

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL AMILOLÍTICO DE FUNGOS DO CERRADO

**SILVA JUNIOR, José Wilson Batista da<sup>1</sup>; AGUIAR NETO FILHO, Manoel<sup>2</sup>; OLIVEIRA, Jhonattan Cassiano Gomes de<sup>3</sup>; GUIMARÃES, Juliana Nogueira<sup>4</sup>; DYSZY, Fábio Henrique<sup>5</sup>; CASTRO, Carlos Frederico de Souza<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO. [juswilsons@hotmail.com](mailto:juswilsons@hotmail.com); <sup>2</sup>Mestrando em Agroquímica – Instituto Federal Goiano – Câmpus Rio Verde; <sup>3</sup>Bolsista PIVIC Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO. <sup>4</sup>Bolsista PIBIC - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO. <sup>5</sup>Professor – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde– GO.

**RESUMO:** O desenvolvimento de novos processos para suprir à demanda energética mundial apresenta grande interesse no meio científico a partir das preocupações com as mudanças climáticas que vem ocorrendo. O etanol é o combustível renovável mais utilizado atualmente, sendo uma ótima alternativa ao uso dos combustíveis fósseis, podendo ser obtido a partir de diferentes materiais. A mandioca pode ser usada como matéria prima para a obtenção do etanol, porém é necessário o aprimoramento dos processos de conversão do amido em açúcares fermentáveis. O cerrado apresenta uma enorme biodiversidade, mostrando-se um cenário passível de investigação a fim de encontrar microrganismos capazes de produzir amilases eficientes para hidrolisar o amido. Determinou-se a atividade enzimática dos fungos a partir do caldo enzimático produzido após 7 dias de cultivo e observou-se que dos gêneros de fungos avaliados o *Aspergillus* foi o mais eficiente na produção de amilases e das espécies deste gênero analisadas o *tubiginensis* apresentou a melhor atividade.

Palavras-chave: mandioca, amido, açúcar fermentável

### INTRODUÇÃO

O etanol pode ser obtido a partir de diferentes matérias primas, o produto advindo da mandioca já é bastante discutido e quando comparado com o a cana-de-açúcar, que é a matéria prima mais utilizada na sua produção revela vantagens com relação à contabilidade energética e operações de cultivo, seguido do processamento industrial (SALLA et al., 2010)

A hidrólise enzimática é um processo fundamental para a obtenção do etanol, onde são quebrados os polissacarídeos, no caso da mandioca, o amido, gerando açúcares menores como a glicose. O processo de hidrólise é geralmente feito por enzimas ou ácidos, havendo uma preferência pelo método enzimático. (MOSHI et al., 2014)

Amilases são enzimas capazes de realizar a hidrólise do amido e atuam nas ligações  $\alpha$ -1,4 glicosídica, (OSEN; EKPERIGIN, 2013). O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade amilolítica de enzimas produzidas por isolados fúngicos do cerrado, utilizando como substrato a fécula de mandioca para a hidrólise enzimática e a farinha de mandioca para o crescimento e desenvolvimento do fungo.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os isolados fúngicos utilizados neste trabalho foram coletados do bagaço da cana de açúcar de usinas sucroalcooleiras localizadas na região sudoeste do Estado de Goiás em dezembro de 2012 e abril de 2013 e mantidos no laboratório de Microbiologia Agrícola do IFGoiano – Câmpus Rio Verde.

Foi adicionado em erlenmeyers de 250 mL 1 g de farinha de mandioca e acrescido de 125 mL de meio basal (pH 4,5) autoclavado, conforme Mandels & Weber(1969). Após a esterilização, foi inoculado nos frascos 1 disco de micélio fúngico de aproximadamente 1 cm de diâmetro, incubado a 28 °C e mantidos durante 7 dias em uma mesa agitadora a 150 rpm, para a obtenção do caldo enzimático bruto.

Em um tubo de ensaio, adicionou-se 50 mg de fécula de mandioca, 1 mL do caldo enzimático bruto diluído em tampão (pH 4,5), submeteu-se a hidrólise enzimática em banho maria (50 °C) durante 60 minutos. Os açúcares redutores liberados foram quantificados segundo método do ácido 3,5-dinitrosalicílico desenvolvido por MILLER (1959), utilizando-se uma curva padrão de glicose, com leitura em espectrofotômetro a 540 nm.

