

## TEORES DE FIBRAS E PROTEÍNAS DE GENÓTIPOS DE TAIOBA ORIUNDOS DO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Laura Martins Qualhano<sup>1</sup>, Fabio Luiz Oliveira<sup>1</sup>, Lidiane dos Santos Gomes Oliveira<sup>1</sup>, Leticia da Silva Cruz<sup>1</sup>, Luciano Menini<sup>2</sup>, Josimar Aleixo da Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário, s/n°, Guararema – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, lauraqualhano@gmail.com, fabio.oliveira.2@ufes.br, lidianegomes31@gmail.com, leticiacruzsilva2021@gmail.com, josimaraleixo\_@hotmail.com.

<sup>2</sup>Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo/Campus de Alegre, Rodovia ES-482, (Cachoeiro-Alegre, Km 72), Rive – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, lmenini@ifes.edu.br.

### Resumo

A biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais, como a taioba, apresenta grande potencial de uso na produção sustentável de alimentos. A taioba é uma hortaliça com elevada qualidade nutritiva, sendo uma ótima fonte alternativa de nutrientes. Assim, objetivou-se quantificar teores de fibra e proteína de genótipos de taioba. Os genótipos pertencem a coleção *in vivo* do Laboratório de Análise Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo, oriundos de cultivos locais da região do Caparaó Capixaba, totalizando 11 genótipos de 10 municípios. Foi detectada variabilidade genética entre os genótipos, a qual pode ser aproveitada para exploração comercial e estudos futuros. O maior teor de fibra foi do genótipo de Divino São Lourenço, e o maior teor de proteínas foi dos genótipos de Dores do Rio Preto, Ibitirama e São José do Calçado. Os genótipos se mostraram ótimas fontes de fibras e proteínas, sendo alternativas viáveis para inserção em sistemas de cultivo e alimentação humana.

**Palavras-chave:** Plantas alimentícias não convencionais. Plantas tradicionais. *Xanthosoma sagittifolium*. Regionalismo.

**Área do Conhecimento:** Engenharia Agrônômica.

### Introdução

*Xanthosoma sagittifolium*, também conhecida como taioba, é uma espécie monocotiledônea da família Araceae, originária da América Tropical. É uma planta alógama e cultivada quase exclusivamente por meio da propagação vegetativa (CATHEBRAS et al., 2014). Suas folhas, principal parte consumida, são apreciadas na região sudeste, principalmente nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, não sendo difundido seu potencial alimentício na maioria dos estados brasileiros (KINUPP & LORENZI, 2014). Além disso, os cormos da taioba são considerados seu principal reservatório energético, podendo ser usados na alimentação humana e animal, devido ao seu alto teor de amido (SARTORI et al., 2020).

Classificada como hortaliça não convencional, comumente chamada de Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), ela possui uma quantidade maior de Vitamina A do que alguns alimentos, como laranja ou brócolis, além de alto teor de cálcio (RODRIGUES, 2016). A taioba apresenta a mesma composição de nutrientes tanto no caule quanto na folha, porém em quantidades diferentes, e nas folhas normalmente são encontrados mais ferro e vitamina A (SARTORI et al., 2020). As folhas, o caule e os rizomas da taioba podem ser aproveitados na alimentação, como por exemplo, como farinha pré-cozida (MARKUSSE et al., 2018). Além do mais, existem registros do uso dessa espécie para o tratamento de efluentes industriais, na qual eram usadas plantas associadas à decantação e filtração lenta (BORBA et al., 2018).

A taioba pode ser considerada uma hortaliça com alto teor de fibra, resultando em efeitos fisiológicos positivos, como a diminuição da glicemia, do colesterol e a modulação da microbiota intestinal (JACKIX et al., 2013). Analisando o valor nutricional da folha da taioba, Pinto et al. (2001) encontraram elevados teores de proteína, fibras, vitamina C, cálcio e ferro, em proporções similares

às demais fontes caracterizadas como ricas nesses nutrientes. Segundo Taco (2011), a folha da taioba apresenta duas vezes mais fibras alimentares que a couve.

