

Processo de Cicatrização da Úlcera do Pé Diabético: Terapia da Ferida por Pressão Negativa versus Tratamento Convencional

Autores: Carolina Entradas¹, Teresa Dionísio Mestre²[0000-0003-3175-5708], Rogério Ferrinho Ferreira³[0000-0001-5180-2036], Ana Clara Nunes⁴[0000-0002-8514-2264], João Vítor Vieira⁵[0000-0002-3905-4802]

¹Enfermeira, Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo [ULSBA] – Hospital José Joaquim Fernandes, Beja.

²MSc, Professora Adjunta do Instituto Politécnico de Beja: Departamento de Saúde.

³PhD, Professor Coordenador do Instituto Politécnico de Beja: Departamento de Saúde.

⁴PhD, Professora Adjunta do Instituto Politécnico de Beja: Departamento de Saúde.

⁵MSc, Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Beja: Departamento de Saúde.

Resumo

Introdução: A úlcera do pé diabético é uma complicação grave da diabetes mellitus, que pode conduzir a amputação dos membros inferiores, interferindo com a qualidade de vida da pessoa. Para prevenir este agravamento é imprescindível um diagnóstico precoce e um tratamento adequado. O tratamento pode ser o convencional que inclui uma limpeza e secagem da ferida, com posterior aplicação de materiais de penso estéreis consoante as características que a mesma apresenta, e também através da Terapia de Feridas por Pressão Negativa, um método de tratamento inovador, no qual é aplicada pressão negativa nas úlceras do pé diabético. **Objetivo:** A presente revisão integrativa da literatura pretende comparar a eficácia da aplicação da Terapia de Feridas por Pressão Negativa com o Tratamento Convencional no processo de cicatrização da pessoa com úlcera do pé diabético. **Metodologia:** Esta revisão integrativa da literatura utilizou a metodologia PICOD para formular a pergunta de investigação. Posteriormente, procedeu-se à pesquisa na plataforma EBSCOhost, na qual foram incluídas duas bases de dados neste motor de busca: *MEDLINE Complete* e *CINAHL Complete*, por artigos publicados entre os anos de 2016 e 2021. Foram incluídos nesta revisão 6 artigos correspondentes aos critérios de inclusão. Os níveis de evidência de cada artigo foram identificados consoante os níveis

de evidência de *Joanna Briggs Institute*. **Resultados:** A maioria dos artigos desta revisão integrativa exibem uma consonância de resultados, demonstrando que as pessoas com úlcera do pé diabético que realizam Terapia de Feridas por Pressão Negativa denotam uma maior taxa de cicatrização completa da úlcera, um tempo de cura mais reduzido, que culmina numa redução do tempo de internamento e numa menor necessidade de serem submetidas a amputações. **Conclusão:** A Terapia de Feridas por Pressão Negativa apresenta uma maior eficácia no processo de cicatrização da pessoa com úlcera do pé diabético quando comparada ao tratamento convencional.

Palavras-chave: Terapia de Feridas por Pressão Negativa; Úlcera do Pé Diabético; Cicatrização da ferida; Amputação; Tratamento Úlcera do Pé Diabético; Cuidados de Enfermagem.

Introdução

A Diabetes Mellitus (DM) é uma das doenças crónicas mais prevalentes e incapacitantes, que constitui hoje, um grave e crescente problema de saúde pública a nível mundial, abrangendo milhões de seres humanos de todas as faixas etárias (Internacional Diabetes Federation, 2019). Esta patologia está associada ao desenvolvimento de outras complicações crónicas em vários órgãos do organismo nomeadamente no Pé, Rim, Nervos e nos Olhos como é o caso da doença microvascular, assim como causar complicações macrovasculares a nível do coração, cérebro e doença vascular periférica, que podem conduzir ao Enfarte Agudo do Miocárdio e ao Acidente Vascular Cerebral (Sociedade Europeia de Cardiologia, 2019).

Uma das suas principais complicações e motivo de internamento hospitalar, responsáveis pela morbilidade associada às pessoas com DM, é o Pé Diabético, que segundo a *World Health Organization* [WHO] (2016), se define como uma situação de infeção, ulceração ou destruição dos tecidos profundos dos pés, associada a anomalias neurológicas e vários graus de doença vascular periférica, nos membros inferiores de pessoas com DM. Esta complicação constitui uma ameaça à integridade da vida, limitando ou reduzindo a qualidade de vida e bem-estar da pessoa, sendo o principal motivo de ocupação das camas hospitalares pelas pessoas diabéticas. Verifica-se, que

70% do total de amputações efetuadas por causas não traumáticas de membros inferiores se devem a esta complicação, sendo que 85% dessas amputações são precipitadas por úlceras (Mendes & Ferreira, 2015). Apesar de serem agora melhor conhecidos os mecanismos fisiopatológicos (neuropatia, vasculopatia e infeção) implicados no aparecimento e agravamento da úlcera, o atraso no diagnóstico e a falta de tratamento adequado explicam ainda, muitas vezes, a gravidade das lesões (Almeida, et al., 2006).

Para Silva et al. (2014), o tratamento das UPD deve ser multidisciplinar, tendo como objetivo prevenir a ocorrência de infeções e promover um ambiente otimizado para a cicatrização da ferida. É indispensável que este recurso terapêutico seja implementado desde cedo na UPD, pois a falta de diagnóstico ou o seu atraso, a não vigilância das situações de risco e a não implementação de medidas profiláticas, pode com que a mesma progrida para uma infeção grave ou gangrena, podendo ser responsável pelo aumento da taxa de amputações de membros inferiores (dedos, pé ou perna) efetuadas por causas não traumáticas (Fernandes et al., 2020).

Dos tratamentos à UPD, aqueles a que se atribui maior relevo em contexto cirúrgico, são o tratamento convencional e a aplicação da NPWT. O tratamento convencional consiste na limpeza e secagem da ferida, com posterior aplicação de materiais de penso estéreis que possuem desiguais características para cada fase e tipo de lesão, o que exige dos enfermeiros uma avaliação adequada da ferida e dos tecidos presentes na mesma, de modo a que seja selecionado o material de penso mais apropriado (Wynn & Freeman, 2019; Giestas et al., 2010). Já no que diz respeito ao segundo tipo de tratamento, a NPWT é uma opção de tratamento não invasivo que se baseia na aplicação de um material de penso sofisticado, estéril, impermeável e fechado que exerce uma pressão subatmosférica negativa no leito da ferida, o que faz com que o mesmo se mantenha húmido, estimulando assim uma mais rápida cicatrização da UPD (Lima et al., 2017; Santos, 2014).

