



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de  
Estudos Acadêmicos

### Uso da terapia hiperbárica como coadjuvante na terapêutica do pé diabético: uma revisão integrativa

Hyperbaric therapy as an adjuvant in diabetic foot therapy: an integrative review

DOI: 10.55892/jrg.v7i14.1130

ARK: 57118/JRG.v7i14.1130

Recebido: 20/03/2024 | Aceito: 19/05/2024 | Publicado *on-line*: 21/05/2024

#### Giselly de Almeida Silva<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0000-1105-4790>

<http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>

Centro Universitário Cesmac, AL, Brasil

E-mail: gisellyalmeidasilva034@gmail.com

#### Juliana Costa Pinto Tavares<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

<http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>

Centro Universitário Cesmac, AL, Brasil

E-mail: julianatavares0613@gmail.com

#### Josemir Almeida Lima<sup>3</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-3295-1006>

<http://lattes.cnpq.br/6599258830188882>

Centro Universitário Cesmac e UNCISAL, AL, Brasil

E-mail: josemir\_almeida@hotmail.com

#### Karina Brandão Menezes Lima<sup>4</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-5915-5689>

<http://lattes.cnpq.br/5481876608533822>

UNIMA - Centro Universitário Maceió, AL, Brasil

E-mail: karinabml@hotmail.com

#### Henrique da Silva Tavares<sup>5</sup>

<https://orcid.org/0009-0001-6254-4009>

<http://lattes.cnpq.br/6446896870520225>

UNIMA - Centro Universitário Maceió, AL, Brasil

E-mail: agp.tavares@gmail.com



<sup>1</sup>Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário CESMAC. Ligante da Liga Acadêmica Interdisciplinar em Saúde do Homem - LAISAH, pelo Centro Universitário CESMAC.

<sup>2</sup>Graduanda em Enfermagem pelo Centro Universitário CESMAC. Ligante da Liga Acadêmica Interdisciplinar em Saúde do Homem - LAISAH, pelo Centro Universitário CESMAC.

<sup>3</sup>Possui Mestrado em Ciências (2011) pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), especialização em Fisiologia Geral, Humana, Animal e Comparada (2005) e especialização em Formação para a Docência do Ensino Superior (2001) pelo CESMAC, cursando especialização em estomaterapia em enfermagem pela Educaminas, graduação em Ciências Biológicas (1986) e em Enfermagem e Obstetrícia (1997) pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

<sup>4</sup>Possui graduação em enfermagem pelo centro universitário cesmac. Docente pelo centro universitário Maceió ( UNIMA). Mestrado em gestão do potencial humano pelo instituto superior de gestão (ISG, Portugal).

<sup>5</sup>Graduado em enfermagem pela Universidade Tiradentes (UNIT). Pós graduação em urgência e emergência pela faculdade Ibra de tecnologia (FITEC). Pós em lato sensu em enfermagem em UTI pela faculdade UniBF

## Resumo

**Introdução:** O pé diabético é uma complicação da diabetes mellitus que se não tratada de forma adequada pode resultar em amputações, altos custos hospitalares, internações prolongadas e piora da qualidade de vida das pessoas com essa patologia. Frente a esta situação, o presente estudo aborda a oxigenoterapia hiperbárica e seu uso pela enfermagem no tratamento desse tipo de lesão. **Objetivos:** evidenciar os efeitos benéficos da oxigenoterapia hiperbárica e seu uso pela enfermagem no tratamento de pessoas com pé diabético. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada no período de fevereiro a abril de 2024 no portal da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Base de Dados de Enfermagem (BDENF) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), empregando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Oxigenoterapia hiperbárica AND Enfermagem OR Oxigenoterapia hiperbárica AND Pé diabético. O cruzamento dos descritores nos bancos de dados escolhidos para a revisão resultou em 332 resultados, após a inserção dos critérios de inclusão e exclusão, totalizou-se 121 registros, desses, 10 artigos foram selecionados como pertinentes ao estudo. **Resultados:** Os achados evidenciaram que o profissional enfermeiro é responsável pela assistência tanto pré, durante e após cada sessão de oxigenoterapia. Quanto aos benefícios dessa terapia no tratamento do pé diabético, os efeitos mais importantes foram: acelera a cicatrização da ferida, reduz as internações do paciente, reduz as amputações, melhora a sensação álgica, aumenta a qualidade de vida e a sobrevida dos pacientes. **Conclusão:** O uso da oxigenoterapia hiperbárica tem se ampliado no Brasil e como um método adjuvante ao convencional se mostrou muito mais eficaz que a utilização da terapia convencional isolada, sendo o enfermeiro um dos protagonistas no uso dessa terapia.

**Palavras-chave:** Enfermagem. Oxigenoterapia hiperbárica. Pé diabético.

## Abstract

**Introduction:** Hyperbaric oxygen therapy (HBOT) consists of exposing the patient to inhalation of 100% pure oxygen, at room temperature, under pressure greater than atmospheric pressure at sea level. It results in increased cellular oxygenation and breaking the vicious cycle of ischemia, causing vasoconstriction and consequently reducing edema and compartment pressures. As it helps to improve infection and healing processes, it is used as an adjuvant for the treatment of various pathologies, such as diabetic foot ulcers. **Objectives:** The present work aims to highlight nursing care for patients who use HBOT to treat diabetic foot. **Methodology:** This is an integrative literature review, carried out from February to April 2024 on the Virtual Health Library (VHL) portal, in the databases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Database of Nursing Data (BDENF) and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), using the Health Sciences Descriptors (DeCS): Hyperbaric oxygen therapy AND Nursing OR Hyperbaric oxygen therapy AND Diabetic foot. Cross-checking the descriptors in the databases chosen for the review resulted in 332 results. After inserting the inclusion and exclusion criteria, there were a total of 121 records, of which 10 articles were selected as relevant to the study. **Results:** The findings showed that the professional nurse is responsible for providing assistance both before, during and after each oxygen therapy session. Regarding the benefits of this therapy in the treatment of diabetic foot, the most important effects were: it accelerates wound healing, reduces patient hospitalizations,

