



CURSO DE BIOMEDICINA

IZABELLY RIBEIRO DOS SANTOS DE SOUZA

**VITILIGO: PERSPECTIVA BIOMÉDICA NO DIAGNÓSTICO E
TRATAMENTO**

**Sinop/MT
2026**

CURSO DE BIOMEDICINA

IZABELLY RIBEIRO DOS SANTOS DE SOUZA

VITILIGO: PERSPECTIVA BIOMÉDICA NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Avaliadora do
Departamento de Biomedicina, do Centro
Universitário Fasipe - UNIFASIPE - como
requisito para a obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina.

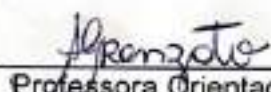
Orientadora: Profa. Ma. Anny C. G.
Granzoto.

IZABELLY RIBEIRO DOS SANTOS DE SOUZA

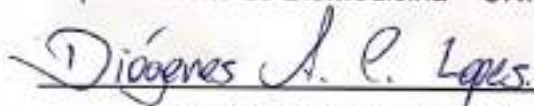
VITILIGO: PERSPECTIVA BIOMÉDICA NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina – do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIFE - como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

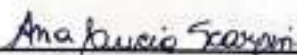
Aprovado em: 22/05/2026.



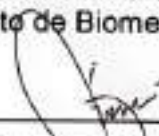
Professora Orientadora
Profa. Ma. Anny Granzoto
Departamento de Biomedicina – UNIFASIFE



Professor(a) avaliador(a):
Mestre Diógenes Alexandre da Costa Lopes
Departamento de Biomedicina – UNIFASIFE



Professor(a) avaliador(a):
Mestre Ana Lucia Scarpin Ramos
Departamento de Biomedicina – UNIFASIFE



Profa. Ma. Silmara Bonani
Departamento de Biomedicina – UNIFASIFE
Coordenadora do curso de Biomedicina

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, cuja força me inspira profundamente. Foi por meio dela, que convive com o vitiligo com tanta coragem e serenidade, que nasceu em mim o interesse por compreender melhor essa condição. A ela, todo o meu amor, admiração e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria possível. Foi Ele quem me manteve de pé diante de tantas dificuldades e momentos desafiadores ao longo desta caminhada.

Quero agradecer à minha mãe, pela força constante, pelo apoio incondicional e por estar sempre ao meu lado. Ao meu pai, agradeço por acreditar no meu potencial, por me incentivar e pelas oportunidades que ele sempre me proporcionou.

Sou imensamente grata também às amigas que me fortaleceram, Heloyze e Karoline, que me ajudaram e caminharam ao meu lado. Cada palavra de incentivo e cada gesto de apoio foram essenciais para que esta etapa fosse concluída.

Agradeço ainda à minha orientadora, Anny Granzoto, por sua paciência, dedicação e compromisso. E também aos professores da instituição que sempre dispuseram a ajudar.

Por fim, agradeço profundamente à minha avó, Vilma. No início da minha jornada acadêmica, ela me incentivou com palavras de apoio e orgulho, acompanhadas por um beijo carinhoso na minha testa, um gesto simples, mas que carrego comigo até hoje. Desde sua partida, em 2023, essa lembrança tornou-se ainda mais especial. Sua voz, seu afeto e sua força me acompanharam em cada etapa desta jornada e foram fundamentais para que eu me mantivesse firme nos momentos mais difíceis.

EPIÍGRAFE

“A vida é muito interessante. No final, algumas das suas maiores dores se tornam suas maiores forças.”

— Drew Barrymore

SOUZA, Izabelly Ribeiro dos Santos. Vitiligo: perspectiva biomédica no diagnóstico e tratamento. 2026. 51 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE.

RESUMO

O vitiligo é uma condição dermatológica crônica caracterizada pela perda de melanócitos, o que resulta em áreas despigmentadas na pele e impactos significativos na qualidade de vida dos pacientes. A doença acomete cerca de 0,5% a 2% da população mundial, podendo manifestar-se em diferentes faixas etárias e em indivíduos de ambos os sexos. Este estudo teve como objetivo analisar, sob a perspectiva biomédica, os avanços nos métodos de diagnóstico e nas abordagens terapêuticas do vitiligo, destacando sua contribuição para o manejo clínico. Trata-se de uma revisão de literatura de caráter exploratório, com abordagem qualitativa, realizada por meio da análise de artigos científicos publicados entre 2015 e 2026 nas bases de dados SciELO e PubMed. Os resultados demonstraram que o diagnóstico é predominantemente clínico, podendo ser complementado por técnicas como lâmpada de Wood, dermatoscopia e avaliação de marcadores laboratoriais, proporcionando maior precisão. Em relação ao tratamento, observam-se avanços com o uso de terapias tópicas, sistêmicas, fototerapia e inibidores da via JAK-STAT, que contribuem para melhores resultados clínicos. Conclui-se que os avanços diagnósticos e terapêuticos permitem intervenções mais precoces, precisas e individualizadas, contribuindo para a melhoria do manejo clínico e da qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Biomedicina; Despigmentação cutânea; Diagnóstico; Tratamento.

SOUZA, Izabelly Ribeiro dos Santos. Vitiligo: A Biomedical Perspective on Diagnosis and Treatment. 2026. 51 pages. Final Course Project – Fasipe University Center – UNIFASIFE.

ABSTRACT

Vitiligo is a chronic skin condition characterized by the loss of melanocytes, resulting in depigmented areas on the skin and significantly impacting patients' quality of life. The disease affects approximately 0.5% to 2% of the world's population and can manifest in different age groups and in individuals of both sexes. This study aimed to analyze, from a biomedical perspective, advances in diagnostic methods and therapeutic approaches for vitiligo, highlighting their contribution to clinical management. This is an exploratory literature review with a qualitative approach, conducted through the analysis of scientific articles published between 2015 and 2026 in the SciELO and PubMed databases. The results demonstrated that diagnosis is predominantly clinical and can be complemented by techniques such as Wood's lamp, dermatoscopy, and evaluation of laboratory markers, providing greater accuracy. Regarding treatment, advances have been observed with the use of topical and systemic therapies, phototherapy, and JAK-STAT pathway inhibitors, which contribute to better clinical outcomes. It is concluded that diagnostic and therapeutic advances allow for earlier, more precise, and individualized interventions, contributing to improved clinical management and quality of life for patients.

Keywords: Biomedicine; Diagnosis; Cutaneous depigmentation; Treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Prevalência do vitiligo em diferentes regiões do mundo, obtida a partir de estudos publicados entre 1964 e 2023.	18
Figura 2: Vitiligo ativo.	22
Figura 3: A) Vitiligo não segmentar. B) Vitiligo acrofacial. C) Vitiligo universal.	24
Figura 4: Tipos de vitiligo incomuns. A) Vitiligo Monossegmentar. B) Vitiligo mucoso focal. C) Vitiligo punctata. D) Vitiligo minor. E) Vitiligo folicular.	24
Figura 5: Lâmpada de Wood.	25
Figura 6: Imagens de uma área grande e uma área menor afetada pelo vitiligo com o uso da lâmpada de Wood.	25
Figura 7: Imagens dermatoscópicas representativas de lesões de vitiligo.	27
Figura 8: A- Foto antes do tratamento. B- Foto depois de 30 dias de tratamento. ...	29
Figura 9: Região ventral do antebraço de paciente com vitiligo vulgar antes (a) e depois (b) do tratamento.	30
Figura 10: A - antes do primeiro procedimento cirúrgico; B - 15 dias após o primeiro pós-operatório; C - 3 meses após o primeiro pós-operatório; D - antes do segundo procedimento cirúrgico; E - 15 dias após o segundo pós-operatório; F - área doadora 15 dias após a primeira cirurgia.	32
Figura 11: Repigmentação de lesão de vitiligo antes e após 15 semanas de tratamento com laser excimer (308 nm) associado à bimatoprost tópica.	33
Figura 12: Lesões de vitiligo no tronco à direita na linha de base e repigmentação das lesões no tronco bilaterais após dois meses de ritlecitinibe combinado com fototerapia com luz Excimer de 308 nm.	37

LISTA DE SIGLAS

- anti-GAD** – Anticorpo Anti-Descarboxilase do Ácido Glutâmico
- anti-Tg** – Anticorpo Antitireoglobulina
- anti-TPO** – Anticorpo Antitireoperoxidase
- CD3+** – Cluster de Diferenciação 3
- CD8+** – Cluster de Diferenciação 8
- CXCL10** – Quimiocina ligante 10 do motivo C-X-C
- CXCR3** – Receptor 3 de Quimiocina C-X-C
- DLQI** – Dermatology Life Quality Index (Índice de Qualidade de Vida em Dermatologia)
- DM1** – Diabetes Mellitus Tipo 1
- DM2** – Diabetes Mellitus Tipo 2
- HLA-DRB1/DQA1** – Antígeno Leucocitário Humano DRB1/DQA1
- IA** – Inteligência Artificial
- IFN- γ** – Interferon Gama
- IL-1 β** – Interleucina 1 Beta
- IL-2RA** – Receptor Alfa da Interleucina 2
- IL-6** – Interleucina 6
- IL-8** – Interleucina 8
- IL-12** – Interleucina 12
- IL-15** – Interleucina 15
- JAK** – Janus Quinase
- JAK-STAT** – Via Janus Quinase/Transdutor de Sinal e Ativador de Transcrição
- JAK1** – Janus Quinase 1
- JAK2** – Janus Quinase 2
- JAK3** – Janus Quinase 3
- MHC** – Complexo Principal de Histocompatibilidade
- NK** – Natural Killer
- NM** – nanômetro
- Opzelura®** – Nome comercial do ruxolitinibe
- PUVA** – Psoraleno associado à Radiação Ultravioleta A
- PubMed** – base de dados bibliográfica da *National Library of Medicine*
- PTPN22** – Proteína Tirosina Fosfatase Não Receptora Tipo 22

ROS – Espécies Reativas de Oxigênio

SciELO – Scientific Electronic Library Online

STAT1 – Signal Transducer and Activator of Transcription 1 (Transdutor de Sinal e Ativador de Transcrição 1)

T4 – Tiroxina

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TH – Tireoidite de Hashimoto

TNF- α – Fator de Necrose Tumoral Alfa

TSH – Hormônio Estimulante da Tireoide

UVA – Radiação Ultravioleta A

UVB – Radiação Ultravioleta B

UVB-NB – Ultravioleta B de Banda Estreita

VNS – Vitiligo Não Segmentar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Problematização	13
1.2 Justificativa	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Geral	14
1.3.2 Específicos	14
1.4 Procedimento metodológico	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Conceito e definição clínica ao vitiligo	17
2.2 Epidemiologia e prevalência no mundo e no Brasil	17
2.3 Etiologia	19
2.4 Fisiopatologia	20
2.5 Correlação com outras doenças autoimunes	22
2.6 Diagnóstico	23
2.6.1 Exame clínico e caracterização das lesões	23
2.6.2 Utilização das lâmpadas de Wood e dermatoscopia	24
2.6.3 Marcadores inflamatórios, autoimunes e hormonais	27
2.6.4 Diagnóstico diferencial	28
2.7 Tratamentos convencionais	29
2.7.1 Terapias tópicas	29
2.7.2 Terapias sistêmicas	30
2.7.3 Técnicas de camuflagem e procedimentos cirúrgicos	31
2.7.4 Fototerapia e terapia com excimer	32
2.7.5 Limitações e desafios no tratamento do vitiligo	33
2.8 Impactos psicossociais do vitiligo	34
2.9 Novas perspectivas terapêuticas	35
2.9.1 Inibidores da via JAK-STAT	35
2.9.2 Terapias combinadas	36
2.9.3 Exossomos e terapias regenerativas	37
2.10 Contribuições biomédicas na integração entre diagnóstico, tratamento e qualidade de vida	38
2.11 Perspectivas futuras e avanços tecnológicos no diagnóstico precoce	39
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

O vitiligo é uma condição cutânea de origem imunológica ou autoimune relativamente comum, caracterizada pela perda de pigmentação da pele, afetando entre 0,5% e 2% da população global. Essa despigmentação ocorre devido à destruição seletiva dos melanócitos, resultando em manchas brancas típicas, geralmente sem descamação. Estudos recentes têm demonstrado que o vitiligo possui uma base autoimune, e é reconhecido como uma doença de origem imunológica (Nascimento *et al.*, 2024).

