

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**ESCOLA DE ENFERMAGEM**

**KAROLINA ANDRADE BRAGANÇA**

**REVISÃO INTEGRATIVA: INFLUÊNCIA DA SOLUÇÃO DE CLOREXIDINA NA  
CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS**

Belo Horizonte

2018

KAROLINA ANDRADE BRAGANÇA

**REVISÃO INTEGRATIVA: INFLUÊNCIA DA SOLUÇÃO DE CLOREXIDINA NA  
CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Assistência de Enfermagem de Média e Alta Complexidade, como requisito parcial para a obtenção de certificado de especialista em Estomaterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Aidê Ferreira Ferraz

Belo Horizonte

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Bragança, Karolina Andrade

Revisão integrativa: influência da solução de clorexidina na cicatrização de feridas [manuscrito] / Karolina Andrade Bragança. - 2018.

43 f. : il.

Orientadora: Aidê Ferreira Ferraz.

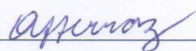
Monografia apresentada ao curso de Especialização em Assistência de Enfermagem de Média e Alta Complexidade - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, para obtenção do título de Especialista em Enfermagem em Estomatoterapia.

1.Ferimentos. 2.Clorexidina. 3.Toxicidade. 4.Bactéria.  
I.Ferraz, Aidê Ferreira . II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. III.Título.

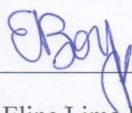
**KAROLINA ANDRADE BRAGANÇA**

**INFLUÊNCIA DA SOLUÇÃO DE CLOREXIDINA NA CICATRIZAÇÃO DE  
FERIDAS**

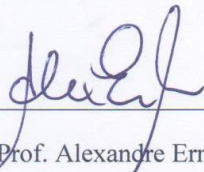
BANCA EXAMINADORA :



Prof. Aidê Ferreira Ferraz



Prof. Eline Lima Borges



Prof. Alexandre Ernesto Silva

Aprovada em 05 de fevereiro de 2018.

**Belo Horizonte**

**2018**

## AGRADECIMENTOS

São muitos os a serem agradecidos...

Agradeço primeiramente e imensamente a Deus, por ser essencial em minha vida, por ter me concedido saúde, força, disposição, por ter tranquilizado o meu espírito nos momentos mais difíceis da minha trajetória. Sem Ele, nada disso seria possível.

A minha eterna gratidão aos meus pais, Rosângela e Luiz, que em toda a minha vida me apoiaram nas minhas escolhas e por serem os grandes responsáveis por esta conquista.

Sou grata ao meu filho, Luis Henrique, contribuindo com o seu carinho e alegria, me sustentando e me confortando nos momentos de desespero.

Ao meu companheiro, Osvaldo, pela paciência, companheirismo e compreensão dos vários momentos em que tive que me ausentar para o alcance desse objetivo.

Aos colegas que conquistei durante o curso.

À professora e orientadora Dra. Aidê Ferreira Ferraz, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

À professora e coordenadora do curso, Dra. Eline Lima Borges, pelo talento e dedicação.

À Universidade Federal de Minas Gerais que possibilitou essa titulação tão desejada.

Enfim, gratidão a todos que me apoiaram nesta jornada.

## RESUMO

**Objetivo:** identificar a influência do uso da solução de clorexidina na cicatrização de feridas. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa, método que possibilita obter respostas sintetizadas de estudos primários com diferentes delineamentos e suas evidências. A coleta de dados foi realizada por meio de um instrumento elaborado para este fim. A amostra dessa revisão constituiu de dois artigos científicos identificados por meio de busca nas bases de dados LILACS, BDNF e MEDLINE, que atenderam aos critérios de inclusão. **Resultados:** os resultados foram que a solução de digluconato de clorexidina é citotóxico aos osteoblastos humanos e que ele tem efeito positivo na diminuição ou eliminação total das bactérias presentes no biofilme. **Conclusão:** concluiu-se que a solução de clorexidina na cicatrização de feridas apresenta influências positivas ou benefícios, com efeito antimicrobiano tópico e induz fator de crescimento de fibroblastos básico e negativas ou prejuízos, que são os efeitos citotóxicos nos osteoblastos humanos. São necessários outros estudos, ensaios clínicos controlados para avaliarem a eficiência e a segurança do uso da clorexidina em feridas abertas.

