

## AVALIAÇÃO DO EXTRATO DE SEMENTE DE MORINGA (*MORINGA OLEÍFERA L.*) NO TRATAMENTO DE ÁGUA RESIDUAL DE PISCICULTURA NO IFSULDEMINAS – CAMPUS MACHADO.

**Gabriel Pereira JACINTO<sup>1</sup>; Mathews V. C. AVELINO<sup>2</sup>; Sérgio PEDINI<sup>3</sup>**

### RESUMO

A Moringa (*Moringa oleífera L.*) é uma planta amplamente cultivada devido ao seu valor alimentar, no tratamento de água, etc. A piscicultura é uma atividade importante, mas acaba por gerar impactos ambientais. A pesquisa teve como objetivo avaliar a efetividade das sementes diluídas em água no tratamento das águas residuárias da piscicultura. Foram testadas 4 diluições e medido o pH. Foi possível constatar a efetividade da utilização das sementes de Moringa na alteração do pH de água residuária da piscicultura, sendo o tratamento 4 (16 g/litro) o mais efetivo. O próximo passo será o de avaliar a efetividade do tratamento diretamente nas áreas dos tanques de piscicultura, incluindo outros parâmetros químicos e biológicos.

**Palavras-chave:** Moringa, piscicultura, pH, água residuária.

### 1. INTRODUÇÃO

A Moringa (*Moringa oleífera L.*) é uma planta da família Moringaceae, também designada como acácia-branca, árvore-rabanete-de-cavalo, cedro, moringueiro e quiabo-de-quina. É uma espécie perene, da família Moringaceae, originária do noroeste indiano, amplamente distribuída na Índia e outros países asiáticos (PIO CORRÍA, 1984). É cultivada devido ao seu valor alimentar, forrageiro, medicinal, condimentar, culinário, cosméticos, melífero, combustível e no tratamento de água (PALADA, 1996; SILVA e KERR, 1999; OLIVEIRA et al., 1999).

A piscicultura é uma atividade importante em nível mundial e no Brasil vem crescendo nos últimos anos. Em 2014, segundo a FAO (2016), a produção mundial de pescado atingiu a marca de 167 milhões de toneladas, com 73,8 milhões de toneladas provenientes da aquicultura. Segundo o IBGE (2018), em 2016 o Brasil produziu 561 mil toneladas. Mas como toda atividade de exploração humana, existem passíveis ambientais na atividade, em especial nas águas residuais dos tanques de criatórios, que podem causar prejuízos ambientais.

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: gabrielpj521@gmail.com.

<sup>2</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: matheusavelino345@gmail.com.

<sup>3</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: sergio.pedini@ifsuldeminas.edu.br.

Esta pesquisa, portanto, buscou avaliar o potencial de purificação da água residuária dos tanques de piscicultura do IFSULDEMINAS – Campus Machado utilizando extrato de sementes de Moringa.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Muitos estudos vêm sendo realizados com o objetivo de demonstrar a efetividade da Moringa na purificação da água. Paterniani (2009) concluiu que existe potencial de tratamentos de águas superficiais utilizando-se sementes de Moringa através da Filtração Lenta Direta. Santos (2011), por sua vez, quando avaliou a capacidade da semente de Moringa purificar água residuária de curtume, concluiu que apenas para nitrogênio a resposta foi positiva. Num estudo sobre o potencial de purificação de água residuária da piscicultura, Alves (2015) analisou os parâmetros de turbidez, cor aparente, pH, condutividade elétrica, sólidos totais, sólidos fixos e sólidos voláteis. O autor concluiu que para o pH, todas as concentrações não apresentaram grandes variações se comparado a amostra bruta (6,14), mantendo-se em uma faixa de 6,17 a 6,40. Para turbidez, cor aparente e condutividade elétrica houve diferença significativa entre as três concentrações. Os resultados comprovaram a eficiência do extrato de semente para o tratamento de água residuária de piscicultura

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

O extrato aquoso foi preparado a partir da trituração de sementes de Moringa e dissolução em água. Foram definidas 5 diluições, assumidas como tratamentos do experimento: testemunha (sem sementes) – T0, 2,0 gramas de sementes/litro de água – T1, 4,0 g/litro de água – T2, 8,0 g/litro de água – T3 e 16,0 g/litro de água – T4 (Figura 1).



Figura 1: Maceração, diluição e preparação dos tratamentos do experimento com sementes de Moringa

A água residuária foi coletada no setor de piscicultura do Campus Machado do IFSULDEMINAS, na saída dos tanques onde são criadas tilápias. Todas as medições foram realizadas no laboratório de análise de água do SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Machado.