O vitiligo é a despigmentação cutânea mais prevalente, com ocorrência mundial variando de 0,1% a 2%, com maior prevalência na Oceania, seguida pela África e pela Europa. No Brasil, a prevalência situa-se entre 0,46% e 0,68%, sem diferenças significativas entre os sexos, etnias ou regiões, embora mulheres busquem atendimento dermatológico com maior frequência. Em até 80% dos casos, a doença surge antes dos 30 anos e representa até 3,5% das consultas dermatológicas em pediatria (Albuquerque; Oliveira, 2021).

A doença é classificada em cinco tipos principais, sendo eles: focal, mucoso, acrofacial, segmentar e generalizado. No vitiligo focal, as manchas permanecem restritas a áreas específicas, enquanto a forma mucosa acomete regiões como lábios e mucosas genitais. O tipo acrofacial envolve áreas ao redor dos olhos, boca, dedos e regiões genitais e anais. O vitiligo segmentar manifesta-se unilateralmente, afetando locais como tórax, abdome, braços, pernas, nádegas e axilas. Já a forma generalizada é caracterizada por manchas distribuídas em diferentes partes do corpo (Nascimento *et al.*, 2024).

O diagnóstico do vitiligo é, em sua maioria, clínico podendo-se utilizar a lâmpada de *Wood* para identificar áreas de despigmentação não visíveis a olho nu. Exames complementares, como biópsia de pele, podem ser realizados para excluir outras condições dermatológicas. Apesar de ainda não haver cura definitiva, diversos tratamentos podem promover repigmentação em mais de 80% dos casos. Os avanços no estudo da patogênese do vitiligo têm permitido o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas, oferecendo perspectivas mais promissoras para o manejo da doença. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo compreender os métodos de

diagnóstico e as abordagens terapêuticas disponíveis para o manejo do vitiligo, destacando os avanços científicos e sua relevância para a prática clínica e para a qualidade de vida dos pacientes (Campos *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2025).

1.1 Problematização

O vitiligo é uma condição dermatológica de caráter complexo, que pode afetar pessoas independentemente da idade, do sexo ou da etnia. A prevalência é maior entre indivíduos com histórico familiar da doença ou com enfermidades autoimunes associadas, como alterações tireoidianas. Aproximadamente 75% dos pacientes relatam insatisfação com a própria aparência devido às lesões cutâneas. O impacto psicológico, frequentemente subestimado durante o acompanhamento clínico, pode comprometer a continuidade do tratamento e prejudicar o prognóstico (Teixeira *et al.*, 2025).

As enfermidades dermatológicas podem comprometer o bem-estar emocional, as interações sociais e as atividades cotidianas dos indivíduos. O impacto psicossocial varia conforme o tipo e a gravidade da condição. Doenças crônicas da pele, como o vitiligo, estão associadas a uma redução significativa na qualidade de vida e a um risco elevado de sintomas depressivos, ansiedade e transtornos psiquiátricos. Reconhecer e tratar os aspectos emocionais é essencial não apenas para melhorar a adaptação do paciente, mas também para otimizar a resposta terapêutica (Aquino *et al.*, 2022).

Embora existam diversas opções terapêuticas para o tratamento do vitiligo, muitos pacientes não apresentam resultados satisfatórios, especialmente quando o método escolhido não promove estímulo adequado à repigmentação. Esse insucesso ocorre, frequentemente, devido à estimulação insuficiente dos melanócitos ou à ausência total dessas células, situação em que a intervenção cirúrgica pode ser indicada. No entanto, as abordagens cirúrgicas apresentam diversas restrições (Silva Junior *et al.*, 2025).

Diante do contexto, a pesquisa apresenta o seguinte questionamento: como os avanços no diagnóstico e nos tratamentos podem contribuir para melhorar o manejo clínico e a qualidade de vida dos pacientes com vitiligo?

1.2 Justificativa

O vitiligo é uma doença dermatológica caracterizada pela despigmentação da pele. No Brasil, sua prevalência é estimada em cerca de 1,2% entre indivíduos brancos (mais de 2,4 milhões de pessoas) e 1,9% entre pessoas pardas ou negras (mais de 3,8 milhões). Apesar de seu impacto significativo, a etiopatogenia da doença ainda não está completamente esclarecida. Embora não represente risco direto à sobrevivência, a doença acarreta impactos significativos na qualidade de vida, gerando repercussões psicológicas (Souza; Souza, 2024).

Nos últimos anos, têm ocorrido avanços expressivos tanto na compreensão dos mecanismos fisiopatológicos do vitiligo quanto no desenvolvimento de opções terapêuticas mais eficazes. Pesquisas têm contribuído para identificar e aperfeiçoar abordagens que visam não apenas conter a progressão da doença, mas também promover a repigmentação da pele. Nesse cenário, o ruxolitinibe, um inibidor seletivo da via JAK-STAT, tem se destacado como uma alternativa promissora, especialmente em pacientes com vitiligo não segmentar ativo (Nichele *et al.*, 2024).

Dessa forma, este trabalho justifica-se pela relevância em discutir os avanços recentes no diagnóstico e no tratamento do vitiligo sob a perspectiva biomédica, ressaltando a importância do domínio de técnicas laboratoriais, recursos de imagem e conhecimento atualizado sobre terapias inovadoras. O estudo também poderá ampliar a compreensão científica sobre a doença, contribuindo para a formação de biomédicos mais capacitados a atuar de maneira crítica, ética e humanizada, promovendo uma prática profissional que integra ciência, tecnologia e cuidado ao paciente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Compreender, sob a perspectiva biomédica, os métodos de diagnóstico e as abordagens terapêuticas disponíveis para o vitiligo, destacando avanços científicos e sua relevância para a prática clínica e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

1.3.2 Específicos

- Contextualizar o vitiligo, abordando sua definição, prevalência e impactos psicossociais;
- Descrever os principais aspectos fisiopatológicos, incluindo os mecanismos genéticos, autoimunes e ambientais relacionados à doença;

- Discutir os métodos de diagnóstico, ressaltando a contribuição de exames clínicos e laboratoriais utilizados na prática biomédica;
- Elencar os principais tratamentos tópicos e fototerápicos utilizados no vitiligo, destacando mecanismos de ação, eficácia e limitações;
- Apontar tendências futuras para o diagnóstico e tratamento do vitiligo relacionadas ao desenvolvimento de novas terapias.

1.4 Procedimento metodológico

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) consiste em uma revisão de literatura, de caráter exploratório, fundamentada em uma abordagem qualitativa. A pesquisa bibliográfica foi construída a partir de materiais previamente publicados, como livros e artigos científicos. Sua principal vantagem está na ampla disponibilidade de informações obtidas por estudos já realizados, eliminando a necessidade de coleta direta de dados. Entretanto, a utilização de fontes secundárias pode apresentar limitações, como a possibilidade de dados imprecisos, o que torna essencial a análise crítica e criteriosa dos materiais consultados (Gil, 2010).

A pesquisa exploratória tem como propósito ampliar, esclarecer e redefinir conceitos e ideias, permitindo a formulação de problemas mais específicos ou hipóteses para investigações futuras, sendo indicada quando o tema ainda é pouco estudado. Envolve, em geral, levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não estruturadas e estudos de caso, sem o uso de métodos quantitativos. Nesse contexto, a abordagem qualitativa complementa ao buscar compreender fenômenos sociais, culturais e humanos a partir de seus significados, valores e contextos, interpretando a realidade sob a ótica dos sujeitos envolvidos e considerando suas experiências e percepções no processo investigativo (Marconi; Lakatos, 2011).

Este TCC foi estruturado em três etapas sequenciais, sendo denominadas TCC 1, TCC 2 e TCC 3. O TCC 1, desenvolvido no segundo semestre de 2025, teve como foco o estudo teórico introdutório, abordando os seguintes tópicos: definição e aspectos gerais do vitiligo, classificação, epidemiologia, métodos de diagnóstico e principais abordagens terapêuticas. Também foram analisados os avanços recentes relacionados ao uso de terapias convencionais e inovadoras no manejo da doença, incluindo mecanismos de ação, protocolos de aplicação, eficácia clínica, possíveis efeitos adversos e contraindicações.

No TCC 2, No TCC 2, desenvolvido no primeiro semestre de 2026, aprofundou-se o estudo nas principais formas de tratamento do vitiligo, abordando indicações, contraindicações, efeitos adversos e protocolos de aplicação, além de considerar aspectos éticos e regulamentares relacionados à prática biomédica.

Por fim, o TCC 3 corresponderá à elaboração do artigo científico no segundo semestre de 2026, consolidando os dados obtidos ao longo das fases anteriores e sistematizando as contribuições do estudo para a área da saúde, com especial atenção ao campo da Biomedicina.

A seleção dos artigos ocorreu a partir da combinação das palavras-chave: autoimunidade, melanócitos, dermatoscopia, repigmentação, estresse oxidativo, despigmentação cutânea, utilizando os bancos de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Publisher Medline* (PubMed) com recorte temporal de 2015 a 2026 para artigos científicos e de 2010 a 2011 para livros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceito e definição clínica do vitiligo

O vitiligo é uma condição adquirida de causa ainda não totalmente compreendida, caracterizada pela destruição seletiva dos melanócitos, células responsáveis pela produção de melanina. Isso leva ao surgimento de manchas despigmentadas na pele, que variam em número, tamanho, forma e localização. É um achado dermatológico relativamente comum, com diagnóstico predominantemente clínico. Sua origem é multifatorial, envolvendo possíveis fatores genéticos, autoimunes e ambientais. No entanto, ainda não se sabe ao certo se as alterações imunológicas são causa ou consequência da doença (Furtado *et al.*, 2017).

Essa doença é uma condição de natureza complexa que, embora não afete diretamente a integridade física ou a funcionalidade do organismo, provoca alterações visíveis na pele. Trata-se de uma doença não contagiosa e geralmente indolor, cuja principal repercussão está relacionada ao impacto psicológico gerado pelas mudanças na aparência. Em muitos casos, os pacientes não relatam sintomas físicos significativos, como dor ou sensibilidade local, o que reforça seu impacto predominantemente psicossocial e estético (Medeiros, 2024; Salama *et al.*, 2023).

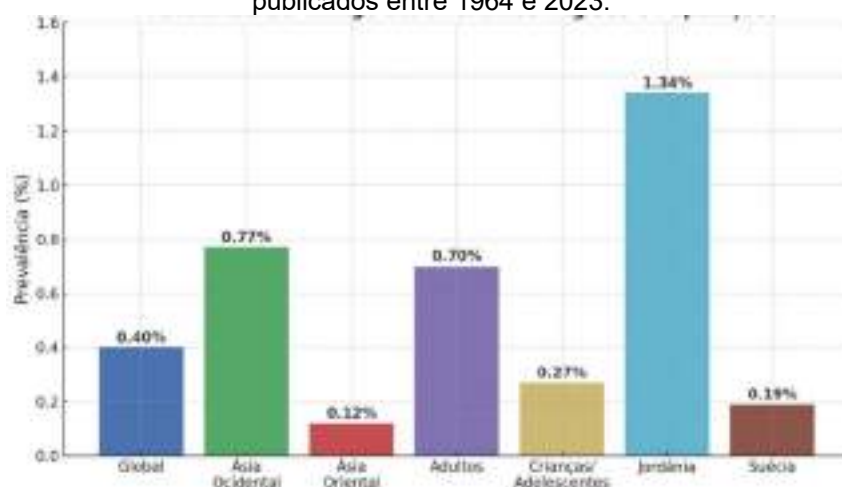
Registros históricos indicam que o vitiligo já era observado desde a Antiguidade, embora muitas vezes confundido com outras doenças de pele, como a hanseníase. Na Bíblia, manchas brancas eram descritas como “Zoraat”, traduzido mais tarde como lepra. Na Índia, termos como “Kilas” e “Svitra” já identificavam alterações na pigmentação da pele. Acredita-se que o nome “vitiligo” derive do latim “vitellus”, em referência a manchas semelhantes às da pele de bezerros. Já no Antigo Egito, plantas como *Ammi majus* eram usadas com exposição solar para tratar lesões, prática que inspirou a fototerapia moderna (Neto *et al.*, 2015).

