

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E VALOR CALÓRICO DE VEGETAIS ORGÂNICOS PARA POTENCIAL UTILIZAÇÃO EM DIETAS AQUÍCOLAS

JÚLIA VICTÓRIA SANCHES SILVA<sup>1,2\*</sup>, LEILA BEATRIZ ALVES NASCIMENTO<sup>3</sup>,  
NICOLAS ANTONIO TEIXEIRA DE PAULA<sup>4</sup>, THAIS EPIFÂNIO ROZA<sup>5</sup>, MAUDE  
REGINA DE BORBA<sup>2,6</sup>

### 1 Introdução

A aquicultura de base agroecológica/orgânica pode ser uma atividade interessante para a diversificação da produção em propriedades familiares rurais, contribuindo para a soberania e segurança alimentar, bem como fonte alternativa de renda. No caso da piscicultura, tendo em vista a inexistência no mercado nacional de ração para peixes a base de produtos agroecológicos/orgânicos (Muelbert *et al.*, 2024), uma alternativa seria destinar parte da produção agrícola orgânica para o desenvolvimento de rações para peixes, ou para oferta *in natura* à espécies de peixes herbívoros e onívoros (Borba *et al.*, 2014).

A utilização de subprodutos oriundos da produção agroecológica na formulação de rações orgânicas para peixes agrega valor ao produto, caracterizando sistemas de produção mais sustentáveis (Prein *et al.*, 2012).

### 2 Objetivos

Avaliar o potencial da utilização de vegetais orgânicos oriundos da agricultura familiar na preparação de dietas aquícolas, por meio da verificação da composição nutricional.

### 3 Metodologia

Foi realizado levantamento de produtores orgânicos certificados do município de Laranjeiras do Sul-PR e visita a seis propriedades familiares rurais do grupo Recanto da Natureza, que desenvolvem agricultura agroecológica com certificação participativa pela Rede

<sup>1</sup> Bolsista de iniciação científica, acadêmica do curso de Engenharia de Aquicultura, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul/PR, contato: [juliavicsanches@gmail.com](mailto:juliavicsanches@gmail.com)

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa: Agroecologia

<sup>3</sup> Acadêmica egressa do curso de Engenharia de Aquicultura, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul/PR,

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Engenharia de Aquicultura, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul/PR,

<sup>5</sup> Acadêmica do curso de Engenharia de Aquicultura, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul/PR,

<sup>6</sup> Doutora em Aquicultura, docente UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul/PR, **Orientadora.**

Ecovida. Verificou-se, então, quais alimentos produzidos e/ou frutas nativas poderiam ser destinados à alimentação dos peixes de forma direta, *in natura*, ou como ingredientes em dietas formuladas. Foram obtidas amostras dos principais produtos orgânicos certificados produzidos pelas famílias: mandioca (*Manihot esculenta*) – folha e raiz tuberosa; couve-flor (*Brassica oleracea* var. botrytis) – folhas e floretes; batata-doce (*Ipomoea batatas*) – folhas e raiz tuberosa; alface (*Lactuca sativa*) – folhas; repolho (*Brassica oleracea* var. capitata L.) – folhas; e resíduo de guabioba (*Campomanesia xanthocarpa*) – casca e semente, resultante da produção de polpa da fruta, que foram analisados quanto a composição nutricional e teor calórico no Laboratório de Nutrição de Organismos Aquáticos da UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul. Ao chegarem no laboratório, as amostras de mandioca e batata doce foram higienizadas em água corrente, para eliminação da terra aderida, e cortadas com o auxílio de uma faca em fatias finas (1 cm) para, juntamente com as folhas e demais alimentos, serem levadas para secagem em estufa a 60°C até peso constante. As amostras desidratadas foram então moídas em um moinho de facas tipo Willye (<1,0 mm) e acondicionadas em recipiente hermeticamente fechado sob refrigeração (4°C) para posterior determinação da composição nutricional dos produtos. As análises físico-químicas dos alimentos (umidade, proteína bruta, lipídios, cinzas e fibra bruta) foram realizadas conforme os procedimentos da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000) e o teor de energia bruta determinado em bomba calorimétrica. Para a determinação do teor de umidade, assim que as amostras de alimentos e coprodutos (resíduos) chegaram ao laboratório, foi utilizado um multiprocessador doméstico para a homogeneização das amostras *in natura*, sendo adotado o método gravimétrico para determinação de matéria seca, em triplicata, com secagem em estufa a 105°C até peso constante. Para as demais análises, foram utilizadas as amostras já desidratadas, posteriormente ao processo de secagem e moagem previamente descritos. A quantificação das cinzas foi realizada em triplicata por meio da incineração dos produtos em forno mufla a temperatura de 550°C por 5 horas. A proteína bruta foi determinada em duplicata utilizando o método de Kjeldahl ( $N \times 6,25$ ). A determinação quantitativa de lipídios foi realizada em duplicata utilizando o método de Soxhlet, o qual se baseia na extração intermitente da fração lipídica por meio de um solvente orgânico adequado e, após a extração e remoção do solvente, determinou-se, gravimetricamente, a quantidade de lipídios nos produtos. A porcentagem de fibras presente nos alimentos foi quantificada em triplicata por meio de um determinador de fibras, passando pelas etapas de digestão ácida e alcalina, bem como incineração em mufla (550 °C) por 5 horas, sendo o resíduo orgânico não