*reduces amputations, improves pain sensation, increases quality of life and patient survival. **Conclusion:** The use of hyperbaric oxygen therapy as an adjuvant method to conventional therapy proved to be much more effective than the use of conventional therapy alone, with the nurse being one of the protagonists in the use of this therapy.*

**Keywords:** Diabetic Foot. Hyperbaric Oxygenation. Nurse.

## 1. Introdução

A oxigenoterapia hiperbárica (OHB) surgiu em 1622, com o médico britânico Nathaniel Henshaw, o qual colocava os pacientes em um recipiente com ar pressurizado para fins medicinais, entretanto, foi a partir do século XIX que a OHB começou a ganhar mais visibilidade ao redor do mundo graças a Junod e Pravaz, que utilizavam essa terapia para o tratamento de diversas doenças. No Brasil, entretanto, a OHB só começou a ser utilizada a partir da década de 30, mas o seu uso era restrito para o tratamento de casos de doença descompressiva (DD), que acometia mergulhadores (Barbosa *et al.*, 2020).

O tratamento com OHB consiste na exposição do paciente a inalação de oxigênio puro a 100%, em temperatura ambiente, sob pressão superior à pressão atmosférica ao nível do mar. Esse aumento da pressão atmosférica, por sua vez, aumenta a concentração de oxigênio e facilita sua absorção nos alvéolos pulmonares (Tikami *et al.*, 2020).

A OHB é comumente utilizada de forma adjuvante, ou seja, como um complemento do tratamento primário. Esta terapia é comumente utilizada no tratamento de diversas patologias, como por exemplo, lesão de tecido por radiação e esmagamento, osteomielite crônica, embolia gasosa, embolia traumática pelo ar, gangrena gasosa, queimaduras térmicas ou elétricas, doenças descompressivas, refratária e isquemia aguda, como também, para o pé diabético, entre outras (Casagrande *et al.*, 2021).

O pé diabético constitui a causa mais frequente de complicações da diabetes mellitus, com uma alta taxa de amputação, internação prolongada e custo hospitalar elevado em nosso meio. Sua etiologia é frequentemente multifatorial, caracterizada por uma variedade de anormalidades, sendo a neuropatia a causa mais comum de pé diabético e a doença arterial periférica é apontada como a principal causa de amputação (Brasileiro *et al.*, 2019).

O pé diabético é caracterizado por ser uma condição neuropática facilitada por traumatismo prévio (Couto *et al.*, 2021). A neuropatia diabética é uma complicação crônica que afeta os nervos periféricos, sendo um processo de degeneração progressiva das funções nervosas e redução do fluxo sanguíneo (isquemia) em áreas de microcirculação, ocasionando alterações sensório-motoras, que predis põem a pessoa diabética à quedas, úlceras e amputações (Miguel; Oliveira; Gasparin, 2024).

Assim, pessoas diabéticas que não possuem os níveis glicêmicos controlados, correm o risco de desenvolverem uma neuropatia diabética, e por decorrência da neuropatia, perdem a sensibilidade periférica dos membros inferiores. A NP é, portanto, o agente causal, ou seja, que inicia o processo fisiopatológico, levando à ulceração e à amputação (Gagliardi, 2020). Neste contexto, pelos altos índices de acometimento deste tipo de neuropatia em solo brasileiro, o pé diabético é considerado como um problema de saúde pública (Couto *et al.*, 2021).

Os doentes com lesões de pé diabético apresentam, frequentemente, complicações múltiplas da diabetes, havendo necessidade de uma abordagem multidisciplinar, onde estão envolvidos diversos profissionais da saúde, tais como:

endocrinologista, podologista, cirurgião vascular, ortopedista, fisiatra, médico de família e enfermeiro especialista em feridas (Gonçalves; Santos; Barbosa, 2022).

O profissional de enfermagem possui um enorme papel no que tange prevenir as complicações da diabetes, incluindo o pé diabético. Através de orientações e acompanhamento periódico, o profissional pode não somente auxiliar em reprimir uma complicação, como também, auxiliar no controle da diabetes, seja através da educação continuada, ou por outro meio (Pereira; Almeida, 2020).

Embora a atuação do enfermeiro seja reconhecida no tratamento de feridas de uma forma geral, observou-se que há uma maior necessidade de estudos que possibilitem esclarecer e divulgar, cientificamente, a sua atuação no tratamento adjuvante com OHB. Além disso, ainda existe a necessidade de fundamentar o campo da enfermagem hiperbárica acerca do seu processo de assistência, da necessidade de estabelecer protocolos mais claros de atuação para esses profissionais, assim como, compreender o mecanismo de ação desse tratamento e apropriando-se desse campo de trabalho (Barbosa, 2020).

Nessa perspectiva, emergiu o seguinte questionamento: como se dá a assistência de enfermagem frente a pacientes que fazem uso da OHB para tratamento do pé diabético? Visto isso, o presente estudo tem por objetivo geral evidenciar os efeitos benéficos da oxigenoterapia hiperbárica e seu uso pela enfermagem no tratamento de pessoas com pé diabético. Enquanto os objetivos específicos, consistem em: identificar o papel do enfermeiro frente a assistência ao paciente que faz uso da oxigenoterapia hiperbárica; evidenciar os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento do pé diabético; explicar o processo da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento do pé diabético.

A realização da presente pesquisa se justifica pois o enfermeiro desempenha um papel importante no tratamento de lesões, mas ainda são escassos estudos que abordem a atuação do enfermeiro na utilização da OHB no tratamento do pé diabético e os reais benefícios dessa terapia no tratamento desse tipo lesão. Por conseguinte, um estudo que aborde essa temática pode auxiliar no esclarecimento acerca desses aspectos e ajudar no avanço da utilização desta terapia complementar pela equipe de enfermagem.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma Revisão Integrativa de literatura. Este tipo de metodologia objetiva reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, auxiliando assim, no preenchimento de lacunas existentes e identificadas em estudos anteriores. Além do mais, esta metodologia proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (Mendes; Silveira; Galvão, 2019).