2.2 Epidemiologia e prevalência no mundo e no Brasil

A epidemiologia do vitiligo varia conforme a região e a faixa etária, com possíveis influências genéticas e ambientais. Uma revisão com 171 estudos estimou a incidência global em 1,59 casos por 10.000 pessoas por ano e a prevalência em

0,40%. As taxas foram maiores na Ásia Ocidental (0,77%) e menores na Ásia Oriental (0,12%). A prevalência foi mais alta em adultos (0,70%) do que em crianças e adolescentes (0,27%), sem diferenças relevantes entre os sexos. Estudos com questionários e exames apontaram prevalências mais elevadas do que os estudos baseados em registros. Entre os países, a maior taxa foi observada na Jordânia (1,34%) e a menor na Suécia (0,19%) (Figura 1) (Haulrig *et al.*, 2024).

Figura 1: Prevalência do vitiligo em diferentes regiões do mundo, obtida a partir de estudos publicados entre 1964 e 2023.



Fonte: Haulrig *et al.* (2024) adaptado.

No Brasil, o vitiligo apresenta maior prevalência no gênero feminino, correspondendo a aproximadamente 56% a 71% dos casos diagnosticados. A média de idade dos pacientes é em torno de 40 anos, porém o surgimento das primeiras lesões costuma ocorrer mais cedo, por volta dos 25 anos em adultos. Em crianças, o início é ainda mais precoce, com média de 5,7 anos de idade. Esses dados demonstram que a doença pode se manifestar em diferentes fases da vida, afetando tanto adultos quanto o público infantil. A identificação das características clínicas em cada faixa etária contribui para um manejo mais adequado da doença (Teixeira *et al.*, 2025).

As manifestações clínicas do vitiligo variam conforme a idade do paciente, e entre os adultos, a forma vulgar é a mais frequente, representando cerca de 70,6% dos casos. Já na infância, predomina a forma localizada, observada em aproximadamente 76,7% dos pacientes pediátricos. As lesões aparecem com maior frequência nos membros, acometendo cerca de 90,5% dos indivíduos, além de serem comuns na região cefálica. Essa distribuição corporal pode influenciar diretamente os

impactos emocionais da doença, especialmente quando as manchas atingem áreas mais visíveis (Nichele *et al.*, 2022).

Além das alterações cutâneas, o vitiligo pode estar associado a outras condições autoimunes. Aproximadamente 22,4% dos pacientes apresentam doenças autoimunes da tireoide, demonstrando a relação entre o vitiligo e alterações imunológicas sistêmicas. Apesar de muitos pacientes apresentarem impacto considerado leve na qualidade de vida, com média de 5,1 pontos no Índice de Qualidade de Vida em Dermatologia (DLQI), ainda são frequentes os prejuízos emocionais e sociais relacionados à doença. Questões como baixa autoestima, insegurança e dificuldades nas relações interpessoais são relatadas por muitos indivíduos acometidos (Dalpoz *et al.*, 2025; Teixeira *et al.*, 2025).

2.3 Etiologia

A etiologia do vitiligo é considerada multifatorial, envolvendo interações entre fatores bioquímicos, autoimunes, genéticos e ambientais. Uma das principais hipóteses está relacionada ao estresse oxidativo, causado pelo acúmulo de espécies reativas de oxigênio (ROS), que danificam os melanócitos. Alterações nas enzimas antioxidantes, como a superóxido dismutase e a glutatona peroxidase, contribuem para esse desequilíbrio. Fatores como estresse emocional e aumento de catecolaminas também favorecem esse ambiente oxidativo. Infecções virais crônicas e alterações nos receptores de crescimento celular são outros fatores que agravam a destruição dos melanócitos (Costa; Silva Junior; Pinheiro, 2019).

A teoria autoimune é a mais consolidada, sugerindo que o sistema imunológico identifica os melanócitos como células estranhas, promovendo sua destruição. Essa resposta envolve tanto células T citotóxicas quanto a produção de autoanticorpos específicos. O vitiligo também apresenta forte associação com outras doenças autoimunes, como tireoidite de Hashimoto, diabetes tipo 1 e lúpus eritematoso sistêmico. Análises histológicas evidenciam infiltração de células inflamatórias na pele, como linfócitos CD8+, macrófagos e células de Langerhans, reforçando a natureza autoimune da doença (Al-Smadi *et al.*, 2023)

Apesar das fortes evidências imunológicas, eventos desencadeantes como traumas físicos, queimaduras solares, estresse emocional e gravidez são frequentemente relatados pelos pacientes como gatilhos para o início da doença. A

associação do vitiligo com doenças autoimunes em parentes de primeiro grau também sugere uma predisposição hereditária. Casos de vitiligo após transplante de células-tronco hematopoéticas sugerem que tanto a transferência de células imunocompetentes autorreativas do doador quanto a imunossupressão do receptor podem atuar como gatilhos da doença (Savador; Santos; Besson, 2025).

2.4 Fisiopatologia

O vitiligo é uma doença autoimune em que o sistema imunológico ataca os melanócitos, causando a perda de pigmentação da pele em áreas bem definidas. Seu surgimento está associado a fatores genéticos, emocionais e físicos, como traumas ou estresse. Apesar do envolvimento claro da imunidade, a causa inicial ainda não é totalmente compreendida. Histologicamente, observa-se ausência de melanina nas lesões e, em estágios mais avançados, alterações em nervos e estruturas da pele. É uma condição multifatorial com influência genética, imunológica e ambiental (Gripp *et al.*, 2021).

Os mecanismos imunológicos do vitiligo envolvem a ativação de células natural killer (NK) e a produção aumentada de interferon gama (IFN- γ), que intensificam a inflamação cutânea e estimulam a expressão do Complexo Principal de Histocompatibilidade (MHC) classe I nos melanócitos, tornando-os alvos dos linfócitos T CD8+ citotóxicos. Há aumento de citocinas pró-inflamatórias como IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-12, IL-15 e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) no soro e na pele de pacientes, o que perpetua a resposta autoimune e cria um ambiente desfavorável à sobrevivência dos melanócitos (Hanna, 2024).

O estresse oxidativo desempenha papel importante na patogênese do vitiligo, pois os radicais livres produzidos durante a síntese de melanina causam danos e degeneração dos melanócitos. Análises de culturas celulares e do soro de pacientes revelam acúmulo de substâncias tóxicas como óxido nítrico, superóxido dismutase, glutathione peroxidase e malondialdeído. Pacientes com vitiligo também apresentam níveis reduzidos de glutathione, molécula essencial para proteger as células contra os danos causados pelos radicais livres (Araujo, 2016).

A resposta imune humoral também está envolvida no vitiligo, evidenciada pela presença de autoanticorpos antimelanócitos, que contribuem para a destruição dessas células e para a despigmentação cutânea. Essa participação humoral é

reforçada pela frequente presença de autoanticorpos tireoidianos em pacientes com vitiligo, o que indica uma ligação com outras doenças autoimunes mediadas por anticorpos (Santos *et al.*, 2021).

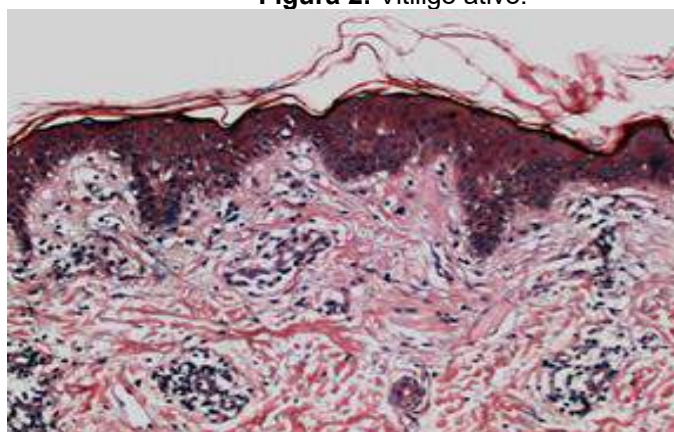
Os fatores genéticos desempenham papel crucial na fisiopatologia do vitiligo ao afetar a regulação do sistema imunológico e a função dos melanócitos. Estudos indicam um padrão multifatorial e poligênico, com genes como HLA-DRB1/DQA1, PTPN22 e IL2RA envolvidos na apresentação de antígenos e na ativação exacerbada da resposta autoimune. Essas variantes genéticas facilitam o reconhecimento e o ataque dos melanócitos pelo sistema imunológico, contribuindo para a destruição progressiva dessas células. A interação entre predisposição genética e fatores ambientais intensifica a inflamação e o estresse oxidativo na pele, agravando a perda de pigmentação característica do vitiligo (Savador; Santos; Besson, 2025).

Além dos mecanismos já descritos, estudos evidenciam a participação da via Janus quinase/transdutor de sinal e ativador de transcrição (JAK-STAT) na perpetuação da resposta inflamatória no vitiligo. Essa via é ativada principalmente pelo IFN- γ , promovendo a expressão de mediadores inflamatórios e contribuindo para a manutenção do processo imunológico contra os melanócitos. Outro aspecto relevante é a presença de células T de memória residentes na pele, que permanecem no tecido mesmo após períodos de repigmentação. Essas células são capazes de reativar rapidamente a resposta inflamatória, estando associadas à recorrência das lesões e à cronicidade da doença (Dong *et al.*, 2025).

2.4.1 Aspectos histopatológicos do vitiligo

Do ponto de vista histopatológico, as lesões do vitiligo comprometem tanto a epiderme quanto a região superficial da derme. Na camada basal da epiderme, ocorre redução acentuada da melanina e da quantidade de melanócitos, além da presença de infiltrado inflamatório linfocitário, composto principalmente por linfócitos T CD3+ e T CD8+ localizados em áreas perivasculares da derme. Outras alterações observadas incluem aumento de células de Langerhans na epiderme, melanócitos com dendritos reduzidos, poucos melanosomos e vacuolização celular. Também pode ocorrer espessamento da membrana basal e do estrato córneo, presença de acantose e alterações nas moléculas de adesão celular, como as E-caderinas, prejudicando a interação entre queratinócitos e melanócitos (Figura 2) (Poiani *et al.*, 2025).

Figura 2: Vitiligo ativo.



Fonte: Poiani *et al.* (2025).

2.5 Correlação com outras doenças autoimunes

O sistema imunológico atua como a principal linha de defesa do organismo, protegendo contra agentes patogênicos e substâncias estranhas. Em condições normais, ele diferencia células próprias de invasores externos. No entanto, em alguns casos, essa capacidade de distinção é perdida, fazendo com que o sistema ataque os próprios tecidos do corpo. Assim como ocorre em outras doenças autoimunes, o vitiligo frequentemente está associado a comorbidades, como distúrbios da tireoide, diabetes mellitus tipo 1 (DM1) e lúpus eritematoso sistêmico, indicando a presença de um importante componente imunológico (Campos *et al.*, 2024; Tavares; Santos; Souza, 2022).

