



BACHARELADO EM BIOMEDICINA

LIVIA FREITAS RIBEIRO DA SILVA

**GLICOSE HIPERTÔNICA NA ESCLEROTERAPIA ESTÉTICA (PEIM): REVISÃO
DE LITERATURA SOBRE APLICAÇÕES E EFEITOS ADVERSOS**

Muriaé

2025

LÍVIA FREITAS RIBEIRO DA SILVA

**GLICOSE HIPERTÔNICA NA ESCLEROTERAPIA ESTÉTICA (PEIM): REVISÃO
DE LITERATURA SOBRE APLICAÇÕES E EFEITOS ADVERSOS**

Trabalho apresentado ao curso de Biomedicina no Centro
Universitário FAMINAS como requisito parcial à disciplina
Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre H. C. Bittencourt.

**Muriaeé
2025**

FREITAS RIBEIRO DA SILVA, Livia

Glicose Hipertônica Na Escleroterapia Estética (Peim): Revisão De Literatura Sobre Aplicações E Efeitos Adversos / Livia Freitas Ribeiro da Silva; Alexandre Horácio Couto Bittencurt (orient.). - Muriaé, MG, 2025.
47p.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Horácio Couto Bittencurt.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Centro Universitário FAMINAS, 2025.

1. Estética. 2. Glicose. 3. Escleroterapia. I. HORÁCIO COUTO BITTENCURT, Alexandre, Prof. Dr., orient. II. Título.

Catálogo da Publicação

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do Centro Universitário FAMINAS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). Bibliotecária Cristina de Souza Maia CRB6- 2294

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus por me conceder sabedoria e coragem para enfrentar cada desafio desta caminhada acadêmica. Por iluminar meu caminho e permitir que este sonho se tornasse realidade, guiando-me a cada passo e mostrando que, com fé e perseverança, tudo é possível.

À minha Mãe Norma e ao meu Pai Valtencir, declaro meu mais profundo e sincero agradecimento. Agradeço por acreditarem em mim, mesmo quando eu mesma duvidei, e por me ensinarem, com exemplos de dedicação e trabalho, o verdadeiro significado de esforço e superação. Sem vocês, nada disso seria possível

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, torcendo, compreendendo e celebrando cada pequena conquista comigo, deixo minha eterna gratidão. O carinho, a paciência e o suporte de vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui, tornando essa trajetória mais leve e repleta de amor.

Aos meus amigos, que estiveram presentes com palavras de apoio, gestos de carinho e companheirismo em todos os momentos, obrigada por tornarem essa jornada mais alegre e significativa.

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Alexandre H. C. Bittencourt, por toda dedicação, paciência e disponibilidade durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua orientação criteriosa e seus ensinamentos foram fundamentais para a concretização deste estudo. Admiro profundamente sua competência profissional, comprometimento e a maneira inspiradora com que compartilha seu conhecimento, sempre com atenção e respeito. Sou imensamente grata por cada contribuição, pela confiança depositada e por ter me guiado com sabedoria e segurança nessa etapa tão importante para meu percurso acadêmico.

Por fim, agradeço à todos que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para esta conquista — colegas, professores, profissionais e amigos que cruzaram meu caminho e deixaram uma marca positiva nesta trajetória. À cada um de vocês, deixo minha mais profunda e sincera gratidão.

“A beleza é uma consequência natural de se estar em harmonia consigo mesmo”. – Sophia Loren

RESUMO

A escleroterapia estética, por meio da técnica PEIM (Procedimento Estético Injetável para Microvasos), representa uma abordagem terapêutica minimamente invasiva e amplamente utilizada no tratamento de telangiectasias. Dentre as soluções esclerosantes disponíveis, a glicose hipertônica destaca-se pela biocompatibilidade, segurança e eficácia clínica. Este trabalho analisa a utilização da glicose hipertônica como agente esclerosante na técnica PEIM, aplicada ao tratamento de telangiectasias e microvarizes. Realizou-se uma revisão narrativa da literatura, com elementos sistematizados, baseada em publicações científicas dos últimos vinte anos, obtidas nas bases SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Considera-se estudos que abordam o mecanismo de ação, a efetividade terapêutica, o perfil de segurança, os efeitos adversos e comparações da glicose com outros agentes esclerosantes. Os resultados demonstram que a glicose hipertônica, nas concentrações de 50% e 75%, apresenta efeito terapêutico consistente, baixo custo e mínima toxicidade, configurando-se como uma opção estável e amplamente utilizada na prática estética. A solução a 75% demonstra evolução clínica mais rápida, embora provoque maior incidência de desconforto local, enquanto a de 50% proporciona evolução gradual e menor índice de intercorrências. As principais reações adversas observadas são leves e autolimitadas, como dor, ardência, hiperemia e edema discreto. Além disso, a técnica contribui positivamente para a autoestima e o bem-estar dos portadores de microvasos. Apesar dos resultados positivos, a literatura ainda carece de estudos clínicos que avaliem as variações glicêmicas pós-procedimento, a padronização das concentrações e o número ideal de sessões. Conclui que a glicose hipertônica atua como agente esclerosante seguro, eficaz e acessível, consolidando-se como alternativa relevante dentro da Biomedicina Estética, desde que profissionais habilitados apliquem a técnica conforme protocolos técnicos adequados.

Palavras-chave: escleroterapia; glicose hipertônica; PEIM; microvasos.

ABSTRACT

Aesthetic sclerotherapy using the PEIM technique (Injectable Aesthetic Procedure for Microvessels) represents a minimally invasive therapeutic approach widely used in the treatment of telangiectasias. Among the available sclerosing solutions, hypertonic glucose stands out for its biocompatibility, safety, and clinical efficacy. This study analyzes the use of hypertonic glucose as a sclerosing agent in the PEIM technique applied to the treatment of telangiectasias and microvarices. It performs a narrative literature review with systematized elements based on scientific publications from the last twenty years, obtained from the SciELO, PubMed, and Virtual Health Library (BVS) databases. The review considers studies addressing the mechanism of action, therapeutic effectiveness, safety profile, adverse effects, and comparisons between glucose and other sclerosing agents. The results demonstrate that hypertonic glucose, at concentrations of 50% and 75%, provides therapeutic efficacy, low cost, and minimal toxicity, making it a stable and widely used option in aesthetic practice. The 75% solution promotes faster improvement but is associated with a higher incidence of local discomfort, while the 50% solution produces gradual improvement and fewer complications. The main reported adverse reactions are mild and self-limiting, including pain, burning sensation, hyperpigmentation, and slight edema. Moreover, the technique positively contributes to the self-esteem and well-being of patients with microvessels. Despite these benefits, the literature still lacks clinical studies evaluating post-procedure glycemic variations, standardization of concentrations, and the optimal number of sessions. The study concludes that hypertonic glucose acts as a safe, effective, and accessible sclerosing agent, establishing a relevant alternative within Aesthetic Biomedicine, provided that qualified professionals apply it according to appropriate technical protocols.

Keywords: sclerotherapy; hypertonic glucose; PEIM; microvessels.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELA

Figura 1 - Eritema e bolhas 7 dias após aplicação de Glicose 75%.	10
Figura 2 -Formação de crostas após 14 dias.	11
Figura 3 - Evolução de crostas para necrose após 33 dias.	11
Figura 4 - Pós remoção mecânica de tecido necrótico.	12
Figura 5 – Hiper pigmentação após cicatrização de úlcera cutânea.....	12
Figura 6 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos.....	19
Quadro 1 - <i>Comparação entre Glicose Hipertônica 50% e 75%.....</i>	22
Quadro 2 - <i>Segurança clínica e efeitos adversos relatados no uso da Glicose Hipertônica no PEIM.....</i>	24
Tabela 1 - Dados dos pacientes envolvidos no estudo submetidos à glicose 75%	26
Figura 7 - Alterações glicêmicas após escleroterapia com glicose 75%.....	27
Quadro 3 – Comparação glicose hipertônica com outros agentes esclerosantes.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BVS – Biblioteca Virtual em Saúde.

CFBM – Conselho Federal de Biomedicina.

DCB – Denominação Comum Brasileira.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

PEIM – Procedimento Estético Injetável em Microvasos.

pH – Potencial Hidrogeniônico.

