



***Saccharomyces cerevisiae* NA BIORREMEDIAÇÃO DE CONTAMINANTES AMBIENTAIS**

Nathália Emanoelle Barbosa de Oliveira¹

nathaliaeboliveira@gmail.com

Vitória Karoline da Silva Couto¹

vitoriacouto2908@gmail.com

Michelle Henrique Saraiva de Rezende¹

michellehenriquess@gmail.com

Rosane de Melo Araújo Alves¹

rosanearaujo00555@gmail.com

Liderlania de Almeida Araújo¹

liderlanioalmeida@gmail.com

¹ Faculdade Integrada CETE – FIC

INTRODUÇÃO

A biorremediação é um processo biotecnológico no qual utiliza-se organismos vivos, geralmente plantas ou microrganismos para remover ou reduzir contaminantes ambientais. Este processo é uma alternativa eficaz no tratamento de ambientes contaminados, como por exemplo, efluentes industriais e solos (Gaylarde *et al.* 2005). Os microrganismos utilizados nesse processo possuem a capacidade de metabolizar os contaminantes utilizando-os como fonte de carbono e energia, convertendo-os em substâncias menos tóxicas. Essa ação pode ocorrer *in situ* ou *ex situ*. Além disso, esses podem ser do próprio ambiente ou podem ser introduzidos no local de interesse, entretanto, para que o processo de biorremediação seja eficiente deve haver uma grande quantidade desses microrganismos e a degradação deve ocorrer rapidamente (Moreira e Siqueira, 2006).

Os contaminantes estão presentes em ambientes com poucas condições para a sobrevivência de organismos com capacidade de realizar remediação. No entanto, os fungos são organismos capazes de viver em ambientes extremos, por isso, podem ser essenciais para biotecnologias de remediação do solo, água e ar (Harms *et al.* 2011). Assim, o presente estudo tem por finalidade discutir por meio de uma revisão de literatura evidências da capacidade do *Saccharomyces cerevisiae* em remover contaminantes ambientais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de caráter exploratório, a pesquisa foi realizada em bancos de dados como Google Acadêmico e Biblioteca Virtual do Governo (BVS). Foram priorizados trabalhos publicados nos últimos cinco anos (2020-2024), nos idiomas inglês e português. Além disso, foram utilizados os descritores “*Saccharomyces cerevisiae*”, “Biorremediação”, “Degradação” e “Contaminantes” combinados com o descritor booleano “AND”. Dessa maneira, foram selecionados 3 trabalhos que se enquadraram nos padrões estabelecidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa nas bases de dados possibilitou encontrar um total de 117 artigos, mas apenas 3 desses trabalhos se encaixavam com a proposta do estudo. O primeiro estudo a ser destacado foi o realizado por Melo (2021), o qual avaliou a capacidade de biossorção da levedura *Saccharomyces cerevisiae* em relação ao corante Violeta Cristal. Foram testadas as concentrações de 0,25%, 0,5%, 0,75% e 1,0% m/v, para um volume de 10,0 mL do corante em uma concentração de 7,0 mg L⁻¹. O estudo evidenciou que a concentração de levedura que mostrou maior valor médio de remoção foi a de 0,75%, por meio da adição única, obteve-se 96% de remoção com o sistema mantido em repouso por 60 minutos, além disso, obteve-se um resultado de 71 % de remoção com o corante na concentração 11,0 mg L⁻¹. e sem haver agitação.



A pesquisa também, evidenciou que através da adição parcial de levedura, a maior porcentagem de remoção do corante foi de 89% utilizando uma concentração da levedura de 1,0% m/v e a menor porcentagem foi de 76% em uma concentração de 0,25% m/v de levedura, nos dois testes aplicou-se a agitação e 7,0 mg L⁻¹ de concentração do corante. Portanto, tal trabalho comprovou a capacidade de biorremediação da levedura *Saccharomyces cerevisiae* em relação ao Corante Violeta Cristal.

No estudo realizado por Toller *et al.* (2021) os quais analisaram a capacidade da levedura degradar a herbicida atrazina em solos contaminados com essa substância, na pesquisa foi utilizada a técnica de bioaumento com a *Saccharomyces cerevisiae* oriunda do resíduo de levedura formado na produção de cerveja, juntamente com a adição de palha de milho. A levedura foi testada em meio de cultura onde a atrazina foi utilizada como fonte de carbono, comparando o seu crescimento com a glicose.