A tireoidite de Hashimoto (TH) é a causa mais comum de hipotireoidismo em áreas com ingestão adequada de iodo, sendo a doença autoimune mais prevalente na população, especialmente em mulheres entre 30 e 50 anos. Caracteriza-se por infiltração linfocítica na tireoide e presença de autoanticorpos como anti-TPO e anti-Tg, levando à destruição da glândula. O vitiligo, principalmente na forma não segmentar, apresenta associação frequente com a TH. Em muitos casos, as lesões cutâneas surgem antes dos sintomas tireoidianos, o que justifica a triagem de anticorpos antitireoidianos em pacientes com vitiligo (Giardini; Correia, 2025).

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma enfermidade autoimune marcada pela destruição das células β pancreáticas, e frequentemente se associa a outras doenças autoimunes, como o vitiligo. Essa correlação sugere a presença de mecanismos imunológicos e genéticos compartilhados, especialmente pela atuação de autoanticorpos como o anti-GAD. Essa relação reforça a hipótese de um padrão

comum de disfunção imune entre essas doenças, indicando a complexidade e interconexão do sistema autoimune (Andrade *et al.*, 2023).

Embora o vitiligo seja associado ao diabetes tipo 1 por sua origem autoimune, também foi evidenciada uma correlação genética significativa com o diabetes tipo 2 (DM2). Essa relação pode ser explicada por distúrbios metabólicos e inflamatórios decorrentes da alteração no metabolismo da glicose e dos lipídios, que favorecem o dano aos melanócitos e o desenvolvimento do vitiligo. A deficiência na absorção de nutrientes observada em diabéticos também pode contribuir para a progressão da doença (Zhao; Hu; LI, 2024).

A relação do vitiligo com outras doenças autoimunes ocorre devido à presença de mecanismos imunológicos e genéticos semelhantes. A ativação dos linfócitos T CD8⁺ e a liberação de citocinas inflamatórias, como o IFN- γ e o TNF- α , resultam na destruição dos melanócitos e favorecem respostas autoimunes em outros tecidos. Além disso, a predisposição genética associada aos genes do complexo principal de histocompatibilidade contribui para o desenvolvimento conjunto de múltiplas doenças autoimunes (Marchioro *et al.*, 2022).

2.6 Diagnóstico

2.6.1 Exame clínico e caracterização das lesões

O diagnóstico clínico, especialmente em casos que envolvem alterações pigmentares como as máculas acromáticas, pode ser estabelecido com base em uma abordagem detalhada e sistemática. A observação cuidadosa dessas lesões durante o exame físico, somada a uma anamnese abrangente que inclua dados sobre o início, evolução, distribuição e possíveis fatores desencadeantes, geralmente fornece informações suficientes para uma avaliação diagnóstica precisa, reduzindo, muitas vezes, a necessidade de exames laboratoriais ou complementares invasivos (Almeida *et al.*, 2023).

Conhecer o tipo de vitiligo é fundamental para orientar o diagnóstico, prever a evolução da doença e escolher a melhor abordagem terapêutica. O vitiligo não segmentar (VNS), também chamado de vitiligo generalizado, é a forma mais comum. Caracteriza-se por máculas acromáticas simétricas, que podem surgir em qualquer parte do corpo, sendo mais frequentes em regiões periorificiais (como ao redor dos olhos, nariz e boca), extremidades distais, cotovelos, joelhos e áreas de atrito. Seus

principais subtipos incluem o vitiligo vulgar, que causa lesões distribuídas em várias áreas; acrofacial, que atinge mãos, pés e face e o vitiligo universal, que despigmenta mais de 80–90% da superfície corporal (Figura 3) (Gómez *et al.*, 2025).

Figura 3: A) Vitiligo não segmentar. B) Vitiligo acrofacial. C) Vitiligo universal.



Fonte: Gómez *et al.* (2025), Seneschal (2023).

Além dos tipos já citados, existem também os menos frequentes, como o vitiligo segmentar do tipo monossegmentar, que se manifesta por máculas despigmentadas unilaterais com início rápido, leucotriquia precoce e curso geralmente estável, embora possa haver progressão tardia no mesmo segmento. Variantes raras incluem o vitiligo mucoso focal estável, o punctata (máculas puntiformes), o vitiligo minor ou hipocrômico (em peles escuras, com despigmentação parcial) e o folicular, que afeta principalmente os pelos (Figura 4) (Seneschal, 2023).

Figura 4: Tipos de vitiligo incomuns. A) Vitiligo monossegmentar. B) Vitiligo mucoso focal. C) Vitiligo punctata. D) Vitiligo minor. E) Vitiligo folicular.



Fonte: Ezzedine *et al.* (2012), Seneschal (2023).

2.6.2 Utilização das lâmpadas de Wood e dermatoscopia

A lâmpada de Wood (Figura 5), desenvolvida em 1903 pelo físico Robert W. Wood (1868–1955), começou a ser utilizada na dermatologia em 1925, inicialmente para o diagnóstico de infecções fúngicas no couro cabeludo. Seu funcionamento baseia-se na emissão de luz ultravioleta com comprimento de onda entre 340 e 400

nm, que, ao incidir sobre a pele, é absorvida por determinados compostos e tecidos como elastina, colágeno, aminoácidos (como o triptofano) e substâncias relacionadas à melanina, resultando na emissão de fluorescência visível que varia conforme a composição e o estado da pele (Sobrinho *et al.*, 2022).

Figura 5: Lâmpada de *Wood*.



Fonte: Uitentuis *et al.*, (2019).

No vitiligo, a utilização da lâmpada de *Wood* é fundamental para o diagnóstico e acompanhamento clínico. A luz ultravioleta, ao incidir sobre as lesões, realça as áreas afetadas, tornando-as mais visíveis, principalmente em indivíduos de pele clara. As manchas exibem uma coloração branco-azulada ou azul brilhante, devido à fluorescência da derme, enquanto as áreas de hipocromia apresentam tom branco-pálido. O exame é realizado em ambiente com baixa luminosidade, o que intensifica a visualização das lesões e permite delimitar sua extensão, diferenciar o vitiligo de outras condições hipopigmentadas e monitorar sua evolução (Figura 6) (Cordeiro *et al.*, 2023).

Figura 6: Imagens de uma área grande e uma área menor afetada pelo vitiligo com o uso da Lâmpada de *Wood*.



Fonte: Uitentuis *et al.* (2019).

Outro método de diagnóstico é a dermatoscopia, que consiste em um procedimento não invasivo que permite a visualização ampliada das estruturas da pele, invisíveis a olho nu, por meio de um aparelho chamado dermatoscópio. Essa técnica melhora a avaliação de alterações pigmentares e vasculares, auxiliando no diagnóstico diferencial de diversas doenças cutâneas. Essa técnica contribui para identificar sinais de atividade ou repigmentação, permitindo uma análise mais detalhada da evolução clínica e da resposta ao tratamento do vitiligo (Khalil *et al.*, 2022).

A dermatoscopia pode ser classificada em manual ou digital, diferenciando-se principalmente pela forma de registro das imagens. A dermatoscopia manual é feita com um dermatoscópio portátil, permitindo a observação direta das lesões durante o exame, porém sem armazenamento sistemático das imagens. Já a dermatoscopia digital utiliza equipamentos conectados a sistemas de captura e arquivamento, possibilitando registrar imagens em alta resolução, comparar exames e acompanhar a evolução das lesões ao longo do tempo (Moreno *et al.*, 2021).

No vitiligo, a técnica é aplicada como uma ferramenta complementar para avaliar de forma detalhada as características das lesões despigmentadas. Ela permite observar padrões de pigmentação que indicam se a doença está ativa ou em fase de estabilidade, o que é essencial para definir o momento mais adequado para intervenções terapêuticas. Também possibilita identificar precocemente sinais de repigmentação, como o reaparecimento de pigmento ao redor dos folículos pilosos, e acompanhar de maneira mais precisa a resposta aos tratamentos, contribuindo para um manejo mais individualizado e eficaz da doença (Silva *et al.*, 2025).

A Figura 7 reúne exemplos de achados dermatoscópicos típicos observados no vitiligo, ampliados em 20 vezes. A imagem (A) mostra a pele normal, com o padrão reticulado de pigmentação. Já na (B) há presença de pigmentação ao redor dos folículos pilosos (seta preta). Na imagem (C) observa-se padrão tricrômico, no qual a seta preta indica a zona com pigmentação intermediária mais discreta e a seta azul marca a área central despigmentada. Na imagem (D), observa-se área sem a rede pigmentária (seta preta). Na (E) há uma rede pigmentária diminuída. Imagem (F) mostra leucotriquia evidenciada pela seta preta. Já na imagem (G) há pontuações esbranquiçadas lembrando o aspecto de “sagu de tapioca” (seta preta). Por fim, na

imagem (H), observa-se eritema com presença de telangiectasias (seta preta), associado a pequenas áreas de repigmentação (seta azul).

Figura 7: Imagens dermatoscópicas representativas de lesões de vitiligo.



Fonte: Godínez-Chaparro *et al.* (2023).

2.6.3 Marcadores inflamatórios, autoimunes e hormonais

O vitiligo é uma dermatose crônica de base inflamatória e autoimune, frequentemente associada a alterações hormonais da tireoide. Entre os principais marcadores inflamatórios está o CXCL10, quimiocina pró-inflamatória que recruta linfócitos T por meio do receptor CXCR3, promovendo sua migração para a pele e contribuindo para a destruição dos melanócitos. Níveis elevados de CXCL10 são encontrados tanto nas lesões cutâneas quanto no sangue periférico, padrão também observado em doenças autoimunes como a Tireoidite de Hashimoto e a Artrite Reumatoide (Mascarenhas *et al.*, 2023).

A presença de autoanticorpos em pacientes com vitiligo evidencia a participação de mecanismos autoimunes no desenvolvimento da doença. Entre os marcadores mais encontrados, destacam-se os anticorpos antitireoperoxidase (anti-TPO), identificados em até 27% dos casos. Estudos demonstram associação entre a positividade desses anticorpos e a ocorrência de tireoidite autoimune, além de maior extensão das lesões cutâneas. Pacientes com acometimento superior a 25% da

superfície corporal apresentam maior frequência de alterações imunológicas, sugerindo relação entre atividade autoimune e gravidade clínica do vitiligo. Esses dados reforçam a importância da investigação de comorbidades autoimunes associadas (Gripp *et al.*, 2021).

Além da presença de autoanticorpos, alterações nos hormônios tireoidianos também são frequentemente observadas em indivíduos com vitiligo. Valores alterados de TSH e T4 livre, associados à positividade para anticorpos tireoidianos, são descritos em parte significativa dos pacientes. A coexistência dessas alterações laboratoriais sugere ligação entre distúrbios tireoidianos e o processo imunológico envolvido na doença. Estudos indicam ainda que indivíduos com marcadores tireoidianos positivos podem apresentar formas mais extensas do vitiligo, demonstrando possível relação entre autoimunidade sistêmica e progressão do acometimento cutâneo (Furtado; Oliveira; Muller, 2017).

2.6.4 Diagnóstico diferencial

O diagnóstico diferencial é fundamental para evitar equívocos clínicos, uma vez que diversas condições dermatológicas podem apresentar lesões hipopigmentadas semelhantes, dificultando a identificação precisa da doença. A distinção adequada é essencial não apenas para o correto estabelecimento do diagnóstico, mas também para a definição da conduta terapêutica mais apropriada, evitando tratamentos inadequados ou desnecessários. A avaliação clínica detalhada, associada ao histórico do paciente, incluindo tempo de evolução das lesões, sintomas associados e possíveis fatores desencadeantes, desempenha papel central (Machado *et al.*, 2025).