SciELO – *Scientific Electronic Library O.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1 ESCLEROTERAPIA QUÍMICA E A CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES ESCLEROSANTES.	5
2.2 GLICOSE HIPERTÔNICA: MECANISMO DE AÇÃO, EFICÁCIA, SEGURANÇA CLÍNICA, VANTAGENS E DESVANTAGENS	6
2.3 TÉCNICA PEIM NO TRATAMENTO DE TELANGIECTASIAS: PROCEDIMENTO, APLICAÇÕES E RESULTADOS.	7
2.4 EFEITOS ADVERSOS, CONTRAINDICAÇÕES E LIMITAÇÕES DA ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE.....	9
2.5 INTERCORRÊNCIAS NA TÉCNICA PEIM.....	10
2.6 ALTERAÇÕES GLICÊMICAS APÓS ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE HIPERTÔNICA.....	13
2.7 GLICOSE HIPERTÔNICA COMPARADA A OUTROS AGENTES ESCLEROSANTES.....	13
3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	15
4 OBJETIVOS.....	16
4.1 OBJETIVO GERAL	16
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
5.METODOLOGIA	17
5.1 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISES E SÍNTESE DOS DADOS.....	18
6. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	20
6.1 COMPARAÇÃO ENTRE GLICOSE 50% E 75%.	20
6.2 SEGURANÇA CLÍNICA E EFEITOS ADVERSOS	23
6.3 ALTERAÇÕES GLICÊMICAS APÓS A ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE HIPERTÔNICA	25
6.4 COMPARAÇÃO ENTRE GLICOSE HIPERTÔNICA COM OUTROS AGENTES ESCLEROSANTES	27
6.5 IMPACTO DO PEIM NA SAÚDE E AUTOESTIMA DOS PACIENTES.....	30
6.6 LIMITAÇÕES E LACUNAS NA LITERATURA.....	30
6.7 SÍNTESE CRÍTICA DOS ACHADOS	31
7 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

As telangiectasias, ou ectasias vasculares – também denominadas microvasos – são pequenas dilatações de vasos capilares, arteriais ou venosos, cujo diâmetro está situado entre 1 a 2 mm de calibre. Caracterizam-se como vasos finos e ramificados, com tonalidade vermelha ou roxa, aspecto de “aranhas vasculares” e geralmente observados nos membros inferiores (Amorim *et al.*, 2022).

Em relação à causa, a literatura evidencia que a predisposição genética é um dos principais fatores associados ao seu surgimento. Além disso, podem ocorrer devido a gestações, obesidade, sedentarismo, tabagismo e longos períodos em posição ortostática. Todavia, se não tratada, o quadro do paciente pode se agravar, gerando incômodos como dores, sensação de peso nas pernas e aumento da temperatura na área (Cunha *et al.*, 2019).

A escleroterapia é uma alternativa muito utilizada para o tratamento de microvasos. Tem como princípio a administração de substâncias com ação esclerosante diretamente no vaso sanguíneo, desencadeando uma reação inflamatória que leva à destruição do endotélio, fibrose e, conseqüentemente, à cicatrização da veia. Esse processo contribui para que as paredes se unam e o vaso se feche, impedindo a passagem de sangue. O objetivo dessa técnica é eliminar as varizes, promovendo uma melhora de até 80% na condição clínica do paciente (Buchele; Fraporti, 2024).

Conforme a análise de casos mencionada no artigo “Utilização da glicose hipertônica como esclerosante no tratamento de microvasos”, de Nogarolli, Giacomini e Ogo (2021), oito pacientes com faixa etária entre 20 e 60 anos foram submetidos a pesquisas e aplicações do PEIM para comparar sua eficácia e seus riscos. Metade foi submetida à cinco sessões com glicose a 75% em intervalos semanais, levando em consideração o fototipo de pele clara e a grande quantidade de microvasos. A outra metade recebeu glicose a 50%, com pacientes de fototipo alto e menos microvasos aparentes. Os resultados relataram que a glicose utilizada em concentração maior é considerada mais eficaz, proporcionando resultados significativos na primeira aplicação, mas com maior incidência de riscos como bolhas, dor e ardência. Já a glicose a 50% proporciona resultados a partir da terceira

sessão e não oferece complicações (Buchele; Fraporti, 2024).

A ação da glicose hipertônica reduz a circulação sanguínea no local da aplicação, levando ao desaparecimento gradual do microvaso na superfície da derme. Embora o procedimento seja minimamente invasivo, pode causar leve desconforto devido à utilização de agulhas. As reações adversas mais comuns incluem inchaço, edema, prurido, vermelhidão e dor leve. As possíveis complicações são reações alérgicas – principalmente pela associação da glicose hipertônica com lidocaína –, discromias e queimaduras. As recomendações pós-procedimento incluem evitar esforços físicos por 24 horas, manter o curativo de 12 a 24 horas, evitar exposição solar durante e após o tratamento por, no mínimo, uma semana, aplicar pomadas específicas por sete dias para reduzir hematomas e utilizar compressas frias em caso de dor (Rothemann; Fraporti, 2024).

De acordo com a Resolução CFBM nº 003/2015, o artigo primeiro autoriza que biomédicos estetas habilitados realizem o procedimento estético injetável em microvasos, utilizando glicose nas concentrações de 50% ou 75%, com limite máximo de 10 mL por sessão. Essa normativa reconhece a eficácia e segurança do uso da glicose hipertônica como substância esclerosante, respaldada pela Anvisa sob o DCB 04485 (Amorim *et al.*, 2022).

Além disso, a Resolução nº 197, de fevereiro de 2011, do Conselho Federal de Biomedicina, regulamentou a atuação do biomédico na área de estética, conferindo-lhe competência para realizar tratamentos direcionados à alterações corporais e faciais, com base na anamnese de cada paciente e visando à promoção da beleza, saúde e bem-estar emocional (CFBM, 2011). Tal habilitação decorre do conhecimento do biomédico sobre a derme, anexos cutâneos, tecidos e processos dermatofisiológicos, o que o possibilita aplicar terapias que contribuem para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Desse modo, o biomédico esteta exerce sua função de forma integrada, contribuindo não apenas para a harmonização e valorização da aparência, mas também para o cuidado, prevenção e restauração da saúde no contexto estético (Silviéri *et al.*, 2021).

Em comparação com outros agentes esclerosantes, a glicose hipertônica se destaca por ser mais suave, possuindo ação lenta – de 30 minutos a quatro dias – causando sintomas leves como dor, ardência local e cãibra, por afetar terminações nervosas das paredes e músculos subjacentes (Neca *et.al.*, 2022). Ainda que seja um procedimento de baixo risco, podem ocorrer intercorrências como hiperchromias e necrose decorrente do excesso de medicamento injetado. O tratamento pode gerar dor leve ao paciente devido ao uso de agulhas. Diante disso, é essencial que o profissional seja capacitado e conheça o procedimento e sua aplicação. Todavia, a técnica induz inflamação controlada, característica necessária ao fechamento vascular, porém, o manejo inadequado pode aumentar o risco de infecção local (Araújo; Vasconcelos, 2023).

Nos últimos anos, a busca por procedimentos estéticos minimamente invasivos tem crescido significativamente. O desejo de melhorar a aparência tem impulsionado a procura por técnicas que contribuam para o bem-estar e a autoestima, sobretudo entre mulheres. O surgimento de microvasos pode impactar negativamente a saúde emocional e física, tornando a técnica PEIM uma alternativa relevante e eficaz para o tratamento dessas alterações vasculares, com bons resultados e baixa incidência de riscos. Embora o PEIM seja comprovado como uma alternativa segura e eficaz para o tratamento de telangiectasias, ainda existem lacunas em relação à avaliação da melhor concentração, frequência e riscos de intercorrências, além da diversidade nas reações clínicas em diferentes perfis de pacientes.

Tais aspectos requerem uma análise criteriosa que contribua para práticas mais específicas e assertivas. Diante disso, o presente trabalho tem como proposta analisar a aplicação da glicose hipertônica em concentrações de 50% e 75% para a realização do procedimento estético injetável em microvasos (PEIM), considerando seu resultado terapêutico, sua segurança e incidência de efeitos colaterais, ampliando os conhecimentos e consolidando a prática.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na elaboração da presente revisão de literatura, os tópicos foram organizados de modo a complementar os principais aspectos relacionados à utilização da glicose hipertônica como agente esclerosante na técnica PEIM. A princípio, foram abordados os fundamentos da escleroterapia e a classificação dos agentes esclerosantes, contextualizando o surgimento da glicose hipertônica como uma opção terapêutica. Logo após, abordou-se seu mecanismo de ação, eficácia e nível de segurança, sendo elementos indispensáveis para compreender sua relevância clínica.

Posteriormente, discutiu-se sobre a técnica PEIM, com ênfase em seu procedimento, indicações e resultados descritos na literatura. Em continuidade, foram descritos os efeitos adversos, contraindicações e limitações associados ao uso da glicose, proporcionando uma análise crítica dos riscos envolvidos. Por fim, realizou-se uma comparação entre glicose hipertônica e outras substâncias esclerosantes, destacando suas vantagens e desvantagens. Essa organização foi planejada para fornecer uma visão ampla, sequencial e fundamentada do tema, facilitando a identificação de lacunas na literatura e contribuindo para futuras investigações.

2.1 ESCLEROTERAPIA QUÍMICA E A CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES ESCLEROSANTES.

A escleroterapia para tratamento de microvasos dilatados nos membros inferiores baseia-se na injeção de uma substância líquida intravascular, com a intenção de promover lesão e, posteriormente, a oclusão do vaso lesado. Espera-se a destruição uniforme de todo o endotélio e a formação de fibrose com mínima produção de trombo. Em virtude da simplicidade da técnica, por se tratar de um método minimamente invasivo e de fácil reprodutibilidade, essa opção terapêutica é muito indicada para o tratamento de telangiectasias nos membros inferiores. Essa danificação da superfície do endotélio pode ser causada pela alteração do pH e da osmolaridade ou pela lesão direta do endotélio (Brandão *et al.*, 2018).