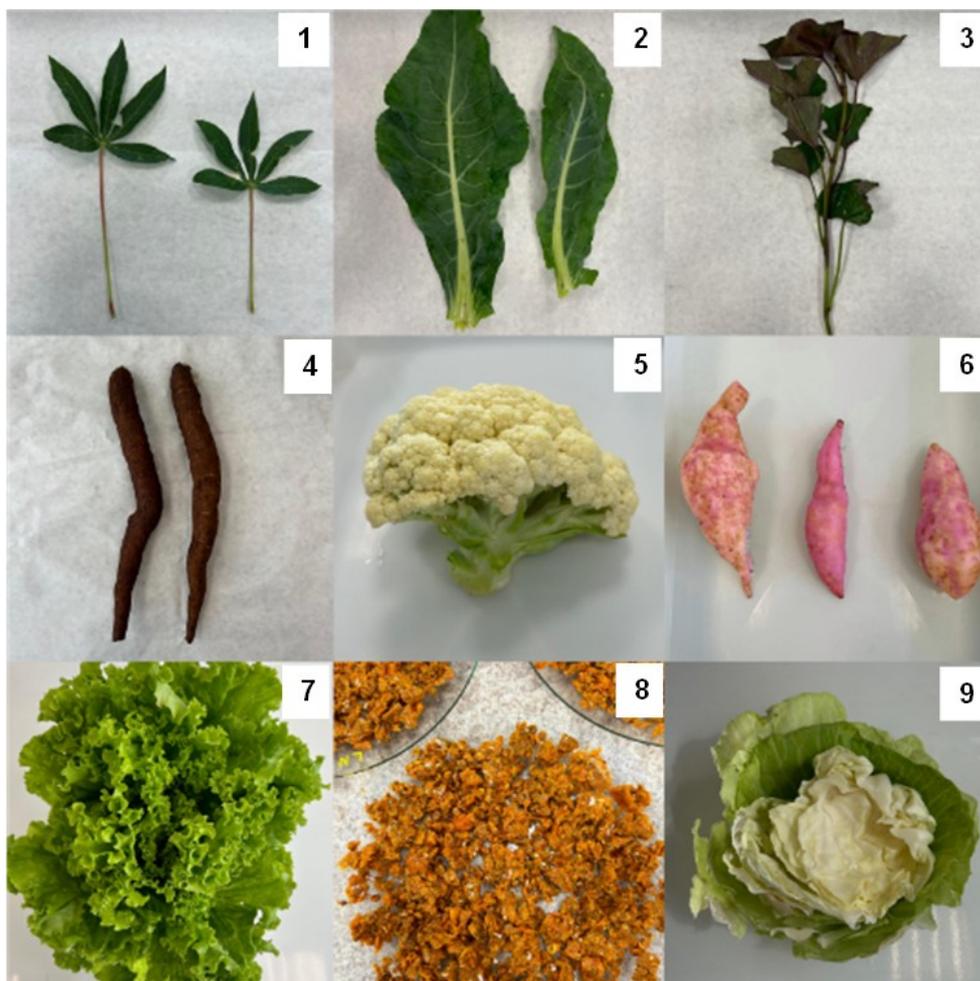
digerido gravimetricamente identificado como a fração de fibra bruta presente nos alimentos. O conteúdo calórico das amostras foi determinado em bomba calorimétrica.

#### 4 Resultados e Discussão

Os resultados de composição nutricional dos principais vegetais orgânicos certificados (Fig. 1) produzidos em seis propriedades familiares rurais do Recanto da Natureza, no município de Laranjeiras do Sul, se encontram sumarizados na Tabela 1.

A partir das análises físico-químicas e de energia bruta dos alimentos e coprodutos avaliados, foi possível conhecer o valor nutricional e identificá-los como alimentos potenciais para utilização na alimentação de peixes em sistemas aquícolas.

Figura 1 – Vegetais orgânicos e coprodutos utilizados nas análises de composição nutricional e de energia: mandioca (*Manihot esculenta*) – folha (1) e raiz tuberosa (4); couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) – folhas (2) e floretes (5); batata-doce (*Ipomoea batatas*) – folhas (3) e raiz tuberosa (6); alface (*Lactuca sativa*) – folhas (7); resíduo de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) – Casca e semente (8); repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) – folhas (9).



Fonte: Os autores (2025).