Entre as principais condições incluídas no diagnóstico diferencial, destacam-se a pitíriase versicolor, caracterizada por manchas hipopigmentadas associadas à descamação fina, de origem fúngica; o albinismo, que apresenta ausência congênita de pigmentação e distribuição generalizada; a hipomelanose gutata idiopática, mais comum em indivíduos idosos e relacionada ao envelhecimento cutâneo; e a hanseníase, que pode apresentar lesões hipopigmentadas acompanhadas de alteração da sensibilidade. A correta diferenciação entre essas condições é essencial para o estabelecimento de um diagnóstico preciso e para a definição da conduta terapêutica adequada (Gómez *et al.*, 2025).

2.7 Tratamentos convencionais

2.7.1 Terapias tópicas

O tratamento do vitiligo tem como objetivo controlar a progressão da doença, estimular a repigmentação da pele e manter os resultados obtidos, reduzindo o impacto psicossocial causado por essa dermatose. A terapia tópica é geralmente indicada para pequenas áreas afetadas ou quando não há outras opções terapêuticas disponíveis. Apesar da existência de outras abordagens clínicas e cirúrgicas, os corticoides tópicos e os inibidores da calcineurina destacam-se entre as principais opções no tratamento do vitiligo (Dellatorre *et al.*, 2020).

Os anti-inflamatórios tópicos podem ser utilizados como alternativa no tratamento do vitiligo. Entre essas medicações está a betametasona, que atua diminuindo a inflamação na pele e pode contribuir para a interrupção da destruição dos melanócitos. Esse tratamento consiste na aplicação diária de creme nas áreas afetadas ao redor dos olhos e nas pálpebras. Após cerca de quatro semanas, observa-se redução das manchas brancas e início da repigmentação, com transição da cor branca para rosada nas bordas das lesões (Figura 8) (Pimenta *et al.*, 2024).

Figura 8: A- Foto antes do tratamento. B- Foto depois de 30 dias de tratamento.



Fonte: Pimenta *et al.* (2024).

Os corticosteroides tópicos são utilizados no tratamento do vitiligo por apresentarem ação anti-inflamatória e imunossupressora. Os de alta potência são indicados para áreas como tronco e extremidades, enquanto os de potência média ou os inibidores tópicos da calcineurina são mais recomendados para regiões sensíveis, como face, pescoço, áreas de dobras e em crianças. Para reduzir o risco de efeitos adversos, como atrofia da pele, telangiectasias e acne induzida por esteroides, recomenda-se o uso em ciclos e por períodos limitados, não ultrapassando 14 dias de tratamento por mês (Nascimento *et al.*, 2024).

Os inibidores de calcineurina tópicos, como tacrolimus e pimecrolimus, atuam como imunomoduladores e podem ser usados na maioria das regiões da pele, exceto nas membranas mucosas. Eles apresentam eficácia próxima à dos corticosteroides, com menor risco de efeitos adversos. A aplicação diária duas vezes ao dia auxilia na estabilização do vitiligo, enquanto doses reduzidas, duas vezes por semana, podem ser utilizadas para manutenção (Mendonça *et al.*, 2020).

Os análogos da vitamina D podem ser usados no tratamento do vitiligo por sua ação na inibição das células T, mas apresentam pouca eficácia na repigmentação quando aplicados sozinhos. Seu efeito terapêutico é potencializado quando combinados com fototerapia ou com corticosteroides tópicos (Carvalho *et al.*, 2024)

2.7.2 Terapias sistêmicas

As terapias sistêmicas para o tratamento do vitiligo são indicadas principalmente em casos mais extensos ou de rápida progressão da doença. Diferentemente dos tratamentos tópicos, que atuam apenas nas áreas afetadas da pele, os tratamentos sistêmicos agem em todo o organismo. Entre as opções mais utilizadas estão os corticosteroides orais, como a dexametasona, administrados em esquema de minipulso, o que ajuda a reduzir a resposta autoimune responsável pela destruição dos melanócitos. Esses medicamentos podem desacelerar ou interromper a progressão das manchas (Figura 9) (Ventura *et al.*, 2021).

Figura 9: Região ventral do antebraço de paciente com vitiligo vulgar antes (a) e depois (b) do tratamento.



Fonte: Ventura *et al.* (2021).

No entanto, o uso desses medicamentos deve ser cuidadosamente controlado por um médico devido aos possíveis efeitos colaterais. Em alguns casos, também podem ser utilizados imunossupressores sistêmicos. Esses fármacos atuam

modulando o sistema imunológico do paciente. Assim, ajudam a proteger as células responsáveis pela produção de pigmento na pele (Faria *et al.*, 2021).

2.7.3 Técnicas de camuflagem e procedimentos cirúrgicos

A camuflagem cosmética é uma alternativa importante no vitiligo, pois melhora rapidamente a aparência das áreas despigmentadas por meio de produtos como maquiagens e cremes que uniformizam o tom da pele. Essa técnica contribui para a autoestima e o bem-estar social dos pacientes. Como opção mais duradoura há a micropigmentação ou tatuagem médica, que consiste na aplicação de pigmentos, simulando sua cor natural, assim, seus efeitos podem durar anos, embora a técnica seja mais invasiva. Com isso, ambas as abordagens auxiliam na melhora estética e na qualidade de vida (Cestaro *et al.*, 2024).

Entretanto, esses procedimentos apresentam limitações relacionadas à dificuldade de correspondência exata da tonalidade cutânea, especialmente após exposição solar, uma vez que a coloração da pele pode sofrer alterações ao longo do tempo. A progressão imprevisível das lesões despigmentadas pode comprometer os resultados estéticos, devido ao surgimento de novas áreas de despigmentação fora da região pigmentada. Outro fator importante é a possibilidade de desencadeamento do fenômeno de *Koebner*, associado ao aparecimento de novas lesões após traumas cutâneos (Chalarca-Canas *et al.*, 2024).

O fenômeno de *Koebner* corresponde ao aparecimento de novas lesões dermatológicas em áreas submetidas a traumas cutâneos. Em pacientes com vitiligo, procedimentos como tatuagens e micropigmentação podem desencadear resposta inflamatória local, favorecendo o surgimento de novas manchas despigmentadas nas regiões manipuladas. Dessa forma, o trauma provocado pelas agulhas durante o procedimento pode contribuir para a progressão das lesões em indivíduos predispostos (Cordeiro *et al.*, 2023).

Procedimentos cirúrgicos também podem ser utilizados no tratamento do vitiligo, como enxertos de pele, enxerto de folículos capilares e o transplante de melanócitos autólogos cultivados. Essas técnicas têm como objetivo introduzir melanócitos saudáveis nas áreas despigmentadas, favorecendo a repigmentação da pele. O transplante de melanócitos consiste na retirada de uma área de pele saudável, seguida da multiplicação dessas células em laboratório e posterior aplicação na região

afetada. Dessa forma, busca-se restaurar a pigmentação e reduzir as lesões de maneira mais eficaz (Figura 10) (Mioranza; Vargas; Schlumberger, s.d.).

Figura 10: A - antes do primeiro procedimento cirúrgico; B - 15 dias após o primeiro pós-operatório; C - 3 meses após o primeiro pós-operatório; D - antes do segundo procedimento cirúrgico; E - 15 dias após o segundo pós-operatório; F - área doadora 15 dias após a primeira cirurgia.



Fonte: Urresta *et al.* (2025).

2.7.4 Fototerapia e terapia com excimer

A fototerapia com radiação ultravioleta é uma das principais opções no tratamento do vitiligo, destacando-se pela eficácia na repigmentação da pele. Entre as técnicas mais utilizadas estão a fototerapia com ultravioleta B (UVB) de banda estreita, considerada mais segura e amplamente indicada, e a terapia psoraleno associada à radiação ultravioleta A (PUVA), geralmente reservada para casos mais graves. A UVB atua estimulando a atividade dos melanócitos, enquanto a PUVA combina um agente fotossensibilizante com radiação ultravioleta A (UVA). Os resultados costumam ser positivos, especialmente em áreas como rosto e tronco. No entanto, o tratamento deve ser acompanhado por profissionais, pois a exposição inadequada pode causar efeitos adversos (Batista; Tavares; Souza, 2024).

Dentre as modalidades de fototerapia, há também a terapia com excimer, que pode ser realizada por meio de laser excimer ou luz excimer, ambos emitindo radiação UVB monocromática de 308 nm, com ação direcionada às lesões, sendo indicada para vitiligo localizado, acometendo menos de 10% da superfície corporal, tanto na forma segmentar quanto não segmentar. A terapia estimula a produção de melanina e a proliferação dos melanócitos, promovendo a repigmentação das lesões. A associação com agentes tópicos pode potencializar os resultados, especialmente em áreas mais resistentes ao tratamento (Figura 11) (Schatloff; Altbir; Valenzuela, 2024).

Figura 11: Repigmentação de lesão de vitiligo antes e após 15 semanas de tratamento com laser excimer (308 nm) associado à bimatoprostá tópica.



Fonte: Ghiasi *et al.* (2024).

A bimatoprostá é um análogo utilizado originalmente no tratamento do glaucoma, que vem sendo estudado como terapia adjuvante no vitiligo devido à sua capacidade de estimular a atividade dos melanócitos e a produção de melanina. Seu mecanismo de ação envolve aumento da atividade da tirosinase, estímulo da dendricidade melanocitária e maior transferência de pigmento para as áreas despigmentadas. Estudos clínicos demonstram que seu uso isolado ou associado pode favorecer a repigmentação, especialmente em lesões faciais e localizadas. Entretanto, apesar dos resultados promissores, a bimatoprostá ainda não é considerada tratamento padrão (Nudelmann; Farias, 2021).

2.7.5 Limitações e desafios no tratamento do vitiligo

Apesar da diversidade de opções terapêuticas disponíveis, o tratamento do vitiligo ainda apresenta desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a variabilidade na resposta terapêutica entre os pacientes, que pode estar relacionada a fatores como extensão da doença, tempo de evolução, localização das lesões e características individuais do sistema imunológico. Áreas como face e tronco tendem a responder melhor ao tratamento, possivelmente devido à maior densidade de folículos pilosos e reservatórios de melanócitos, enquanto as extremidades do corpo, como mãos e pés, apresentam menor taxa de repigmentação e maior resistência terapêutica (Costa *et al.*, 2025).

Outro fator importante é a recorrência das lesões, mesmo após resposta satisfatória ao tratamento, o que reforça o caráter crônico e imprevisível da doença. Essa recorrência está frequentemente associada à persistência de mecanismos

imunológicos ativos na pele, incluindo a presença de células inflamatórias que mantêm o processo de destruição melanocitária. Muitos tratamentos exigem longo período de aplicação e acompanhamento contínuo, o que pode comprometer a adesão do paciente, especialmente quando associados a efeitos adversos, custos elevados ou resultados lentos. O impacto psicológico da doença, como baixa autoestima e ansiedade, também pode interferir negativamente na continuidade do tratamento (Bessa *et al.*, 2025).

Portanto, a individualização da terapia torna-se essencial, considerando não apenas os aspectos clínicos, mas também o impacto psicossocial da doença e as expectativas do paciente em relação ao tratamento. A combinação de diferentes modalidades terapêuticas, como terapias tópicas associadas à fototerapia, tem se mostrado uma estratégia eficaz para potencializar os resultados e aumentar as taxas de repigmentação. Contudo, ainda são necessários mais estudos para a padronização dos protocolos terapêuticos, bem como para a avaliação da eficácia e da segurança em longo prazo dessas intervenções (Costa *et al.*, 2025).

2.8 Impactos psicossociais do vitiligo

O vitiligo é uma dermatose crônica que, além das manifestações cutâneas, exerce impacto significativo nos aspectos psicossociais e na qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Por alterar a aparência física de maneira frequentemente visível, a doença pode comprometer a autoimagem e a percepção da identidade corporal, favorecendo o desenvolvimento de sentimentos de insegurança, constrangimento e baixa autoestima. Em muitos pacientes, especialmente naqueles com lesões em regiões expostas, observa-se limitação das interações sociais e mudanças comportamentais relacionadas à tentativa de ocultar as manchas, influenciando diretamente a vida social, afetiva e profissional (Egger *et al.*, 2026).