Conforme os autores Mendes, Silveira e Galvão (2019), a revisão integrativa pode ser segmentada em seis etapas, sendo elas: identificação da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Nesse contexto, para atender a primeira etapa, foi utilizado a estratégia PICO (P = Paciente ou Problema, I = Intervenção, C = Comparação ou Controle, O = Outcomes ou Desfecho) com o intuito de definir a pergunta norteadora do estudo, a estratégia PICO está exposta no Quadro 1 (Camilo; Garrido, 2019). Diante disso, a

questão da pesquisa foi definida como: “Como se dá a assistência de enfermagem frente a pacientes que fazem uso da OHB para tratamento do pé diabético?”.

**Quadro 1.** Estratégia PICO.

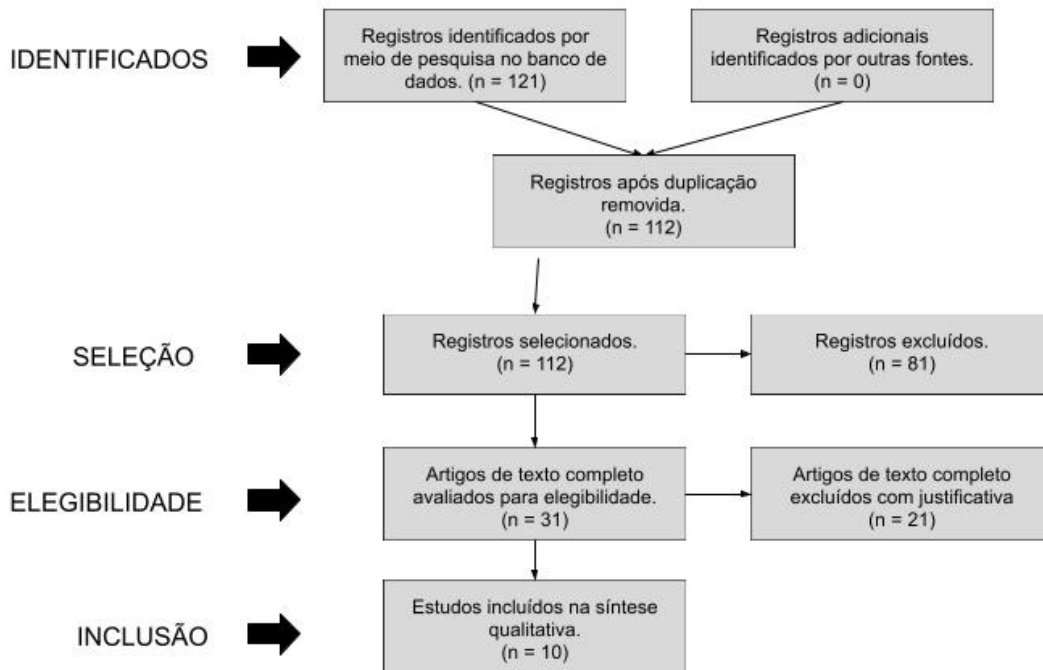
Iniciais	Descrição	Análise
<b>P</b>	Paciente	Pacientes em uso da OHB para tratamento do pé diabéticos
<b>I</b>	Intervenção ou indicador	Assistência de enfermagem
<b>C</b>	Comparação ou controle	Não se adequa
<b>O</b>	Outcomes – Desfecho	Assistência de enfermagem frente a pacientes que fazem uso da OHB

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

A segunda etapa, deu-se pelo estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem, sendo os critérios de inclusão: artigos científicos disponíveis na íntegra, totalmente, sem restrição de idioma, publicados entre 2014 a 2024. Já os de exclusão, foram: literatura cinzenta e aqueles que não eram pertinentes com a revisão. A busca dos materiais foram realizadas durante o período de fevereiro à abril de 2024 no portal da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Base de Dados de Enfermagem (BDENF) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), empregando os descritores DeCS: Oxigenoterapia hiperbárica AND Enfermagem OR Oxigenoterapia hiperbárica AND Pé diabético.

O cruzamento dos descritores nos bancos de dados escolhidos para a revisão resultou em 332 resultados, após a inserção dos critérios de inclusão e exclusão, totalizou-se 121 registros, desses, 10 artigos foram selecionados como pertinentes ao estudo. O detalhamento da seleção está exposto no fluxograma presente na Figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma PRISMA da seleção dos estudos incluídos na amostra, 2024.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Em seguida, para a definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, constituindo a terceira etapa, foram elaborados dois quadros pelos autores com alguns dados retirados dos artigos, sendo eles: título do estudo, autores, nível de evidência, ano e país de publicação, objetivos principais dos trabalhos, metodologia e conclusão. O nível de evidência dos trabalhos foi avaliado através do método Oxford Centre for Evidence-based Medicine (2009) que classifica a evidência em 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 4 e 5 (Quadro 2). Ainda, cada artigo recebeu um código para facilitar a visualização dos trabalhos nos quadros, composto pela letra A, seguidos de numeração arábica em ordem crescente.

**Quadro 2.** Nível de Evidência Científica segundo a Classificação de Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.

Nível de evidência científica por tipo de estudo - Oxford Centre for evidence-based-Medicine.			
Graus de recomendação	Nível de evidência	Prevenção/Tratamento - Etiologia	Diagnóstico
A	1A	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de ensaios clínicos controlados e randomizados.	Revisão sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnósticos nível 1 critério de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos.
	1B	Ensaio clínicos controlados e randomizados com intervalo de confiança estreitos.	Coorte validada com bom padrão de referência critério diagnóstico testado em um único centro.
	1C	Resultado terapêutico do tipo "tudo ou nada".	Sensibilidade e especificidade próximas de 100%.
B	2A	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudo de coorte.	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnósticos de nível > 2.
	2B	Estudo de coorte (incluindo ensaio clínico randomizado de menor qualidade)	Coorte exploratória com bom padrão de referência critério diagnóstico derivado ou validada em amostras ou bancos de dados.
	2C	Observação de resultados terapêuticos ( <i>outcomes research</i> ), estudo ecológico.	
	3A	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudo caso-controle.	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnóstico de nível > 3B.
	3B	Estudo caso-controle.	Seleção não consecutivas de casos, ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente.
C	4	Relato de caso (incluindo estudo de coorte e ou caso-controle de menor qualidade).	Estudo de caso-controle ou padrão de referência pobre ou não independente.
D	5	Opinião desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais).	

