

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS  
GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

JAQUELINE MARQUES REITER

**CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA DA ENZIMA  $\beta$ -GLICOSIDASE PRODUZIDA  
POR *Paecilomyces variotii***

DOURADOS - MS, 2017

JAQUELINE MARQUES REITER

**CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA DA ENZIMA  $\beta$ -GLICOSIDASE PRODUZIDA  
POR *Paecilomyces variotii***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pela acadêmica Jaqueline Marques Reiter à Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Biotecnologia, na Universidade Federal da Grande Dourados.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Simões Ribeiro Leite.

**DOURADOS – MS, 2017**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

R379c Reiter, Jaqueline Marques

Caracterização bioquímica da enzima  $\beta$ -Glicosidase produzida por  
Paecilomyces variotii / Jaqueline Marques Reiter -- Dourados: UFGD, 2017.  
27f. : 4il. ; 30 cm.

Orientador: Rodrigo Simões Ribeiro Leite

TCC (Graduação em Biotecnologia) - Faculdade de Ciências Biológicas e  
Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados.  
Inclui bibliografia

1. Celobioses. 2. Enzimas industriais. 3. Enzimas microbianas. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo (a) autor (a)

**©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.**

CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA DA ENZIMA  $\beta$ -GLICOSIDASE PRODUZIDA POR  
*Paecilomyces variotii*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito parcial necessário para obtenção  
do título de Bacharel em Biotecnologia.  
Qualquer citação atenderá às normas da ética  
científica.

---

Jaqueline Marques Reiter

Dourados, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Orientador Prof. Dr. Rodrigo Simões Ribeiro Leite

---

1º Examinador: Prof. Dr. Marcelo Fossa da Paz

---

2º Examinador: Dr<sup>a</sup>. Nayara Fernanda Lisbôa Garcia

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho à minha mãe, Elaine, que sempre lutou para que eu tivesse acesso a uma boa educação, e que me manteve por todos os anos até que eu chegasse ao fim da minha graduação.

Dedico, também, ao meu noivo Guilherme, que sempre acreditou em mim e me ajudou a seguir em frente diante das dificuldades e persistir na minha caminhada até a conclusão desse curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me sustentado todos esses anos e por ter me dado a oportunidade de ingressar em uma boa universidade.

Agradeço aos meus queridos pais, Edson e Elaine, que foram peças fundamentais para toda a minha formação.

Agradeço ao meu noivo, Guilherme, por toda a sua paciência em me ajudar a permanecer firme no decorrer do curso, e também por toda a ajuda na construção deste trabalho.

Agradeço aos meus tios, Absalão e Rosângela, por terem sempre se preocupado comigo e por todo o apoio que deram a mim, de diversas formas.

Agradeço ao professor Dr. Rodrigo Leite, por ter sido um grande professor e amigo, e por ter aceitado me orientar e me acompanhar por quase toda a minha carreira acadêmica, me dando a oportunidade de crescer um pouco mais.

Agradeço aos meus colegas do Laboratório de Enzimologia e Processos Fermentativos, pelo dia a dia compartilhado, pelas trocas de conhecimento e pelas ajudas mútuas.

Agradeço a todos os professores do curso de Biotecnologia, por compartilharem comigo um pouco de seu conhecimento ao longo desses anos.

Agradeço à Universidade Federal da Grande Dourados, por ter dado condições para a realização deste trabalho.

Agradeço, enfim, a todos que de alguma forma me ajudaram nas diversas fases de elaboração e execução deste trabalho, e para que eu pudesse concluí-lo.

“ Todo grande progresso da ciência resultou de uma nova audácia da imaginação. ”

(John Dewey)

## RESUMO

A enzima  $\beta$ -glicosidase pode ser utilizada em diferentes processos industriais, tais como: na hidrólise enzimática da celulose para obtenção de açúcares fermentescíveis, na obtenção de alimentos funcionais derivados de soja ou ainda pela indústria de sucos e bebidas aumentando a qualidade aromática de derivados de uva. De modo geral, a aplicabilidade industrial de uma enzima está intimamente relacionada com as suas características bioquímicas e sua viabilidade econômica. Dessa forma, anteriormente a aplicação de uma enzima em processos industriais é preciso conhecer as propriedades catalíticas desse biocatalisador. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar bioquimicamente e avaliar a atividade catalítica na presença de etanol e glicose da enzima  $\beta$ -glicosidase produzida pelo fungo *Paecilomyces variotii*. O fungo foi isolado e cultivado para posterior obtenção da enzima, a qual foi submetida a testes de pH e temperatura, e teve sua atividade catalítica quantificada na presença de etanol e glicose. Neste estudo, a  $\beta$ -glicosidase produzida por *P. variotii* mostrou-se mais eficiente em pH 4,0 e temperatura 50°C e manteve estável sua atividade em pH 3,0-5,5, assim como após uma hora de incubação a 50°C. A enzima manteve 70% de sua atividade original na presença de 10% de etanol e foi inibida competitivamente por glicose, fato que favorece a aplicação desse biocatalisador em processos de sacarificação e fermentação simultânea.

**Palavras chave:** Celobiasas; Enzimas industriais; Enzimas microbianas.



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVO .....	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
3.1. $\beta$ -glicosidase: classificação e aplicações biotecnológicas .....	11
3.2. Cultivo em Estado Sólido para produção de enzimas industriais .....	14
4. METODOLOGIA.....	15
4.1. Microrganismo .....	15
4.2. Produção de $\beta$ -glicosidase por Cultivo em Estado Sólido (CES) .....	15
4.2.1. Preparo do Inóculo .....	15
4.2.2. Produção de $\beta$ -glicosidase por Cultivo em Estado Sólido (CES).....	16
4.3. Extração da enzima.....	16
4.4. Determinação da atividade da $\beta$ -glicosidase .....	16
4.5. Efeito do pH e temperatura .....	16
4.6. Efeito da glicose e etanol sobre a atividade das enzimas.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5.1. Efeito de pH e temperatura .....	17
5.2. Efeito de glicose e etanol sobre a atividade de $\beta$ -glicosidase .....	19
6. CONCLUSÃO.....	20
7. REFERÊNCIAS .....	21