Os impactos emocionais associados ao vitiligo estão intimamente relacionados ao estigma social e à falta de conhecimento da população acerca da doença. Embora não seja contagioso e não represente risco físico direto, indivíduos acometidos frequentemente relatam experiências de preconceito, discriminação e exclusão social, fatores que contribuem para sofrimento psicológico persistente. Em crianças e adolescentes, essas repercussões podem ser ainda mais acentuadas, uma vez que o período de construção da autoimagem e pertencimento social torna os aspectos

estéticos particularmente relevantes, podendo resultar em isolamento, dificuldade de socialização e comprometimento emocional (Dalpoz *et al.*, 2025).

Diversos estudos demonstram elevada prevalência de transtornos ansiosos, sintomas depressivos e redução significativa da qualidade de vida em pacientes com vitiligo. A imprevisibilidade da evolução clínica, associada às limitações terapêuticas e à resposta variável aos tratamentos, também contribui para aumento do estresse emocional e frustração dos pacientes. Dessa forma, o manejo do vitiligo deve ultrapassar a abordagem exclusivamente dermatológica, incorporando assistência psicológica e suporte multidisciplinar, com o objetivo de promover não apenas a estabilização clínica da doença, mas também o bem-estar emocional e social do indivíduo (Simões *et al.*, 2026).

2.9 Novas perspectivas terapêuticas

Nos últimos anos, os avanços na compreensão da fisiopatologia do vitiligo têm impulsionado o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas, como os inibidores de JAK, terapias baseadas em luz e formulações tópicas mais específicas. Esses progressos refletem um melhor entendimento dos mecanismos envolvidos na doença, como processos autoimunes e inflamatórios. No entanto, muitas dessas opções ainda necessitam de estudos de longo prazo e maior validação, especialmente em diferentes populações. A escolha do tratamento deve ser individualizada, considerando características clínicas e o impacto psicossocial do paciente (Costa *et al.*, 2025).

2.9.1 Inibidores da via JAK-STAT

Os inibidores da via JAK-STAT têm se destacado como uma abordagem promissora no tratamento do vitiligo, devido ao seu papel na modulação do sistema imunológico. Essa via está diretamente relacionada à resposta inflamatória e autoimune envolvida na destruição dos melanócitos. Ao bloquear a sinalização de citocinas pró-inflamatórias, esses fármacos contribuem para interromper a progressão da despigmentação e favorecer a repigmentação da pele, especialmente em fases ativas da doença (Silva *et al.*, 2025).

Entre os principais exemplos estão medicamentos de uso tópico e sistêmico, que vêm apresentando resultados positivos, sobretudo quando utilizados em fases iniciais. Esses fármacos atuam de forma mais específica nos mecanismos

imunológicos, o que pode aumentar sua eficácia terapêutica. Embora já existam evidências consistentes de seus benefícios, estudos de longo prazo ainda estão em andamento para consolidar dados sobre segurança e durabilidade dos resultados (Emerick *et al.*, 2024).

Os avanços mais recentes concentram-se na melhoria das formulações e dos sistemas de entrega, visando maior eficácia e segurança. Novas gerações desses medicamentos apresentam maior seletividade, reduzindo efeitos adversos e ampliando a ação direta nas áreas afetadas. A terapia tópica destaca-se por ser menos invasiva, com boa absorção cutânea e maior adesão. O uso de tecnologias como nanotecnologia e sistemas lipídicos tem otimizado a penetração e a liberação prolongada do fármaco. Também há progressos no desenvolvimento de formulações orais mais seguras e na associação com outras terapias, como fototerapia e antioxidantes, potencializando os resultados clínicos (Silva *et al.*, 2024).

O ruxolitinibe, comercializado como Opzelura®, representa um dos principais avanços dessa classe, sendo indicado para o vitiligo não segmentar em pacientes acima de 12 anos. Disponível em creme, deve ser aplicado duas vezes ao dia nas áreas afetadas. Seu mecanismo de ação envolve a inibição das enzimas JAK1 e JAK2, reduzindo a resposta imune que leva à perda de melanócitos. Estudos clínicos demonstram eficácia significativa na repigmentação, principalmente em regiões faciais, inclusive em casos resistentes a outras terapias. Apresenta ação localizada e perfil de segurança favorável, com baixo risco de efeitos sistêmicos (Santos; Souza; Carvalho, s.d.).

2.9.2 Terapias combinadas

Os avanços no tratamento do vitiligo têm impulsionado o uso de terapias combinadas como estratégia para aumentar a eficácia terapêutica e reduzir a progressão da doença. A associação entre fototerapia UVB de banda estreita, luz Excimer, corticosteroides tópicos, inibidores da calcineurina e inibidores da via JAK tem apresentado resultados promissores, principalmente em casos resistentes aos tratamentos convencionais. Essas abordagens atuam tanto na modulação da resposta imunológica quanto na estimulação da repigmentação das lesões (Pazmiño *et al.*, 2026).

O ritlecitinibe, um inibidor seletivo de JAK3/TEC, tem se destacado por sua ação na modulação das citocinas inflamatórias envolvidas na destruição dos

melanócitos. Quando combinado à fototerapia com luz Excimer de 308 nm, observou-se importante controle da progressão da doença e elevada repigmentação das lesões, principalmente em regiões como tronco e coxas. Esses achados reforçam o potencial da terapia combinada entre inibidores de JAK e fototerapia como alternativa eficaz para casos extensos e resistentes de vitiligo (Figura 12) (Sun; Xu, 2025).

Figura 12: Lesões de vitiligo no tronco à direita na linha de base e repigmentação das lesões no tronco bilaterais após dois meses de ritilecitinibe combinado com fototerapia com luz Excimer de 308 nm.



Fonte: Sun; Xu (2025).

2.9.3 Exossomos e terapias regenerativas

As terapias baseadas em exossomos têm emergido como uma abordagem inovadora no tratamento do vitiligo, especialmente no contexto da medicina regenerativa. Os exossomos são vesículas extracelulares de pequeno tamanho, liberadas por diferentes tipos celulares, incluindo células-tronco mesenquimais, que atuam na comunicação intercelular por meio do transporte de proteínas, lipídios e ácidos nucleicos. Estudos recentes demonstram que essas estruturas desempenham papel importante na regulação de processos inflamatórios e imunológicos, estando envolvidas nos mecanismos fisiopatológicos do vitiligo, especialmente na interação entre células do sistema imune e melanócitos (Zhao *et al.*, 2026).

No contexto terapêutico, os exossomos têm sido investigados principalmente como uma estratégia livre de células (*cell-free*), ou seja, que não envolve a utilização direta de células, mas de seus produtos bioativos. Evidências científicas indicam que exossomos derivados de células-tronco possuem capacidade de modular a resposta imunológica, reduzir o estresse oxidativo e promover a regeneração tecidual. Esses efeitos ocorrem por meio da liberação de fatores de crescimento e moléculas sinalizadoras que favorecem a sobrevivência, proliferação e função dos melanócitos,

contribuindo potencialmente para a repigmentação das lesões cutâneas (Gholijani *et al.*, 2025).

Estudos atuais indicam uma interação entre os exossomos e a via JAK-STAT na fisiopatologia do vitiligo. Exossomos derivados de queratinócitos podem ser internalizados por células T CD8+, promovendo a ativação de vias intracelulares e o aumento da secreção de citocinas pró-inflamatórias, como o IFN- γ . Esse mediador, por sua vez, ativa a via JAK-STAT, especialmente por meio da sinalização envolvendo STAT1, intensificando a resposta imune e contribuindo para a destruição dos melanócitos. Esse processo estabelece um ciclo inflamatório contínuo entre queratinócitos e células imunes, favorecendo a progressão da doença (Zhao *et al.*, 2026).

Apesar dos resultados promissores, as terapias baseadas em exossomos ainda se encontram em fase experimental e não são consideradas tratamento padrão para o vitiligo. A maior parte das evidências disponíveis provém de estudos pré-clínicos ou ensaios iniciais, sendo necessários mais estudos clínicos controlados para avaliar sua eficácia, segurança e aplicabilidade na prática clínica. Dessa forma, embora representem uma perspectiva terapêutica inovadora e potencialmente eficaz, sua utilização ainda depende de validação científica mais robusta (Li *et al.*, 2024).

2.10 Contribuições biomédicas na integração entre diagnóstico, tratamento e qualidade de vida

O vitiligo é uma doença dermatológica crônica de etiologia multifatorial, caracterizada pela perda seletiva de melanócitos, e seu diagnóstico é predominantemente clínico, podendo ser complementado por exames auxiliares e investigação de doenças autoimunes associadas. Estudos destacam que a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos, incluindo fatores imunológicos e estresse oxidativo, é fundamental para a condução diagnóstica e para a definição das estratégias terapêuticas (Nascimento *et al.*, 2024).

O tratamento do vitiligo envolve diferentes abordagens, como terapias tópicas, sistêmicas e fototerapia, sendo a escolha terapêutica baseada nas características clínicas do paciente e na extensão da doença. Apesar da diversidade de opções disponíveis, ainda não existe tratamento completamente curativo, sendo necessária a

individualização das condutas e, frequentemente, a combinação de diferentes modalidades terapêuticas (Cordeiro *et al.*, 2023).

Além dos aspectos clínicos, o vitiligo apresenta impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes. Evidências científicas demonstram que a doença está associada a prejuízos psicossociais importantes, incluindo baixa autoestima, estigmatização, ansiedade e depressão, podendo afetar de forma relevante o bem-estar e as relações sociais dos indivíduos acometidos. Estudos também reforçam a presença de consequências psicossociais relevantes, como isolamento social e sofrimento emocional, evidenciando a necessidade de avaliação sistemática da qualidade de vida desses pacientes (Aquino *et al.*, 2022).

Diante disso, a literatura destaca a importância de uma abordagem integrada no manejo do vitiligo, considerando simultaneamente o diagnóstico adequado, a escolha terapêutica e a avaliação dos impactos na qualidade de vida. Essa integração tem sido associada a melhores desfechos clínicos, maior adesão ao tratamento e a uma abordagem mais centrada no paciente (Campos *et al.*, 2024).

No contexto do manejo integrado do vitiligo, a monitorização do tratamento é fundamental para garantir sua eficácia e segurança ao longo do tempo. Nesse processo, o acompanhamento clínico e laboratorial assume papel relevante, especialmente na avaliação da resposta terapêutica e na identificação de possíveis efeitos adversos. Dessa forma, insere-se a atuação do biomédico, contribuindo por meio de análises laboratoriais e do suporte técnico-científico, o que auxilia na condução adequada do tratamento e no aprimoramento das estratégias terapêuticas (Araújo; Santos, s.d.; Oliveira *et al.*, 2025; Sakihama *et al.*, 2024).

2.11 Perspectivas futuras e avanços tecnológicos no diagnóstico precoce

Os avanços na compreensão do vitiligo têm contribuído significativamente para o desenvolvimento de novas estratégias de diagnóstico precoce e abordagens terapêuticas mais eficazes. Atualmente, sabe-se que a doença possui origem multifatorial, envolvendo mecanismos autoimunes, fatores genéticos, estresse oxidativo e alterações inflamatórias que levam à destruição dos melanócitos. A identificação desses processos possibilitou maior entendimento da progressão da doença e favoreceu o surgimento de tecnologias diagnósticas capazes de detectar alterações cutâneas ainda em estágios iniciais (De Bessa *et al.*, 2025).

