

# COMUNIDADE FÚNGICA ASSOCIADA A SUBSTRATOS AGROINDUSTRIAIS UTILIZADOS NA NUTRIÇÃO ANIMAL

K. S. Paixão<sup>1</sup>; D. B. Rodrigues<sup>2</sup>; B. Alexandrino<sup>1</sup>; T. T. Santos<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Araguaína, Araguaína, TO. E-mail: karollynepaixao@outlook.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus de Santarém, Pa.

## INTRODUÇÃO

Os fungos tem sido uma fonte inestimável de produtos naturais para o desenvolvimento industrial e biomédico por décadas (SURYANARAYANAN *et al.*, 2012; KIM *et al.*, 2014), sobretudo em virtude da capacidade que esses organismos possuem de produzirem uma grande variedade de bioprodutos de interesse para a humanidade, o que inclui enzimas líticas extracelulares, antibióticos, entre outras substâncias (DAMASO *et al.*, 2012; SUNITHA *et al.*, 2013).

Fungos são organismos altamente diversos e têm sido isolados a partir de uma grande variedade de substratos, tanto em ambientes terrestres como em aquáticos (KREVS *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017). Assim, a prospecção desses micro-organismos a partir de variadas fontes tem possibilitado a descoberta de um amplo repertório enzimático de interesse para a indústria de alimentos, medicamentos e agroindustrial (DAMASO *et al.*, 2012; KIM *et al.*, 2014).

Entre os substratos agroindustriais amplamente utilizados na nutrição animal destacam-se milho (*Zea mays* L.), soja (*Glycine max* (L) Merr.), milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.), farelo de trigo (*Triticum aestivum* L.), entre outros. Tais substratos têm sido utilizados em processos de fermentação em estado sólido (FES) visando à produção de enzimas extracelulares fúngicas. O isolamento, purificação e caracterização de fungos a partir desses substratos possibilita a obtenção de estirpes já adaptadas a esse habitat e fonte nutricional, o que pode contribuir para a otimização dos processos de produção de enzimas fúngicas a partir dessas fontes. Diante disto, visualiza-se a importância desse trabalho, que visa contribuir para o conhecimento acerca das comunidades fúngicas associadas a substratos agroindustriais empregados na nutrição animal. O trabalho tem como objetivo Isolar, purificar e caracterizar os fungos associados a substratos agroindustriais (milho, milheto e soja).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras de grãos triturados de milho, milheto e soja, foram adquiridas em mercado local e encaminhadas ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da Universidade Federal do Tocantins, campus EMVZ, em suas embalagens originais. Duas metodologias foram empregadas para o isolamento de fungos. A primeira consistiu no plaqueamento direto de 0,5 g de cada substrato individualmente, em placas de Petri (90 x 15 mm) contendo o meio de cultura Batata Dextrose Ágar (BDA) acrescido de cefalotina 0,1 µg/mL. Após a inoculação, as placas foram incubadas a 25 ± 3 °C e monitoradas por até sete dias para o acompanhamento e repicagem dos fungos à medida que estes foram crescendo na superfície no meio de cultura. A outra metodologia utilizada consistiu na inoculação de 1,0 g de cada substrato em tubos de ensaio contendo 9,0 mL de solução de NaCl a 0,9%, esterilizada. A mistura foi homogeneizada por inversão e em seguida 1,0 mL do líquido sobrenadante foi transferido para um novo tubo contendo 9,0 mL de solução de NaCl a 0,9% esterilizada. Esse procedimento de diluição foi realizado até a diluição 10<sup>-4</sup>. Em seguida, inoculou-se placas de Petri com BDA, acrescido de cefalotina 0,1 µg/mL, com 100 µL das diluições 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-4</sup>, separadamente. A incubação e acompanhamento ocorreu como previamente mencionado.

A purificação dos fungos foi realizada por meio de repiques sucessivos em BDA. Os isolados purificados foram caracterizados morfológicamente por meio da verificação de caracteres macroscópicos (coloração do micélio no verso e reverso do meio, a forma da borda da colônia, a presença de esporos e o efeito do fungo no meio de cultura) e agrupados morfotipos (LACAP *et al.*, 2003). A preservação dos isolados foi realizada pelo método de Castellani (CASTELLANI, 1939).

