



COLÉGIO JOÃO PAULO I
INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA
TURMA: 9 B

**COMO FUNGOS E BACTÉRIAS SÃO UTILIZADOS NA
PRODUÇÃO DE MEDICAMENTOS E QUAIS SEUS BENEFÍCIOS
PARA A SAÚDE?**

Aluno: Clarice Tarasconi Ribeiro
Orientadora: Bruna Almeida do Santos

Porto Alegre/RS

2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. Justificativa	5
1.1. Objetivo	6
1.1.1. Objetivo Geral	6
1.1.2. Objetivo Específico	6
2. METODOLOGIA	7
3. RESULTADOS	8
4. CONSIDERAÇÕES¹⁰	10
5. PROPOSTAS FUTURAS	11
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

1. INTRODUÇÃO

Os microrganismos desempenham um papel fundamental na fabricação de medicamentos, sendo amplamente utilizados na indústria farmacêutica para sintetizar antibióticos, comprimidos imunossupressores e outras substâncias bioativas. Fungos e bactérias são fontes naturais de compostos que revolucionaram a medicina, permitindo tratar diversas doenças infecciosas e autoimunes. A descoberta sensacional da penicilina por Alexander Fleming em 1928 marcou um ponto de virada na história da saúde pública e abriu caminho para a produção de outros antibióticos derivados de microrganismos (Silveira; Costa, 2013).

De acordo com uma pesquisa publicada recentemente na Revista Química Nova, os produtos naturais microbianos representam a principal fonte estrutural para desenvolver as principais classes de medicamentos em uso na medicina moderna. Embora existam milhões de microrganismos ainda não cultivados, estima-se que menos de 1% foi estudado em busca de seus potenciais metabólitos secundários. Muitos desses compostos microbianos inexplorados podem conter estruturas químicas únicas e propriedades farmacológicas valiosas (Gomes, 2013).

Além disso, estão sendo exploradas novas abordagens biotecnológicas para ampliar a vasta diversidade de substâncias terapêuticas existentes, fazendo com que o estudo desses microrganismos se torne cada vez mais relevante CDSA71 para a medicina moderna (Damasceno; Oliveira, 2021; Cavalcanti, 2017). A produção de antibióticos por meio da fermentação semissólida que utiliza fungos tem mostrado ser uma alternativa viável e eficiente. De acordo com Souza (2018), "o fungo apresentou uma significativa capacidade de produzir compostos bioativos com atividade antimicrobiana, tornando-se um candidato bastante promissor para aplicações na indústria farmacêutica." O estudo também destaca que "a fermentação semissólida proporcionou altas concentrações dos compostos produzidos em períodos reduzidos de tempo, o que demonstra ser um método promissor."

Além dos antibióticos, outros fármacos fundamentais para a saúde humana são derivados de microrganismos, como os imunossupressores utilizados em transplantes e os medicamentos empregados em tratamentos de câncer. Conforme

destacado por Chagas (2016), no passado, os avanços biotecnológicos permitiram não apenas a otimização da produção desses compostos, mas também a descoberta de novas moléculas com propriedades terapêuticas nunca vistas antes. Dessa forma, a biotecnologia microbiana continua desempenhando um papel essencial no desenvolvimento de novos remédios e terapias, com algumas pesquisas resultando em medicamentos complexos, enquanto outras levam a tratamentos mais simples, mas não menos importantes.

O rigoroso controle de qualidade na fabricação farmacêutica certifica-se de que os medicamentos derivados de microrganismos sejam eficazes e seguros para os pacientes. Conforme Chagas (2016) salientou, a padronização meticulosa dos processos fermentativos e a análise minuciosa da pureza dos compostos bioativos desempenham um papel fundamental em garantir a eficácia das drogas produzidas a partir de fungos e bactérias. Isso evidencia a necessidade contínua de investigações e regulamentações prudentes para assegurar a utilização segura dessas substâncias na medicina moderna.