A inteligência artificial (IA) tem apresentado grande potencial no monitoramento de doenças dermatológicas crônicas, contribuindo para avaliações mais precisas e contínuas das alterações cutâneas. Por meio da análise de imagens e dados clínicos, os algoritmos auxiliam no acompanhamento da evolução da doença e na avaliação da resposta ao tratamento. Essas tecnologias também favorecem o monitoramento remoto, permitindo intervenções mais rápidas e um acompanhamento mais individualizado dos pacientes. A coleta de dados em tempo real pode contribuir para pesquisas epidemiológicas e para a melhoria do planejamento em saúde, especialmente em regiões com acesso limitado a especialistas (Cachinski *et al.*, 2025).

A utilização de IA no diagnóstico dermatológico tem promovido importantes progressos na identificação e classificação de doenças de pele. Esses sistemas utilizam técnicas de aprendizagem de máquina e aprendizado profundo para analisar grandes quantidades de imagens clínicas e reconhecer padrões associados às alterações cutâneas. Entre as tecnologias mais utilizadas estão as redes neurais convolucionais, capazes de avaliar características das lesões, como coloração, textura e delimitação das bordas. Estudos apontam que esses algoritmos apresentam elevada precisão diagnóstica, podendo contribuir para diagnósticos mais rápidos, precoces e eficazes na prática clínica (Oliveira; Arruda, 2026).

Esse desenvolvimento tecnológico tem contribuído para a redução de erros diagnósticos, aumentando a sensibilidade e a especificidade na avaliação inicial de doenças dermatológicas. A incorporação da IA na prática clínica e na formação médica tem favorecido uma atuação mais integrada entre tecnologia e conhecimento profissional, funcionando como suporte ao julgamento clínico. Entretanto, apesar dos benefícios observados, ainda existem desafios relacionados à validação desses sistemas e à representatividade dos bancos de imagens utilizados no treinamento dos modelos dos algoritmos, principalmente pela baixa inclusão de diferentes tons de pele, o que pode comprometer a precisão diagnóstica em populações diversas (Cazani *et al.*, 2025).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho possibilitou compreender, sob a perspectiva biomédica, os principais métodos de diagnóstico e as abordagens terapêuticas disponíveis para o vitiligo, evidenciando a importância dos avanços científicos para a prática clínica e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. A compreensão dos mecanismos fisiopatológicos da doença, aliada ao uso de métodos diagnósticos mais precisos e ao desenvolvimento de novas opções terapêuticas, tem contribuído para um manejo clínico mais eficaz e individualizado.

Embora o vitiligo ainda não possua cura definitiva, os avanços na área têm proporcionado melhores resultados no controle da doença, favorecendo a repigmentação das lesões em muitos casos e reduzindo seus impactos físicos e psicossociais. Destaca-se a importância da atuação do biomédico no diagnóstico, na interpretação dos exames e no desenvolvimento de pesquisas. A continuidade das pesquisas científicas é fundamental para ampliar o conhecimento sobre a doença, aperfeiçoar os métodos diagnósticos e desenvolver terapias cada vez mais eficazes, seguras e acessíveis, contribuindo para um cuidado mais completo e para uma melhor qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Josselin Fabiola Chávez *et al.* **Vitíligo, diagnóstico y tratamiento.** Reciamuc, v. 7, n. 1, p. 187-195, 2023. Doi: 10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.187-195. Acesso em: 29 out. 2025.

ARAUJO, Olinda da Silva. **Vitíligo:** fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. Centro, 2016. Disponível em: <https://ulbra-to.br/bibliotecadigital/uploads/document599af14edecb0.pdf>. Acesso em: 02 set. 2025

ARAÚJO, Jussara da Silva Nascimento; SANTOS, Caroline Mendes. **O Biomédico No Sistema Único.** Acesso em 28 de abri 2026.

AL-SMADI, Khadeejah *et al.* **Vitíligo:** a review of aetiology, pathogenesis, treatment, and psychosocial impact. Cosmetics, v. 10, n. 3, p. 84, 2023. DOI: 10.3390/cosmetics10010008. Acesso em: 29 ago. 2025.

BATISTA, Nertan Ribeiro; TAVARES, Thiago Moura; DE SOUZA, Marilena Maria. **Fototerapia com radiação ultravioleta para controle do vitíligo:** revisão sistemática. Caderno Pedagógico, v. 21, n. 13, p. e11444-e11444, 2024. Acesso em: 11 abril 2026.

COSTA, Anderson Luiz Pena; SILVA-JÚNIOR, Antonio Carlos Souza; PINHEIRO, Adenilson Lobato. **Fatores associados à etiologia e patogênese das doenças autoimunes.** Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 48, n. 2, p. 92-106, 2019. DOI: <https://doi.org/10.63845/7sv05086>. Acesso em: 29 ago. 2025.

CAMPOS, Francisca Roberta Pereira *et al.* **Vitíligo:** Uma Revisão Sobre Fisiopatologia, Diagnóstico E Tratamento. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 1772-1779, 2024. Doi: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i8.15212>. Acesso em: 21 ago. 2025

CESTARO, Antônia Gotti *et al.* **Vitíligo:** Padrões De Despigmentação, Opções De Fototerapia E Técnicas De Camuflagem Cosmética. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 7, p. 2286-2296, 2024. Acesso em: 11 abril 2026.

COSTA, Barbara Bendzius.*et al.* **Vitíligo:** atualização das terapias tópicas, sistêmicas e baseadas em luz. Journal Archives of Health, [S. l.], v. 6, n. 4, p. e2772, 2025. DOI: 10.46919/archv6n4espec-15828. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/2772>. Acesso em: 11 abri. 2026.

CACHINSKI, Eduarda Jung *et al.* **Inteligência artificial em dermatologia:** um panorama das aplicações tecnológicas e seus avanços. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 7, n. 3, p. 318-329, 2025. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n3p318-329>. Acesso em: 03 de mai. 2026.

CAZANI, Luana Fornetti Castilho *et al.* **Dermatologia Digital: Uso de IA no Diagnóstico de Doenças de Pele.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 7, n. 3, p. 1312-1324, 2025. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n3p1312-1324>. Acesso em: 03 de mai. 2026.

CHALARCA-CAÑAS David, *et al.* **Tattoos: risks and complications, clinical and histopathological approach.** An Bras Dermatol. 2024 Jul-Aug;99(4):491-502. doi: 10.1016/j.abd.2023.07.004. Epub 2024 Mar 22. PMID: 38521707; PMCID: PMC11221160. Acesso em 11 de mai. 2026

DA SILVA AQUINO, Jhemerson *et al.* **Os Impactos Psicossociais na vida do indivíduo com Vitiligo.** Research, Society and Development, v. 11, n. 15, p. e290111537288-e290111537288, 2022. DOI: <https://doi.org/10.033448/rsd-v11i15.37288>. Acesso em: 26 ago. 2025.

DA SILVA, Beatriz Valiante Alves *et al.* **Técnicas de suspensão de células epidérmicas não cultivadas e suspensão de células foliculares não cultivadas da bainha externa folicular no tratamento do vitiligo: uma revisão integrativa.** Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 1, p. e76989-e76989, 2025. Doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv8n1-230>. Acesso em: 29 out. 2025.

DE ALBUQUERQUE, Roberto Nascimento; OLIVEIRA, Alice. **Vitiligo e o impacto na imagem da mulher.** Disciplinarum Scientia| Saúde, v. 22, n. 1, p. 353-368, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/3980>. Acesso em: 21 ago. 2025.

DE ANDRADE, Rogéria Gabriela Campos *et al.* **Diabetes Tipo 1 E Comorbidades Autoimunes Associadas: Implicações Para Os Pacientes Pediátricos.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 1, n. 2, p. 545-556, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v1i2.10741>. Acesso em: 25 out. 2025

DE BESSA, Carlos *et al.* **Vitiligo: desafios no diagnóstico e abordagens terapêuticas modernas.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 7, n. 1, p. 1682-1695, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n1p1682-1695. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/4971>.

DE SOUZA, Eduardo Lima; GOMES-SOUZA, Ronaldo. **Impactos psicossociais do vitiligo: uma revisão de escopo.** Revista do Hospital Universitário Getúlio Vargas, v. 23, n. 1, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revistahugv/article/view/15690>. Acesso em: 27 ago. 2025

DE AGUIAR CORDEIRO, Maurilio *et al.* **Vitiligo: Uma Análise Multidisciplinar Sobre As Causas E O Tratamento Dessa Doença Autoimune.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 5, n. 4, p. 1594-1606, 2023. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n4p1594-1606>. Acesso em: 29 out. 2025.

DELLATORRE, Gerson *et al.* **Consenso sobre tratamento do vitiligo**—Sociedade Brasileira de Dermatologia. *Anais Brasileiros de Dermatologia* (Portuguese), v. 95, p. 70-82, 2020. Acesso em 08 mar. 2026

DOS SANTOS, Jucimara Martins *et al.* **Nutrição no vitiligo: uma revisão bibliográfica da importância dos micronutrientes.** *Revista Científica do UBM*, p. 166-179, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52397/rcubm.v23i44.881>. Acesso em: 22 set. 2025.

DOS SANTOS OLIVEIRA, Cristiane Meira *et al.* **O Papel Do Biomédico Esteta No Tratamento Com Laserterapia No Combate A Cicatrização, A Dor E A Inflamação.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 11, n. 12, p. 6678-6694, 2025. Acesso em 28 de abril 2026.

DALPOZ, Celine Garcia *et al.* **VITILIGO: Uma análise dos efeitos psicossociais da doença.** *Psicologia e Saúde em debate*, v. 2, pág. 208-223, 2025. DOI:10.22289/2446-922X.V11A2A12. Acesso em: 04 de mai. 2026.

DONG, Zi-yue *et al.* **Genética integrativa e análise multiômica revelam mecanismos e alvos terapêuticos no vitiligo, destacando a regulação da via JAK STAT na síndrome de Takotsubo.** *Scientific Reports*, v. 15, n. 1, p. 2245, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86134-4>. Acesso em: 04 mai. 2026.

EZZEDINE Khaled, *et al.* **Vitiligo Global Issue Consensus Conference Panelists. Revised classification/nomenclature of vitiligo and related issues: the Vitiligo Global Issues Consensus Conference.** *Pigment Cell Melanoma Res.* 2012 May;25(3):E1-13. doi: 10.1111/j.1755-148X.2012.00997.x. Acesso em: 29 out. 2025

EGGER, Maria Eduarda Lemos *et al.* **Impacto Dos Transtornos Psicológicos Associados A Doenças Dermatológicas Nos Desfechos Clínicos E Na Qualidade De Vida.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 12, n. 4, p. 1-13, 2026. Doi: doi.org/10.51891/rease.v12i4.25700. Acesso em: 04 de mai. 2026.

FURTADO, Viviane Gonçalves; OLIVEIRA, Othelo Amaral de; MULLER, Silvia Ferreira Rodrigues. **Associação de vitiligo com autoanticorpos tireoidianos.** *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 235-239, 2017. Acesso em: 18. Set. 2025.

DE PAULA FARIA, Cecília Silva *et al.* **Estratégias terapêuticas e atualizações no tratamento de vitiligo.** *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 19, n. 2, p. 128-138, 2021. Acesso em 11 mar 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** – 6. Ed. – 3 reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

GIARDINI, Camila Valadares; CORREIA, Giovanna Cotrim. **Relação entre tireoidite de Hashimoto e doenças autoimunes associadas.** *Journal Archives of Health*, v. 6, n. 4, p. e2837-e2837, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46919/archv6n4espec-15849>. Acesso em: 19 out. 2025.

GRIPP, Mariana Silva de Muzio. *et al.* **Vitiligo**: estudo da fisiopatologia e da resposta imunológica. *Revista Master - Ensino, Pesquisa e Extensão*, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 18–20, 2021. DOI: 10.47224/revistamaster.v6i12.172. Disponível em: <https://revistamaster.emnuvens.com.br/RM/article/view/172>. Acesso em: 14 nov. 2025.