**Fonte:** Oxford Centre for evidence-based-Medicine, 2009.

A construção da quarta etapa referiu-se à avaliação dos estudos incluídos, sendo os estudos analisados de maneira crítica conforme a metodologia aplicada, através da Análise de conteúdo de Bardin (2011). A quinta etapa consistiu na interpretação dos resultados, onde os dados encontrados dos estudos foram amplamente analisados e discutidos, através de referencial teórico atual, dessa forma, foi conceituado os pontos pertinentes dos estudos e a capacidade deles de contribuir para a pesquisa. Ademais, nessa etapa também foi possível a identificação de indagações para pesquisas futuras.

Para a última etapa, a apresentação da síntese do conhecimento foi realizada considerando dois eixos principais: o primeiro foi voltado para a caracterização dos estudos e das informações extraídas dos mesmos, como o nível de evidência científica; o segundo focou na caracterização dos estudos perante as principais contribuições das publicações em relação ao tema estudado, visando delinear

aspectos essenciais sobre a utilização da OHB no tratamento do pé diabético, bem como, a atuação do profissional enfermeiro frente a isso.

### 3. Resultados

10 artigos compuseram a amostra final deste estudo, onde observa-se por meio do Quadro 3, maior frequência de publicação em 2022 (n = 03) e maior produção no território brasileiro (n = 03). Em relação aos níveis de evidência dos artigos da amostra, houve predomínio do tipo 3A (n = 07). Referente à abordagem dos artigos encontrados (Quadro 4), verifica-se que foram incluídos quatro estudos transversais, três revisões e três de caráter descritivo e retrospectivo.

**Quadro 3.** Artigos incluídos na Revisão Integrativa, conforme título, autores, ano, país e nível de evidência, Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.

CI*	Título	Autores	Ano/País	NE**
A1	The effect of hyperbaric oxygen therapy on hematological indices and biochemical parameters in patients with diabetic foot.	Ercan, E. <i>et al.</i>	2024/ Turquia	3A
A2	Local Hyperbaric Oxygen Therapy in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers.	Pasek, J. <i>et al.</i>	2022/ Polônia	2C
A3	Tratamento de lesões nos pés de pessoas com Diabetes Mellitus no cenário brasileiro: revisão integrativa.	Araújo, T. M. <i>et al.</i>	2022/ Brasil	3A
A4	Terapias inovadoras para reparo tecidual em pessoas com pé diabético.	Cabral, A. D. <i>et al.</i>	2022/ Brasil	3A
A5	Therapeutic outcomes evaluation of adjuvant hyperbaric oxygen therapy for non-healing diabetic foot ulcers among sudanese patients.	Fadol, E. M. <i>et al.</i>	2021/ Sudão	3A
A6	Adjuvant Hyperbaric Oxygen Therapy Enhances Healing of Nonischemic Diabetic Foot Ulcers Compared With Standard Wound Care Alone.	Salama, S. E. <i>et al.</i>	2019/ Egito	2C
A7	Aplicaciones médicas de las cámaras de oxigenación hiperbárica de nueva generación.	Cannellotto, M. <i>et al.</i>	2018/ Argentina	3A
A8	Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of diabetic foot: experience in the management of 80 cases at a department of internal medicine.	Jira, M. <i>et al.</i>	2018/ Marrocos	3A
A9	Evolución del pie diabético en los grados 4 y 5 de la clasificación de Wagner.	Gamboa, M. C. R.; López, M. S.	2017/ Cuba	3A



A10	Oxigenoterapia hiperbárica para tratamento de feridas.	Andrade, S. M.; Santos, I. C. R. V.	2016/ Brasil	2B
-----	--	-------------------------------------	-----------------	----

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024. \*Código Identificador; \*\*Nível de Evidência.

**Quadro 4.** Artigos incluídos na Revisão Integrativa, conforme objetivos, metodologia e conclusão, Maceió, Alagoas, Brasil, 2024.

CI*	Objetivos	Metodologia	Conclusão
A1	Avaliar os efeitos da OHB nos índices hematológicos e parâmetros bioquímicos em pacientes com pé diabético.	Estudo transversal	A OHB melhorou os índices hematológicos dos pacientes e teve um efeito benéfico nos parâmetros bioquímicos.
A2	Avaliar a eficácia do tratamento de úlceras de pé diabético com oxigenoterapia hiperbárica local.	Estudo transversal	A aplicação da terapia local OHB no tratamento de úlceras de pé diabético acelera o processo de cicatrização da úlcera.
A3	Analisar os tratamentos para o pé diabético na realidade brasileira.	Revisão Integrativa	A terapia com laser de baixa intensidade e a oxigenoterapia hiperbárica tem sido as principais formas de tratamento na realidade brasileira
A4	Identificar as terapias inovadoras para reparo tecidual em pessoas com pé diabético.	Revisão Integrativa	Diversas terapias podem ser utilizadas para tratamento do pé diabético em associação com o tratamento padrão, como a oxigenoterapia hiperbárica.
A5	Avaliar os resultados terapêuticos da OHB adjuvante no tratamento de Úlceras do pé diabético não cicatrizantes	Estudo descritivo e retrospectivo	O tratamento com OHB adjuvante melhorou a cicatrização de úlceras e reduziu a taxa de amputação.
A6	Avaliar a eficácia da OHB sistêmica na cicatrização de úlcera crônica não isquêmica do pé diabético.	Estudo transversal	A OHB associada à terapia convencional parece tão segura e provavelmente mais eficaz que a terapia convencional isoladamente para a cicatrização de feridas crônicas não isquêmicas em pés diabéticos.
A7	Evidenciar os tratamentos realizados através da oxigenação hiperbárica.	Revisão de literatura simples	A oxigenação hiperbárica pode ser utilizada para o tratamento de diversas patologias, como intoxicação com monóxido de

			carbono, feridas, entre outras.
A8	Avaliar a eficácia da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento do pé diabético.	Estudo descritivo e retrospectivo	A OHB representa um verdadeiro progresso terapêutico no tratamento das lesões do pé diabético.
A9	Descrever a evolução do pé diabético nos graus 4 e 5 da classificação de Wagner.	Estudo descritivo e retrospectivo	Pé diabético em estágio terminal evolui favoravelmente com Heberprot-P® e câmara hiperbárica (AU).
A10	Descrever os tipos mais frequentes de feridas com indicação para terapia por oxigênio hiperbárico e os resultados obtidos	Estudo transversal	A terapia por oxigênio hiperbárico é um tratamento efetivo para pacientes com feridas crônicas.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024. \*Código Identificador; \*\*Nível de Evidência.