No contexto, os cuidados de enfermagem às pessoas com UPD são imprescindíveis numa perspetiva do cuidado holístico. Tendo em conta o contacto prolongado com a pessoa, uma vez que a úlcera propicia a internamentos hospitalares mais duradouros, o papel dos enfermeiros é de extrema importância no tratamento da UPD, desde o acompanhamento da evolução da lesão à orientação, ensino e realização do penso. De realçar, que os enfermeiros detém um domínio especializado desta técnica, derivado da sua formação inicial, com componentes curriculares dirigidas para a prática e na

integração de uma equipa, em contexto clínico, onde as suas competências são compreendidas como uma das suas funcionalidades (Oliveira et al, 2016).

Objetivo

O principal objetivo desta revisão integrativa foi comparar a eficácia da aplicação da Terapia de Feridas por Pressão Negativa (NPWT) com o Tratamento Convencional no processo de cicatrização da pessoa com Úlcera do Pé Diabético, de forma a prevenir intervenções cirúrgicas, nomeadamente amputações.

Metodologia

I. Questão de Investigação

Como em qualquer outra pesquisa, a primeira e mais importante etapa no planeamento de uma revisão da literatura é a determinação do seu foco de atenção, pois se a questão for muito restrita serão identificados poucos estudos e a generalização pode ser limitativa. E caso a questão também seja abrangente de mais, pode ser difícil obter conclusões aplicáveis a uma população (Donato & Donato, 2019). Assim sendo, uma boa revisão deve conter a formulação de uma única questão de partida, devendo ser suficientemente compreensível e específica (Bettany- Saltikov, 2016).

Esta questão deverá englobar três ou quatro elementos. Desta forma, para a seleção de artigos e formulação da pergunta de investigação foi utilizada a metodologia PICOD (P- População-alvo; I- Tipo de Intervenção; C- Comparação; O- *Outcome*/Resultado; D- *Design*/Tipo de Estudo) que estabelece uma linha orientadora para a pesquisa, tornando-a rigorosa, aumentando o seu potencial de sucesso e evitando a omissão de estudos imprescindíveis. No Quadro 1 é patenteada a aplicação desta mesma metodologia.

P (População-alvo)	Quem foi o alvo do estudo?	Pessoas que apresentem Úlcera do Pé Diabético
I (Tipo de Intervenção)	Qual o alvo de estudo?	Aplicação da Terapia de feridas por Pressão Negativa
C (Comparação)	Pode existir ou não	Aplicação da Terapia de feridas por Presão Negativa com o Tratamento Convencional.
O (Outcome/Resultado)	Resultados esperados	Eficácia
D (Design/Tipo de Estudo)	Qual o tipo de estudo utilizado?	A pesquisa contempla todos os tipos de estudo

Quadro 1 - Aplicação da estratégia PICOD (Fonte: Elaboração Própria)

Seguidamente, de forma a dar resposta ao objetivo previamente delineado e que serviu como fio condutor para a presente Revisão Integrativa da Literatura foi elaborada a seguinte questão de investigação norteadora da mesma: **“Em pessoas com Úlcera do Pé Diabético, será mais eficaz a aplicação da Terapia de feridas por Pressão Negativa ou o Tratamento Convencional, no processo de cicatrização da úlcera?”**

II. Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão e exclusão devem ser definidos de forma criteriosa, transparente e previamente da pesquisa, de modo a que possam ser incluídos na Revisão da Literatura todos os estudos pertinentes e excluídos os que não apresentam relevância para a investigação (Bettany- Saltikov, 2016).

Assim, a definição dos critérios de inclusão e de exclusão possuiu como finalidade nortear a pesquisa e selecionar a literatura científica, de forma a ampliar o rigor dos resultados face à questão de investigação anteriormente identificada.

No que concerne aos **Critérios de Inclusão**, foi dada prioridade aos estudos de revisão da literatura e estudos controlados randomizados, estudos de natureza quantitativa e /ou qualitativa, com texto publicado disponível na sua íntegra (*full-text*), nos idiomas Português ou Inglês, com pertinência para a problemática em investigação, focados na área da enfermagem e que se perspetiva responderem à questão norteadora formulada, com referências disponíveis e cuja data de publicação estivesse compreendida entre Janeiro de 2016 e Abril 2021.

Como **Critérios de Exclusão** não foram considerados os artigos que não foram de encontro aos critérios supramencionados, com metodologia que pudesse suscitar dúvida,

que se encontravam repetidos nas bases de dados consultadas e sem correlação com o objeto de estudo.

III. Estratégia de Pesquisa

A elaboração e definição da estratégia de pesquisa foi uma das etapas mais notáveis deste relatório, uma vez que condicionou todos os resultados obtidos.

Na presente revisão optou-se por efetivar a colheita de dados sobre o tema em estudo, durante o mês de Abril de 2021, na Plataforma EBSCOhost, a qual incluiu duas bases de dados: *CINAHL Complete* e *MEDLINE Complete*.

Os descritores utilizados na Plataforma EBSCOhost foram os seguintes: “Negative Pressure Wound Therapy”; “NPWT”; “Vaccum Assisted Closure”; “Wound Vac”; “Diabetic Foot Ulcer”; “Wound Healing”; “Nursing”; “Nursing Care”; “Nurse”.

Os descritores foram procurados na Plataforma EBSCOhost e organizados recorrendo aos booleanos “AND” e “OR” com a seguinte disposição:

[(Negative Pressure Wound Therapy) OR (NPWT) OR (Vaccum Assisted Closure) OR (Wound Vac)] AND

[(Diabetic Foot Ulcer)] AND

[(Wound Healing)] AND

[(Nursing) OR (Nursing Care) OR (Nurse)].