A biodiversidade de espécies classificadas como PANCs, conservadas localmente e saberes associados a elas, é considerada um reservatório natural de genes com potencial de uso para a produção sustentável de alimentos mais saudáveis (NODARI & GUERRA, 2015; TULER et al., 2019; MOURA et al., 2023). A taioba apresenta, entre outros, elevados teores de proteína e fibras em níveis comparáveis as demais fontes convencionais ricas em nutrientes, contribuindo com a segurança alimentar e nutricional (PINTO et al., 2001; MOURA et al., 2023).

Na literatura são encontrados poucos trabalhos sobre a taioba, sendo importante estudos com essa hortaliça, principalmente relacionados a qualidade nutricional de genótipos cultivados nos principais municípios produtores da cultura no estado do Espírito Santo. Assim, objetivou-se com esse trabalho quantificar os teores de fibra bruta alimentar e proteína dos genótipos de taioba oriundos dos principais municípios produtores da região sul do Espírito Santo.

### Metodologia

O material genético utilizado neste trabalho, pertence a coleção *in vivo* de Taiobas do Laboratório de Análise Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo. São materiais provenientes de municípios da região do Caparaó capixaba (Tabela1).

Tabela 1- Acessos de taioba e seus respectivos locais de origem na região sul do estado do Espírito Santo.

Acessos	Local de origem
AL1	Alegre
AL2	Alegre
DIV	Divino de São Lourenço
DOR	Dores do Rio Preto
GUA	Guaçuí
IBA	Ibatiba
IBI	Ibitirama
IRU	Irupi
IUN	Iúna
JER	Jerônimo Monteiro
SJC	São José do Calçado

Fonte: o autor.

As análises químicas (fibra bruta e proteína bruta) de taioba foram realizadas no Laboratório de Química Aplicada no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre. Tanto para a análise de fibra quanto de proteína bruta foram coletadas folhas jovens de cada genótipo de taioba, acondicionadas dentro de saquinhos de papel e levadas a estufa de circulação forçada em temperatura de 65° C por 72 horas. Após a secagem as amostras foram moídas em moinho do tipo Wiley, para que fosse obtida a farinha para que se prosseguisse as avaliações.

Para a análise de proteína adotou-se o processo de digestão Kjeldahl. Foram utilizadas 100 gramas da farinha das folhas, com qual se realizou a digestão sulfúrica e a determinação do N total por arraste a vapor. Os teores de proteína bruta (PB) foram obtidos multiplicando-se o N total pelo fator de conversão 6,25, segundo Galvani e Gaertner (2006). A análise de fibra bruta foi baseada no método de Weende (WILLIAMS & OLMSTED, 1935), com a utilização do determinador de fibras Tecnal T-149.

O delineamento adotado foi o inteiramente ao acaso, os tratamentos foram os 11 acessos de taioba, foi possível utilizar quatro repetições para fibra bruta e três para proteínas. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando detectada significância utilizou-se o teste de comparações de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo

programa Rbio (BHERING, 2017) e gráficos confeccionados pelo programa R vs.4.2.3 (R Core Team, 2023).