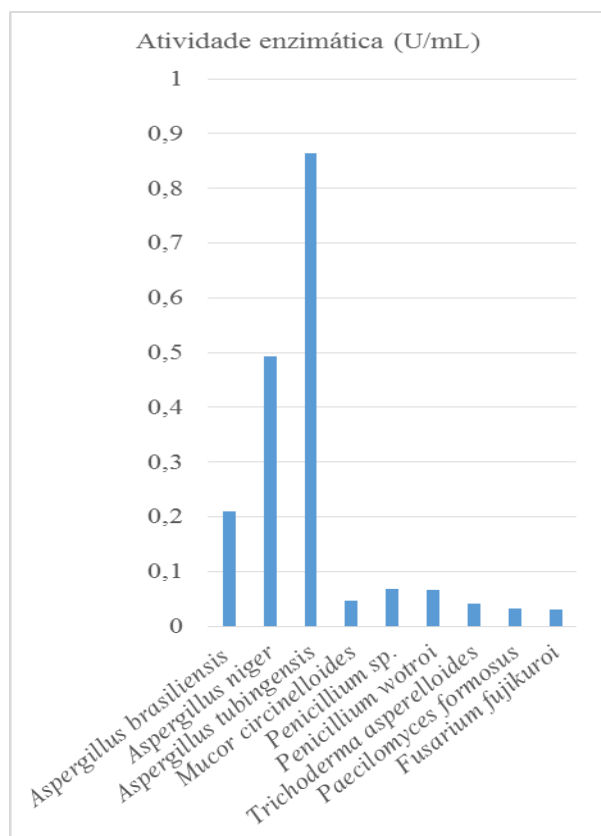
A atividade enzimática foi calculada segundo protocolo de GHOSE(1987).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos resultados obtidos, observou-se que as amilases produzidas por fungos do gênero *Aspergillus* apresentaram a melhor atividade enzimática e que as amilases produzidas pelo fungo *Aspergillus tubingenensis* apresentaram uma eficiência bem maior que as produzidas pelos demais fungos aos 7 dias de incubação.

**Tabela 1 –Atividade de enzimas produzidas aos 7 dias por isolados fúngicos do cerrado brasileiro**

Fungo	Atividade (U/mL)
<i>Aspergillus brasiliensis</i>	0,210
<i>Aspergillus niger</i>	0,494
<i>Aspergillus tubingenensis</i>	0,864
<i>Mucor circinelloides</i>	0,047
<i>Penicillium</i> sp.	0,069
<i>Penicillium wotroi</i>	0,066
<i>Trichoderma asperelloides</i>	0,042
<i>Paecilomyces formosus</i>	0,032
<i>Fusarium fujikuroi</i>	0,031



**Figura 1 - Atividade de enzimas produzidas aos 7 dias por isolados fúngicos do cerrado brasileiro**

As demais espécies de fungos dos gêneros *Mucor*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Paecilomyces* e *Fusarium* apresentaram baixa atividade amilítica de comparados com as espécies do

gênero *Aspergillus*, porém, pode-se notar uma semelhança entre as atividades amilolíticas de fungos de mesmo gênero, porém de espécies diferentes.

## CONCLUSÃO

A partir deste trabalho é possível notar a biodiversidade de microrganismos presentes no cerrado, assim como sua capacidade de degradar o amido, apresentando assim um potencial a ser explorado em estudos futuros.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor e à FAPEG pela concessão de bolsa de mestrado ao segundo autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GHOSE, T. K. Measurement of cellulase activities. **Pure and Applied Chemistry**, v. 59, n. 2, p. 257–268, 1 jan. 1987.

MANDELS, M.; WEBER, J. The production of cellulases. In: HAJNY, G. J.; REESE, E. T. (Eds.). **Cellulases and their applications**. Advances in Chemistry. WASHINGTON, D. C.: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 1969. v. 95p. 391–414.

MILLER, G. L. Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar. **Analytical Chemistry**, v. 31, n. 3, p. 426–428, mar. 1959.

MOSHI, A. P. et al. High bioethanol titre from *Manihot glaziovii* through fed-batch simultaneous saccharification and fermentation in Automatic Gas Potential Test System. **Bioresource technology**, v. 156, p. 348–56, mar. 2014.

OSENI, O. A.; EKPERIGIN, M. M. Activity of  $\beta$ -Amylase in Some Fungi Strains Isolated from Forest Soil in South-Western Nigeria. **British Biotechnology Journal**, v. 4, n. 1, p. 1–9, 2013.

SALLA, D. A. et al. Análise energética de sistemas de produção de etanol de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 4, p. 444–448, abr. 2010.