IV. Procedimento de Seleção dos Artigos

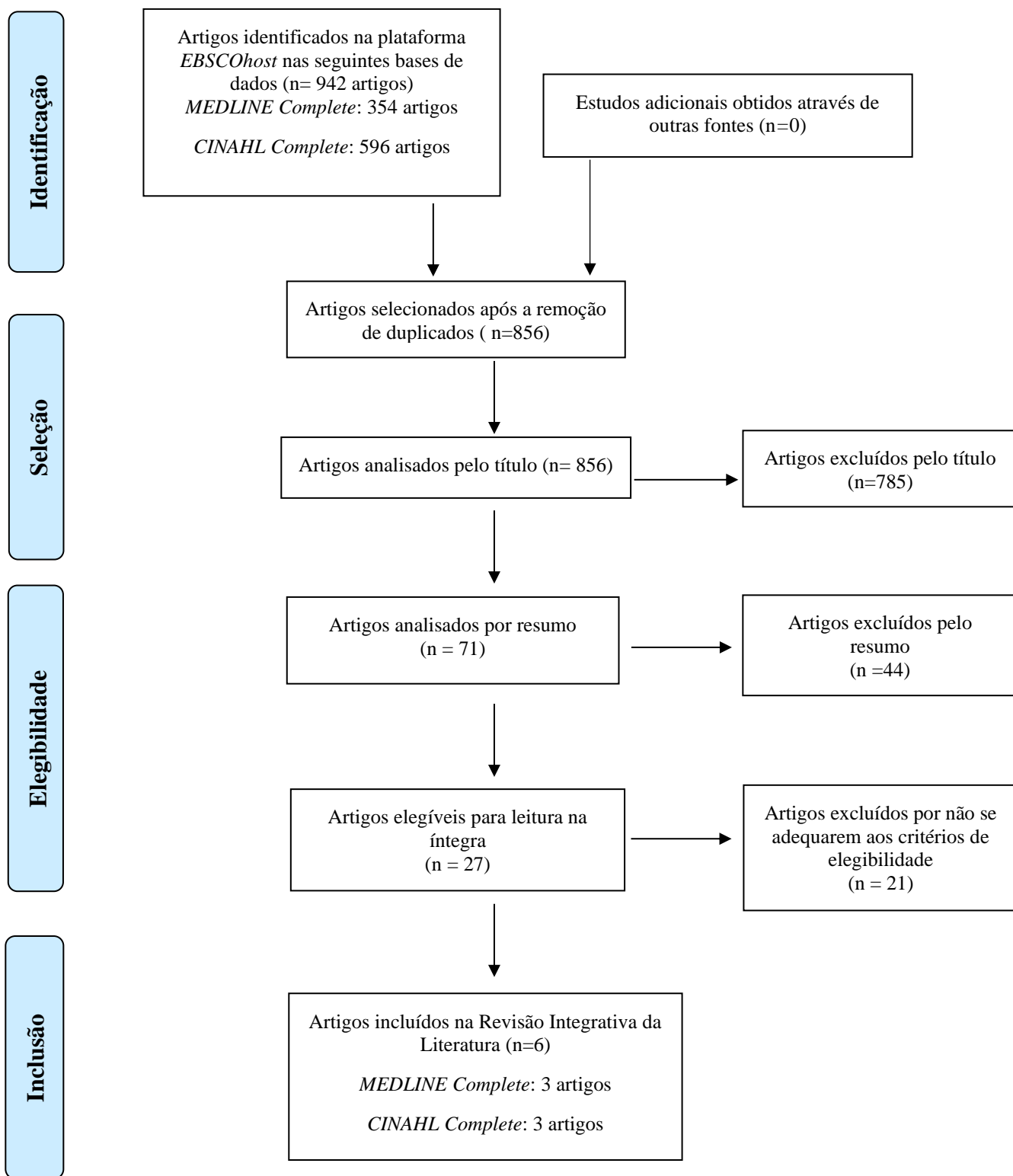
Após a definição da questão de investigação, dos critérios de inclusão e de exclusão e da estratégia de pesquisa, foi determinado o procedimento de seleção dos estudos com o objetivo de filtrar quais os mais relevantes e irrelevantes (Casarin et al., 2020).

O processo de seleção dos artigos envolveu a leitura dos títulos e respetivo resumos dos artigos, e em caso destes se mostrarem duvidosos acerca da sua utilidade para a realização da Revisão Integrativa da Literatura, procedeu-se à leitura do texto integral, de modo a minimizar a perda de artigos fulcrais para a realização do estudo.

Através da pesquisa na Plataforma EBSCOhost, nas base de dados *CINAHL Complete* e *MEDLINE Complete*, foram identificados um total de 942 artigos. A

avaliação dos artigos processou-se em duas fases: na primeira fase de seleção foram escolhidos 71 artigos com potencial interesse para a revisão após a leitura dos títulos e eliminados 785 por não corresponderem à presente investigação. E numa segunda fase, após a leitura dos resumos tornou-se relevante a leitura integral de 27 artigos com potencial interesse para a RIL. Destes, e após a avaliação da qualidade metodológica e aplicação dos respetivos critérios de inclusão e de exclusão, foram selecionados como amostra final desta revisão integrativa 6 artigos, dos quais 3 deles se encontram disponíveis na *MEDLINE Complete* e 3 na *CINAHL Complete*.

Na eleição dos estudos, procedeu-se de acordo com as recomendações do método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* – PRISMA (Fluxograma 1). Este, consiste num fluxograma que traduz de forma sistemática o processo de identificação, seleção e inclusão de estudos, adaptado do PRISMA *flow*.



Fluxograma 1 - Fluxograma baseado no modelo PRISMA (2009) para a apresentação da metodologia de pesquisa

Para avaliar a qualidade metodológica dos artigos selecionados para esta Revisão Integrativa da Literatura, foi efetuada uma apreciação dos níveis de evidência de cada artigo. Ressalto que para tal avaliação foram empregues os contributos de *Joanna Briggs Institute* (2014) com a finalidade de se identificar os diferentes tipos de produção de conhecimento presente nos artigos. Esta considera os níveis de evidência enunciados no Quadro 2.

Level 1- Experimental Designs	Level 1.a – Systematic review of Randomized Controlled Trials (RCTs)
	Level 1.b – Systematic review of RCTs and other study designs
	Level 1.c- Randomized Controlled Trials (RCT)
	Level 1.d – Pseudo-RCTs
Level 2- Quasi-experimental Designs	Level 2.a – Systematic review of quasi- experimental studies
	Level 2.b- Systematic review of quasi- experimental and other lower study designs
	Level 2.c- Quasi-experimental prospectively controlled study
	Level 2.d – Pre-test- post-test or historic/retrospective control group study
Level 3 – Observational – Analytic Designs	Level 3.a – Systematic review of comparable cohort studies
	Level 3.b – Systematic review of comparable cohort and other lower study designs
	Level 3.c – Cohortstudy with control group
	Level 3.d – Case – controlled study
	Level 3.e – Observational study without a control group
Level 4 – Observational- Descriptive Studies	Level 4.a – Systematic review of descriptive studies
	Level 4.b – Cross- sectional study
	Level 4.c – Case series
	Level 4.d - Casestudy
Level 5 – Expert Opinion and Bench Research	Level 5.a – Systematic review of expert opinion
	Level 5.b- Expert Consensus
	Level 5.c – Bench research/ single expert opinion

Quadro 2 - Níveis de Evidência de *Joanna Briggs Institute* (Fonte: Joanna Briggs Institute, 2014).

