

EFEITO ANTIMICROBIANO DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINCO SOBRE A VINHAÇA DA CANA-DE-AÇÚCAR

TAMASHIRO, Jacqueline Roberta; DE PAIVA, Fábio Friol Guedes; SILVA, Lucas Henrique Pereira; MORIS, Daniela Vanessa; KINOSHITA, Angela

A vinhaça, subproduto líquido resultante do processo de destilação em usinas sucroalcooleiras, é composta por 93% de água e 7% de sólidos orgânicos e inorgânicos. Devido à presença de micro-organismos e armazenamento a longo prazo, há continuidade nos processos fermentativos que reduzem a quantidade de açúcares e liberação de gases, como o enxofre e amônia, sulfetos de hidrogênio e de metilo, principais causadores do mau odor do líquido. Este trabalho teve como objetivo reduzir a carga microbiana da vinhaça da cana-de-açúcar com adição de nanopartículas de óxido de zinco. A vinhaça foi cedida por uma usina da Região do Oeste do estado de São Paulo, em Osvaldo Cruz. A síntese das nanopartículas de óxido de zinco (ZnONP) foi realizada por precipitação simples. A precipitação simples foi realizada com soluções de sulfato de zinco hepta-hidratado ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) e hidróxido de sódio (NaOH) em soluções de 1:4 M. Em seguida, realizou-se a caracterização das nanopartículas por difração de raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura de alta resolução (MEV-FEG). Para os ensaios microbiológicos a microdiluição seriada foi realizada com alíquota inicial de 50 mg de ZnO-NP/mL de vinhaça. O potencial antimicrobiano das ZnONPs foi avaliado através da determinação da concentração inibitória mínima (CIM). Realizou-se ainda a semeadura em triplicatas pela técnica de *drop plate* em placas Petri com meio de cultura ágar Sabouraud. As placas foram incubadas em estufa à 35°C por 48 horas. A quantificação das UFC foi feita com o auxílio do *software* ImageJ. As nanopartículas sintetizadas apresentaram diâmetro médio de $36,2 \pm 5,7$ nm. O difratograma mostrou picos coincidentes à ZnO, mostrando que não houve formação de outros produtos. A concentração inibitória mínima foi correspondente a 1,56 mg ZnO-NPs/mL vinhaça, também confirmada pela ausência de crescimento de UFC nos plaqueamentos realizados. Conclui-se ZnO-NPs apresentam potencial antimicrobiano contra micro-organismos presentes na vinhaça da cana-de-açúcar. Os experimentos de CIM e plaqueamento, confirmaram a redução do número de unidades formadoras de colônias (UFC) possibilitando assim, seu uso para tratamentos de inativação de micro-organismos causadores da continuidade do processo fermentativo da vinhaça.

Palavras-chave: Nanopartículas; Óxido de Zinco; Vinhaça; Processo fermentativo

¹ Jacqueline Roberta Tamashiro. E-mail: arquiteta.jtamashiro@hotmail.com

² Fábio Friol Guedes de Paiva. E-mail: fabio.vha@hotmail.com

³ Lucas Henrique Pereira Silva. E-mail: lucashpsilva@outlook.com

⁴ Daniela Vanessa Moris. E-mail: danimoris@unoeste.br

⁵ Angela Kinoshita. E-mail: angelamitie@gmail.com