

rendimento, empregando metodologia desenvolvida em nosso grupo de pesquisa. Reações de substituição aromática nucleofílica foram conduzidas empregando excesso dos álcoois metílico e propílico em meio ácido sob refluxo, cuja intenção foi promover a substituição dos dois cloros pelos nucleófilos oxigenados. As reações foram monitoradas por CCD, sendo interrompidas quando do desaparecimento do material de partida. Os produtos isolados foram purificados por cromatografia flash e analisados por RMN de ^1H e ^{13}C . Os espectros indicaram a formação de produto assimétrico e a introdução de carbonos alifáticos, o que pode ser explicado pela substituição de apenas 1 cloro do sistema piridoquinolínico por grupo alcóxil. Entretanto, a presença de um duplete em aproximadamente 11,2 ppm (^1H) e de um tripleto em aproximadamente 8 ppm (^1H), é indicativa de hidrólise no segundo cloro. A metodologia utilizada embora tenha promovido a substituição nucleofílica aromática desejada, limitou-se a um dos cloros, sendo acompanhada por hidrólise, promovendo a formação de piridoquinolonas alcóxiladas.

Aproveitamento de resíduos sólidos de uma indústria de papel reciclado na fabricação de telhas chatas para cobertura de telhado

Luana Momm, Ivone Gohr Pinheiro, José Alexandre B. Valle

O aumento da conscientização ambiental tem levado a uma maior demanda por papéis reciclados e maior pressão para que o papel pós-consumo seja efetivamente reciclado. A fabricação de papel reciclado também gera resíduos. Essa pesquisa é uma continuação e avançamento de outras pesquisas já realizadas com esse resíduo sólido proveniente de uma indústria de papel reciclado. Pelegrini, Gohr Pinheiro e Valle (2005), caracterizam o material, definindo que possui 86,52% de polímeros. Lira et al. (2008) utilizaram os resíduos na fabricação de placas que foram aplicadas em bancos de jardim e revestimentos de pisos. Na busca de novas formas de aproveitamento dos resíduos da indústria de papel reciclado, analisou-se a indústria de construção civil. Sendo assim, esta pesquisa vem com o objetivo de avaliar o desempenho tecnológico e ambiental, das placas fabricadas com resíduos sólidos de uma indústria de papel reciclado na forma de telhas germânicas para cobertura de telhados. Lira et al. (2008) obteve resultados altos para a lixiviação do ferro. Assim, o primeiro passo foi retirar a parte metálica do material, para seu melhor desempenho. A separação do material metálico foi feita por sedimentação, obtendo uma média de material sedimentado de 7,95%. Foram produzidas placas com e sem separação dos resíduos metálicos e, estas foram cortadas no formato de telhas germânicas. Com as telhas germânicas montou-se um pequeno telhado que ficou exposto ao intemperismo. Após este período, foram realizados ensaios de lixiviação de ferro, óleos e graxas e surfactantes, conforme NBR 10005 (ABNT, 2004). Também foram realizados ensaios de resistência a flexão, determinação de massa seca e de absorção d'água e nível de impermeabilidade, segundo NBR 15310 (ABNT, 2009). A resistência à flexão das telhas germânicas (cerâmicas) deve ser, no mínimo, de 100kgf e as telhas fabricadas nesta pesquisa quando submetidas a esse ensaio atingiram valores inferiores a 20kgf, sendo que não foi possível executar o ensaio até o rompimento das telhas (resíduos) devido às suas grandes capacidades de flexão. O ensaio de absorção de água mostrou que as telhas (resíduos) atendem ao valor máximo da norma de 20%. Já a impermeabilidade apresentou resultados que oscilaram, não permitindo de se chegar a uma conclusão, situação essa, provavelmente, devido ao processo de fabricação das placas. Os resultados dos ensaios de lixiviação mostraram uma concentração de óleos e graxas maior que os resultados de Lira et al. (2008), devido, possivelmente, ao menor tempo de exposição das telhas (resíduos) ao intemperismo, enquanto que a concentração de ferro apresentou uma importante diminuição, evidenciando a importância de se proceder à separação do material metálico do resíduo.

Produção de bioetanol em reator de fluxo contínuo.