GÓMEZ, Katheryn Gabriela Aulestia *et al.* **Diagnóstico y manejo del vitiligo-Revisión de la literatura**. *Ibero-American Journal of Health Science Research*, v. 5, n. 2, p. 26-35, 2025. <https://doi.org/10.56183/iberojhr.v5i2.760>. Acesso em: 19 Out 2025.

GODINHO, Graziella Karoline Miguel De Oliveira *et al.* **Diagnóstico De Distúrbios De Pele**. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 7, n. 2, p. 119-137, 2025. Doi: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n2p119-137>.

GODÍNEZ-CHAPARRO, Juan Alberto; ROLDÁN-MARÍN, Rodrigo; VIDAURRI-DE LA CRUZ, Helena; SOTO-MOTA, Luis Adrián; FÉREZ, Karen. **Dermatoscopic patterns in vitiligo**. *Dermatology Practical & Conceptual*, v. 13, n. 4, e2023197, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5826/dpc.1304a197>. Acesso em: 02 nov. 2025.

GHOLIJANI, Nasser *et al.* **Emerging cell-based and cell-free therapeutic strategies for vitiligo**. *Journal of Translational Autoimmunity*, p. 100331, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtauto.2025.100331>. Acesso em 21 abri. 2026

Ghiasi M, Isazade A, Marhamati T, Lajevardi V, Shakoei S. **The Efficacy of 308-nm Excimer Laser With Topical Bimatoprost 0.03% for Facial Vitiligo**. *J Cosmet Dermatol*. 2025 Feb;24(2):e70020. doi: 10.1111/jocd.70020. Acesso em 29 de abri 2026.

HAULRIG, Morten Bahrt *et al.* **The global epidemiology of vitiligo**: A systematic review and meta-analysis of the incidence and prevalence. *JEADV Clinical Practice*, v. 3, n. 5, p. 1410-1419, 2024. DOI: 10.1002/jvc2.526. Acesso em: 14 set. 2025.

HANNA, Sameh. **Avanços em Vitiligo**: Fisiopatologia, Impacto Psicossocial e Terapias Emergentes. *Canadian Dermatology Today*, p. 4–9–4–9, 2024. Acesso em: 17 set. 2025.

KHALIL, Amal I. *et al.* **The knowledge and attitudes of Saudi and Egyptian professionals and non-professionals toward vitiligo patients**: A comparative quasi-experimental study. *International journal of health sciences*, [S. l.], v. 6, n. S8, p. 6935–6957, 2022. DOI: 10.53730/ijhs.v6nS8.14083. Disponível em: <https://sciencescholar.us/journal/index.php/ijhs/article/view/14083>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica** – 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LI, Wenquan *et al.* **Exosome-derived microRNAs: emerging players in vitiligo.** *Frontiers in Immunology*, v. 15, p. 1419660, 2024. DOI: 10.3389/fimmu.2024.1419660. Acesso em 21 abri. 2026

MARCHIORO, Helena Zenedin *et al.* **Atualização na patogênese do vitiligo.** *Anais Brasileiros de Dermatologia (Portuguese)*, v. 97, n. 4, p. 478-490, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2021.09.008>. Acesso em: 10 out. 2025.

MASCARENHAS, M. R. M. *et al.* **Clinical profile of vitiligo patients and relationship with immuno-inflammatory markers.** *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 99, n. 2, p. 196–201, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2023.03.007>. Acesso em: 24 fev. 2026.

MEDEIROS, Paloma Cardozo. **Distúrbios de pigmentação: melasma e vitiligo.** 2024. Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/17747>. Acesso em: 14 nov 2025.

MENDONCA, Ana Elisa Andrade *et al.* **Aspectos sobre a etiopatogênese e terapêutica do vitiligo.** *Revista de Medicina*, v. 99, n. 3, p. 278-285, 2020. Acesso em 09. Mar 2026.

MIORANZA, Deisy Marlene; DE VARGAS, Evelin Gabrielly; SCHLUMBERGER, Felipe Vieira. Vitiligo, **Estratégias Terapêuticas: Revisão De Literatura Integrativa.** DOI: 10.59290/978-65-6029-136-2.29. Disponível em: <https://editorapasteur.com.br/publicacoes/capitulo/?doi=10.59290/978-65-6029-136-2.29> . Acesso em 14 de nov 2025.

MORENO, Rafaela *et al.* **Uso do dermatoscópio como ferramenta diagnóstica em lesões melanocíticas: uma revisão de literatura.** *Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação*, v. 2, n. 2, 2021. Doi: <https://doi.org/10.56344/2675-4827.v2n2a202110>. Acesso em: 21 out. 2025.

MACHADO, Livia Barcelos *et al.* **Micose fungoide hipopigmentada: um importante diagnóstico diferencial de hipocromias na infância.** *Journal Archives of Health*, v. 6, n. 4, p. e3482-e3482, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46919/archv6n4espec-16530> Acesso em: 04 de mai. 2026.

NASCIMENTO, Thayza Sandôra do, *et al.* **Análise Do Vitiligo.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.]*, v. 10, n. 9, p. 795–804, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i9.15520. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15520>. Acesso em: 3 set. 2025.

NASCIMENTO, Ana Carolina Machado *et al.* **Vitiligo-aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e manejo terapêutico.** *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 1, p. 6139-6151, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n1-494. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/67368>. 05 set. 2025.

NETO, Amélia Tereza Menezes *et al.* **Vitiligo: O problema que não está apenas na pele.** Revista Interdisciplinar Pensamento Científico, v. 1, n. 2, 2015. DOI: 10.20951/2446-6778/v1n2a18. Acesso em: 6 out. 2025.

NICHELE, AMANDA *et al.* **Vitiligo Compreendendo Origens, Mecanismos E Novas Abordagens Terapêuticas.** DOI: 10.59290/978-65-6029-079-2.2. Acesso em: 3 set. 2025.

OLIVEIRA, Aysha Esther *et al.* **A Utilização Da Inteligência Artificial Na Triage E No Auxílio Diagnóstico Das Neoplasias De Infiltrações Cutâneas.** Repositório Institucional do UNILUS, 2026.

PAZMIÑO, Melissa Carolina Badillo *et al.* **Vitiligo: avances en terapias dirigidas y su impacto psicosocial.** Ibero-American Journal of Health Science Research, v. 6, n. 1, p. 518-524, 2026. DOI: <https://doi.org/10.56183/iberojhr.v6i1.945> Acesso em: 03 mai. 2026.

PIMENTA, Ana Lucia Alves Malaquias *et al.* **Tratamento Para Vitiligo Com Formulação Manipulada Contendo Anti-Inflamatórios Tópicos: Relato De Caso.** ARACÊ, v. 6, n. 3, p. 4391-4399, 2024. Acesso em 06 mar 2026.

POIANI, Carolina Silva *et al.* **Vitiligo: descobertas em sua patogênese e novas terapias.** BioSCIENCE, v. 83, n. S2, p. e00010-e00010, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55684/2025.83.S2.e00010>. Acesso em 04 de mai. 2026

SALAMA, Abdelaziz H. *et al.* **Unveiling the unseen struggles: A comprehensive review of vitiligo's psychological, social, and quality of life impacts.** Cureus, v. 15, n. 9, 2023. DOI: 10.7759/cureus.45030. Acesso em: 8 out. 2025.

SAVADOR, Juliene Amanda; DE OLIVEIRA SANTOS, Maria Luísa; BESSON, Jean Carlos Fernando. **Perspectiva etiopatogênica e recursos terapêuticos do vitiligo: uma revisão de literatura dos recursos terapêuticos.** Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 2, p. e78785-e78785, 2025. DOI:10.34119/bjhrv8n2-233. Acesso em: 27 set. 2025.

SANTOS, Giulia Peters; SOUZA, Ana Beatriz Bernardi de; CARVALHO, Giovanna Marques de. **Terapia inovadora no tratamento do vitiligo: ruxolitinib.** In: Dermatologia e Procedimentos Estéticos. Ed. XI. Editora Pasteur, [s.d.]. cap. 2. DOI: <https://doi.org/10.59290/978-65-6029-167-6.2>. Acesso em: 09 mar. 2026.

SOBRINHO, Fábio Alves *et al.* **Aplicabilidade da lâmpada de wood.** Brasília Med, v. 59, p. 1-3, 2022. Doi: 10.5935/2236-5117.2022v59a258. Acesso em: 24 out. 2025.

SILVA, Gabriela Campolina de Bessa e, *et al.* **Tratamento de Vitiligo com Inibidores de JAK: Avanços recentes e eficácia clínica.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 6(11), 2324–2338. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p2324-2338> Acesso em 11 abri. 2026.

SENESCHAL Julien, BONIFACE Katia. **Vitiligo: Current Therapies and Future Treatments.** Dermatol Pract Concept. 2023 Dec 1;13(4S2):e2023313S. doi:

10.5826/dpc.1304S2a313S. PMID: 38241396; PMCID: PMC10824325. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38241396/>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SAKIHAMA, Sueli Yamamoto *et al.* **Biomedicina estética e o impacto na autoestima.** RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 5, n. 10, p. e5105764-e5105764, 2024. Acesso em 28 de abri 2026.

SUN, Xiu-Kun; XU, Ai-E. **Repigmentação bem-sucedida com ritlecitinibe e fototerapia domiciliar combinada em caso intratável de vitiligo generalizado.** Anais Brasileiros de Dermatologia (Portuguese), v. 100, n. 4, 2025. DOI: [10.1016/j.abdp.2025.501157](https://doi.org/10.1016/j.abdp.2025.501157). Acesso em 03 de mai. 2026.

SIMÕES, Natália Maria Neves *et al.* **Avaliação da qualidade de vida em pacientes com vitiligo:** estudo transversal. Anais Brasileiros de Dermatologia (Portuguese), v. 101, n. 2, 2026. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2026.501305>. Acesso em: 04 de mai 2026.

TEIXEIRA, Pedro Martinelli *et al.* **Perfil Epidemiológico Do Vitiligo No Brasil: Prevalência Em Diferentes Grupos Étnicos E Regiões E Seus Efeitos Na Qualidade De Vida.** RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 6, n. 1, p. e616171-e616171, 2025. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v6i1.6171>. Acesso em: 6 out. 2025.

TAVARES, Williany Emilly Moura Ferreira; SANTOS, Elysa Emanuela Alves; SOUZA, Thamyres Fernanda Moura Pedrosa. **Assistência farmacêutica em doenças autoimunes:** lúpus e vitiligo, uma revisão de literatura. Research, Society and Development, v. 11, n. 12, p. e356111234790-e356111234790, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34790>. Acesso em: 22 set. 2025.

UITENTUIS. Sanne, *et al.* **UV light set-ups for vitiligo photography, a comparative study on image quality and ease of use.** Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, v. 33, n. 10, p. 1971-1975, 2019. DOI: 10.1111/jdv.15666. Acesso em: 25 Out. 2025.

URRESTA, Carlos Gabriel Sánchez *et al.* **Enxerto autólogo de melanócitos por técnica de micropunch em pacientes com vitiligo estável:** estudo piloto em um hospital terciário no Brasil. Surgical & Cosmetic Dermatology, v. 17, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.2025170424>

VENTURA, Karla Mileny Monteiro, *et al.* **Review of therapies to increase the response of melanocytic activity to skin repigmentation of patients with vitiligo.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e258101119460, 2021. DOI: [10.33448/rsd-v10i11.19460](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19460). Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/19460>. Acesso em: 11 mar. 2026.

ZHAO, Lingyun; HU, Meng; LI, Li. **Identifying the Genetic Associations Between Diabetes Mellitus and the Risk of Vitiligo.** Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, p. 2261-2271, 2024. Doi: <https://doi.org/10.2147/CCID.S480199>. Acesso em: 12 out. 2025.

ZHAO, Chaoshuai *et al.* **Keratinocyte-derived Exosomal LKB1 Drives Vitiligo Progression by Activating CD8⁺ T Cells.** *Inflammation*, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10753-026-02479-6>. Acesso em 21 abri. 2026