#### 4. Discussão

A fim de tornar mais fácil a análise das principais contribuições dos diversos autores elencados no presente estudo em relação ao uso da terapia hiperbárica como coadjuvante na terapêutica do pé diabético, foram considerados os seguintes eixos temáticos: benefícios da terapia hiperbárica como coadjuvante na terapêutica do pé diabético e a atuação da enfermagem no cuidado a pessoas em uso de oxigenoterapia hiperbárica para o tratamento de pé diabético.

##### **Categoria analítica 1: benefícios da oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante para o pé diabético**

O trabalho A1 traz que o Diabetes Mellitus (DM) interfere no metabolismo das células e tecidos e prejudica a cicatrização de feridas. Assim, se tem a necessidade de terapias que auxiliem na revascularização e otimize o processo cicatricial (Erçan *et al.*, 2024). Dentre os tratamentos existentes para a melhora de pés diabéticos, se tem a administração de fármacos que melhoram a microcirculação, o controle adequado dos níveis de glicose no sangue, desbridamento local regular, troca de curativos, nutrição melhorada e amputação. No entanto, nos últimos anos, alguns tratamentos adjuvantes, como a Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB), demonstraram não só melhorar a taxa de cicatrização de feridas no pé diabético, mas também reduzir as taxas de amputação (Chen *et al.*, 2024).

Os pés diabéticos são caracterizados pela presença da redução da angiogênese, isquemia, inflamação persistente e redução das defesas antioxidantes, as quais interferem nos mecanismos de cicatrização. O oxigênio possui um grande papel no processo cicatricial de feridas, pois é fonte de espécies reativas de oxigênio (EROs), estas são necessárias em diversos processos fisiológicos, como comunicação celular, atividade bactericida ou promoção da angiogênese (Capó *et al.*, 2023).

De acordo com Oyebode, Jere e Houreld (2023) a OHB é capaz de melhorar a oxigenação do tecido da ferida, reduzindo assim a hipóxia, aumentando a perfusão, regulando citocinas inflamatórias, diminuindo o edema, estimulando a proliferação de

fibroblastos e a síntese de colágeno e promovendo a angiogênese. Em consonância com tal, o artigo A2 aborda que a OHB também proporciona efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, bem como ação bactericida e suporte dos mecanismos do sistema imunológico (Pasek *et al.*, 2022).

A OHB é realizada em uma câmara com pressão mais alta que a pressão ambiente (atmosférica), onde ocorre a oferta de oxigênio 100% através de uma máscara, tubo endotraqueal ou capuz, aumentando o oxigênio dissolvido no sangue e criando um gradiente de pressão mais alto adequado para a difusão do oxigênio em tecidos complicados, como abordado no artigo A1 (Ercan *et al.*, 2024).

A terapia pode ser utilizada para o tratamento de patologias, como: embolias gasosas; doença descompressiva; envenenamento por monóxido de carbono ou inalação de fumaça; envenenamento por cianeto; queimaduras térmicas e elétricas; lesões refratárias: úlceras de pele, pé diabético, dentre outras. Já em relação às contraindicações, se têm: Pneumotórax não tratado; Uso de Bleomicina no passado; Uso atual de Sulfamilon, Adriamicina, Dissulfiram e Cisplatina (Brito; Gagliani, 2019).

A OHB no tratamento para o pé diabético é utilizada como coadjuvante, sendo associada com outras técnicas de cuidado, incluindo: desbridamento, curativos, estratégias de alívio de pressão, controle glicêmico adequado, nutrição e antibioticoterapia, como observado no artigo A10 (Andrade; Santos, 2016).

Alguns estudos, como o A4, A5 e A9 ressaltaram a importância de utilizar a OHB como um método adjuvante, complementar a terapia convencional, sendo bem mais eficaz do que a terapia convencional isolada, proporcionando melhora na qualidade de vida e sobrevida do indivíduo (Cabral *et al.*, 2022; Fadol *et al.*, 2021; Gamboa; López, 2017).

Em contrapartida, o trabalho de Chen e colaboradores (2024), aborda que apesar da OHB melhorar a taxa de cura completa do pé diabético e reduzir a taxa de amputação, a mesma pode proporcionar várias reações adversas, como a lesão por pressão pneumática da orelha média.

Nesse mesmo contexto, Heyboer *et al.* (2017) também traz a ocorrência de efeitos colaterais da terapia, seja por efeito da pressão, como o barotrauma de ouvido médio, barotrauma sinusal/paranasal, barotrauma dentário e barotrauma pulmonar; seja pela toxicidade de oxigênio no Sistema Nervoso Central; pela toxicidade pulmonar por oxigênio; por efeitos colaterais oculares, como a miopia hipóxica, cataratas e fibroplasia retrolental após exposição hiperóxica; por problemas de caráter psicológico, como a claustrofobia; ou por fatores diversos, como edema pulmonar, aumento da pressão arterial e hipoglicemia em diabéticos.

Sobre a utilização da OHB como tratamento adjuvante no tratamento do pé diabético, há estudos que relatam um aumento da sobrevida em 6 anos de pacientes que fizeram o uso da terapêutica. Além do mais, ela apresenta resultados clínicos promissores, voltados para regeneração tecidual, e por conseguinte, no fechamento completo de feridas (Queiroz *et al.*, 2023).