Um estudo de Takahashi e Lucas (2009) destaca que os metabólitos secundários produzidos por fungos desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de antibióticos e antifúngicos inovadores. Esses compostos orgânicos são naturalmente sintetizados por fungos para se defenderem contra outros microrganismos e, quando isolados e purificados em laboratório, podem servir como base para a criação de novos medicamentos. A crescente resistência bacteriana aos antibióticos convencionais torna a busca por compostos bioativos promissores uma prioridade urgente para a ciência médica, de modo a se encontrarem tratamentos alternativos eficazes contra infecções bacterianas cada vez mais resistentes.

Além dos tradicionais antibióticos, pesquisas recentes destacam os fungos endofíticos como fontes de compostos bioativos com atividades antimicrobiana, antiviral, antioxidante e anticancerígena. Esses metabólitos aumentam as possibilidades de aplicação dos microrganismos na medicina moderna, enfatizando sua importância no desenvolvimento de novos fármacos (Hashem, 2023).

Além dos fármacos, diversas proteínas microbianas também podem ser usadas para tratar doenças. Enzimas produzidas por leveduras e bactérias encontram aplicações em distúrbios metabólicos, problemas digestivos e mesmo no combate ao câncer. Conforme descrito por Takahashi e Lucas (2009), a engenharia genética permite modificar esses microrganismos para aumentar sua capacidade de fabricar enzimas terapêuticas. Isso demonstra como a biotecnologia microbiana continua expandindo os limites da medicina, fornecendo soluções criativas para desafios de saúde pública. Algumas frases são mais simples para explicar conceitos básicos, enquanto outras são mais complexas para abordar tópicos científicos.

1.1 JUSTIFICATIVA

É essencial investigar os microrganismos e os compostos que eles geram, uma vez que esses organismos desempenham papéis significativos na medicina e em tratamentos estéticos. Bactérias e fungos são empregados como matéria-prima na produção de medicamentos e substâncias que promovem a saúde e combatem enfermidades. Além disso, a tecnologia moderna possibilita a manipulação desses microrganismos para aumentar a eficiência na produção de diversos produtos, atendendo à crescente demanda (Silveira, 2021).

Este estudo tem como objetivo examinar as principais utilizações de fungos e bactérias na fabricação de medicamentos, ressaltando sua importância para o progresso da saúde pública e o desenvolvimento de tratamentos inovadores.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo Geral

Investigar o uso de bactérias e fungos na produção de medicamentos, analisando os benefícios desses compostos para saúde humana e os principais processos biotecnológicos. Além disso, avaliar também os desafios e avanços científicos que impactam a produção e a aplicação desses medicamentos.

1.2.2 Objetivo Específico

- Entender como as bactérias e fungos são utilizados na produção de medicamentos e substâncias terapêuticas.
- Investigar as vantagens do uso de microrganismos na fabricação de remédios, levando em conta os seus benefícios para o meio ambiente e para a saúde.
- Contribuir para novos tratamentos, explorando como os compostos produzidos por microrganismos podem ser aplicados na medicina e na estética.

2. METODOLOGIA

Não se efetuaram testes práticos ou compilações estatísticas, visto que o foco principal da investigação foi teórico, com base na análise de dados presentes e já

divulgados. A presente pesquisa foi feita através de um extenso levantamento bibliográfico, no qual foram utilizadas fontes científicas confiáveis, artigos de nível acadêmico e obras de instituições. Os dados examinados foram extraídos de conteúdos veiculados em revistas como Química Nova, Revista Brasileira de Microbiologia e Revista Saúde & Ciência Online. A obtenção de dados envolveu a escolha e a leitura atenta e cuidadosa de textos que abordam a utilização de fungos e bactérias na criação de fármacos e suas vantagens para o bem-estar do ser humano. Na sequência, os conteúdos foram organizados por temas principais, como a produção de antibióticos, o uso na estética, a biotecnologia e os efeitos na saúde. A avaliação das informações se deu de maneira qualitativa, visando a entender as evoluções científicas e as dificuldades concernentes ao uso de microrganismos na medicina contemporânea. Para a pesquisa, foram utilizadas palavras-chaves como “microrganismos”, “medicamento”, “biotecnologia”, “fungos” e “saúde”, que ajudam a filtrar a busca por novos meios de pesquisas.