Resultados

Nesta etapa procede-se à leitura e extração das informações-chave de cada artigo, e organização das mesmas com base num instrumento de registo, com o propósito de responder à pergunta PICOD anteriormente descrita. De modo a facilitar a perceção do leitor, os resultados obtidos da análise dos artigos constam no Quadro 3, onde são descritas as amostras/participantes dos estudos, os objetivos/intervenções, a metodologia aplicada e respetivos resultados e principais conclusões de cada estudo.

Artigo 1: Bishop (2020) - <i>Negative pressure wound therapy for treating diabetic foot ulcers</i>		
Base de Dados: CINAHL Complete		
Nível de Evidência: 5.c- Single expert opinion		
AMOSTRA/PARTICIPANTES	OBJETIVO(S)/ INTERVENÇÕES	RESULTADOS/CONCLUSÕES
Sem amostra	Fornecer uma visão geral dos benefícios, riscos e contra-indicações, bem como considerações práticas para a UPD.	Estabeleceu-se uma comparação da NPWT com o tratamento realizado com penso convencional, constatando-se que a NPWT pode aumentar o número de feridas cicatrizadas e pode igualmente aumentar a taxa de cura em UPD pós-operatórias. No entanto, a NPWT não aumenta nem diminui a incidência de efeitos colaterais relacionados com o tratamento, comparativamente ao grupo em que é realizado o tratamento convencional. Os benefícios relatados da NPWT incluem o aumento do fornecimento de sangue, angiogénese, aumento da formação de tecido de granulação, tempo de cicatrização mais rápido, redução do edema e pode ainda contribuir para a redução da incidência de infeção. Foi ainda referido pelos autores que a NPWT conduz a uma redução significativa de amputações secundárias, apoiando deste modo o uso da NPWT para UPD e feridas cirúrgicas em pessoas com DM.

<p>Artigo 2: Song, Wang, Yuan, Shen, Du, Cai & Chen (2020) - <i>Negative-pressure wound therapy for III/IV pressure injuries: A meta-analysis</i> Base de Dados: MEDLINE Complete Nível de Evidência: 1.a- Systematic review of Randomized Controlled Trials (RCTs)</p>		
AMOSTRA/PARTICIPANTES	OBJETIVO(S)/ INTERVENÇÕES	RESULTADOS/CONCLUSÕES
16 estudos de ensaios clínicos randomizados controlados (n=629).	Identificar os benefícios potenciais e a eficácia da NPWT, em úlcera por pressão grau 3 e 4, em comparação com os cuidados convencionais.	A taxa de cicatrização nas UP foi superior e as mesmas apresentam um tempo de cicatrização mais curto em pessoas que foram submetidas a NPWT, comparativamente com pessoas que receberam tratamento convencional. Verificou-se igualmente uma diminuição da carga de trabalho da equipa profissional com a utilização da NPWT e uma redução da carga financeira para as pessoas que possuem úlcera por pressão. O recurso à NPWT é significativamente mais vantajosa em termos de dor/sofrimento da pessoa com úlcera por pressão quando comparada com os cuidados convencionais.
<p>Artigo 3: Wynn & Freeman (2019) - <i>The efficacy of negative pressure wound therapy for diabetic foot ulcers: A systematised review</i> Base de Dados: CINAHL Complete Nível de Evidência: 1.b- Systematic review of RCTs and other study designs</p>		
AMOSTRA/PARTICIPANTES	OBJETIVO(S)/ INTERVENÇÕES	RESULTADOS/CONCLUSÕES
7 estudos que incluíram uma variedade de metodologias específicas, sendo elas: 3 ensaios clínicos randomizados, 2 séries de casos, 1 ensaio clínico não controlado e 1 estudo caso-controlo randomizado.	Investigar o conhecimento atual sobre a NPWT usada para tratar úlceras do pé diabético e a sua eficácia clínica.	Todos os estudos incluídos neste artigo relataram que a NPWT levou a melhores resultados clínicos quando comparada ao tratamento padrão. Relativamente à incidência de amputação 3 dos 7 estudos revelaram uma redução estatisticamente significativa em amputações de pessoas que recebem NPWT. Todos os estudos que englobaram a formação de tecido de granulação como resultado relataram que a granulação estava presente com maior frequência e se desenvolvia mais rapidamente em feridas tratadas com NPWT. Na maioria dos estudos, verificou-se uma redução significativa na área da UPD no grupo em que os participantes receberam NPWT.

<p>Artigo 4: Wang, Li, Fan, Chen, Liu, Tao & Wang (2019) - <i>Negative pressure wound therapy promoted wound healing by suppressing inflammation via downregulating MAPK-JNK signaling pathway in diabetic foot patients</i></p> <p>Base de Dados: CINAHL Complete</p> <p>Nível de Evidência: 1.c - Randomized Controlled Trials (RCT)</p>		
AMOSTRA/PARTICIPANTES	OBJETIVO(S)/ INTERVENÇÕES	RESULTADOS/CONCLUSÕES
<p>26 participantes com diabetes tipo 2 e UPD. Estes participantes foram aleatoriamente distribuídos por 2 grupos (grupo experimental e grupo controlo), sendo que n=13 tratados com NPWT e os restantes n=13 submetidos a terapia de desbridamento tradicional (remoção cirúrgica de tecido morto e exsudado da ferida).</p>	<p>Investigar o mecanismo de regulação da via de sinalização do MAPK-JNK (proteína quinase ativada por mitógeno- c- Jun n-terminal quinase) por NPWT nas feridas de pés diabéticos.</p>	<p>A resposta inflamatória é significativamente diminuída pelo tratamento por NPWT face ao tratamento convencional. Os autores recorreram às fases do processo inflamatório para especificar os benefícios da NPWT para o sucesso no tratamento da UPD, concluindo que o efeito anti-inflamatório desta terapia resulta da inibição de enzimas pró-inflamatórias e citocinas (incluindo o nível de óxido nítrico no leito da ferida, interleucina-6 e fatores de necrose tumoral α) e o ativo pró-inflamatório é possivelmente causado pela inibição da via JNK. Portanto, constatou-se que o efeito anti-inflamatório da NPWT contribui largamente para o sucesso do tratamento de feridas de pés diabéticos.</p>
<p>Artigo 5: Mattox (2017) - <i>Reducing Risks Associated With Negative-Pressure Wound Therapy: Strategies for Clinical Practice</i></p> <p>Base de Dados: MEDLINE Complete</p> <p>Nível de Evidência: 5.b – Expert Consensus</p>		
AMOSTRA/PARTICIPANTES	OBJETIVO(S)/ INTERVENÇÕES	RESULTADOS/CONCLUSÕES
<p>Sem amostra</p>	<p>Analisar e organizar o consenso publicado, a opinião de especialistas e diretrizes sobre a segurança da pessoa durante a utilização da NPWT relevantes</p>	<p>O uso da NPWT é apoiado relativamente ao tratamento de feridas mais convencional, pois a NPWT pode ser mais económica do que a terapia convencional de feridas, com menor número de procedimentos associados, menor duração do tratamento, cura acelerada e menor uso de recursos de saúde. Como benefícios adicionais, destaca-se a</p>