Tabela 1 – Composição nutricional e teor calórico de vegetais e subprodutos orgânicos (com base em 100% de matéria seca).

Produto orgânico	Umidade	Proteína Bruta	Lipídios %	Cinzas	Fibra Bruta	Energia Bruta (Kcal/kg)
Batata-doce ( <i>Ipomoea batatas</i> )	73,07	8,17	0,20	3,60	3,15	4.034,13
Folha da batata-doce ( <i>I. batatas</i> )	87,78	27,67	1,31	12,06	15,86	4.505,07
Mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> )	69,44	7,90	0,25	2,42	3,13	4.029,07
Folha de mandioca ( <i>M. esculenta</i> )	75,11	32,15	1,80	7,74	16,98	4.785,53
Couve-flor ( <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> )	91,18	28,11	1,07	10,05	13,46	4.380,85
Folha da couve-flor ( <i>B. oleracea</i> var. <i>botrytis</i> )	91,43	27,00	1,74	15,56	16,66	4.058,08
Repolho ( <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.)	93,67	19,50	0,58	8,54	10,75	4.206,26
Alface ( <i>Lactuca sativa</i> )	96,00	27,61	1,80	16,88	11,43	4.093,80
Resíduo de Guabiroba ( <i>Campomanesia xanthocarpa</i> )	62,30	11,80	12,50	2,38	21,25	6.220,58

Fonte: Os autores (2025).

A piscicultura é uma atividade agropecuária que possui elevado potencial para a produção de proteína animal agroecológica/orgânica de alta qualidade. A aquicultura orgânica no Brasil é pautada pela Instrução Normativa Interministerial MAPA/MPA Nº 28, de 8 de junho de 2011 (IN28), que estabelece normas técnicas e requisitos gerais para as questões ambientais, econômicas, sociais, de bem-estar animal, uso de insumos, como a proibição de produtos químicos e organismos geneticamente modificados, entre outros critérios, para os sistemas orgânicos de produção aquícola (Brasil, 2011).

A IN28 preconiza que os organismos aquáticos devem receber alimentação orgânica proveniente da própria unidade de produção ou de outra em sistema de produção orgânico. Neste sentido, os resultados de composição nutricional obtidos no presente estudo sugerem a possibilidade de utilização de diferentes alimentos produzidos localmente, em propriedades familiares rurais, na alimentação de peixes para o desenvolvimento de piscicultura orgânica.

## 5 Conclusão

A mandioca, folha de mandioca, batata doce e a folha de batata doce podem ser utilizadas em dietas formuladas para peixes. No entanto, estudos avaliando a inclusão desses ingredientes alternativos em dietas para diferentes espécies de peixes devem ser realizados. A oferta *in natura* do alface, repolho e folha da couve-flor para espécies de peixes herbívoros e onívoros é uma boa alternativa para destino da produção excedente ou que não foi possível a comercialização.

## Referências Bibliográficas

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16th ed. Gaithersburg: AOAC, 1141 p., 2000.

BORBA, M.R.; MUELBERT, B.; WEINGARTNER, M.; PARRA, J.E.; BELETTINI, F.; MELO, N.; MUZZOLON, A. Piscicultura Familiar: Desempenho de juvenis de jundiá *Rhamdia* sp. alimentados com rações comercial convencional e orgânica artesanal. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, p. 1-7, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA e Ministério de Pesca e Aquicultura - MPA. **Instrução Normativa Interministerial nº 28/2011**. Brasília. 29 p. 2011. Disponível em: <[http://www.normaslegais.com.br/legislacao/in\\_mapa\\_mpa28\\_2011.htm](http://www.normaslegais.com.br/legislacao/in_mapa_mpa28_2011.htm)>.

MUELBERT, B.; BORBA, M. R.; SADO, R. Y.; WEINGARTNER, M.; ARAUJO, L.; SOUZA, S. S. Organic certification in aquaculture: an analysis of the Brazilian standard. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 13, p. 01–17, 2024.

PREIN, M., BERGLEITER, S., BALLAUF, M., BRISTER, D., HALWART, M., HONGRAT, K., KAHLE, J., LASNER, T., LEM, A., LEV, O., MORRISON, C., SHEHADEH, Z., STAMER, A.; WAINBERG, A.A. **Organic aquaculture: the future of expanding niche markets**. In SUBASINGHE, R.P., ARTHUR, J.R., BARTLEY, D.M., DE SILVA, S.S., HALWART, M., HISHAMUNDA, N., MOHAN, C.V., SORGELOOS, P. (eds). *Farming the Waters for People and Food*. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture 2010, Phuket, Thailand. 22–25 September 2010. pp. 549–567. FAO, Rome and NACA, Bangkok, 2012.

**Palavras-chave:** Piscicultura orgânica; Ingrediente alternativo; Valor nutricional; Ração.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES 2024–0428.

## Financiamento