3. RESULTADOS PARCIAIS

Depois das análises realizadas, ficou evidente a importância fundamental dos fungos e das bactérias na fabricação dos medicamentos usados atualmente. A penicilina, descoberta no início do século XX, transformou o tratamento de diversas doenças (Gomes, 2013). Desde então, muitos outros medicamentos antimicrobianos foram criados com a ajuda desses organismos (Gomes, 2013). Além dos antibióticos, esses microrganismos também possibilitam a produção de remédios imunossupressores, que são utilizados em transplantes e no combate ao câncer (Chagas, 2016).

Observou-se ainda que esses organismos têm aplicação na indústria da beleza, participando da produção de ácido hialurônico e toxina botulínica (botox), que ajudam a rejuvenescer a pele de forma não invasiva (Silveira; Costa, 2013). Além disso, a produção dos remédios também se torna mais sustentável, pois não utiliza tantas substâncias prejudiciais ao meio ambiente (Chagas, 2016). Por isso, é necessário estudar mais os animais microscópicos e as suas contribuições nas áreas de saúde e beleza. Acredita-se que, com a realização de novas pesquisas, outras formas de utilização desse microrganismo serão descobertas (Silveira; Costa, 2013).

Os microrganismos apresentam uma gama de benefícios que podem ser observados em atuação na indústria, terapias e biotecnologia. Elas também ajudam no tratamento de algumas doenças severas, como leucemia e outros distúrbios sanguíneos (Silveira; Costa, 2013). Os metabólitos fúngicos também têm propriedades farmacológicas que possibilitam seu uso na produção de medicamentos para tratamentos estéticos e outras aplicações industriais (Takahashi; Lucas, 2009). Podem-se destacar as substâncias produzidas por microrganismos, a exemplo do ácido hialurônico e da toxina botulínica, que são amplamente utilizados em técnicas não cirúrgicas de rejuvenescimento cutâneo (Silveira; Costa, 2013).

Esses microrganismos, sobretudo fungos e bactérias, servem como matéria-prima para criar compostos bioativos que promovem a saúde e combatem enfermidades (Morais, 2014; Trombini, 2020). Os fungos produzem uma série de metabólitos secundários com aplicações médicas importantes (Chagas, 2016). A fabricação de antibióticos a partir desses organismos é essencial para o combate a infecções, e técnicas como a fermentação semissólida têm demonstrado eficiência tanto técnica quanto terapêutica (Gomes, 2013).

Apesar do consenso sobre a relevância desses organismos, ainda é necessário aprofundar as pesquisas para melhorar os processos produtivos e ampliar as suas aplicações. Isso principalmente porque o potencial dos metabólitos fúngicos ainda é pouco explorado, e avanços nas técnicas de fermentação podem aumentar a produção de antibióticos (Gomes, 2013; Chagas, 2016).

Dessa forma, os resultados mostram que fungos e bactérias têm diversas aplicações na fabricação de medicamentos e tratamentos estéticos. Assim, reforça-se a importância do progresso tecnológico e da pesquisa constante para potencializar esses benefícios.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa mostra que fungos e bactérias são essenciais para a criação de medicamentos e tratamentos estéticos, desempenhando um papel importante na área da saúde pública. Eles também alavancam o avanço da biotecnologia. Esses microrganismos têm uma boa contribuição no desenvolvimento de antibióticos, medicamentos que ajudam a regular o sistema imunológico, e enzimas utilizadas no tratamento de doenças. Além disso, são fontes de toxina botulínica e ácido hialurônico, substâncias importantes na estética. Essa descoberta mostra a importância desses microrganismos no campo da saúde.