Outrossim, os trabalhos A1, A2, A3, A4, A5 e A6 apresentaram que o tratamento adjuvante com oxigenoterapia hiperbárica para o indivíduo portador de pé diabético, resulta em cicatrização da lesão, proporcionando uma recuperação rápida, como também, colabora para a redução dos casos de amputação (Araújo *et al.*, 2022; Cabral *et al.*, 2022; Ercan *et al.*, 2024; Fadol *et al.*, 2021; Pasek *et al.*, 2022; Salama *et al.*, 2019).

A eficácia da terapêutica de forma adjuvante da OHB sobre a regeneração de tecidos é resultante da capacidade que a oxigenação hiperbárica possui de estimular a proliferação de fibroblastos, a produção de colágeno, a angiogênese e a

regeneração tecidual. Como o tratamento consiste na exposição do paciente a um grande aumento de oxigênio, resulta em acréscimo das taxas do metabolismo aeróbio intracelular, e por conseguinte, nos estímulos citados anteriormente (Souza *et al.*, 2023). A OHB melhora a capacidade do organismo em combater a infecção, reduz o edema regional e reduz a necessidade de amputações maiores (Castilho; Zambelli, 2023).

Ademais, no que concerne sobre a qualidade de vida do indivíduo portador deste tipo de neuropatia diabética, é válido afirmar que a OHB proporciona inúmeros benefícios ao bem-estar do paciente, como a redução do número de internações hospitalares, quanto a redução de morbidade desses pacientes, representando um verdadeiro progresso terapêutico no tratamento das lesões do pé diabético, como exposto nos trabalhos A7 e A8 (Cannellotto *et al.*, 2018; Jira *et al.*, 2018). A melhora da sensação álgica também foi enumerada como um dos benefícios da terapêutica, como observado nos artigos A2 e A3 (Araújo *et al.*, 2022; Pasek *et al.*, 2022).

### **Categoria analítica 2: atuação da enfermagem no cuidado a pessoas em uso de oxigenoterapia hiperbárica para o tratamento de pé diabético**

O protagonismo e a atuação do enfermeiro frente a oxigenoterapia hiperbárica só ocorreram a partir de 2008, levando em consideração que a OHB não estava dentre as especialidades contidas na Resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 290/2004, a qual fixa as especialidades de enfermagem. Com a resolução do COFEN nº 577/2018, foi adicionado a especialidade hiperbárica à enfermagem. Mas mesmo diante dessa regulamentação, o entendimento da prática de enfermagem hiperbárica ainda é desconhecido pela maioria (Siona; Veríssimo, 2019).

A Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica, normatizou que a operação interna e externa de câmaras hiperbáricas deve ser realizada por técnicos de enfermagem, independentemente do local onde exista o serviço, exercendo as atividades específicas inerentes ao ambiente hiperbárico (Almeida Neto, 2013).

O painel de controle que o técnico de enfermagem fica responsável, consiste em uma armação de ferro revestida em chapa de aço e madeira, na qual são fixados os equipamentos de comunicação, monitores de TV, manômetro de oxigênio e ar, de profundidade das câmaras, termômetro, fluxômetro, oxímetro e as válvulas de controle de admissão e descarga de ar e oxigênio das câmaras principal e secundária (Lacerda *et al.* 2006).

Ao abordar a OHB e o processo de enfermagem frente a ela, principalmente, no que tange ao paciente portador de pé diabético e que a utiliza como tratamento adjuvante, se faz necessário a abordagem à pessoa diabética. Assim, conforme apontado pelo artigo A3, o principal ponto de atendimento para a pessoa diabética consiste na Estratégia de Saúde da Família (ESF), bem como, em unidades de atenção primária. Em suma, o atendimento corresponde a cuidados farmacoterapêuticos e orientações voltadas para o estilo de vida e o autocuidado do paciente, onde o profissional, em específico, o enfermeiro, estimula o indivíduo a evitar as complicações clínicas da patologia, como o pé diabético (Araújo *et al.*, 2022).

O paciente portador de pé diabético, costuma passar por uma série de orientações, por exemplo, como se portar perante sua alimentação e da necessidade de manter a periodicidade do seu acompanhamento médico, mas às vezes, em que há progressão lenta da cicatrização, se faz necessário outras alternativas, como a oxigenoterapia hiperbárica, que além de melhorar a qualidade de vida do paciente, combate a proliferação bacteriana e a progressão da patologia (Silva; Oliveira, 2022).

O trabalho A10 aponta que o enfermeiro costuma passar por dificuldades durante o tratamento de feridas, em especial, quando estas não progridem. Mas com a OHB como adjuvante do tratamento - desde que os indivíduos atendam os critérios necessários -, podem conseguir contornar esse impasse, e evoluir bem e de forma rápida na terapia de feridas complexas como o pé diabético (Andrade; Santos, 2016).

A atuação do enfermeiro no processo de tratamento das feridas é regulamentada pela Resolução 0501/2015 do COFEN, a qual determina que seja atribuído ao enfermeiro, fazer a avaliação, conduta e prescrição de coberturas para o tratamento. Nesse contexto, é de suma importância que o profissional possua o conhecimento e domínio do assunto, para conseguir evoluir positivamente no cuidado ao paciente (Moreira, 2018).

No artigo A4, é apresentado que o enfermeiro, por ser um dos principais profissionais responsáveis pelo cuidado com feridas, como o pé diabético, deve habilitar-se sobre as tecnologias e terapêuticas disponíveis para o tratamento de lesões, conseguindo aplicar em sua assistência - quando possível -, resultando em uma melhor qualidade de atendimento aos pacientes, com foco na redução de agravos, como as amputações (Cabral *et al.*, 2022).

Destarte, é abordado pelo estudo A10 os cuidados de enfermagem perante o atendimento hiperbárico, que correspondem a preparar o ambiente terapêutico e o paciente, garantir sua segurança e conforto, monitorar a sessão, zelar pelo cumprimento da mesma, prevenir complicações e assegurar estabilidade geral após a terapia. Ainda, os cuidados de enfermagem devem ser voltados para a educação do paciente, acompanhamento e avaliação contínua do processo de cicatrização. Para isto, o enfermeiro deve trabalhar com a equipe interdisciplinar, com o paciente e familiares, para determinar as necessidades educacionais e realizar as intervenções pertinentes (Andrade; Santos, 2016).