O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, com 5 (cinco) tratamentos e 4 (quatro) repetições. Foram feitas leituras de pH no tempo 0, 4 horas e 8 horas após a diluição. Neste trabalho foram consideradas as leituras de 4 horas. Nos resultados foi feita a análise de variância e aplicado o Teste de Tukey a 5% de significância. A equipe do SAAE gentilmente realizou outras análises para possíveis continuidades do experimento, com resultados (não experimentais) no capítulo 4.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das leituras, foram coletados os resultados de pH descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados de pH das amostras de água residuária, em função das diferentes diluições de sementes de Moringa.

pH (4 horas)	Repetições				Médias
	1	2	3	4	
Tratamento 0 (T0)	<b>8,54</b>	<b>8,59</b>	<b>8,64</b>	<b>8,61</b>	<b>8,60</b>
Tratamento 1 (T1)	<b>6,39</b>	<b>6,29</b>	<b>6,23</b>	<b>6,24</b>	<b>6,29</b>
Tratamento 2 (T2)	<b>4,73</b>	<b>4,61</b>	<b>5,02</b>	<b>4,98</b>	<b>4,84</b>
Tratamento 3 (T3)	<b>4,39</b>	<b>4,69</b>	<b>4,19</b>	<b>4,18</b>	<b>4,36</b>
Tratamento 4 (T4)	<b>4,15</b>	<b>4,41</b>	<b>4,64</b>	<b>4,62</b>	<b>4,46</b>

A partir da Anova (Análise de Variância), chegou-se a valor de  $F = 412,57$  (altamente significativo)

Aplicado o Teste de Tukey a 5%, os resultados foram:

Tratamento T4	a
Tratamento T3	b
Tratamento T2	bc
Tratamento T1	bc
Tratamento T0	d

O resultado do Teste de Tukey aponta para o tratamento T4 (16 g/l) como o melhor, diferindo dos demais. Os tratamentos T3, T2 e T1 não diferiram entre si e o T0 foi o pior de todos, mostrando a efetividade do experimento. A equipe do SAAE também realizou análises químicas de outros fatores (sem rigor experimental), que podem apontar para experimentos futuros. Os resultados estão na Tabela 2.

Tabela 2: Demais fatores químicos analisados no experimento com sementes de Moringa.

	Ferro	Nitrito	Manganês	Sólidos Totais	Condutividade	Sal
Tratamento 0 (T0)	<b>1,000</b>	<b>0,121</b>	<b>0,673</b>	<b>23,0</b>	<b>28,8</b>	<b>0,0</b>
Tratamento 1 (T1)	<b>1,000</b>	<b>0,154</b>	<b>0,986</b>	<b>144,0</b>	<b>175,0</b>	<b>0,0</b>
Tratamento 2 (T2)	<b>1,244</b>	<b>0,118</b>	<b>0,723</b>	<b>145,0</b>	<b>178,3</b>	<b>0,0</b>
Tratamento 3 (T3)	<b>0,842</b>	<b>0,175</b>	<b>2,000</b>	<b>271,0</b>	<b>333,0</b>	<b>0,0</b>
Tratamento 4 (T4)	<b>1,000</b>	<b>0,200</b>	<b>2,000</b>	<b>526,0</b>	<b>646,0</b>	<b>0,1</b>

## 5. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no experimento, é possível constatar a efetividade da utilização das sementes de Moringa na alteração do pH de água residuária da piscicultura, sendo o tratamento 4 (16 g/litro) o mais efetivo. O próximo passo será o de avaliar a efetividade do tratamento diretamente nas áreas dos tanques de piscicultura. Os demais parâmetros analisados pelo SAAE são indicadores de próximos experimentos a serem realizados com o mesmo material.

Um complemento importante para futuros experimentos será a DBO – Demanda Biológica de Oxigênio, parâmetro importante para avaliar o eventual impacto biológico da contaminação.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial à equipe do SAAE de Machado pelo apoio e gentileza na realização das análises em seu laboratório. Agradecemos ao Campus Machado pelo apoio durante todo o período de monitoramento, em especial ao técnico do laboratório Leandro Rossi Castilho, pelo apoio na preparação das amostras. Por fim, um agradecimento ao CNPq pelas bolsas conferidas aos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Maik Mauro. **Uso da semente de moringa oleifera no tratamento físico químico de água residuária de piscicultura**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- CORRÊA, PIO. M., 1984. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**, p. 1931-1978.
- DA SILVA, Adelmo Resende; KERR, Warwick Estevam. **Moringa: uma nova hortaliça para o Brasil**. UFU/DIRIU, 1999.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Rome: FAO, 2016. 243 p.
- GERDES, G. Como limpar e tratar água suja com sementes da Moringa. **Technical Bulletin. Fortaleza: ESPLAR-Centro de Pesquisa e Assessoria**, 1997.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 05 ago. 2018.
- OLIVEIRA, Jose T. A. et al. Compositional and nutritional attributes of seeds from the multiple purpose tree Moringa oleifera Lamarck. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 79, n. 6, p. 815-820, 1999.
- PALADA, Manuel C. et al. Moringa (Moringa oleifera Lam.): A versatile tree crop with horticultural potential in the subtropical United States. **HortScience**, v. 31, n. 5, p. 794-797, 1996.
- PATERNIANI, José ES et al. Uso de sementes de Moringa oleifera para tratamento de águas superficiais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 2009.
- SANTOS, Lucas Moreira et al. Tratamento de água residuária de curtume com utilização de sementes de moringa (Moringa oleifera L.). **Revista Agro@ mbiente On-line**, v. 4, n. 2, p. 96-101, 2011.