Diante disso, as soluções esclerosantes são divididas em três diferentes

categorias: osmóticas (como no caso da glicose hipertônica), detergentes e irritantes químicos. As soluções osmóticas promovem desidratação, desintegração do endotélio e desnaturação da membrana celular. Também desempenham papel na deposição do fibrinogênio da camada íntima, formando fibrina no interior e na parede do vaso, o que leva ao seu colapso e, posteriormente, ao seu desaparecimento. Dessa forma, ocorre uma reação inflamatória que evolui para fibrose. A glicose hipertônica, introduzida por Kausch em 1917, destaca-se por ser um dos agentes mais utilizados no Brasil, devido à sua alta eficácia, baixo custo e baixa incidência de efeitos colaterais, como necrose ou reação alérgica. No entanto, a repetição de injeções no mesmo vaso, em sessões distintas e intervalos variáveis, aumenta a chance de complicações (Brandão *et al.*, 2018).

Os agentes esclerosantes podem ser classificados em três tipos: os detergentes, dentre eles o polidocanol e o tetradecil sulfato de sódio; os osmóticos, sendo a glicose hipertônica a mais conhecida e usada no Brasil; e, por fim, os químicos, como a glicerina cromada, pouco utilizada (Figueiredo; Figueiredo, 2013). Os esclerosantes detergentes causam danos ao endotélio por meio de mecanismos ligados à alteração dos lipídios da membrana celular, ruptura do cimento intracelular e desnaturação de proteínas. Já os osmóticos atuam provocando destruição celular e desnaturação proteica, comprometendo a integridade venosa (Filho, 2017).

2.2 GLICOSE HIPERTÔNICA: MECANISMO DE AÇÃO, EFICÁCIA, SEGURANÇA CLÍNICA, VANTAGENS E DESVANTAGENS

Desse modo, a glicose hipertônica age distribuindo a película protetora de fibrinogênio aderida à camada íntima e danificando o endotélio venoso. A fibrina é depositada no vaso, causando reação inflamatória que se transforma em fibrose. Essa resposta leva ao colapso da veia e ao seu desaparecimento na superfície (Santos *et al.*, 2020).

Seu efeito pode durar de 30 minutos até quatro dias (Belczak *et al.*, 2004). Em concentrações de 50% e 75%, é classificada como agente esclerosante “padrão-ouro” para o PEIM. Trata-se de uma substância familiar ao organismo, com fácil absorção e metabolismo. Além disso, é mais segura em relação às alergias e outras complicações, devido à sua alta viscosidade, que dificulta a injeção de grandes volumes do produto e impede o refluxo capilar — um dos principais

fatores que levam à intercorrências, como a formação de úlceras isquêmicas, durante a realização da técnica (Buchele; Fraport, 2024).

A principal vantagem da escleroterapia com glicose é a possibilidade de ser realizada em sessões ambulatoriais, permitindo que o paciente retome suas atividades cotidianas em poucos dias. Todavia, os efeitos adversos ainda representam um desafio para os profissionais da área, destacando-se entre eles a formação de coágulos nas veias tratadas, dor persistente, hiperpigmentação, necrose e úlceras (Oliveira *et al.*, 2007).

Conforme Nogaroli, Giacomini e Ogo (2021), outro benefício relevante é a versatilidade da técnica, já que a glicose hipertônica pode ser utilizada em diferentes concentrações, possibilitando a personalização do tratamento de acordo com cada paciente. Essa flexibilidade permite adaptar a intensidade terapêutica conforme o calibre e a localização dos microvasos, favorecendo resultados mais eficazes e maior satisfação do paciente (Souza; Rezende, 2024).

A escleroterapia, embora considerada um procedimento seguro, pode apresentar reações adversas e complicações, sendo a hiperpigmentação e a úlcera de pele as mais preocupantes, por impactarem negativamente no resultado estético. Apesar de sua associação com tromboembolismo venoso ser abordada na literatura, essa complicação é raramente discutida e muitas vezes relatada apenas em experiências pessoais descritas em livros e textos. Contudo, sua ocorrência não pode ser descartada. Mesmo quando aplicada em pequenas telangiectasias, com menos de 1 mm de diâmetro, há risco de complicações relevantes. Considerando o grande número de pacientes submetidos ao tratamento, o número absoluto de casos de tromboembolismo pode ser significativo. Muitos deles não são diagnosticados devido à ausência de quadro clínico evidente, à limitação de recursos diagnósticos ou à banalização das queixas pelo uso frequente da automedicação (Santos *et al.*, 2020).

2.3 TÉCNICA PEIM NO TRATAMENTO DE TELANGIECTASIAS: PROCEDIMENTO, APLICAÇÕES E RESULTADOS.

As telangiectasias são dilatações anormais dos capilares, com cerca de 1 a 2 mm de diâmetro, e apresentam-se como estruturas finas, ramificadas e de coloração vermelha ou arroxeadas. Podem ocorrer em formatos lineares ou curvos, com padrões

aracneiformes, retiformes ou emaranhados, sendo especialmente encontradas nos membros inferiores. O PEIM foi criado em 1920, na França, por Tournay, com o intuito de eliminar os microvasos dilatados que causam desconforto estético em grande parte da população. Recomenda-se que a técnica seja realizada exclusivamente com glicose a 50% ou 75%, com volume máximo de aplicação de 10 ml por Sessão (Buchele; Fraporti, 2024).

O PEIM é amplamente utilizado como tratamento para telangiectasias, sendo direcionado à fibrose dos tecidos. Contudo, trata-se de um tratamento de meio, e não de fim, ou seja, não elimina as varizes completamente. Elas podem retornar, e o resultado depende da resposta de cada paciente e do número de sessões realizadas. É fundamental que o profissional esclareça ao paciente sobre a melhora esperada e a possibilidade de aplicações complementares. As sessões realizadas em ambiente clínico ocorrem de forma gradual, com efeitos perceptíveis ao longo do tempo, podendo demorar semanas ou até meses, dependendo da quantidade de telangiectasias, do número de aplicações em cada sessão e do grau de exigência estética do paciente (Santos *et al.*, 2020).

Para a execução da técnica, o paciente deve permanecer deitado, em decúbito horizontal, o que facilita a redução do refluxovenoso e, conseqüentemente, diminui a formação de equimoses. A iluminação ideal é a multifocal, direcionada a partir do teto. No procedimento, recomenda-se o uso de seringa plástica descartável de 3 ml, associada a agulhas de calibre 27G ou 30G. A aplicação da substância esclerosante deve ser lenta e com o mínimo de pressão, sendo o volume injetado por punção variável entre 0,1 e 0,3 ml (Oliveira; Hoff, 2009).

Entretanto, para uma melhora significativa dos microvasos, é essencial adotar medidas gerais, como controlar o peso corporal, estimular a prática de atividades físicas, evitar permanecer em pé por longos períodos e evitar o uso de fármacos como estrogênios/progesterona, hormônio tireotrófico e bloqueadores do canal de cálcio (Oliveira *et al.*, 2007).

Amorim *et al.* relataram que ambas as concentrações utilizadas para a realização do procedimento são eficazes. De acordo com Santos *et al.*, os resultados da escleroterapia no PEIM não podem ser definidos com exatidão, pois dependem da resposta individual de cada paciente e do número de sessões realizadas. O intervalo estimado entre as sessões é de aproximadamente 15 dias, sendo possível observar melhora de até 60% já após a primeira sessão (Buchele; Fraporti, 2024).

2.4 EFEITOS ADVERSOS, CONTRAINDICAÇÕES E LIMITAÇÕES DA ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE.

Ademais, os efeitos colaterais graves associados à escleroterapia são raros e geralmente decorrem de erros técnicos ou da dosagem injetada. As complicações mais comuns incluem hiperpigmentação, necrose tecidual e ulceração – condições dolorosas e de cicatrização lenta. Em alguns casos, essas intercorrências podem gerar repercussões negativas para a saúde emocional do paciente, em razão das questões estéticas envolvidas. O risco de reações adversas inesperadas está relacionado ao tipo de agente esclerosante utilizado: quanto maior a capacidade do produto de lesar o endotélio, maior a probabilidade de ocorrência. Nesse sentido, a glicose hipertônica tem se mostrado segura, embora existam relatos de formação de úlceras mesmo com a aplicação de agentes osmóticos (Brandão; Mustafá; Costa, 2018).

O uso da glicose hipertônica na escleroterapia é contraindicado em pacientes com diabetes descompensada, gestação, arteriopatas isquêmicas, insuficiência renal ou cardíaca descompensada, processos infecciosos, hepatopatias, histórico de trombose venosa profunda, patologias oncológicas ativas ou alergia ao agente esclerosante. Vale destacar que a hiperpigmentação pós-inflamatória decorre da resposta dos tecidos ao material necrótico residual gerado pela destruição do vaso, podendo se agravar conforme o calibre da veia tratada. Por outro lado, telangiectasias finas possuem paredes delicadas e, ao serem esclerosadas, produzem um volume reduzido de tecido necrótico, insuficiente para causar uma inflamação significativa capaz de gerar hiperpigmentação. Além disso, o extravasamento do produto para os tecidos adjacentes representa um risco que contribui para essa complicação (Santos *et al.*, 2020).

Outros efeitos adversos associados incluem dor, sensação de peso, cansaço ou fadiga nas pernas e, em casos mais avançados, hiperpigmentação ou formação de úlceras. Embora poucos pacientes relatem dor, os sintomas tendem a piorar após longos períodos em pé ou sentado (Souza; Rezende, 2024).