A enfermagem hiperbárica presta cuidados desde a chegada do paciente ao serviço para tratamento até a sua saída. Desse modo, os cuidados de enfermagem são pré, durante e após o tratamento. Onde cabe ao enfermeiro a elaboração do processo de trabalho, no qual deve se levar em consideração as características individuais do paciente, bem como, a evolução do mesmo durante o tratamento, avaliando sua eficácia e prestando assistência ao paciente durante toda a terapêutica (Félix; Santos, 2017).

Ainda é da incumbência da enfermagem, avaliar sinais e sintomas de barotrauma; detectar precocemente sintomas de descompensação das vias aéreas por parte do paciente e, se necessário, interromper imediatamente a sessão; cessar a sessão caso exista queixa de dor por parte do paciente ou intoxicação pelo oxigênio; monitorar os sinais vitais; precaver ou diminuir as decorrências da ansiedade motivadas pelo confinamento, através de livros, televisão, músicas; comunicar os problemas de equalização do ouvido para quem esteja operando a câmara e orientar técnicas de equalização do ouvido como bocejo, deglutição e chiclete; ajustar e posicionar a máscara facial no rosto do paciente para que a administração de oxigênio seja 100%; realizar intervalo de ar e acompanhar a terapia hiperbárica (Carvalho; Gonçalves, 2021; Lima, 2022).

## 5. Conclusão

A utilização da oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante para o pé diabético, mostrou-se ser muito benéfica para o paciente de diversas formas, tais como: acelera a cicatrização da ferida, reduz as internações, diminui as amputações, melhora a sensação álgica e contribui para a melhoria da sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes.

A inserção do enfermeiro na área hiperbárica é cada vez mais necessária pela implantação crescente da oferta desse tipo assistência nos diversos hospitais e clínicas do nosso país, representando um importante campo de atuação para enfermagem, pois esse profissional é o protagonista nos cuidados pré, durante e após a administração desse tipo de terapia, principalmente, no que tange a monitoração do paciente, tanto na questão dos sinais vitais, como no bem estar do mesmo. Além disso, ele tem um papel primordial na segurança, prevenção de complicações e orientações durante todo procedimento de sua lesão.

Assim, embora os resultados sejam muito promissores em relação ao uso da oxigenoterapia no tratamento do pé diabético, observou-se que a literatura sobre oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante para o pé diabético ainda é escassa, principalmente, no que se refere a atuação do enfermeiro nesse tipo de terapia, de tal forma, que uma das limitações do presente estudo foi a escassez de material, em especial, dos últimos cinco anos abordando essa temática. Portanto, é importante que novos trabalhos sobre essa temática sejam desenvolvidos e publicados.

## Referências

ALMEIDA NETO, A. B. **Saúde do trabalhador que atua em câmaras hiperbáricas: revisão literária**. Monografia (Bacharelado em Enfermagem) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília. 2013. 30p.

ANDRADE, S. M.; SANTOS, I. C. R. V. Oxigenoterapia hiperbárica para tratamento de feridas. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, e59257, 2016. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.02.59257>>.

ARAÚJO, T. M. *et al.* Tratamento de lesões nos pés de pessoas com diabetes mellitus no cenário brasileiro: revisão integrativa. **Revista Enfermagem Atual in Derme**, v. 96, n. 39, e-021274, 2022. Disponível em: <<https://revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/1093/1446>>.

BARBOSA, P. R. A. *et al.* Oxigenoterapia hiperbárica no processo de cicatrização de feridas: revisão de literatura. **Revista Enfermagem Atual in Derme**, v. 93, n. 31, e-020031, 2020. Disponível em: <[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/58159/1/2020\\_art\\_prabarbosa.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/58159/1/2020_art_prabarbosa.pdf)>.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.

BRASILEIRO, J. L. *et al.* Pé diabético: aspectos clínicos. **Jornal vascular brasileiro**, v. 4, n. 1, p. 11-21, 2019. Disponível em: <<http://www.jvb.periodikos.com.br/article/5df24eeb0e88256c24b5f733/pdf/jvb-4-1-11.pdf>>.

BRITO, R. M.; GAGLIANI, L. H. Oxigenoterapia hiperbárica: suas indicações e contraindicações no controle das infecções. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 16, n. 44, p. 105-126, 2019. Disponível em: <<http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/1178/u2019V16n44e1178>>.

CABRAL, A. D. *et al.* Terapias inovadoras para reparo tecidual em pessoas com pé diabético. **Revista Enfermagem Atual in Derme**, v. 96, n. 39, e-021268, 2022. Disponível em: <<https://revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/1365/1436>>.

CAMILO, C. GARRIDO, M.V. A revisão sistemática de literatura em psicologia: Desafios e orientações. **Análise Psicológica**, v. 37, n. 4, p.535-552, 2019. Disponível em: <<http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/1546/pdfDOI:http://dx.doi.org/10.14417/ap.1546>>.

CANNELLOTTO, M. *et al.* Aplicaciones médicas de las cámaras de oxigenación hiperbárica de nueva generación. **Revista de la Asociación Médica Argentina**, v. 131, n. 4, p. 12-20, 2018. Disponível em: <[https://www.ama-med.org.ar/uploads\\_archivos/1497/Rev-4-2018-Pag-12-20-Cannellotto.pdf](https://www.ama-med.org.ar/uploads_archivos/1497/Rev-4-2018-Pag-12-20-Cannellotto.pdf)>.

CAPÓ, X. *et al.* Hyperbaric Oxygen Therapy Reduces Oxidative Stress and Inflammation, and Increases Growth Factors Favouring the Healing Process of Diabetic Wounds. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 24, n. 8, e7040, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390%2Fijms24087040>>.

CARVALHO, L. C. G.; GONÇALVES, O. Oxigenoterapia hiperbárica: indicações, contraindicações e efeitos colaterais. **Revista Perquirere**, n. 18, p. 381-390, 2021. Disponível em: <<https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere/article/view/2531/578>>.