	para enfermeiros que atuam em ambientes de cuidados agudos e críticos, incluindo em funções de prática avançada.	redução da dor e do desconforto, a promoção da mobilidade física e a provisão de dignidade.
--	--	---

<p>Artigo 6: Liu, He, Cai, Xing, Guo, Chen, Su & Yang (2017) - <i>Evaluation of negative-pressure wound therapy for patients with diabetic foot ulcers: systematic review and meta-analysis</i></p> <p>Base de Dados: MEDLINE Complete</p> <p>Nível de Evidência: 1.a- Systematic review of Randomized Controlled Trials (RCTs)</p>		
AMOSTRA/PARTICIPANTES	OBJETIVO(S) / INTERVENÇÕES	RESULTADOS/CONCLUSÕES
11 estudos de ensaios clínicos randomizados controlados (n=1044).	Avaliar a eficácia clínica, segurança e custo-efetividade da NPWT no tratamento de UPD e fortalecer a evidência para apoiar as recomendações sobre o uso de NPWT em pessoas com UPD.	A NPWT teve uma taxa mais alta de cicatrização completa de úlceras, tempo de cura mais reduzido, maior redução na área da úlcera, maior redução na profundidade da úlcera, menos amputações e nenhum efeito sobre a incidência de efeitos adversos relacionados ao tratamento. Os autores epilogam que a NPWT é mais econômica e eficaz comparativamente com a realização de pensos padrão às UPD's sem recurso a esta terapia.

Quadro 3 - Resultados da Revisão da Literatura (Fonte: Elaboração Própria)

Discussão de Resultados

Após a apresentação dos resultados obtidos, procede-se a uma análise crítica e precisa dos mesmos. Da análise efetuada aos estudos, relativamente ao tratamento de UPD com NPWT comparativamente ao Tratamento Convencional, emergiram diversos fatores que permitem estabelecer essa comparação e dar resposta à questão que levou à presente revisão, nomeadamente: Taxa de cicatrização da UPD; Tempo de Cicatrização da UPD; Processo Inflamatório da UPD; Taxa de Amputação do Pé Diabético; Efeitos adversos relacionados com o tipo de tratamento; Impacto do tratamento na qualidade de vida das pessoas com UPD e por fim, o Impacto económico do tratamento em questão para a pessoa com UPD.

I. Taxa de cicatrização da UPD

Segundo Liu et al. (2017) nas UPD que foram tratadas com a NPWT verificou-se um aumento da formação de tecido de granulação, apresentando conseqüentemente uma taxa de cicatrização completa mais elevada em relação às feridas tratadas com Tratamento Convencional. Num dos estudos analisados por estes autores averiguou-se que a percentagem de cicatrização completa de feridas foi superior no grupo de pessoas que receberam NPWT (56%) comparativamente ao grupo que recebeu o tratamento padrão. No mesmo sentido, Wynn e Freeman (2019) constataram que o tecido de granulação estava presente com maior frequência e se desenvolvia mais rapidamente em feridas tratadas com NPWT, ocorrendo assim uma redução significativa na área da UPD no grupo em que os participantes receberam NPWT. Estes desfechos são corroborados por Bishop (2020) que no seu estudo constatou que a NPWT pode aumentar o número de feridas cicatrizadas e pode igualmente aumentar a taxa de cura em UPD pós-operatórias.

Estas descobertas são sustentadas por Leitão et al. (2015) que mencionou no seu estudo que a NPWT promove a cicatrização por aplicação de uma pressão negativa controlada no leito da ferida, proporcionando um ambiente húmido e elimina o excesso de exsudado que inibe a cicatrização e é propício à proliferação de microorganismos, permitindo desta forma uma melhor cicatrização e uma diminuição do tamanho da UPD. Já, o estudo realizado por Lima et al. (2017), revela que a aplicação da NPWT promove um aumento do fluxo sanguíneo no leito da ferida, averiguando-se um maior estímulo à formação do tecido de granulação e acrescenta ainda que a NPWT ao remover o exsudado irá contribuir para a redução do edema tecidual e promovendo a restauração do fluxo

vascular e linfático, o que explica o aumento da perfusão sanguínea local e a melhoria da oferta de nutrientes e oxigénio.

II. Tempo de cicatrização da UPD

Liu et al. (2017) e Bishop (2020) validaram através dos seus estudos que o tratamento de UPD por NPWT não só permite uma cicatrização completa mais elevada das UPD, como essa cicatrização também ocorre mais rapidamente. Também os resultados do estudo de Song et al. (2020) revelaram que a cicatrização das UPD apresentou um tempo de cicatrização mais curto em pessoas que foram submetidas a NPWT, comparativamente com pessoas que receberam tratamento convencional. No mesmo sentido, Mattox (2017) acrescenta que para além da cicatrização mais rápida com a aplicação de NPWT, também se verifica que, com a aplicação deste, há uma menor duração do tratamento das pessoas com UPD. Estas descobertas estão em linha com o estudo anterior de Abdelhafez et al. (2015), que concluiu que o tempo necessário para a completa cicatrização da UPD foi significativamente mais curto no grupo tratado com NPWT, comparativamente ao grupo tratado com tratamento convencional

Liu et al. (2017) especifica que, de acordo com o seu estudo, o tempo médio para a UPD atingir um tecido de granulação entre 76-100% para pessoas a receber NPWT (42 dias) foi menor do que no grupo de controlo (84 dias), o que sugere que o NPWT tem o potencial de promover uma cicatrização de ferida mais complexa e rigorosa, bem como contribuir para a preparação de um leito da ferida adequado para a formação de tecido de granulação. No estudo realizado por James et al. (2019), averiguou-se que o tempo médio de cicatrização completo da UPD no grupo em que foi aplicado NPWT foi de 21 dias, enquanto que no grupo que recebeu tratamento padrão, o tempo médio foi de 34 dias.