2.5 INTERCORRÊNCIAS NA TÉCNICA PEIM

O Procedimento Estético Injetável em Microvasos (PEIM) é descrito como uma técnica eficaz, segura e capaz de promover resultados satisfatórios aos pacientes. Entretanto, podem ocorrer intercorrências relacionadas à aplicação inadequada da técnica ou ao uso excessivo de agentes esclerosantes. Entre os eventos adversos mais frequentes, destacam-se a hiperpigmentação e a necrose cutânea, que, se não tratadas precocemente, podem causar dor e dificultar o processo de cicatrização, interferindo negativamente no resultado final. Além disso, os esclerosantes podem provocar reações locais ou sistêmicas, incluindo relatos de elevação dos níveis glicêmicos no sangue periférico (Buchele; Fraporti, 2024).

A seguir, apresentam-se imagens ilustrativas das principais complicações associadas à técnica PEIM, descritas no relato de caso de Brandão, Mustafá e Costa (2018), intitulado *“Glicose como causa e tratamento de necrose cutânea”*, o qual documenta o processo de evolução das intercorrências até a cicatrização. Essas figuras têm como objetivo conscientizar tanto a população leiga quanto os profissionais da área sobre os riscos decorrentes do uso inadequado da substância, bem como demonstrar o impacto direto dessas complicações nos resultados clínicos obtidos pelos pacientes.

Figura 1 - Eritema e bolhas 7 dias após aplicação de Glicose 75%.



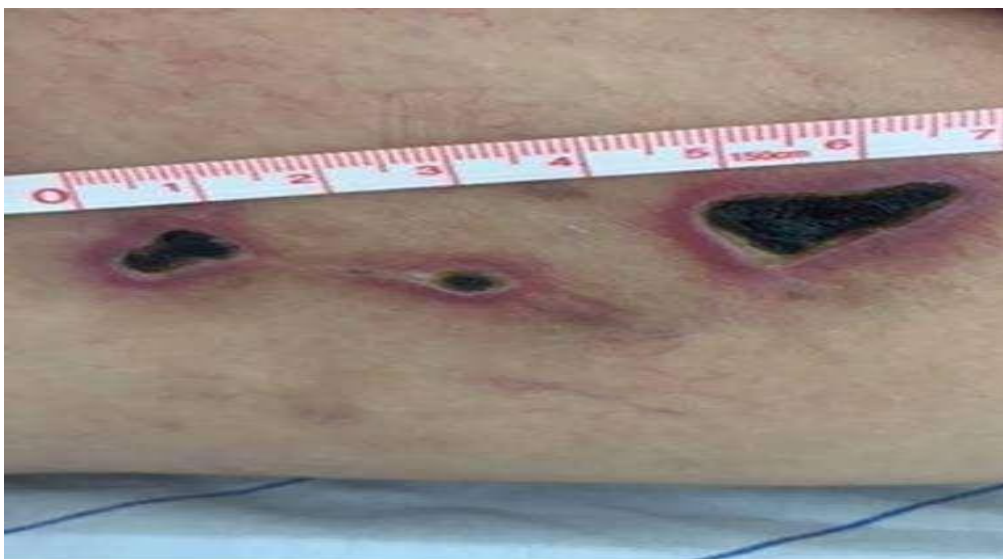
Fonte: Brandão, Mustafá, Costa, 2018.

Figura 2 -Formação de crostas após 14 dias.



Fonte: Brandão, Mustafá, Costa, 2018.

Figura 3 - Evolução de crostas para necrose após 33 dias.



Fonte: Brandão, Mustafá, Costa, 2018.

Figura 4 - Pós remoção mecânica de tecido necrótico.



Fonte: Brandão, Mustafá, Costa, 2018.

Figura 5 – Hiper pigmentação após cicatrização de úlcera cutânea.



Fonte: Brandão, Mustafá, Costa, 2018.

2.6 ALTERAÇÕES GLICÊMICAS APÓS ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE HIPERTÔNICA.

Estudos sobre a glicose a 75% mostraram aumento da glicemia após a administração de 10 mL da substância em pacientes em jejum. Embora o PEIM seja amplamente empregado na estética, ainda persiste a necessidade de ensaios clínicos que avaliem pacientes submetidos à aplicação de glicose a 75%, especialmente no que se refere às possíveis alterações glicêmicas – sejam elas transitórias ou persistentes – uma vez que não há estudos conclusivos sobre alterações laboratoriais decorrentes da realização do procedimento (Cunha *et al.*, 2019).

Belczak *et al.* (2004) avaliaram a variação da glicemia em pacientes submetidos à escleroterapia com glicose hipertônica a 75%, observando elevação significativa dos níveis glicêmicos após o procedimento. O estudo ressaltou a importância da seleção adequada do agente esclerosante e do volume administrado, uma vez que quantidades maiores, como 10 mL, foram associadas a maior variação da glicemia. Os autores também destacaram a necessidade de cautela em pacientes com predisposição ao diabetes mellitus e reforçaram a relevância de uma avaliação prévia antes da realização do procedimento. Apesar de ser considerada uma técnica de baixo custo, segura e de fácil execução em ambiente ambulatorial, a escleroterapia com glicose hipertônica requer atenção quanto aos possíveis efeitos metabólicos, especialmente em indivíduos com alterações glicêmicas persistentes (Belczak *et al.*, 2004).

2.7 GLICOSE HIPERTÔNICA COMPARADA A OUTROS AGENTES ESCLEROSANTES.

Bukina, Sinitsyn e Pelevin (2021) desenvolveram um estudo comparando os resultados de desaparecimento dos microvasos após escleroterapia com dois agentes esclerosantes diferentes. Para a pesquisa, 78 pessoas foram submetidas ao tratamento com glicose e 81 com tetradecil sulfato de sódio, totalizando 159 participantes. Ambas as opções foram consideradas eficazes e seguras, sem apresentação de complicações significativas. Entretanto, na terapia com glicose hipertônica observou-se menor incidência de efeitos adversos leves, como

pigmentação cutânea, coágulos intravasculares e formação de emaranhados venosos, em comparação ao tetradecil sulfato de sódio (Queiroz; Serpa, 2023).

Conforme mencionado anteriormente, os esclerosantes do tipo detergente — como o polidocanol e o tetradecil sulfato de sódio — atuam promovendo lesão endotelial por diferentes mecanismos, incluindo a alteração dos lipídios da membrana celular, a ruptura do cimento intracelular e a desnaturação proteica (Filho, 2017).

O funcionamento da glicose hipertônica, por sua vez, é mais lento e suave, além de não produzir descamações quando comparada aos agentes detergentes (Manica; Fraporti; Picoli, 2024).

O polidocanol e o tetradecil sulfato de sódio possuem poder esclerosante superior ao dos agentes osmóticos, como a glicose. Em contrapartida, por serem substâncias mais fluídas, podem migrar para vasos indesejados e, quando utilizadas em excesso, causar efeitos adversos mais frequentes, como reações alérgicas, necrose tecidual, trombose, embolia pulmonar, embolização gasosa, anafilaxia e escotomas (Buchele; Fraporti, 2024).

3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Com o crescente interesse da população, especialmente do público feminino, em atender aos padrões estéticos impostos socialmente, observa-se uma demanda elevada por procedimentos minimamente invasivos que promovam melhorias visíveis na aparência.

Nesse contexto, destaca-se a técnica PEIM (Procedimento Estético Injetável em Microvasos), que consiste na utilização de agentes esclerosantes, como a glicose hipertônica, capazes de interromper a circulação sanguínea nos microvasos tratados, tornando-os imperceptíveis na superfície da pele.

A aplicação da glicose hipertônica na concentração de 75% tem demonstrado resultados satisfatórios já nas primeiras sessões, além de apresentar baixa incidência de intercorrências quando realizada corretamente e por profissionais habilitados. Trata-se de uma técnica com excelente custo- benefício, elevada eficácia e ampla aceitação no mercado estético, configurando-se como um dos procedimentos mais procurados no Brasil para o tratamento de telangiectasias – também conhecidas como microvasos.

Apesar de sua popularização na prática clínica, ainda são escassos os estudos acadêmicos que abordam de forma aprofundada o mecanismo de ação da glicose hipertônica, sua eficácia em comparação com outros esclerosantes e os possíveis efeitos adversos relacionados à técnica.

Diante disso, este trabalho justifica-se pela necessidade de ampliar o conhecimento científico sobre a utilização da glicose hipertônica como substância esclerosante, contribuindo para a formação de profissionais qualificados, para a segurança dos pacientes e para a consolidação de boas práticas na área da Biomedicina Estética.

Assim, a proposta revela-se relevante tanto para o meio acadêmico, ao fomentar pesquisas e discussões científicas sobre o tema, quanto para a atuação prática em clínicas especializadas, ao promover o uso consciente e seguro da técnica PEIM.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão de literatura narrativa, abrangendo publicações dos últimos 20 anos, com o intuito de identificar e analisar a aplicação, o mecanismo de ação, as vantagens, desvantagens e as possíveis intercorrências associadas ao uso da glicose hipertônica como agente esclerosante no tratamento de microvasos dilatados visíveis na superfície da pele.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o mecanismo de ação da glicose hipertônica como substância esclerosante, explicando sua atuação na eliminação das telangiectasias;
- Discutir os impactos do procedimento PEIM na saúde física e emocional dos pacientes;
- Identificar as principais intercorrências associadas ao uso da glicose hipertônica como agente esclerosante;

5.METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, com elementos sistematizados e abordagem qualitativa e descritiva, cujo objetivo é reunir e analisar informações científicas relevantes sobre a utilização da glicose hipertônica na técnica PEIM. A escolha por esse tipo de revisão justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento acerca da aplicação, eficácia, benefícios e intercorrências relacionadas ao uso da glicose hipertônica em procedimentos estéticos minimamente invasivos.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Como estratégia de busca, utilizaram-se descritores combinados, adaptados dos vocabulários *DeCS* e *MeSH*: “glicose hipertônica”, “escleroterapia”, “microvasos”, “procedimentos estéticos”, “substâncias esclerosantes” e “PEIM”, em português; e *hypertonic glucose*, *sclerotherapy*, *microvessels*, *aesthetic procedures* e *PEIM*, em inglês. O recorte temporal abrangeu publicações dos últimos 20 anos, nos idiomas português e inglês.