CASAGRANDE, M. E. C. *et al.* Oxigenoterapia Hiperbárica como adjuvante no tratamento de feridas. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 7154-7158, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv4n2-261>>.

CASTILHO, R. S.; ZAMBELLI, R. Pé diabético: a importância do tratamento multidisciplinar. **Revista Mineira de ortopedia e traumatologia**, v. 12, n. 14, p. 42-49, 2023. Disponível em: <[https://sbot-mg.org.br/wp-content/uploads/2023/10/Revista\\_Mineira\\_2023.pdf#page=21](https://sbot-mg.org.br/wp-content/uploads/2023/10/Revista_Mineira_2023.pdf#page=21)>.

CHEN, H. *et al.* Application of hyperbaric oxygen therapy in diabetic foot ulcers: A meta-analysis. **International Wound Journal**, v. 21, n. 4, e14621, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111%2Fiwj.14621>>.

COUTO, S. I. S. *et al.* Funcionamento da oxigenoterapia hiperbárica e seu uso no tratamento do pé diabético: quais os cuidados de enfermagem?. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e241101320708, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.20708>>.

ERCAN, E. *et al.* The effect of hyperbaric oxygen therapy on hematological indices and biochemical parameters in patients with diabetic foot. **Medicine**, Baltimore, v. 103, n. 12, e37493, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1097%2FMD.00000000000037493>>.

FADOL, E. M. *et al.* Therapeutic outcomes evaluation of adjuvant hyperbaric oxygen therapy for non-healing diabetic foot ulcers among sudanese patients. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 15, e102173, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.06.010>>.

FÉLIX, R. A.; SANTOS, R. A. Assistência de enfermagem ao paciente submetido à oxigenoterapia hiperbárica. **Revista Transformar**, n. 10, p. 140-151, 2017. Disponível em: <<http://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/98/94>>.

GAGLIARDI, Antonio RT. Neuropatia diabética periférica. **Jornal vascular brasileiro**, v. 2, n. 1, p. 67-74, 2020. Disponível em: <<http://www.jvb.periodikos.com.br/article/5e220d1d0e882507026d0102/pdf/jvb-2-1-67.pdf>>.

GAMBOA, M. C. R.; LÓPEZ, M. S. Evolución del pie diabético en los grados 4 y 5 de la clasificación de Wagner. **Revista Cubana de Angiología e Cirugía Vascular**, Havana, v. 18, n. 1, p. 71-81, 2017. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372017000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372017000100007)>.

GONÇALVES, E. S.; SANTOS, H. J. G.; BARBOSA, J. S. P. Assistência de enfermagem no manejo do diabetes mellitus na atenção primária em saúde. **Revista Revoluta**, v. 1, n. 2, p. 96-106, 2022.

HEYBOER, M. *et al.* Hyperbaric Oxygen Therapy: Side Effects Defined and Quantified. **Advances in Wound Care**, v. 6, n. 6, p. 210-24, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1089%2Fwound.2016.0718>>.

JIRA, M. *et al.* Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of diabetic foot: experience in the management of 80 cases at a department of internal medicine. **The Pan African Medical Journal**, v. 30, e100, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.11604%2Fpamj.2018.30.100.14826>>.

LIMA, I. G. S. Os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica em feridas: revisão bibliográfica. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 3, n. 3, 3404, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.51161/rem/3404>>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Texto e contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 28, e20170204, 2019. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>>.

MIGUEL, K. R. M.; OLIVEIRA, R. J.; GASPARIN, C. C. Fisioterapia e Neuropatia Diabética: Revisão de Literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health**



**Sciences**, v. 6, n. 2, p. 1262-1282, 2024. Disponível em:  
<<https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1459/1655>>.

MOREIRA, D. J. **Lesões de pé diabético tratadas com a oxigenoterapia hiperbárica**. Monografia (Bacharelado em Enfermagem) - Faculdade Anhanguera, Taubaté, SP. 2018. 26p.

Oxford Centre for Evidence-based Medicine: levels of evidence. 2009. Disponível em: <<http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009>>.

OYEBODE, O. A.; JERE, S. W.; HOURELD, N. N. Current Therapeutic Modalities for the Management of Chronic Diabetic Wounds of the Foot. **Journal of Diabetes Research**, e1359537, 2023. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1155%2F2023%2F1359537>>.

PASEK, J. P. *et al.* Local Hyperbaric Oxygen Therapy in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 17, e10548, 2022. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.3390%2Fijerph191710548>>.

PEREIRA, B.; ALMEIDA, M. A. R. A importância da equipe de enfermagem na prevenção do pé diabético. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 3, n. 7, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12649787>>.

QUEIROZ, G. N. *et al.* O papel da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento do Pé Diabético: uma revisão narrativa. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 9, n. 6, p. 20006-20023, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.34117/bjdv9n6-86>>.

SALAMA, S. E. *et al.* Adjuvant Hyperbaric Oxygen Therapy Enhances Healing of Nonischemic Diabetic Foot Ulcers Compared With Standard Wound Care Alone. **The International Journal of Lower Extremity Wounds**, v. 18, n. 1, p. 75-80, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1534734619829939>>.

SILVA, J. S.; OLIVEIRA, A. C. D. A importância do curativo realizado pelo enfermeiro em feridas de pacientes diabéticos. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 10, 2022. Disponível em:  
<<https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/1174/1137>>.

SIONA, B. F. **Uso de câmara hiperbárica para tratamento de lesão por pressão: atuação do enfermeiro**. Monografia (Bacharelado em Enfermagem) - Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, RO. 2019. 37p.

SOUZA, L. H. V. *et al.* Efeitos da oxigenoterapia hiperbárica na regeneração tecidual: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n.1, p.1744-1755, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.34119/bjhrv6n1-138>>.

TIKAMI, K. F. *et al.* Perfil dos pacientes com gangrena de Fournier utilizando a oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante. **Medicina**, Ribeirão Preto, v.



53, n. 1, p. 21-25, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v53i1p21-25>>.