

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS – UNISO

*TRABALHO COMPLETO CONTENDO ARTIGOS CIENTÍFICOS. AGUARDANDO A PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS

RESUMO

Entre os poluentes emergentes, os microplásticos presentes em máscara cirúrgica têm despertado interesse pela grande utilização durante a pandemia de COVID-19, e principalmente por serem descartados de forma incorreta, impactando principalmente os sistemas hídricos. Assim, o isolamento de fungos e sua prospecção podem agregar valor aos meios alternativos de tratamento de água e esgoto, como a biorremediação. O objetivo deste trabalho foi aplicar os fungos, isolados e caracterizados da vegetação estacional semidecídua (mata atlântica e cerrado), na micorremediação de microplástico. Para isso, fungos foram coletados, isolados, identificados macroscopicamente e por técnica biomolecular, sendo avaliados quanto à atividade enzimática e formação de biomassa, variação de pH e consumo total de glicose. Os isolados foram avaliados quanto a produção das enzimas amilase, celulase, lacase e protease, assim observando as possíveis vias enzimáticas de degradação. Os melhores fungos seguiram para os testes de micorremediação. Para isso, os cultivos foram realizados com fragmento de máscara cirúrgica, água estéril, em sistema estático e agitado, por 1, 7, 14, 21 e 28 dias. Após cada período, as amostras foram coletadas, filtradas e o fragmento da máscara foi separado. No líquido remanescente, as enzimas amilase, celulase, lacase e protease foram avaliadas. Os fragmentos foram avaliados por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e infravermelho por transformada de Fourier com reflectância total atenuada (FTIR). O processo de coleta e identificação macroscopia foi satisfatória, em um total de 16 fungos, foram identificados 12 gêneros diferentes, sendo 3 identificados até nível de espécie. Após o processo de micorremediação, a análise por MEV mostrou o descolamento das fibras de polipropileno, e a análise por FTIR-ATR indicou modificações nos grupamentos químicos originais. Foram observadas formações de novos compostos devido ao processo de degradação, principalmente para o fungo *Chaetomium* sp., complexo *globosum* e o consorcio de fungos, que formou um sistema de competição. Os resultados enzimáticos apontam que a enzima de maior ação é a lacase, que teve aumento de produção durante o processo de micorremediação. Esses resultados indicam uma forte possibilidade da aplicações dos fungos na degradação de plásticos.

Palavras-chave: Biorremediação; Enzimas; Fungos; Micropoluentes; Polipropileno.

ABSTRACT

Among the emerging pollutants, the microplastics present in surgical masks have aroused interest due to their wide use during the COVID-19 pandemic, and mainly because they are discarded incorrectly, mainly impacting water systems. Thus, the isolation of fungi and their prospection can add value to alternative means of water and sewage treatment, such as bioremediation. The objective of this work was to apply the fungi, isolated and characterized from semideciduous seasonal vegetation (Atlantic and Cerrado), in the mycorremediation of microplastic. For this, fungi were collected, isolated, identified macroscopically and by biomolecular technique, being evaluated for enzymatic activity and biomass formation, pH variation and total glucose consumption. The isolates were evaluated for the production of amylase, cellulase, laccase and protease enzymes, thus observing the possible enzymatic pathways of degradation. The best fungi went to the mycoremediation tests. For this, the cultures were carried out with a fragment of a surgical mask, sterile water, in a static and agitated system, for 1, 7, 14, 21 and 28 days. After each period, samples were collected, filtered and the mask fragment was separated. In the remaining liquid, amylase, cellulase, laccase and protease enzymes were evaluated. The fragments were evaluated by scanning electron microscopy (SEM) and Fourier transform infrared with attenuated total reflectance (FTIR). The macroscopic collection and identification process was satisfactory, in a total of 16 fungi, 12 different genera were identified, 3 of which were identified to species level. After the mycoremediation process, the SEM analysis showed the detachment of the polypropylene fibers, and the FTIR-ATR analysis indicated changes in the original chemical groups. Formations of new compounds were observed due to the degradation process, mainly for the fungus *Chaetomium* sp., *globosum* complex and the consortium of fungi, which formed a competition system. The enzymatic results indicate that the enzyme with the highest action is laccase, which increased production during the mycoremediation process. These results indicate a strong possibility of the application of fungi in the degradation of plastics.

Keywords: Bioremediation; Enzymes; Fungi; Micropollutants; Polypropylene.