Os critérios de inclusão consistiram em artigos com relevância científica que abordassem aspectos técnicos, clínicos, fisiológicos e terapêuticos da glicose hipertônica em sua aplicação no PEIM.

Os critérios de exclusão incluíram estudos duplicados, artigos sem acesso ao texto completo, publicações que não apresentassem dados metodológicos claros, relatos de caso isolados, revisões não sistematizadas e trabalhos que utilizassem exclusivamente outros agentes esclerosantes, como polidocanol ou espuma de etanol, sem análise ou comparação com a glicose hipertônica.

5.1 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISES E SÍNTESE DOS DADOS

Os dados foram analisados por meio de análise qualitativa temática, identificando padrões de convergência, divergência e lacunas entre os estudos. A coleta foi realizada entre março e outubro de 2025. Após a seleção dos artigos, com base nos critérios de inclusão e exclusão, realizou-se uma análise qualitativa e interpretativa do conteúdo.

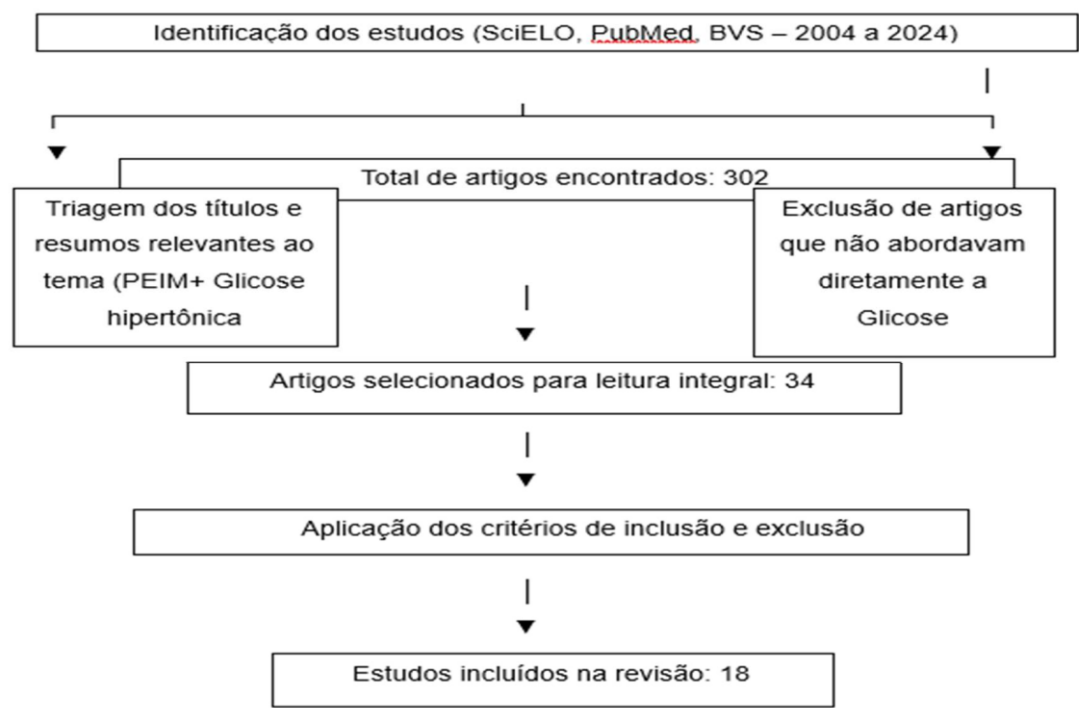
Foram avaliados aspectos como tipo de estudo, metodologia, tamanho da amostra, intervenções aplicadas e resultados reportados. Os artigos foram organizados em categorias temáticas, considerando eficácia, segurança de protocolos utilizados e intercorrências, o que permitiu identificar convergências, divergências e lacunas na literatura.

Foram excluídos os artigos que apresentassem conteúdo integral indisponível para análise; publicações duplicadas nas mesmas bases de dados; estudos que utilizassem outras substâncias esclerosantes, como polidocanol ou espuma de etanol, sem ligação direta com a glicose hipertônica; pesquisas com foco exclusivo em técnicas diferentes do PEIM; artigos sem relevância científica comprovada, incluindo relatos de opinião, textos de divulgação não científica ou trabalhos sem metodologia clara; estudos com amostra inadequada ou dados incompletos, sem informações suficientes sobre população, procedimentos ou resultados; e publicações em idiomas diferentes de português e inglês.

Essa abordagem possibilitou a síntese crítica dos dados, oferecendo uma visão integrada sobre o uso da glicose hipertônica na técnica PEIM e contribuindo para fundamentar recomendações práticas, bem como direcionamentos para futuras pesquisas na área da Biomedicina Estética.

Abaixo um fluxograma representando o processo de identificação, triagem, seleção e inclusão dos artigos utilizados na revisão de literatura. *PRISMA 2020* (Page *et al.*, 2021).

Figura 6 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Autoria própria.

6. RESULTADO E DISCUSSÃO

No estudo, foram incluídos 18 artigos que atenderam aos critérios previamente estabelecidos. Entre as pesquisas analisadas, predominaram revisões integrativas e relatos clínicos, com amostras variando de 8 a 159 participantes, compostas principalmente por mulheres adultas. Alguns trabalhos, como os de Belczak *et al.* (2004) e de Nogarolli, Giacomini e Ogo (2021), apresentaram delineamento experimental e observaram respostas clínicas após cinco sessões semanais, enquanto outros adotaram metodologia observacional descritiva. De forma geral, os critérios de inclusão envolveram pacientes com telangiectasias de até 2 mm e ausência de doenças metabólicas descompensadas.

Os assuntos selecionados foram organizados em quadros, tabelas e gráficos, proporcionando informações sobre a utilização da glicose hipertônica a 50% e 75% no procedimento, bem como sobre seus efeitos adversos, eficácia terapêutica e comparações com outros agentes esclerosantes. A partir dessa organização, tornou-se possível identificar pontos de concordância entre os achados e discutir as incompatibilidades observadas entre diferentes autores, o que permitiu uma análise crítica sobre a aplicabilidade clínica do método.

6.1 COMPARAÇÃO ENTRE GLICOSE 50% E 75%.

A literatura demonstra que ambas as concentrações apresentam eficácia clínica na escleroterapia estética, porém com diferenças relevantes quanto à rapidez de efeito e ao perfil de tolerabilidade. Estudos indicam que a concentração de 75% promove melhora estética perceptível nas primeiras sessões, enquanto a de 50% demanda maior número de aplicações para atingir efeito equivalente (Nogarolli; Giacomini; Ogo, 2021). Entretanto, a solução mais concentrada pode gerar desconforto local mais intenso, evidenciando um dilema entre eficácia imediata e conforto do paciente (Buchele; Fraporti, 2024).

Estudos comparativos, como o de Trevisan e Brondani (2019), confirmam que ambas as concentrações reduzem o calibre dos microvasos. Todavia, a solução a 75% apresenta efeito mais rápido, enquanto a de 50% está associada a menor incidência de reações adversas. Esses achados reforçam a necessidade de

individualização do tratamento, considerando o histórico clínico do paciente, o fototipo e a tolerância à dor. Indicam, ainda, que a escolha do esclerosante deve equilibrar segurança, velocidade de resposta e experiência subjetiva do paciente (Nogarolli; Giacomini; Ogo, 2021).

Buchele e Fraporti (2024) relataram que 80% das pacientes notaram melhora perceptível após duas sessões, reforçando a eficácia da glicose a 75% para o fechamento dos microvasos.

Assim, a análise e a síntese da literatura confirmam que protocolos padronizados podem não contemplar todas as particularidades clínicas, sendo indicada a personalização de acordo com bases científicas e com o parecer técnico do profissional.

O quadro a seguir apresenta as principais diferenças entre as duas concentrações de glicose utilizadas na técnica PEIM, segundo as evidências encontradas por Nogarolli, Giacomini e Ogo (2021), com base no estudo desenvolvido por Trevisan e Brondani (2019).

Quadro 1 - Comparação entre Glicose Hipertônica 50% e 75%.

Critério	Glicose 75%	Glicose 50%
Número de casos	4 pacientes	4 pacientes
Perfil dos pacientes	Fototipos mais claros, maior quantidade de microvasos	Fototipos mais altos, alguns com síndrome de Raynaud, menor número de microvasos
Sessões realizadas	5 sessões semanais	5 sessões semanais
Início da melhoria	Já a partir da 1ª e 2ª sessão (algumas telangiecasias colabaram na 1ª sessão)	Resultados visíveis a partir da 3ª sessão
Resultados Gerais	Mais rápidos e satisfatórios	Mais lentos e progressivos
Dor/ Ardência	Leve, pouco relatada	Leve, semelhante à 75%
Efeitos adversos	Não houve relatos de hiperpigmentação, bolhas, câibras, inchaço ou dor significativa	Menos eficaz em curto prazo, mas igualmente segura
Conclusão	Mais eficaz e segura, com resposta precoce	Menos eficaz em curto prazo, mas igualmente segura.

