

# GERAÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA COUREIRA

ANDRÉ LUIS GUSMÃO, EDUARDO KIPPER, GUILHERME PRIEBE, MARILIZ GUTTERRES

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Engenharia Química, Laboratório de Estudos em Couro e Meio Ambiente (LACOURO)  
andreluis.gusmao@gmail.com, mariliz@enq.ufrgs.br

## INTRODUÇÃO

A indústria coureira caracteriza-se pelo elevado potencial de geração de resíduos sólidos curtidados que, atualmente, tem como destino final os Aterros de Resíduos Industriais Perigosos (ARIPs). Tecnologias baseadas na degradação biológica destes resíduos por via anaeróbia podem ser consideradas promissoras em função da possibilidade de utilização dos biogás gerado como fonte de energia (Priebe et al, 2011). Os principais objetivos do trabalho foram avaliar o potencial de produção de biogás por lodo aeróbio de ETE e a influência do teor de cromo e do tratamento enzimático na degradação de resíduos de couro curtido.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em duplicata, utilizando biorreatores de bancada com volume de 300 mL, temperatura constante de 35 °C e dispositivo de medição e amostragem do biogás produzido, para análise por cromatografia gasosa. Uma solução de nutrientes e agentes tamponantes foi adicionada aos biorreatores em todos experimentos, de modo a garantir condições ótimas para o crescimento microbiano (DETTMER, 2012). O lodo de ETE foi adicionado para fornecer microrganismos (25 mL para os experimentos 2 e 3). A avaliação dos potenciais de geração por lodos de ETE foi realizada empregando diferentes quantidades de lodo, sem adição de substrato (Tabela 1). Já a avaliação da capacidade de geração pela biodegradação de substratos a base de colágeno foi realizada de duas maneiras: através do pré-tratamento enzimático do farelo de couro *wet-blue* (tabela 2) e do emprego de substratos com diferentes teores de cromo (Tabela 3).

Tabela 1: experimento 1 - biodegradação com diferentes quantidades de lodo

Reatores	Lodo adicionado
1 e 2	50 mL
3 e 4	100 mL
5 e 6	150 mL
7 e 8	200 mL

Tabela 2: experimento 2 - biodegradação com pré-tratamento enzimático

Reatores	Nome	Pré-tratamento	Temp.	Tempo
1 e 2	prévio	sim	25 °C	3 h
3 e 4	prévio e térmico	sim	60 °C	3 h
5 e 6	direto	não	-	-
7 e 8	sem enzima	não	-	-

Tabela 3: experimento 3 - biodegradação com diferentes substratos

Reatores	Substrato	% Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Quantidade
1 e 2	farelo de couro <i>wet-blue</i>	2,39	1,7 g
3 e 4	pó de pele	0,44	1,0 g
5 e 6	colágeno hidrolisado	-	1,7 g
7 e 8	sem substrato	-	-

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do potencial de geração de biogás dos lodos de ETE mostrou que o incremento na quantidade de lodo afeta positivamente o volume de biogás produzido, assim como a taxa de geração (Figura 1). O tratamento enzimático mostrou-se eficaz em promover uma maior geração de biogás, aumentando em até 60% o volume gerado (Figura 2). Quanto maior o teor de cromo no substrato, menor foi o volume de biogás produzido (Figura 3).

