

RESÍDUOS QUERATINOSOS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

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

Andressa Araújo Machado do Nascimento¹

Fernanda Zavatini¹

Claudia Eliza Pinholi Mariano¹

Vinícius Eduardo Gargaro Silva²

Marcia Aparecida Andreazzi³

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.

¹Alunas do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Unicesumar. dessamachado@gmail.com; claudinha_yasmin@hotmail.com.

²Aluno do Mestrado em Tecnologias Limpas da Universidade Unicesumar. vinicius.gargaro@gmail.com

³Orientadora, docente do Mestrado em Tecnologias Limpas da Universidade Unicesumar. 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
Total	15	100

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).

Eixo temático	Artigos publicados (N)	Artigos publicados (%)
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
Total	15	100

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

País	Artigos publicados (N)	Artigos publicados (%)
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
Total	15	100

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.