Fonte: Autoria própria.

Observa-se que, embora a maioria dos estudos aponte resultados satisfatórios com ambas as formulações, há contradição quanto à tolerabilidade e durabilidade dos efeitos. Enquanto Trevisan e Brondani (2019) relatam rápida resposta clínica com a glicose 75%, Araújo e Vasconcelos (2023) ressaltam maior frequência de hiperchromias nesses casos. Essa variabilidade pode refletir diferenças de técnica, volume injetado e fototipo, sugerindo a necessidade de padronização metodológica nos estudos futuros.

6.2 SEGURANÇA CLÍNICA E EFEITOS ADVERSOS

Embora o PEIM seja amplamente reconhecido como um procedimento confiável e minimamente invasivo, pesquisas indicam a possibilidade de alterações locais e sistêmicas, ainda que geralmente sutis e autolimitadas. A literatura demonstra que o extravasamento da glicose hipertônica durante a aplicação pode representar um dos principais fatores de risco para o surgimento de complicações locais, como inflamação intensa, necrose tecidual e hiperpigmentação residual.

Isso ocorre porque, ao atingir o tecido extravascular, a solução hipertônica provoca desidratação celular e dano osmótico, levando à necrose por coagulação nas áreas mais sensíveis. O fototipo do paciente também exerce influência significativa na resposta cutânea pós-procedimento: indivíduos com fototipos mais elevados apresentam predisposição à hiperpigmentação pós- inflamatória devido à maior atividade melanocítica e à resposta exacerbada à inflamação local.

Portanto, a competência profissional aliada ao rigor técnico são fatores determinantes para a prevenção de complicações. Araújo e Vasconcelos (2023) relataram que a maioria das intercorrências decorre de inadequada profundidade de aplicação, volume excessivo ou manipulação incorreta do esclerosante.

Além disso, o estudo de Buchele e Fraporti (2024) reforça que a glicose hipertônica apresenta mínima agressividade tecidual e inflamação controlada, aspectos que contribuem para um perfil clinicamente favorável. De forma crítica, os dados sugerem que, embora o agente seja seguro, a variação no desempenho técnico entre profissionais pode influenciar diretamente os resultados, evidenciando a necessidade de treinamento especializado, padronização de protocolos e acompanhamento individualizado para assegurar a proteção do paciente e a

efetividade clínica. A seguir, o **quadro 2** apresenta os principais achados referentes à segurança clínica e aos efeitos adversos observados após o uso da glicose hipertônica no procedimento.

Quadro 2 - Segurança clínica e efeitos adversos relatados no uso da Glicose Hipertônica no PEIM.

Autor/ ano	Amostra	Concentração utilizada	Efeitos adversos observados	Observações
Trevisan e Brondani, 2019.	8 mulheres (20 a 60 anos)	Glicose 50% e 75%	Dor leve e transitória; ausência de hiperpigmentação, bolhas, necrose ou complicações	Concluíram que a glicose apresentou perfil de segurança elevado resultados satisfatórios
Belczak, 2004.	Relato experimental (35 mulheres entre 30 e 69 anos)	Glicose 75%	Possível aumento da glicemia em jejum após 10 ml; hiperemia ocasional	Ressalta a necessidade de atenção à condição metabólica do paciente
Buchele e Fraporti, 2024.	Revisão de literatura sobre intercorrências no PEIM.	Glicose 50% e 75%	Eritema, ardência, leve prurido e hiperemia transitória; ausência de complicações graves	Destaca que a glicose apresenta baixo potencial de toxicidade e alta segurança clínica, sendo bem tolerada; as intercorrências estão relacionadas à falhas técnicas.

Fonte: Autoria própria.

6.3 ALTERAÇÕES GLICÊMICAS APÓS A ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE HIPERTÔNICA

Ademais, as alterações glicêmicas relacionadas à glicose hipertônica ainda são pouco abordadas na literatura. Belczak *et al.* (2004) observaram aumento discreto da glicemia após a aplicação de 10 mL de solução a 75% em pacientes em jejum, embora os dados sejam limitados por amostras reduzidas. Além disso, o aumento médio da glicemia foi de 14 mg/dL após uma hora – valor estatisticamente significativo, porém sem repercussões clínicas relevantes.

Cunha *et al.* (2019) destacaram a necessidade de estudos mais amplos, considerando variações individuais no estado clínico e nutricional. Entretanto, ainda não se dispõe de evidências suficientes para determinar se essas alterações são transitórias ou se apresentam risco para populações específicas, como indivíduos com resistência à insulina ou diabetes.

No presente estudo, registrou-se aumento discreto da glicemia capilar uma hora após a aplicação, dentro dos limites fisiológicos e sem manifestações clínicas. Esses resultados corroboram os achados da literatura, sugerindo que a glicose a 75% apresenta boa tolerabilidade em microvasos.

No entanto, a análise interpretativa dos dados indica que a evidência ainda é insuficiente para grupos vulneráveis, reforçando a necessidade de protocolos controlados e estudos prospectivos de médio e longo prazo, a fim de avaliar com maior precisão a segurança metabólica.

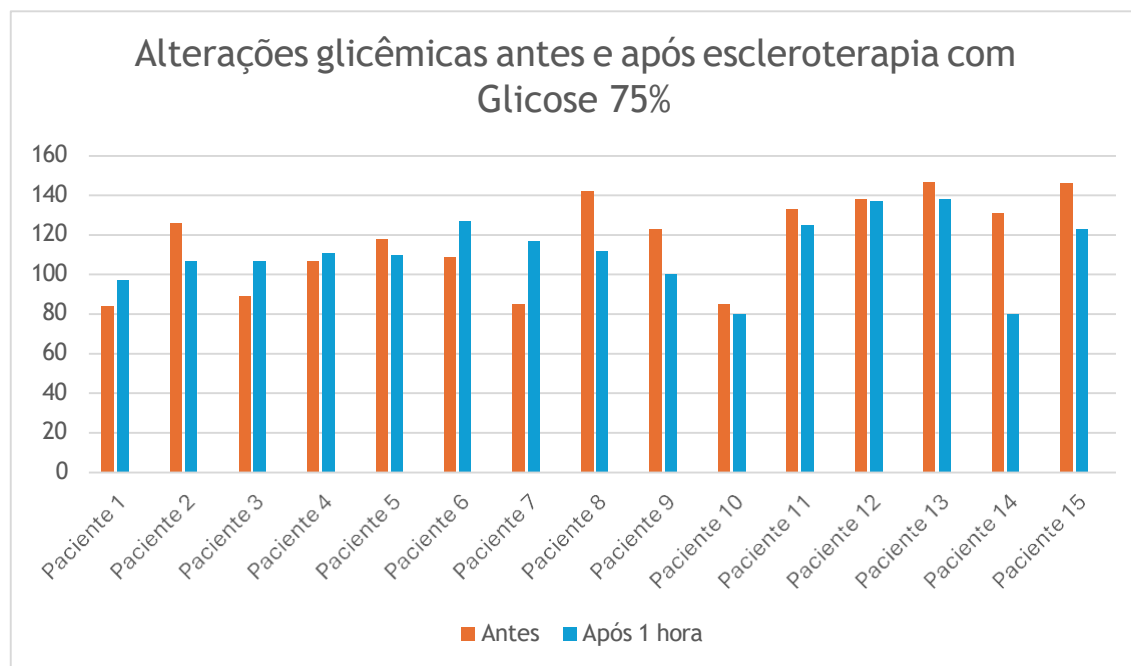
A Tabela 1 e o Gráfico 1 apresentam os valores de glicemia capilar obtidos antes e uma hora após a aplicação da glicose a 75% em microvasos.

Tabela 1 - Dados dos pacientes envolvidos no estudo submetidos à glicose 75%

Paciente	Glicemia antes da aplicação	Glicemia após 1 hora
Paciente 1	84	97
Paciente 2	126	107
Paciente 3	89	107
Paciente 4	107	111
Paciente 5	118	110
Paciente 6	109	127
Paciente 7	85	117
Paciente 8	142	112
Paciente 9	123	100
Paciente 10	85	80
Paciente 11	133	125
Paciente 12	138	137
Paciente 13	147	138
Paciente 14	131	80
Paciente 15	146	123

Fonte: Autoria própria, com base no estudo de Cunha et.al. 2019.

Figura 7 - Alterações glicêmicas após escleroterapia com glicose 75%



Fonte: Autoria própria, com base no estudo de Cunha et.al. 2019.

Neste sentido, vemos que o gráfico 1 mostra alterações glicêmicas antes e 1 hora após escleroterapia com glicose 75%. Laranja mostra a glicemia antes da aplicação e azul, após uma hora da aplicação.

Diante dos dados coletados, observou-se que os níveis de glicemia dos pacientes apresentaram ligeira variação, sem comprometer sua saúde. Além disso, os resultados indicam a necessidade de novas pesquisas para confirmação desses achados.