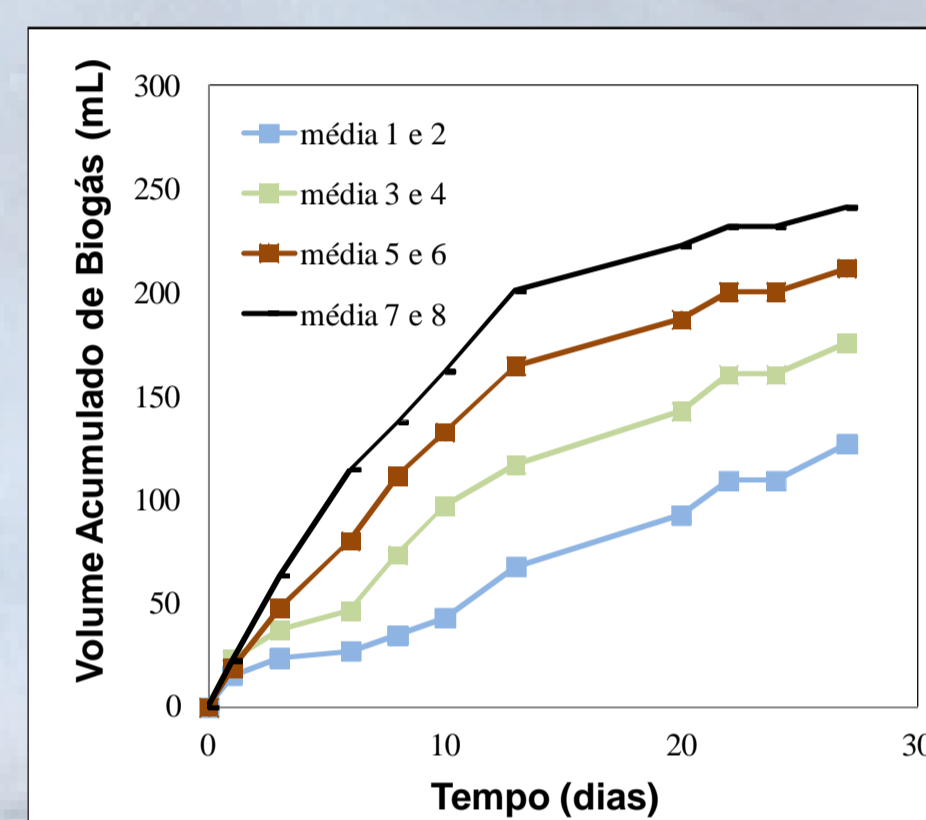


Figura 1: volume de biogás acumulado em função do tempo para diferentes quantidades de lodo

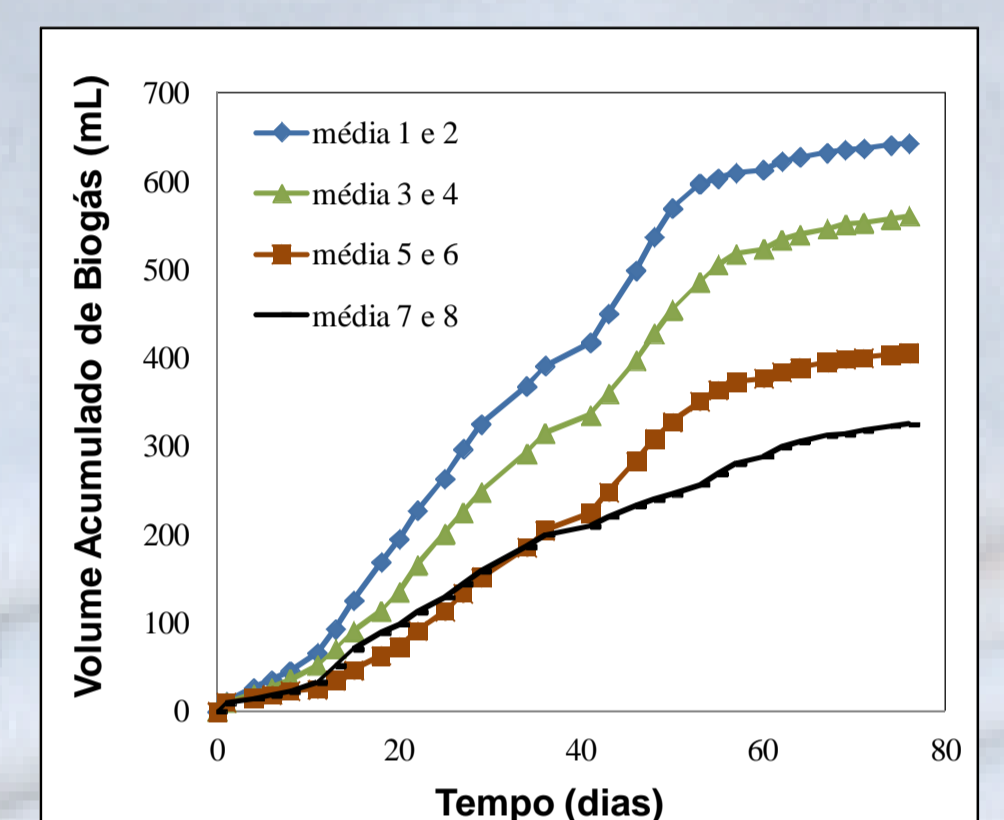


Figura 2: volume de biogás acumulado em função do tempo para diferentes tratamentos enzimáticos

