VII EAITI 2017 ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA | 09 e 10 de novembro de 2017

Aplicação de lacases de *Pleurotus ostreatus, Pleurotus pulmonarius e Ganoderma lucidum* no pré-tratamento biológico da biomassa vegetal.

Jéssica Amanda A. Garcia (PIBITI/CNPQ), Tatiane Brugnari, Rosane M. Peralta, **rosanemperalta@gmail.com**

Universidade Estadual de Maringá/ Departamento de Bioquímica

Bioquímica e Tecnologia de enzimas

Resumo

Este trabalho teve como objetivos utilizar as lacases dos fungos ligninolíticos *Ganoderma lucidum, Pleurotus ostreatus e Pleurotus pulmonarius* no pré-tratamento (deslignificação) de resíduos agroindustriais (bagaço de cana e serragem de eucalipto) para facilitar a posterior sacarificação enzimática. Os resultados obtidos mostram que o pré-tratamento com lacase de *P.pulmonarius* foi o mais eficiente, aumentando em cinco vezes a liberação de açúcares redutores em relação à fibra não pré-tratada.

Palavras-chaves: lacase, pré-tratamento biológico, lignocelulose.

Introdução

Os pré-tratamentos físico-químicos tais como tratamentos ácidos, tratamentos alcalinos e a explosão a vapor são bastante conhecidos por melhorar a conversão da biomassa celulósica em açúcares monoméricos. Entretanto, estes tratamentos requerem grande quantidade de energia e frequentemente geram produtos tóxicos, o que os tornam ambientalmente indesejáveis e prejudicam a fermentação posterior dos açúcares pela levedura *Saccharomyces cerevisae*, diminuindo consideravelmente a produção do etanol[1]. Este trabalho tem por objetivo empregar o extrato bruto rico em lacases de três fungos ligninolíticos *Pleurotus ostreatus, Pleurotus pulmonarius e Ganoderma lucidum* no pré-tratamento (deslignificação) de resíduos lignocelulósicos

Material e Métodos

O pré- tratamento foi realizado utilizando a metodologia previamente descrita[2], com algumas modificações. As biomassas lignocelulósicas (bagaço de cana e a serragem de eucalipto) foram lavadas com água destilada e secas a 40 ºC em estufa de circulação forçada até peso constante, trituradas e peneiradas em peneira de 60 mesh. Para o pré-tratamento enzimático, 1,0 g de cada material foi acondicionado em frasco Erlenmeyer (50 mL) e acrescidos de 10 mL de tampão acetato de sódio 50 mM, pH 5,0 contendo 12 U/mL de lacase. Para o pré-tratamento químico, foi adicionado aos resíduos peróxido de hidrogênio 2% e NaOH 1%. Como controle negativo utilizou-se 10 mL de tampão acetato de sódio 50 mM (pH 5,0). As amostras foram incubadas sob agitação de 100 rpm por 24 horas a uma temperatura de 28 ºC. Posteriormente, foram filtradas à vácuo em funil de Buchner com auxílio de uma bomba. O pré-tratamento foi repetido por 4 vezes. As biomassas foram secas até peso constante e submetidas á sacarificação utilizando o pool enzimático C-Tec2 e C-Htec2, gentilmente cedidas pela Novozymes (Araucária, PR). Para fins de comparação, as biomassas sem pré-tratamento também foram submetidas à sacarificação enzimática. Os açúcares redutores liberados foram quantificados utilizando-se o método do ácido 3,5 dinitrosalicílico (DNS).

Resultados Obtidos

A Figura 1 apresenta os valores de açúcares redutores obtidos pela sacarificação enzimática de bagaço de cana e serragem de eucalipto submetidos ou não ao pré-tratamento com as lacases de *G. lucidum*, *P. ostreatus* e *P. pulmonarius.* Para fins de comparação, foi realizado em paralelo um pré-tratamento químico com peróxido de hidrogênio em meio alcalino. Os pré-tratamentos enzimático e químico tiveram efeitos diferentes dependendo da biomassa vegetal e da fonte da enzima lacase. Analisando os resultados verificamos que o melhor pré-tratamento foi o químico, pois este liberou mais açúcares redutores. Observou-se também que a serragem de eucalipto no pré-tratamento com lacase de *P.pulmonarius* foi o mais eficiente em relação aos demais fungos, liberando cinco vezes mais açucares em relação à fibra não pré-tratada. No bagaço de cana, o pré-tratamento com a lacase dos três fungos, apresentou bons resultados nas análises de açúcares totais quando comparado com ao controle, sendo que o melhor resultado foi obtido quando utilizamos a lacase de *P. ostreatus.*

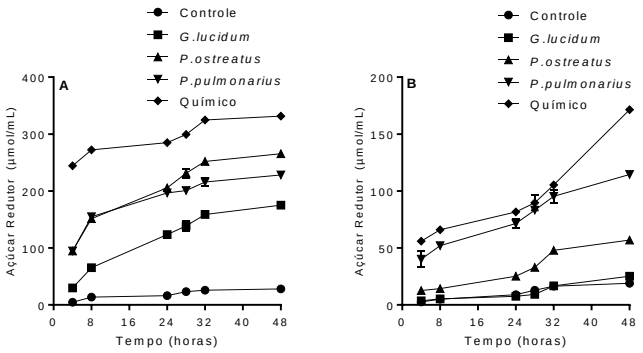


Figura 1. Liberação de açúcares redutores totais do bagaço de cana (A) e da serragem de eucalipto (B) com ou sem pré-tratamentos enzimáticos e químicos.

Conclusão

Mediante aos resultados concluímos que a lacase do *P. ostreatus* foi a melhor enzima para o pré-tratamento do bagaço de cana e a lacase de *P.pulmonarius* foi a melhor enzima para o pré-tratamento da serragem de eucalipto. O pré-tratamento químico foi mais eficiente que o pré-tratamento enzimático para as duas biomassas.

Agradecimentos

Programa institucional de bolsa de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação- PIBIT/ CNPq

. CASTOLDI, R, BRACHT, A, MORAIS, GR, BAESSO, ML, CORREA, RCG, PERALTA, R.A, MOREIRA, RFPM, POLIZELI, MLTM, SOUZA, CGM, PERALTA, R M. Biological pretreatment of *Eucalyptus grandis* sawdust with white-rot fungi: Study of degradation patterns and saccharification kinetics. Chemical Engineering Journal, 258, 240-246, 2014

[2] RICO, A, RENCORET, J., DEL RIO, JC, MARTINEZ, AT, GUTIERREZ, A. Pretreatment with laccase and a phenolic mediator degrades lignin and enhances saccharification of Eucalyptus feedstock. Biotechnology for Biofuels, 7, 6-19, 2014