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

Fungos filamentosos e leveduriformes foram obtidos com sucesso a partir do milho e soja. Apesar dos esforços empregados com ambas metodologias, somente foram obtidas bactérias a partir do milheto, as quais não foram consideradas nesse estudo. Novos esforços devem ser empreendidos visando a obtenção de culturas fúngicas a partir de milheto.

Com relação as contagens populacionais, expresso em unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de substrato, verificou-se que tanto na soja como no milho, as contagens de fungos filamentosos (3,6 x 10<sup>2</sup> e 4,0 x 10<sup>3</sup> UFC/g) foram superiores as de leveduras (3,3 x 10<sup>2</sup> e 1,0 x 10<sup>3</sup> UFC/g). Entre os fungos, os espécimes filamentosos são melhor decompositores e crescem em substratos com composição quimicamente diversa com maior facilidade que os espécimes leveduriformes, os quais são conhecidos como sapróbios copiotróficos de substratos açucarados (SANTOS *et al.* 2018).

No que diz respeito aos morfotipos obtidos, foram observados cinco morfotipos de fungos filamentosos e dois de levedura associados ao milho, enquanto que a associados à soja foram verificados apenas um morfotipo de levedura e sete morfotipos de fungos filamentosos. Futuros esforços devem ser empreendidos visando a elucidação taxonômica desses isolados.

## CONCLUSÃO

A partir do que foi apresentado, conclui-se que há uma grande variedade morfológica (e possivelmente taxonômica) de fungos, tanto espécimes filamentosos como leveduriformes, associados a substratos agroindustriais utilizados na nutrição animal, que podem e devem ser explorados sob os pontos de vista ecológico e biotecnológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTELLANI, A. 1939.** Viability of some pathogenic fungi in distilled water. *Journal of Tropical Medicine & Hygiene*, v. 24, p. 270-276.
- DAMASO, M. C. T. et al. 2012.** Selection of Cellulolytic Fungi Isolated from Diverse Substrates. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 55, n. 4, 513–520.
- KIM, D. M. et al. 2014.** Production of cellulases by *Penicillium* sp. in a solid- state fermentation of oil palm empty fruit bunch. *African Journal of Biotechnology*, v. 13, p. 145-155.
- KREVIŠ, A., KUŠINSKIENĖ, A., MAŠKINAITĖ, R., & MANUSADŽIANAS, L. 2017.** Microbial colonization and decomposition of invasive and native leaf litter in the littoral zone of lakes of different trophic state. *Limnologia*, 67(February), 54–63.
- LACAP, D. C.; HYDE, K. D.; LIEW, E. C. Y. 2003.** An evaluation of the fungal ‘morphotype’ concept based on ribosomal DNA sequences. *Fungal Diversity*, v. 12, p. 53–66.
- ROCHA, F. V. R. DA, SOUZA, B. DOS S., FEITOSA, M. A. C., & SANTOS, T. T. DOS. 2017.** Fungos Associados A Troncos De Árvores Em Decomposição Na Floresta Nacional Do Tapajós, Pará, Brasil. *SaBios*, 12(2), 43–52.
- SANTOS, T.T., OLIVEIRA, K.A., VITAL, M.J.S., COUCEIRO, S.R.M. AND MORAIS, P.B. 2018.** Filamentous fungi in the digestive tract of *Phyllocnistis* larvae (Trichoptera: Calamoceratidae) in streams of the Brazilian Amazon. *Bol Mus Para Emílio Goeldi Cienc Nat* 13, 317–325.
- SUNITHA, V.; NIRMALA DEVI, D.; SRINIVAS, C. 2013.** Extracellular Enzymatic Activity of Endophytic Fungal Strains Isolated from Medicinal Plants. *World Journal of Agricultural Sciences*, v. 9, n. 1, p. 1–9.
- SURYANARAYANAN, T. S. et al. 2012.** Fungal endophytes: an untapped source of biocatalysts. *Fungal Diversity*, v. 54, n. 1, p. 19–30.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do Tocantins pelo apoio a pesquisa.