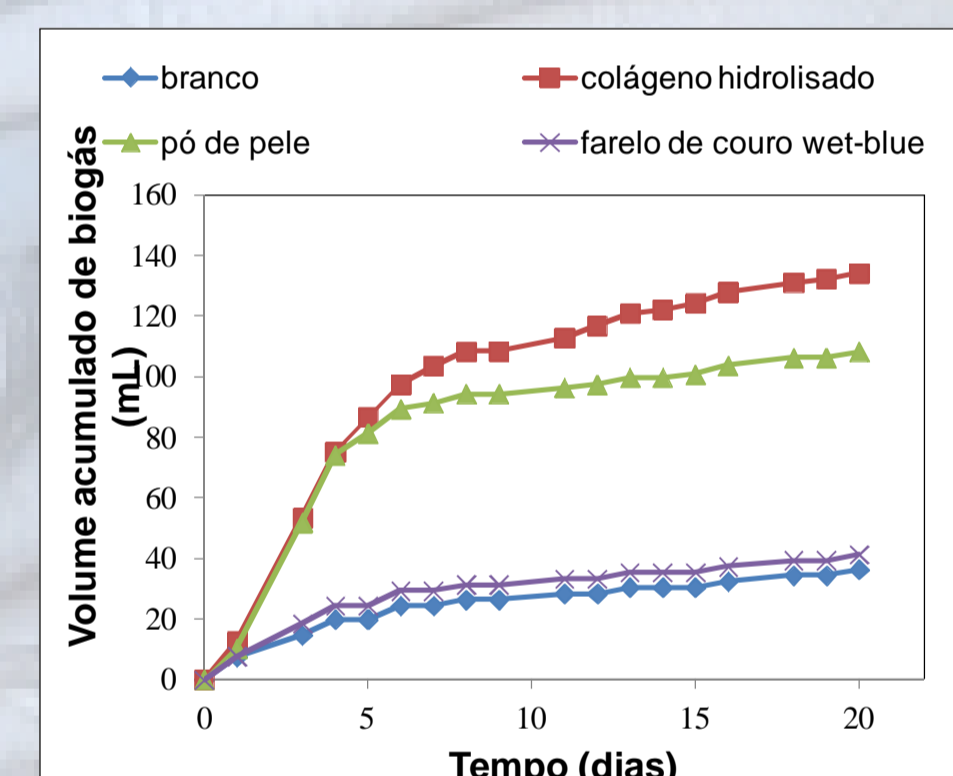


Figura 3: volume de biogás acumulado em função do tempo para diferentes substratos

## CONCLUSÕES

O aumento na quantidade de lodo favoreceu a produção de biogás, indicando que maiores quantidades podem ser adicionadas em biodigestores, acelerando a degradação dos resíduos. O tratamento enzimático favoreceu a degradação, indicando que se enzimas forem adicionadas diretamente ao substrato, ou os próprios microrganismos que as produzem, a degradação é mais rápida e em maior grau. Os substratos com alto teor de cromo produziram menos biogás, o que é esperado, uma vez que o cromo estabilizada a matriz orgânica, impedindo sua degradação.

## REFERÊNCIAS

- PRIEBE, G. P. S.; MARCÍLIO, N. R. ; Gutterres, M. . Landfill Gas Generation of Final Leather Wastes Disposal. In: XXXI INTERNATIONAL UNION OF LEATHER TECHNOLOGISTS AND CHEMISTS SOCIETIES, 2011, Valencia. XXXI INTERNATIONAL UNION OF LEATHER TECHNOLOGISTS AND CHEMISTS SOCIETIES, 2011.
- DETTMER, A.; *Seleção, Isolamento e Otimização dos Meios de Cultivo de Microrganismos Produtores de Enzimas para Aplicação ao Processamento de Peles na Etapa de Depilação/Caleiro*. Tese de Doutorado, UFRGS,-PPGEQ, Porto Alegre, RS, Brasil, 2012.