III. Processo Inflamatório da UPD

No estudo de Wang et al. (2019), observou-se como resultado que ocorre uma diminuição significativa da resposta inflamatória com a aplicação de NPWT, em comparação ao tratamento convencional, o que contribui largamente para o sucesso do tratamento de feridas de pés diabéticos. Os autores justificam que esta diminuição ocorre pela inibição de enzimas pró-inflamatórias e citocinas (incluindo o nível de óxido nítrico no leito da ferida, interleucina-6 e fatores de necrose tumoral α). Borys et al. (2018) alude para o facto do NPWT remover as citocinas inflamatórias e proteases, que poderiam

atrasar o processo de cicatrização. Também Lima et al. (2017) menciona que a utilização de NPWT produz um melhor controlo da resposta inflamatória pela depuração de citocinas pró-inflamatórias e enzimas proteolíticas presentes no exsudado da ferida. Wynn e Freeman (2019) referem que a mais rápida redução da inflamação providenciada pela utilização de NPWT é imprescindível à cicatrização completa das UPD pelo facto do tecido de granulação se formar durante a fase de proliferação da cicatrização das feridas, que ocorre após a inflamação.

IV. Taxa de Amputação do Pé Diabético

Segundo Liu et al. (2017), o número de participantes que receberam NPWT têm probabilidade quatro vezes menor de reamputação, comparativamente ao grupo de controlo, concluindo assim que a NPWT pode efetivamente reduzir a ocorrência de amputação. Estes autores são apoiados pelo estudo de Wynn & Freeman (2019), no qual três dos sete estudos analisados pelos mesmos revelaram uma redução estatisticamente significativa em amputações de pessoas que recebem NPWT e nenhum dos estudos efetuados pelos autores demonstrou o oposto. Dentro da mesma linha de pensamento, também Bishop (2020) chegou à conclusão que a NPWT conduz a uma redução significativa de amputações secundárias, apoiando igualmente aos autores anteriores o uso da NPWT para UPD e feridas cirúrgicas em pessoas com DM. Wynn & Freeman (2019) mencionam que esta menor taxa de amputação em pessoas que receberam NPWT deve-se a uma mais rápida remoção de material infeccioso, melhor preparação do leito da ferida com tecido de granulação e um tempo de cicatrização mais rápido. O estudo realizado por Bayoumi, Al-Sayed e Al-Mallah (2018), conclui que não se verifica uma diferença significativa entre os grupos de participantes que receberam tratamento convencional ou NPWT, sendo que ainda assim a incidência de amputações secundárias em pessoas que receberam NPWT foi de 20%, enquanto que no que diz respeito a pessoas que receberam tratamento convencional, essa percentagem foi de 24%.

V. Efeitos adversos relacionados com o tipo de tratamento

Segundo Liu et al. (2017) os efeitos adversos relacionados com a UPD, em geral, são o edema, infeção, dor e hemorragia. Mattox (2017) adiciona outros dois efeitos adversos associados à NPWT aos já mencionados anteriormente, sendo eles: a isquémia do tecido e a retenção de material de penso. No entanto, no estudo de Liu et al. (2017) não se

verificaram diferenças na incidência destes efeitos colaterais, quer o tratamento seja através da aplicação de NPWT, quer seja através de tratamento padrão. Bishop (2020) está em concordância com Liu et al. (2017) ao concluir com o seu estudo que a NPWT não aumenta nem diminui a incidência de efeitos colaterais relacionados com o tratamento, comparativamente ao grupo em que é realizado o tratamento convencional. Os resultados obtidos por estes autores sugerem que a utilização de NPWT não aumenta o risco de efeitos adversos. Estas conclusões são corroboradas por um estudo anterior realizado por Jones et al. (2016), que concluiu que a aplicação de NPWT não irá conduzir a nenhuma complicação específica atribuída diretamente ao uso da mesma.

VI. Impacto do tratamento na qualidade de vida das pessoas com UPD

De acordo com Liu et al. (2017) a NPWT melhorou notavelmente a qualidade de vida das pessoas com UPD e para além disso, também se conclui com o estudo que as pessoas que receberam o tratamento com NPWT se encontram mais satisfeitas. Estas descobertas vão ao encontro das conclusões de Fernandes et al. (2020) que constatou que o tratamento com NPWT produziu uma melhoria significativa da qualidade de vida das pessoas comparativamente às que receberam tratamento convencional. Bishop (2020) apresenta na sua Revisão da Literatura estudos com dados contraditórios, visto que num estudo se concluiu que a utilização da NPWT nas pessoas com UPD conduziu a uma qualidade de vida mais baixa e a níveis de *stress* mais elevados, enquanto que nos restantes dois estudos presentes na sua revisão se verificou um impacto positivo na qualidade de vida das pessoas com a utilização da aplicação de NPWT, destacando-se que produz um efeito positivo na saúde mental e física das pessoas que recebem esse tipo de terapia em comparação quando são utilizados pensos convencionais. Também para Li e Yu (2014) é realmente controverso se a NPWT produz resultados benéficos na qualidade de vida das pessoas. Segundo estes autores a NPWT aumenta a saúde mental e física das pessoas com UPD. Assim, as pessoas que recebem NPWT vivem uma vida feliz apesar da inconveniência de terem de transportar o dispositivo portátil de NPWT, visto que este pode limitar as atividades das pessoas. Contudo, os autores evidenciam uma melhoria da qualidade de vida essencialmente após a realização do tratamento com NPWT.