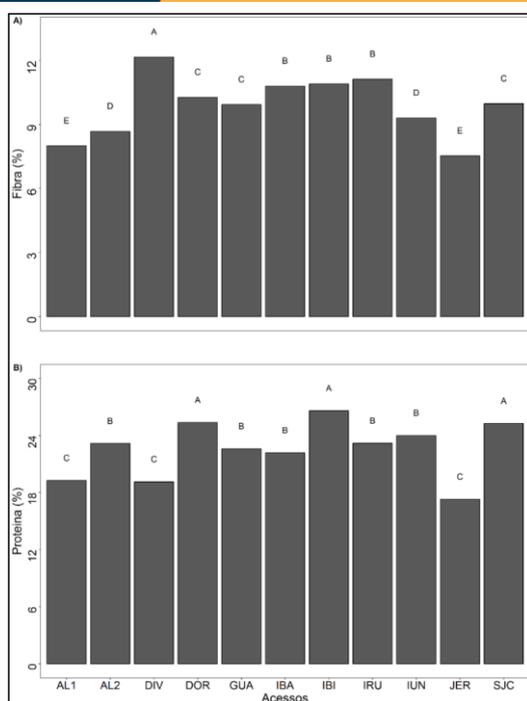
## Resultados

As variáveis em estudo, teor de fibras e proteínas, apresentaram diferenças significativas, demonstrando a existência de variabilidade genética na coleção de genótipos de taioba, provenientes de diferentes microrregiões do Caparaó Capixaba. A variabilidade genética destes genótipos, além de tudo, poderá ser aproveitada para exploração comercial, e inclusive estudos futuros. Nodari e Guerra (2015) discutiram a importância de variedades crioulas, também conhecidas como locais ou tradicionais no contexto de agrobiodiversidade, destacando que expressiva variabilidade genética tem sido preservada pela conservação *ex situ*, em bancos de germoplasma, e principalmente pelo uso sustentável e pela conservação *in situ* ou *on farm*, realizada principalmente por agricultores de base familiar, como os genótipos avaliados neste trabalho. Tuler et al. (2019) relatam que o uso de biodiversidade local na alimentação, como as PANCs, contribui para a ampliação das fontes de nutrientes disponíveis, além da promoção da soberania e segurança alimentar.

Os coeficientes de variação encontrados foram baixos, conforme Pimentel Gomes (1985), indicando um bom controle experimental, sendo da ordem de 7,85% e 6,91%, respectivamente para fibras e proteínas.

Na Figura 1 estão apresentados os teores de fibra e proteína de acessos de taioba oriundos da região sul do Espírito Santo. Para o variável teor de fibras os genótipos foram separados em cinco grupos (Figura 1 A), sendo o grupo com média superior formado pelo genótipo DIV, proveniente do município de Divino São Lourenço, e o grupo com média inferior agrupou os genótipos AL1 e JER oriundos dos municípios de Alegre e Jerônimo Monteiro, respectivamente. Quanto ao teor de proteínas os genótipos foram separados em três grupos (Figura 1 B), sendo aquele com média superior formado pelos genótipos DOR, IBI e SJC, provenientes dos municípios Dolores do Rio Preto, Ibitirama e São José do Calçado, respectivamente. O grupo com média inferior reuniu os genótipos AL1, DIV e JER, oriundos dos municípios de Alegre, Divino São Lourenço e Jerônimo Monteiro, respectivamente.

Figura 1- A) Porcentagem de fibras de acessos de taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) oriundos da região sul do Espírito Santo. B) Porcentagem de proteínas de acessos de taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) oriundos da região sul do Espírito Santo. Médias seguidas da mesma letra maiúscula pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ).



Fonte: o autor.

## Discussão

Os teores de fibra encontrados nesta pesquisa se equiparam e até mesmo sobressaem ao valor encontrado em outras pesquisas com a mesma espécie, como do trabalho conduzido por Souza (2018), onde o autor encontrou 8,90% de fibra nas folhas da taioba. A maioria das porcentagens médias das fibras dos genótipos deste estudo, foram maiores que 9%, com destaque para o genótipo DIV que apresentou valor médio acima de 12%, superior aos demais. Considerando a RDC nº 54 de 2012 (BRASIL, 2012), que admite um teor de 6% para alimento com alta quantidade de fibra, todos os genótipos em estudo se mostraram promissores, com valores médios acima desse limiar.

Todos os genótipos em estudo se mostraram ótimas fontes proteicas, uma vez que a RDC nº 54 de 2012 (BRASIL, 2012) estabelece que um alimento para ser considerada uma fonte proteica deve ter no mínimo 6% de proteína e 12% rico em proteínas. Mediante a isso, todos os genótipos em estudo se mostraram ótimas fontes proteicas.

A importância da taioba como componente da alimentação humana, deve-se ao fato do seu aproveitamento total, podendo ser usado tanto as folhas como os caules e bulbos (CAIMILI et al., 2012). Na literatura, poucos estudos podem ser encontrados com informações sobre a composição nutricional, fotoquímica e biológica, mesmo com relatos do uso na alimentação e do valor nutricional da taioba (ORIDUPA et al., 2017; KUMARI et al, 2017). Assim, trabalhos com este que abordam a biodiversidade regional desta planta alimentícia não convencional relacionando a importância do seu uso na alimentação e nutrição da população em geral, contribuem de forma significativa para a ciência.

## Conclusão

Foi detectada a existência de variabilidade genética entre os genótipos, provenientes de diferentes municípios do Caparaó Capixaba. O maior teor de fibra foi encontrado para o genótipo DIV, proveniente do município de Divino São Lourenço. Maior teor de proteínas foi dos genótipos DOR, IBI e SJC, provenientes dos municípios Dolores do Rio Preto, Ibitirama e São José do Calçado, respectivamente. Os genótipos se mostram ótimas fontes de fibras e proteínas, sendo alternativas viáveis para serem inseridas em sistemas de cultivo e na alimentação humana.