Renato Wendhausen Jr., Artur Jorge Diegues Gomes

Em virtude do esgotamento das reservas de petróleo e dos problemas ambientais agregados à queima de combustíveis fósseis, tem-se a necessidade de fontes alternativas de energia. O Brasil é o país líder

mundial na produção e utilização do bioetanol como combustível uma vez que o mesmo é menos poluente e é produzido de uma fonte renovável. A maior parte do bioetanol ainda é produzida de forma descontínua o que acarreta uma série de desvantagens que podem ser eliminadas no processo contínuo. O principal objetivo do projeto foi a otimização de um reator de fluxo contínuo empacotado com células de microrganismos imobilizados em crisotila determinando a massa celular imobilizada no processo de empacotamento, determinando parâmetros operacionais do reator e otimizar condições reacionais para melhorar o rendimento. O reator foi empacotado com as células imobilizadas em crisotila depois se passou uma solução de alimentação e as amostras foram retiradas periodicamente, a vazão foi medida antes de cada coleta, depois foi feita um destilação seguida de uma ressuspensão e análise qualitativa e quantitativa com um refratômetro e o índice de refração obtido foi usado para calcular a quantidade de bioetanol utilizando uma curva de calibração montada previamente. O reator funcionou sem problemas por um mês e depois foi desativado devido à contaminação, com os resultados obtidos foi montado um gráfico de produtividade do reator ao longo do tempo e da estabilidade operacional. Foi obtida uma produtividade de $3\text{g.L}^{-1}\text{h}^{-1}$ e uma estabilidade operacional de 25g.L^{-1} quase constante a partir do momento que o reator atingiu o estado estacionário. Foi possível observar o reator funciona muito bem e que devido à vazão de operação mais baixa o mesmo poderia ser aplicado em pequenas cooperativas para a produção de bioetanol reduzindo assim gastos com transporte, mão de obra e materiais e obtendo também um bioetanol de alta qualidade.

Análise de substâncias antioxidantes produzidas por *Lentinula boryana*

Aline Cristina Lovatel, Alessandra Costa, Cristiane Helm, Lorena Benathar Balloed Tavares

Os fungos basidiomicetos encontram-se amplamente disseminados na natureza, e no Brasil são principalmente empregados para uso culinário. No entanto, devido a capacidade em expressar compostos bioativos de interesse comercial, tem sido objeto de diversos estudos. Porém poucos registros são encontrados sobre a espécie *Lentinula boryana* (Berk. & Mont.) Pegler, fungo conhecido como shiitake americano. Nesse trabalho, avaliou-se a capacidade dos extratos do micélio desse fungo, extraídos em diferentes tempos de cultivo, em sequestrar os radicais DPPH (2,2-difenil-picril-hidrazil), um potente oxidante. A cepa pertencente ao banco de basidiomicetos da Embrapa Florestas (PR) foi multiplicada em substrato lignocelulósico, inoculada (2g) em frascos contendo o meio Caldo Dextrosado de Batata e Peptona (50 mL), com posterior incubação a 19°C por 48 dias na ausência de luz, para determinar a concentração de glicose, a concentração celular, os valores de pH e a atividade antioxidante do meio. Os resultados mostraram redução nos valores de pH de 5,0 para 3,0, quando então ocorreu o aumento da velocidade de reprodução com um incremento da concentração celular de 5g/L para 16g/L. Já o consumo da glicose foi contínuo ao longo do tempo com redução de 84% do valor inicial ao término do cultivo. A expressão dos antioxidantes por *L. boryana* foi efetiva uma vez que se observou inibição do radical livre DPPH em todos os extratos testados. O grau de descoloração das amostras, medido pela leitura em espectrofotômetro, indicou a habilidade do antioxidante em sequestrar o radical livre. No entanto a capacidade antioxidante de *L. boryana* alcançou cerca de 60% de inibição do radical livre DPPH, o que não é tão expressiva quanto a outros fungos basidiomicetos que mostram índices de 100%

Técnicas de síntese, purificação e caracterização de precursores para materiais líquido cristalinos

Iêda Maria Begnini, Julia Espindola dos Santos, Rafael Levi Coelho

Os cristais líquidos são compostos que apresentam de forma simultânea características pertencentes tanto aos sólidos quanto aos líquidos e são materiais de grande importância tecnológica, amplamente utilizados no cotidiano, principalmente em mostradores ópticos do tipo LCD (*liquid crystal display*). Esta classe de compostos é encontrada em uma gama de estruturas moleculares, onde cada tipo de estrutura confere ao cristal líquido uma