAW, 2001) ou valorização desses resíduos através de métodos alternativos como seu emprego como biofertilizante em diferentes culturas (SUZUKI et al., 2006; ZHELJAZKOV et al., 2009; SHAH et al., 2018).

Contudo, buscando conhecer melhor o assunto e avaliar a direção das pesquisas sobre as diferentes fontes de geração, formas de gestão, tratamento e destinação desses resíduos, o objetivo deste trabalho foi realizar uma abordagem analítica, quali e quantitativa das publicações científicas sobre resíduos queratinosos.

## METODOLOGIA

O objeto de análise da pesquisa foi a produção científica veiculada em periódicos indexados na base de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), no período entre 1999 a 2019. A busca dos artigos científicos foi realizada nos meses de novembro de 2019 a março 2020 e foram utilizados os descritores: pelo de animal, pelo de pet, resíduo de queratina, resíduo queratinoso, estrutura em queratina, estrutura queratinosa, no singular e no plural, em língua portuguesa e inglesa. Após uma análise inicial, e exclusão de vários trabalhos, em função de não apresentarem aderência à temática proposta ou eram repetidos, obteve-se um total de somente 15 artigos, dos quais foram identificadas e coletadas as seguintes informações: ano de publicação do artigo científico, que permitiu obter o número de artigos publicados em função dos anos, eixo temático

central da pesquisa, país de origem do trabalho e classificação do periódico segundo o critério Qualis/ CAPES, na área de Ciências Ambientais. Os dados foram tabulados e organizados em planilhas eletrônicas e foi realizada uma análise descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados revelaram um número reduzido de artigos publicados sobre resíduos queratinosos, contudo, a evolução histórica durante o período de 1999 a 2019 mostrou um aumento crescente no número de publicações (Tabela 1). Atribui-se, parte deste aumento contínuo das publicações sobre o tema, às preocupações ambientais, estimuladas, sobretudo, em função dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM, 2000- 2015) e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS, 2015- 2030) (UNESCO, 2015).

Tabela 1. Número e porcentagem de artigos científicos publicados sobre resíduos queratinosos, entre os anos de 1999 à 2019 (n:16).

Ano	Artigos publicados (N)	Artigos publicados (%)
≤ 2005	0	0,00
2006-2009	3	20,00
2010-2012	2	13,34
2013-2015	3	20,00
2016-2019	7	46,66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Apesar do reduzido número de artigos, os trabalhos selecionados foram classificados em oito eixos temáticos centrais (Tabela 2). Estudos sobre as técnicas em curtumes se destacaram, seguidos pelos estudos sobre a queratina de aves e peixes, o uso da queratina como bioindicador, corantes capilares, revisão de literatura, produção de enzimas, pirólise e a produção de biopolímero.

A análise quanto ao país de origem das pesquisas (Tabela 3) permitiu identificar que pesquisadores de vários países estudam o tema, porém, o Brasil se destaca com o maior número de contribuições (53,36 %).

Tabela 2. Número e porcentagem de artigos científicos publicados sobre resíduos queratinosos, de acordo com o eixo temático da pesquisa (n:16).

<b>Eixo temático</b>	<b>Artigos publicados (N)</b>	<b>Artigos publicados (%)</b>
Técnicas em curtumes	5	33,35
Queratina de aves e peixes	3	20,00
Queratina como bioindicador	2	13,35
Revisão de literatura	1	6,66
Corantes capilares	1	6,66
Produção de enzimas	1	6,66
Pirólise	1	6,66
Produção de biopolímero	1	6,66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Tabela 3. Número e porcentagem de artigos científicos publicados sobre resíduos queratinosos, de acordo com o país de origem da pesquisa (n:16).

<b>País</b>	<b>Artigos publicados (N)</b>	<b>Artigos publicados (%)</b>
Brasil	8	53,36
Peru	3	20,00
Argentina	1	6,66
Colômbia	1	6,66
Costa Rica	1	6,66
México	1	6,66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Considerando a classificação dos periódicos científicos segundo o critério Qualis, estabelecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério de Educação e Cultura (MEC), na área de Ciências Ambientais, verificou-se que a maioria dos artigos científicos avaliados nesse estudo (53,34 %) foi publicada em periódicos com estrato Qualis B1.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que, apesar do comportamento crescente, existe um número reduzido de publicações sobre o tema “Resíduos queratinosos” entre os anos de 1999 a 2019. As publicações versaram sobre diferentes temas, como técnicas em curtumes, seguidas pelos estudos sobre a queratina de aves e peixes, o uso da queratina como bioindicador, corantes capilares, revisão de literatura, produção de enzimas, pirólise e a produção de biopolímero.

Esse estudo permitiu observar a escassez de estudos sobre esses tipos de resíduos, portanto, sugere-se que pesquisadores conduzam mais investigações sobre esse assunto e divulguem mais possibilidades de destinação desses resíduos, de forma a contribuir com a redução de seu impacto no ambiente.

## REFERÊNCIAS

MORITZ, J. S.; LATSHAW, J. D. Indicators of nutritional value of hydrolyzed feather meal. **Poultry Science**, v. 80, n. 1, p. 79-86, 2001.

ONIFADE, A.A.; AL-SANE, A.A.; AL-MUSALLAM, A.A.; AL-ZARBAN, S. A review: potentials for biotechnological applications of keratin-degrading microorganisms and their enzymes for nutritional improvement of feathers and other keratins as livestock feed resources. **Bioresource technology**, v. 66, n. 1, p. 1-11, 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO – Agenda de Desenvolvimento pós-2015 - UNESCO e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/post-2015-development-agenda/>>, acessado em 30 de junho de 2020.

SHAH, A.; TYAGI, S.; BHARAGAVA, R.N.; BELHAJ, D.; KUMAR, K.; SAXENA, G.; SARATALE, G.D.; MULLA, S.I. Keratin Production and Its Applications: Current and Future Perspective. In: **Keratin as a Protein Biopolymer**. Springer, Cham, 2018. p. 19-34.

STREHL, L.; SANTOS, C. A. Indicadores de qualidade da atividade científica. **Ciência Hoje**, v.31, n.186, p.34-39, 2002.

SUZUKI, Y.; TSUJIMOTO Y.; MATSUI, H.; WATANABE, K. Decomposition of extremely hard-to-degrade animal proteins by thermophilic bacteria. **Journal of Bioscience and bioengineering**, v. 102, n. 2, p. 73-81, 2006.

ZHELJAZKOV, V.D.; STRATTON, G.W.; PINCOCK, J.; BUTLER, S.; JELIAZKOVA, E.A.; NEDKOV, N.K.; GERARD, P.D. Wool-waste as organic nutrient source for container-grown plants. **Waste Management**. v. 29, n.7, p.2160-2164, 2009.