6.4 COMPARAÇÃO ENTRE GLICOSE HIPERTÔNICA COM OUTROS AGENTES ESCLEROSANTES

Quando comparada a agentes detergentes, como o polidocanol e o tetradecil sulfato de sódio, a glicose hipertônica demonstra menor risco de efeitos adversos, apresentando baixa incidência de necrose tecidual, hiperpigmentação e reações alérgicas (Queiroz; Serpa, 2023). Em contrapartida, possui potência esclerosante relativamente menor, conforme descrito por Filho (2017). Essa divergência reforça a importância da personalização do tratamento, considerando o equilíbrio entre segurança e eficácia, bem como o perfil clínico e metabólico do paciente.

A escassez de ensaios clínicos randomizados e estudos de longo prazo limita conclusões definitivas sobre superioridade terapêutica. Essa lacuna evidencia a necessidade de pesquisas padronizadas para definir concentrações ideais, número de sessões e tempo de resposta, além de avaliar efeitos adversos em diferentes fototipos e perfis metabólicos. Assim, a investigação indica que a glicose hipertônica é confiável e bem tolerada, embora sua posição relativa em comparação a outros esclerosantes ainda deva ser confirmada empiricamente.

Quadro 3 – Comparação glicose hipertônica com outros agentes esclerosantes.

Autor/ano	Tipo de agente esclerosante	Principais achados	Segurança/Efeitos adversos
Nogarolli; Giacomini; Ogo, 2021	Glicose 50% e 75%	75% promove melhora mais rápida, já na 1ª e 2ª sessão; 50% exige mais sessões	75% pode causar dor leve e intercorrências locais; 50% mais segura, mas menos eficaz em curto prazo.
Belczak, et.al., 2004	Glicose 75%	Relatou leve aumento da glicemia após 10 mL em jejum	Hipercromia ocasional, Sem complicações graves.
Queiroz; Serpa, 2023	Glicose hipertônica vs. Tetradecil sulfato de sódio	Ambas eficazes e seguras: glicose teve menor incidência de efeitos adversos.	No grupo com tetradecil sulfato de sódio. Mais casos de pigmentação e coágulos intravasculares e emaranhados
Filho, 2017	Polidocanol vs. Tetradecil sulfato de sódio	Detergentes apresentam maior poder esclerosante que a glicose.	Maior risco de necrose, reações alérgicas e trombose.
Bukina; Sinitsyn; Pelevin 2021	Glicose hipertônica vs. Tetradecil sulfato de sódio	Ambos eficazes no desaparecimento de microvasos	Menor incidência de efeitos adversos com glicose
Bertanha et.al., 2014	Polidocanol vs. Glicose	Estudos clínicos randomizados em telangiectasias	Polidocanol mostrou maior eficácia, mas com maior risco de complicações em comparação à glicose.

Fonte: Autoria própria.

6.5 IMPACTO DO PEIM NA SAÚDE E AUTOESTIMA DOS PACIENTES

Além dos resultados clínicos, o PEIM exerce influência significativa sobre a autopercepção corporal e o bem-estar subjetivo dos pacientes. A redução visível dos microvasos promove benefícios psicossociais relevantes especialmente em mulheres, público que apresenta maior sensibilidade quanto à aparência das pernas.

No entanto, intercorrências estéticas podem comprometer a percepção subjetiva de eficácia, mesmo quando há melhora clínica objetiva (Araújo; Vasconcelos, 2023). Essa constatação indica que a eficácia estética isolada não garante adesão ou satisfação completa.

A análise detalhada sugere que o sucesso terapêutico do PEIM depende de uma abordagem multidimensional, que combine parâmetros clínicos com acompanhamento humanizado, comunicação clara sobre resultados esperados e alinhamento de expectativas dos portadores de microvasos. Dessa forma, a adesão ao tratamento e o impacto emocional positivo são potencializados, demonstrando que a experiência do paciente deve ser considerada tão relevante quanto os resultados obtidos na avaliação da eficiência do procedimento.

6.6 LIMITAÇÕES E LACUNAS NA LITERATURA

Apesar do significativo número de publicações relacionadas ao uso da glicose hipertônica na escleroterapia estética, permanece evidente uma considerável heterogeneidade metodológica entre os artigos disponíveis. Além disso, o estudo foi realizado por meio de artigos nos idiomas português e inglês; portanto, é possível que publicações pertinentes tenham sido inadvertidamente excluídas da análise.

As variações quanto à concentração empregada, ao volume injetado, ao tempo de acompanhamento e aos critérios utilizados para avaliação dos resultados dificultam a comparação direta entre as pesquisas e limitam a elaboração de conclusões consistentes. O perfil clínico e metabólico dos participantes, muitas vezes não padronizado, influencia diretamente a resposta terapêutica, o que contribui para a dispersão dos achados.

Autores como Neca *et al.* (2022) e Buchele e Fraportí (2024) reforçam a necessidade de protocolos técnicos mais uniformes, com amostras amplas, projetos prospectivos e controle rigoroso das variáveis envolvidas.

Outrossim, ainda persiste a ausência de trabalhos relevantes na literatura, principalmente em relação à resposta do tratamento em diferentes fototipos cutâneos, aos possíveis riscos metabólicos associados ao uso prolongado e à comparação direta da glicose com outros agentes esclerosantes, como o polidocanol e o tetradecil sulfato de sódio.

O avanço de pesquisas bem delineadas poderá consolidar o papel da glicose hipertônica como uma alternativa confiável, bem tolerada e eficiente dentro das práticas minimamente invasivas da estética vascular. Essas limitações ressaltam a relevância de novos estudos prospectivos, com amostras amplas e protocolos padronizados, que permitam avaliar de forma mais precisa a eficácia, segurança e impactos metabólicos.

6.7 SÍNTESE CRÍTICA DOS ACHADOS

A análise integrada dos estudos sobre o uso da glicose hipertônica no Procedimento Estético Injetável de Microvasos (PEIM) evidencia convergências, divergências e limitações metodológicas relevantes. De modo geral, os trabalhos convergem quanto à eficácia clínica da glicose hipertônica na escleroterapia de microvasos, à sua segurança relativa quando corretamente administrada e à predominância de intercorrências leves, que não comprometem os resultados estéticos.

Em contrapartida, a literatura apresenta divergências, sobretudo no tocante às possíveis alterações glicêmicas. Enquanto alguns estudos relatam aumento transitório da glicemia após a aplicação de glicose a 75% em pacientes em jejum, outros não identificam alterações significativas. Esses resultados sugerem que fatores como o volume aplicado, a concentração da solução, o estado metabólico do paciente e o jejum prévio, influenciam a resposta glicêmica. Além disso, há diferenças quanto à velocidade do efeito estético entre as concentrações utilizadas: a glicose a 75% tende a promover resposta mais rápida, porém potencialmente menos tolerável, o que reforça a importância da individualização na escolha do

esclerosante.

As limitações metodológicas recorrentes entre os estudos dificultam a generalização dos achados. Observa-se heterogeneidade nas concentrações e volumes administrados, no número de sessões, no tempo de acompanhamento e nos critérios de avaliação, bem como variabilidade no perfil clínico e metabólico dos participantes. A escassez de ensaios clínicos randomizados e de estudos de longo prazo restringe a formulação de protocolos padronizados e a consolidação de evidências robustas.

Em síntese, os achados indicam que o PEIM com glicose hipertônica apresenta eficácia clínica, segurança e benefícios psicossociais consistentes, desde que sejam adotados protocolos individualizados, com monitoramento técnico rigoroso e atenção às possíveis alterações metabólicas. A carência de estudos padronizados e prospectivos impõe a necessidade de novas pesquisas que integrem resultados clínicos, metabólicos e psicossociais, a fim de consolidar evidências sólidas que orientem a prática clínica de forma segura e eficaz.

Considerando as limitações identificadas, recomenda-se que futuras investigações incluam ensaios clínicos randomizados que avaliem parâmetros glicêmicos antes e após o procedimento, bem como estudos comparativos entre a glicose e outros esclerosantes, como o polidocanol e o tetradecil sulfato de sódio, em diferentes fototipos cutâneos e faixas etárias. Pesquisas voltadas à elaboração de protocolos personalizados e ao monitoramento glicêmico em pacientes com predisposição ao diabetes também são essenciais para consolidar a segurança metabólica da técnica.

7 CONCLUSÃO

Com base na análise da literatura científica produzida nas últimas duas décadas, conclui-se que a glicose hipertônica, nas concentrações de 50% e 75%, configura-se como uma alternativa segura, eficaz e acessível para o tratamento de telangiectasias por meio da técnica do Procedimento Estético Injetável de Microvasos (PEIM). Os estudos revisados demonstram que ambas as concentrações apresentam resultados clínicos satisfatórios, com distinções relevantes quanto à velocidade de resposta e à tolerabilidade dos pacientes.

A concentração de 75% mostrou-se mais eficaz em termos de resposta imediata, embora associada a maior incidência de desconforto local. Já a solução a 50% apresentou evolução gradual, com menor índice de intercorrências, sendo especialmente indicada para pacientes de fototipo elevado ou com maior sensibilidade cutânea. Esses achados relacionam-se diretamente aos objetivos específicos deste estudo, voltados à avaliação da eficácia terapêutica, da segurança clínica e dos efeitos adversos da glicose hipertônica.