## Referências

BHERING, L.L. Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.17, p. 187-190p, 2017.

BORBA, J. S. et al. Tratamento de efluentes industriais através da utilização de plantas na despoluição da água, associado à decantação e filtração lenta. **Cientific@-Multidisciplinary Journal, Goianésia**, v. 5, p. 132-137, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, **Resolução RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br>. Acesso em: 5 jun. 2023.

CAMILI, E.C. et al. Cultivo consorciado de alface sob diferentes arranjos espaciais e manejo do dossel de taioba. **Agrarian**. v. 6, p. 110-120, 2013.

CATHEBRAS, C. et al. Characterization of microsatellites in *Xanthosoma sagittifolium* (Araceae) and cross-amplification in related species. **Applications in plant sciences**, v. 2, p. 1400027, 2014.

GALVANI, F.; GAERTNER, E. Adequação da metodologia Kjeldahl para determinação de nitrogênio total e proteína bruta. **Embrapa Pantanal-Circular Técnica**, 1 ed., Corumbá-MS, 2006. 9p.

JACKIX, E. A. et al. Propriedades redutoras de colesterol e de ligação aos ácidos biliares da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) em ratos alimentados com dieta rica em gordura. **Food Research International**, v. 51, p. 886-891, 2013.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. 1. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de estudos de flora, 2014.

KUMARI, A. et al. Antioxidant Activities, Metabolic Profiling, Proximate Analysis, Mineral Nutrient Composition of *Salvadora persica* Fruit Unravel a Potential Functional Food and a Natural Source of Pharmaceuticals. **Frontiers In Pharmacology**, v. 8, n. 61, p. 01-14, 2017.

MARKUSSE, D. et al. Production, physicochemical and sensory characterization of cocoyam mixed flours and pastes (achu). **Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 12, n. 2, p.1-11, 2018.

MOURA, J. T. V. et al. Resgatando tradições: articulações entre Estado e sociedade na elaboração do Programa Estadual de Sementes Crioulas do Rio Grande do Norte. **Sociedade e Estado**, v. 38, p. 171–192, 2023.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, v. 29, p. 183–207, 2015.

Formatado: Fonte: Não Negrito

ORIDUPA, O. A. et al. Evaluation of the sub-chronic toxicity profile of the corm of *Xanthosoma sagittifolium* on hematology and biochemistry of alloxan-induced diabetic Wistar rats. **Journal Of Complementary And Integrative Medicine**, v. 14, n. 2, p. 1-7, 2017.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 12. ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 1985. 467p.

PINTO, N. A. V. D. et al. Variabilidade da composição centesimal, vitamina c, ferro e cálcio de partes da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schott). **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 7 n 3, p. 205-208, 2001.

R CORE TEAM. R language and enviromental for statitiscal computing. **R Foundation for Statistical**, Vienna, Austria. 2023. Disponível em: <<http://www.r-project.org>>. Acesso em: 5 jun. 2023.

RODRIGUES, R. S. et al. TAIOBA: Do Mato ao Prato. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2015. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/19258/13808>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SARTORI, V. C. et al. **Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC: resgatando a soberania alimentar e nutricional**. Educs, 2ª ed. Caxias do Sul: 2020. Disponível em: <https://www.ucs.br/educs/livro/plantas-alimenticias-nao-convencionais-panc-resgatando-a-soberania-alimentar-e-nutricional/>. Acesso em: 28 abr. 2023.

Formatado: Fonte: Negrito

Formatado: Fonte: Não Negrito

SOUZA, J. S. S. **Caracterização nutricional, fitoquímica e biológica da Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Shott)**. 2018, 68 f. Dissertação (Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos/NEPA – UNICAMP**. Revisada e ampliada. 4ª Ed. Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011, 161 p.

Formatado: Fonte: Não Negrito

WILLIAMS, R. D.; OLMSTED, W. H. A biochemical method for determining indigestible residue (crude fiber) in feces: lignin, cellulose, and non-water-soluble hemicelluloses. **Journal of Biological Chemistry**, v. 108, n. 3, p. 653-666, 1935.

#### Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio na pesquisa e na concessão de bolsas.