Diante dos resultados obtidos, nota-se que o emprego de microrganismos em setores como o farmacêutico e o cosmético traz vantagens importantes. Essas vantagens podem ser observadas tanto no aspecto terapêutico quanto no processo da sua produção, contribuindo para a sustentabilidade. Além disso, a capacidade de substituir certos produtos químicos prejudiciais ao meio ambiente é um ponto forte. Graças à biotecnologia microbiana, podem-se criar novos medicamentos que sejam capazes de resolver problemas de saúde complicados, como a resistência que os bacilos desenvolvem.

A pesquisa contínua e a descoberta de novos recursos biológicos estão sempre evoluindo. É claro que entender melhor como os fungos e as bactérias podem ser explorados de forma responsável pode levar a grandes avanços na medicina e em outras áreas. Estudar mais a fundo os compostos que esses organismos produzem e como podemos usar essa produção de forma prática e benéfica é fundamental. Isso pode abrir caminhos incríveis para a criação de novas terapias e promover um futuro mais sustentável. Com certeza, fungos e bactérias têm muito a oferecer, tanto para a saúde quanto para o meio ambiente.

PROPOSTAS FUTURAS

Considerando os resultados obtidos, futuras pesquisas podem aumentar a exploração de fungos e bactérias, buscando novas aplicações estéticas e farmacêuticas, além de melhorar técnicas de produção mais eficaz e sustentável. O aperfeiçoamento das metodologias poderá fortalecer o papel desses microrganismos na saúde pública e no desenvolvimento científico. Tendo isso em vista, consideram-se os posteriores pesquisas:

- investigação de novas aplicações seguras na área estética;
- integração da biotecnologia microbiana com tecnologias sustentáveis;
- teste de novos remédios para ver se funcionam contra bactérias resistentes;
- uso de técnicas modernas para modificar microrganismos e melhorar a produção de remédios e produtos estéticos;
- estudo aprofundado de metabólitos secundários para descobrir novas moléculas terapêuticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, Rayza Morganna Farias et al. **Screening, production and characterization of biosurfactants from caatingas filamentous Fungi**. *Int J Pharm Sci Invent*, v. 6, n. 5, p. 23-28, 2017.

]

CHAGAS, A. M. **A importância dos fungos na biotecnologia**. *Revista Saúde & Ciência Online*, 2016, v. 2, p. 1-18, 2016.

DAMASCENO JUNIOR, PEDRO; MARCEL OLIVEIRA, TIAGO. **A biotecnologia empregada no planejamento de medicamentos**. *Journal of Exact Sciences*, v. 29, n. 1, 2021.

GOMES, C. L.; OLIVEIRA, L. G.; SOUZA, T. S.; et al. **Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes**. *Química Nova*, v. 36, n. 10, p. 1502-1513, 2013

HASHEM, A.H., ATTIA, M.S., KANDIL, E.K. *et al.* **Bioactive compounds and biomedical applications of endophytic fungi: a recent review**. *Microb Cell Fact* 22, 107 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12934-023-02118-x>.

MORAIS, JANICÉLLE FERNANDES et al. **Bioprospecção de microrganismos produtores de compostos bioativos com atividade antitumoral**. *Uningá Review*, v. 17, n. 1, 2014.

SILVEIRA, G. P. COSTA, M. A. **Os microrganismos e sua utilização na medicina e em tratamentos estéticos**. *Jornal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*.

SILVEIRA, Gabrielle Pavelak. **Uso terapêutico e cosmético de compostos produzidos por microrganismos: uma revisão bibliográfica**. 2021.

SOUZA, F. R. A. **Produção e avaliação de antibiótico obtido por fermentação semissólida pelo fungo CDSA71**. *Revista Saúde & Ciência Online*,

2018, v. 2, p. 1-9.

TAKAHASHI, J. A.; LUCAS, E. M. **Metabólitos secundários fúngicos e sua aplicação na medicina e biotecnologia.** *Revista Brasileira de Microbiologia*, 2009.

ANEXOS

TROMBINI, Carolina Balera; RUIZ, Jorge Luis María; PASSARINI, Michel RZ. **Bioprospecção de composto citotóxico derivado de extratos fúngicos do gênero *Aspergillus*.** 2020.