Song et al. (2020), salienta no seu estudo que a NPWT é significativamente mais vantajosa em termos de dor/sofrimento da pessoa quando comparada com os cuidados convencionais. Estes autores concluíram ainda que as pessoas que recebem a NPWT apresentam um nível de dor reduzido, o que é justificado pela redução do número de

tratamentos efetuados em comparação com o tratamento convencional. Estes resultados são apoiados por Bishop (2020), que também menciona que a frequência reduzida da troca do material de penso gera uma maior satisfação das pessoas que recebem NPWT. Mattox (2017) está em concordância com os resultados destes autores ao concluir que a menor necessidade do número de procedimentos associados, conduz a uma menor necessidade das pessoas com UPD recorrerem aos serviços de saúde, proporcionando assim uma melhor qualidade de vida destas pessoas. E acrescenta ainda, que a NPWT promove outros benefícios adicionais tais como a redução da dor e do desconforto, a promoção da mobilidade física e a provisão de dignidade.

VII. Impacto económico do tratamento para a pessoa com UPD

Segundo Song et al. (2020) a NPWT pode reduzir o encargo financeiro das pessoas com UPD, concluindo que a NPWT apresenta uma melhor relação custo-eficácia comparativamente ao tratamento padrão. Também Liu et al. (2017) epilogam que a NPWT é mais económica e eficaz comparativamente à realização de pensos padrão às UPD sem recurso a esta terapia, visto que num estudo presente na sua revisão da literatura se constatou que o custo médio por participante que recebeu NPWT foi de 22,28€, enquanto que nos participantes que receberam o tratamento padrão foi de 30,47€. Num outro estudo da sua revisão da literatura averiguou-se que o número de troca de pensos necessários para alcançar uma cicatrização satisfatória no grupo que recebeu NPWT foi cerca de sete, ao passo que no grupo que recebeu tratamento convencional foi cerca de setenta trocas. Concluindo-se assim que, o custo total dos materiais de penso necessários para alcançar uma cicatrização satisfatória no grupo que recebeu aplicação da NPWT foram menores do que no grupo que recebeu troca de pensos convencionais. Mattox (2017) corrobora com as conclusões destes estudos ao aludir que o uso da NPWT é mais económico para as portadoras de UPD, quando comparado com o tratamento de feridas mais convencional, apoiando assim o uso desta terapia. Os estudos presentes nesta revisão da literatura estão em linha com um estudo anterior de Drive e Blume (2014) que também menciona a NPWT como o método de tratamento com o menor custo, destacando que o custo por cada centímetro cúbico reduzido foi de 9,83€/cm³ em pessoas que receberam NPWT e nas pessoas que receberam tratamento convencional foi de 25,53€/cm³.

Conclusão dos Resultados

Através dos estudos presentes nesta RIL reconhece-se que a NPWT é o método de tratamento mais eficaz no tratamento da UPD, quando comparado com o tratamento

convencional, ao providenciar uma maior cicatrização, um tempo de cicatrização mais rápido, uma diminuição significativa da resposta inflamatória, uma menor incidência de amputações e uma diminuição do encargo financeiro e do sofrimento das pessoas que são portadoras de UPD. Apenas no que diz respeito aos efeitos adversos relacionados com o tratamento, observou-se que os mesmos eram idênticos em ambos os tipos de tratamento.

Os estudos apresentam concordância com o facto das UPD atingirem uma taxa de cicatrização completa mais elevada, bem como uma velocidade de cicatrização mais rápida em pessoas que receberam NPWT comparativamente às que receberam tratamento padrão, visto que a NPWT proporciona um ambiente húmido, elimina o excesso de exsudado, contribuindo assim para a redução do edema tecidual perilesional e aumenta a formação do tecido de granulação.

Esta terapia ao eliminar o excesso de exsudado presente no leito da ferida contribui ainda de uma forma adicional, para uma diminuição da resposta inflamatória que resulta da depuração de enzimas proteolíticas e citocinas pró-inflamatórias presentes no exsudado, e aumento do fluxo sanguíneo no leito da ferida. Estes fatores irão conduzir a uma redução significativa de amputações secundárias do membro afetado, sendo esta vista como uma das complicações mais graves da UPD.

No que diz respeito aos efeitos adversos relacionados com o tipo de tratamento foi possível constatar, que com ambas as formas de tratamento, os efeitos adversos que se verificam são idênticos, sendo eles a infeção, a dor, o edema e a hemorragia. Chegando-se assim à conclusão de que a aplicação da NPWT não irá conduzir a nenhum efeito colateral específico diretamente relacionado com o uso da mesma.

As evidências científicas desta RIL permitem concluir que o tratamento com NPWT requer uma menor necessidade de troca de material de penso, conduzindo a uma menor necessidade das pessoas com UPD recorrerem aos serviços de saúde, contribuindo desta forma para uma melhor qualidade de vida das mesmas, como também para uma redução nos custos com o tratamento. Concluí-se ainda que a aplicação da NPWT, reduz o nível de sofrimento das pessoas com UPD, que é fundamentado pela diminuição do número de tratamentos e produz um efeito positivo na saúde mental e física das pessoas que recebem essa terapia comparativamente quando é utilizado o Tratamento Convencional. Contudo, apenas um dos estudos revelou que a utilização da NPWT pode conduzir a uma diminuição da qualidade de vida e a um aumento dos níveis de *stress* das pessoas com UPD.

Referências Bibliográficas

Abdelhafez, A., Asar, M., & Abdelkader, H. (2015). Impact of vacuum-assisted closure dressing in healing rates of diabetic foot ulcers. *Al-Azhar Assiut Medical Journal*, 13(4), 289-298. <http://www.aamj.eg.net/journals/pdf/2907.pdf>

Almeida, C., Balhau, Á., Alves, C., Neves, J., Mendes, M., Pinheiro, L., & Paulino, A. (2006). Pé Diabético: Recomendações para o diagnóstico, profilaxia e tratamento. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cirurgia. <https://www.spcir.com/wp-content/uploads/2016/06/PeDiabetico.pdf>

Bayoumi, A., Al-Sayed, A., & Al-Mallah, A. (Julho de 2018). Negative Pressure Wound Therapy Versus Conventional Dressing in Treatment of Diabetic Foot Wound. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 72(3), 4054-4059. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2018.9115>

Bettany-Saltikov, J. (2016). How to do a systematic literature review in nursing: a step by-step guide. (2nd ed.). New York: Open University Press. https://books.google.pt/books?hl=en&lr=&id=qMkvEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=J3d_3t6Ge_&sig=eDuwG7ZtuJIHsmvL6gMSc3pMH5o&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Bishop, A. (2020). Negative pressure wound therapy for treating diabetic foot ulcers. *Diabetic Foot Journal*, 23(4), 36-41. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010318.pub3>