No teste observou-se que a levedura utilizou a atrazina de forma semelhante a utilização da glicose, dessa forma, indicou sua capacidade de degradar esse herbicida. Ademais, a respiração basal do solo foi medida durante 63 dias e foi possível observar que os níveis máximos de levedura e da palha de milho são os responsáveis por proporcionarem os melhores resultados na degradação da atrazina. Nesse sentido, o estudo sugeriu que o *S. cerevisiae* tem potencial de degradar o herbicida atrazina em solos contaminados.

Na pesquisa conduzida por Toledo (2023), a levedura *Saccharomyces cerevisiae* foi empregada no processo de biossorção e biodegradação do corante têxtil Guarany 16 - Azul Marinho, com o objetivo de avaliar a biodegradação do corante através da análise dos parâmetros de crescimento da levedura em placas de Petri, onde demonstrou ser eficaz. Com ótimas condições para a descoloração, foram alcançadas em uma solução com pH 2,5, utilizando biomassa viva, sob agitação e a uma temperatura de 28°C, sendo a maior eficácia observada com uma concentração de 5% do corante e com a capacidade máxima de adsorção estimada em relação à concentração inicial do corante de até 70,26%.

Nesse caso, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* demonstrou a capacidade de biodegradar o efluente têxtil Guarany 16 - Azul Marinho, sendo utilizada como fonte de nutrientes. Foi perceptível que a levedura teve um crescimento superior ao do controle, que não continha corante, com diferenças notáveis já nas primeiras 24 horas de experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou claramente que a levedura *Saccharomyces cerevisiae* é muito eficaz na limpeza de diferentes tipos de poluentes ambientais, como corantes usados na indústria e herbicidas. Através de vários experimentos, foi comprovado que essa levedura tem uma grande capacidade de absorver e quebrar esses poluentes, apresentando bom desempenho tanto em condições agitadas quanto em repouso, e em várias concentrações de contaminantes, o que destaca sua flexibilidade e adaptabilidade.

Os resultados indicam que a *Saccharomyces cerevisiae* não consegue somente degradar substâncias complexas como o corante Violeta Cristal e o herbicida atrazina, mas também se adapta bem em ambientes muito poluídos, usando esses compostos como fonte de alimento e energia. Isso demonstra o quanto essa levedura pode ser útil em tecnologias de limpeza ambiental. Além disso, a eficiência da levedura em condições específicas, como em ambientes com pH ácido e em temperaturas controladas, sugere que ela pode ser uma ferramenta muito promissora para limpar e tratar efluentes e solos contaminados.

Portanto, utilizar a *Saccharomyces cerevisiae* em projetos de biorremediação não apenas oferece uma solução sustentável e eficiente para o tratamento de resíduos industriais, mas também contribui para a redução significativa dos impactos negativos da poluição no meio ambiente. Conclui-se que a *Saccharomyces cerevisiae* é uma opção viável e promissora para ser usada em grande escala na limpeza de poluentes, com potencial para ser integrada em sistemas avançados de tratamento de resíduos. Sua utilização pode representar um avanço importante na redução dos impactos negativos da poluição industrial, oferecendo uma abordagem inovadora e eficaz na proteção do meio ambiente.



PALAVRAS-CHAVE: *Saccharomyces cerevisiae*. Biorremediação. Degradação. Contaminantes

Referências

- GAYLARD, C.C.; BELLINASSO, M.L.; MANFIO, G.P. Aspectos biológicos e técnicos da biorremediação de xenobióticos. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento** n.34. 36-43p. Janeiro/junho, 2005.
- HARMS H., SCHLOSSER D., WICK L.Y. Untapped potential: Exploiting fungi in bioremediation of hazardous chemicals. **Nature Reviews Microbiology**, v. 9, n. 3, 177-192p., 2011.
- MELO, L.F.A. **Capacidade biossortiva de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* em contato com corante violeta cristal e viabilidade de uso na indústria têxtil**. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental)-Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental, Universidade Federal de Uberlândia, 2021.
- MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2 edição. Editora UFLA, Lavras, 2006.
- TOLEDO, S.M. **Biossorção e biodegradação do corante têxtil guarany 16- azul marinho em meio aquoso por *Saccharomyces cerevisiae***. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de São Carlos, 2023.
- TOLLER, N.; GUIMARÃES, E.; BRAVO, C. Biodegradação de herbicida atrazina por *Saccharomyces cerevisiae*. **Eng. Sanit. Ambient.**, v.26, n.4, 651-658p. jul/ago, 2021.