Apesar dos benefícios observados, permanecem lacunas importantes na literatura, sobretudo quanto à ausência de ensaios clínicos que analisem as variações glicêmicas pós-procedimento, à padronização das concentrações ideais e à definição do número recomendado de sessões. Tais limitações reforçam a necessidade de novas pesquisas que aprofundem o conhecimento sobre o uso da glicose hipertônica na estética biomédica.

Por fim, ressalta-se que a técnica PEIM, quando executada por profissionais habilitados e embasada em protocolos técnicos adequados, contribui não apenas para a melhoria estética, mas também para o bem-estar emocional dos pacientes. A consolidação dessa prática requer uma abordagem ética, científica e personalizada, que valorize a segurança, a individualidade e a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Ana Keila Henrique *et al.* **PROCEDIMENTO ESTÉTICO INJETÁVEL EM MICROVASOS: ESCLEROTERAPIA COM GLICOSE.** *Research, Society and Development*, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/38722/31945>. Acesso em: 5 maio 2025.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **DCB 04485 – GLICOSE HIPERTÔNICA.** Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

ARAÚJO, Flaviana Maria Rezende; VASCONCELOS, Erika Flauzino da Silva. **INTERCORRÊNCIAS RELACIONADAS A PROCEDIMENTOS ESTÉTICO INJETÁVEL PARA MICROVASOS: REVISÃO INTEGRATIVA.** *Revista Eletrônica FUNVIC*, 2023. Disponível em: <https://revistaeletronicafunvic.org/index.php/c14ffd10/article/viewFile/475/333>. Acesso em: 14 set. 2025.

BELCZAK, Cleusa Ema Quilici *et al.* **VARIATION IN LEVEL OF GLYCEMIA AFTER SCLEROTHERAPY PERFORMED WITH 10 ML OF 75% HYPERTONIC GLUCOSE.** *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 3, n. 2, p. 127–132, 2004. Disponível em: <https://www.jvascbras.org/article/5e1f5a3b0e8825dc27d8495a/pdf/jyb-3-2-127.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.

BERTANHA, Matheus; SOBREIRA, Marcone Lima; FILHO, Carlos Eduardo Pinheiro Lúcio *et al.* **POLIDOCANOL VERSUS HYPERTONIC GLUCOSE FOR SCLEROTHERAPY TREATMENT OF RETICULAR VEINS OF THE LOWER LIMBS: STUDY PROTOCOL FOR A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.** *Trials Journal*, v. 15, n. 497, 2014. Disponível em: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-15-497>. Acesso em: 18 set. 2025.

BRANDÃO, Marcelo Luiz; MUSTAFÁ, Amina Muhamad Mota; COSTA, Jordana Lopes. **GLICOSE COMO CAUSA E TRATAMENTO DE NECROSE CUTÂNEA.** *Jornal Vascular Brasileiro*, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/dLh9HrmJntHsfdCcPckKZcmk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 set. 2025.

BUCHELE, Diana; FRAPORTI, Liziara. **APLICAÇÃO E INTERCORRÊNCIAS COM A TÉCNICA PEIM (PROCEDIMENTO ESTÉTICO INJETÁVEL EM MICROVASOS)**. *Reviva – Revista de Ciências da Saúde da UCEFF*, 2024. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/reviva/article/download/457/672>. Acesso em: 15 abr. 2025.

BUKINA, Oksana Vasilyevna; SINITSYN, Aleksander Aleksandrovich; PELEVIN, Andrey Viktorovich. **SCLEROTHERAPY OF TELANGIECTASIAS: A PROSPECTIVE, RANDOMIZED, COMPARATIVE CLINICAL TRIAL OF HYPERTONIC GLUCOSE VERSUS SODIUM TETRADECYL SULFATE**. *Vascular Medicine*, v. 26, n. 3, p. 297–301, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1358863X21992853>. Acesso em: 12 maio 2025.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA (CFBM). **NORMATIVA CFBM Nº 003/2015, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2015**. Dispõe sobre procedimento estético injetável para microvasos. Brasília, DF: CFBM, 2015. Disponível em: <https://www.cfbiomedicina.org.br/>. Acesso em: 24 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA (CFBM). **RESOLUÇÃO Nº 197, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2011**. Dispõe sobre as atribuições do biomédico na área de estética. Brasília, DF: CFBM, 2011. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

CUNHA, Bruna da; SILVA, Flávia Maira da; BARBOSA, Mariana; KEMPA, Belgath Fernandes Cardoso. **AValiação DE GLICEMIA APÓS APLICAÇÃO DE GLICOSE 75% EM MICROVASOS**. Várzea Grande: Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG), 2019. Disponível em: <https://univag.edu.br/>. Acesso em: 24 out. 2025.

FIGUEIREDO, Marcondes; FIGUEIREDO, Matheus Fideles. **PESQUISA SOBRE ESCLEROTERAPIA LÍQUIDA EM VARIZES DOS MEMBROS INFERIORES**. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 12, n. 1, Porto Alegre, jan./mar. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/bq7NzK3bw8NZyg6zR4F6wCJ/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 7 maio 2025.

FILHO, Carlos Eduardo Pinheiro Lúcio. **COMPARAÇÃO DA EFICÁCIA E SEGURANÇA DE DIFERENTES TIPOS DE ESCLEROTERÁPICOS UTILIZADOS ROTINEIRAMENTE NA ESCLEROSE DE TELANGIECTASIAS E VEIAS RETICULARES: ESTUDO EXPERIMENTAL EM COELHOS**. 2017. Tese

(Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150950/luciofilho_cep_dr_bot.pdf. Acesso em: 3 maio 2025.

MANICA, Eduarda; FRAPORTI, Liziara; PICOLI, Nathalia. **PEIM: UMA REVISÃO DOS BENEFÍCIOS E DESAFIOS**. *Revista do Centro Universitário FAI – UCEFF Itapiranga – SC*, v. 3, n. 2, 2024. Disponível em: <https://uceff.edu.br/reviva>. Acesso em: 24 out. 2025.

NECA, Cinthia Silva Moura *et al.* **O TRATAMENTO DE MICROVASOS ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE GLICOSE HIPERTÔNICA**. *Research, Society and Development*, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/38646/32207>. Acesso em: 28 set. 2025.

NOGAROLLI, Fernanda Carvalho; GIACOMINI, Alex; OGO, Fernanda Mithie. **UTILIZAÇÃO DA GLICOSE HIPERTÔNICA COMO ESCLEROSANTE NO TRATAMENTO DE MICROVASOS**. *Editora Acadêmica Periódicos JS*, v. 1, n. 6, 2021. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/hs/article/download/541/476>. Acesso em: 28 abr. 2025.

OLIVEIRA, Daniela Rodrigues de; HOFF, Simone Cristine Hermes. **ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A ESCLEROTERAPIA QUÍMICA E A CRIOESCLEROTERAPIA COM GLICOSE A 75% NO TRATAMENTO DE TELANGIECTASIAS E MICROVARIZES DE MEMBROS INFERIORES**. *Universidade Federal do Pará*, 2009. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/dfb1e162-f01c-4770-9a0e-2b4218a2074a/content>. Acesso em: 14 set. 2025.

OLIVEIRA, Raimundo Rosendo de *et al.* **TERAPIA ALTERNATIVA PARA MICROVARIZES E TELANGIECTASIAS COM USO DE AGULHA**. *Jornal Vascular Brasileiro*, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/K6KST6Zw73JKcZrNznQBPMj/?lang=pt>. Acesso em: 14 set. 2025.

PAGE, M. J. *et al.* **DECLARAÇÃO PRISMA 2020: UMA DIRETRIZ ATUALIZADA PARA RELATAR REVISÕES SISTEMÁTICAS**. *BMJ*, v. 372, n. 71, p. 1–9, 2021. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>. Acesso em: 28 out. 2025.

QUEIROZ, Marcia Pereira Mascarenhas de; SERPA, Milena Cerqueira. **PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS INJETÁVEIS PARA MICROVASOS – PEIM**. *Enciclopédia Biosfera*, v. 20, n. 43, p. 172, 2023. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2023A/procedimentos.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2025.

ROTHEMANN, Rudineia; FRAPORTI, Liziara. **PROCEDIMENTO ESTÉTICO INJETÁVEL EM MICROVASOS (PEIM)**. *Reviva – Revista de Ciências da Saúde da UCEFF*, 2024. Disponível em: <http://revistas.uceff.edu.br/reviva/article/view/544/649>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SANTOS, Thalita Grazielly *et al.* **TIPOS DE ESCLEROTERAPIA EM TELANGIECTASIAS E MICROVARIZES EM MEMBROS INFERIORES**. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/download/2651/4083>. Acesso em: 5 maio 2025.

SILVIÉRI, Mariely Crochiqua *et al.* **RELAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS E A IDADE DE MULHERES EM JACUTINGA-MG**. *Revista Fisioterapia em Saúde*, 2021. Disponível em: <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/download/116/85>. Acesso em: 14 set. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA DERMATOLÓGICA (SBCD). **MICROVARIZES E TELANGIECTASIAS**. São Paulo: SBCD, 2025. Disponível em: <https://www.sbcd.org.br/>. Acesso em: 24 out. 2025.

SOUZA, Ronice; REZENDE, Gabriel. **GLICOSE INJETÁVEL: TRATAMENTO PREVENTIVO DE MICROVASOS EM MULHERES**. *Revista Contemporânea*, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/download/6055/4422>. Acesso em: 9 abr.