Casarin, S. T., Porto, A. R., Gabatz, R. I., Bonow, C. A., Ribeiro, J. P., & Mota, M. S. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do *Journal of Nursing and Health*. *Journal of Nursing and Health*, 10(5). <https://doi.org/10.15210/jonah.v10i5.19924>

Borys, S., Hohendorff, J., Frankfurter, C., Kiec-Wilk, B., & Malecki, M. (2018). Negative pressure wound therapy use in diabetic foot syndrome—from mechanisms of action to clinical practice. *European Journal of Clinical Investigation*(49), 1-8. <https://doi.org/10.1111/eci.13067>

Donato, H., & Donato, M. (2019). Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Médica Portuguesa*, 32(3), 227-235. <https://doi.org/10.20344/amp.11923>

Giestas, A., Pinto, S., Amaral, C., Freitas, C., Dores, J., Neto, H., Guimarães, R., Martins, J., Almeida, R., Muras, J., Gonçalves, I., Palma, I., & Carvalho, R. (2010). Tratamento com Vácuo no Pé Diabético. *Revista Portuguesa de Diabetes*, 5(4), 173-176.

<http://www.revportdiabetes.com/wp-content/uploads/2017/10/RPD-Vol-5-n%C2%BA-4-Dezembro-2010-Artigo-de-Revis%C3%A3o-p%C3%A1gs-173-176.pdf>

Fernandes, O., Oliveira, P., & Pinto, C. (2020). The effectiveness of negative pressure therapy for the treatment of diabetic foot wound: an umbrella study. *Revista ROL de Enfermeria*, 43(1), 405-413. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31607/1/405-413.pdf>

Internacional Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas* (9th ed.). https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf

James, S., Sureshkumar, S., Elamurugan, T., Debasis, N., Vijayakumar, C., & Palanivel, C. (2019). Comparison of Vacuum-Assisted Closure Therapy and Conventional Dressing on Wound Healing in Patients with Diabetic Foot Ulcer: A Randomized Controlled Trial. *Nigerian Journal of Surgery*(25), 14-20. https://doi.org/10.4103/njs.NJS_14_18

Joanna Briggs Institute (2014). *New JBI Levels of Evidence*. https://joannabriggs.org/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf

Jones, D., Filho, W., Guimarães, J., Castro, D., & Ferracini, A. (2016). Aplicação da terapia por pressão negativa no tratamento de feridas infectadas. Estudo de casos. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 51(6), 646-651. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.04.002>

Leitão, F., Elias, M., & Tavares, N. (2015). Terapia por Pressão Negativa: Uma opção no Tratamento do Pé Diabético. *Journal of Aging & Innovation*, 4(1), 44-58. <http://www.journalofagingandinnovation.org/wp-content/uploads/5-TPN-DF.pdf>

Li, Z., & Yu, A. (2014). Complications of negative pressure wound therapy: A mini review. *Wound Repair and Regeneration*, 22(4), 457-461. <https://doi.org/10.1111/wrr.12190>

Lima, R., Coltro, P., & Júnior, J. (2017). Terapia por pressão negativa no tratamento de feridas complexas. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 44(1), 81-93. <https://doi.org/10.1590/0100-69912017001001>

Liu, S., He, C.-z., Cai, Y.-t., Xing, Q.-p., Guo, Y.-z., Chen, Z.-l., Su, J.-l., & Yang, L.-p. (2017). Evaluation of negative-pressure wound therapy for patients with diabetic foot ulcers: systematic review and meta-analysis. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 13, 533-544. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S131193>

Mattox, E. (2017). Reducing Risks Associated With Negative-Pressure Wound Therapy: Strategies for Clinical Practice. *Critical Care Nurse*, 37(5), 67-77. <https://doi.org/10.4037/ccn2017308>

Mendes, L., & Ferreira, M. (2015). Programa de melhoria contínua da Qualidade dos Cuidados de Enfermagem - "Prevenção do Pé Diabético". *Ordem dos Enfermeiros*. https://www.ordemenfermeiros.pt/arquivo/projectos/Documents/Projetos_Melhoria_Qualidade_Cuidados_Enfermagem/CentroSaudeBomJesus_PrevencaoPeDiabetico_Madeira.pdf

Oliveira, P., Bezerra, E., Andrade, L., Gomes, P., Soares, M., & Costa, M. (2016). Atuação dos enfermeiros da estratégia saúde da família na prevenção do pé diabético. *Revista Online de Pesquisa*, 8(3), 4841-4849. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2016.v8i3.4841-4849>

Santos, J. D. (2014). A Pressão Negativa no Tratamento de Feridas - Estado da Arte. [Master's dissertation, Universidade da Beira Interior – Ciências da Saúde]. Repositório Digital da Universidade da Beira Interior. https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/5025/1/3373_6749.pdf

Silva, C. d., Pereira, D., Almeida, D., & Venâncio, M. (2014). Pé diabético e avaliação do risco de ulceração. *Revista de Enfermagem Referência*, 4(1), 153-161. <http://dx.doi.org/10.12707/RIII12166>

Sociedade Europeia de Cardiologia. (2019). Recomendações de Bolso da ESC - Recomendações de 2019 da ESC sobre diabetes, pré diabetes e doenças cardiovasculares. <https://spc.pt/wp-content/uploads/2020/07/Diabetes-Definitivo.pdf>

Song, Y.-P., Wang, L., Yuan, B.-F., Shen, H.-W., Du, L., Cai, J.-Y., & Chen, H.-L. (2020). Negative-pressure wound therapy for III/IV pressure injuries: A meta-analysis. *Wound Repair Regen*, 29(1), 20-33. <https://doi.org/10.1111/wrr.12863>

Wang, T., Li, X., Fan, L., Chen, B., Liu, J., Tao, Y., & Wang, X. (2019). Negative pressure wound therapy promoted wound healing by suppressing inflammation via down-regulating MAPK-JNK signaling pathway in diabetic foot patients. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 1(50), 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.02.024>

World Health Organization (2016). Global Report on Diabetes. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf.

Wynn, M., & Freeman, S. (2019). The efficacy of negative pressure wound therapy for diabetic foot ulcers: A systematised review. *Journal of Tissue Viability*, 28(3), 152-160. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.04.001>