**Palavras-chave:** Ferimentos. Clorexidina. Toxicidade. Bactéria.

## ABSTRACT

**Objective:** to identify the influence of the use of chlorhexidine solution on wound healing. **Method:** This is an integrative review, a method that allows the acquisition of synthesized answers of primary studies with different designs and their evidences. Data collection was performed by using a tool designed for this purpose. The sample of this review consisted of two academic papers gathered through search in the LILACS, BDNF and MEDLINE databases, which met the inclusion criteria. **Results:** The results showed that chlorhexidine digluconate solution is cytotoxic to human osteoblasts and that it has a positive effect on the decrease or total elimination of the bacteria present in the biofilm. **Conclusion:** It was concluded that, regarding wound healing, Chlorhexidine solution presents positive influences or benefits with topical antimicrobial effect, in addition, it induces growth factor of basic fibroblasts and negatives or harm which are the cytotoxic effects in human osteoblasts. Further studies, such as controlled clinical trials, are needed to assess the efficacy and safety of chlorhexidine use in open wounds.

**Keywords:** Injuries. Chlorhexidine. Toxicity. Bacteria.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas da Revisão Integrativa da literatura .....	20
Quadro 2 - Descrição da estratégia PICO.....	21
Quadro 3 - Estratégia de busca e seleção de publicações nas diversas bases de dados e bancos de dados .....	25
Quadro 4 - Caracterização dos artigos da amostra .....	28
Quadro 5 - Caracterização dos autores principais das amostras.....	28
Quadro 6 - Características dos estudos da amostra .....	30
Quadro 7 - Influências da solução de clorexidina na cicatrização de feridas.....	33
Quadro 8 - Secreção de citocinas e quimiocinas do estudo A.....	34

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
2 OBJETIVO .....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA .....	13
4 REFERENCIAL METODOLÓGICO .....	19
5 MÉTODO .....	21
6 RESULTADOS .....	28
7 DISCUSSÃO .....	35
8 CONCLUSÃO .....	37
REFERÊNCIAS .....	40
APÊNDICE A: Instrumento de Coleta de Dados .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

A limpeza da ferida é um tema controverso na prática clínica, e ainda há carência de estudos a esse respeito. As condutas precisam ser fundamentadas em evidências científicas, para que se tenha garantida a melhoria da assistência, que conseqüentemente resultará em benefícios ao paciente.

No Brasil as feridas podem acometer qualquer pessoa, independente do gênero, idade ou raça, determinando um número elevado de pessoas com a integridade da pele prejudicada. Esse é um grande problema de saúde pública, aumenta as despesas com a saúde no país e prejudica a qualidade de vida da população (MORAIS *et al.*, 2008).

O conhecimento sobre feridas e as tecnologias existentes para seu tratamento devem abranger a indicação, a contraindicação, os custos e a eficácia, visando garantir a eficiência do tratamento, dependendo então de avaliações sistematizadas, prescrições distintas e tipo de curativo ou coberturas necessárias, as quais podem variar de acordo com o momento evolutivo do processo de cicatrização (FERREIRA *et al.*, 2015).

A rotina para o procedimento de limpeza das feridas varia de instituição para instituição. Na prática clínica tem-se percebido que a maioria delas utilizam solução de digluconato de clorexidina (solução aquosa ou degermante) ou solução de polivinil pirrolidona iodo (PVP-I) ou NaCl a 0,9% (Solução salina) ou água e sabão (FERREIRA *et al.*, 2015).

Dentre estas opções de tratamento, a ação antisséptica, desempenhada pela clorexidina é preconizada em vários protocolos da saúde. Diversos estudos comprovam sua eficácia bactericida e bacteriostática, baixa toxicidade, ação prolongada, fácil acesso, baixo custo e amplo espectro de ação (AMORAS, 2013).

O digluconato de clorexidina é uma biguanida, tem várias utilidades, é aplicado em superfícies hospitalares, na pele e também na mucosa oral, reduzindo o risco de infecção, possui largo espectro, sendo eficaz contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, ação bactericida e bacteriostática e atua contra alguns vírus. Todavia, existem fatores relacionados à conservação do produto, tais como exposição à luz solar, altas temperaturas, que podem comprometer sua ação antimicrobiana, degermante, dentre outras (AYRES, ALMEIDA, SANTOS, 2016; AMORAS, 2013).

Desde 1970 substâncias contendo clorexidina são usadas com a finalidade tópica desinfetante. Além disso, a clorexidina pode ser adicionada em produtos cosméticos, funcionando como um biocida. No início da década de 1990, começaram a fabricar produtos

médicos que introduziram a clorexidina na sua composição, são os cateteres intravenosos, os curativos tópicos cutâneos antimicrobianos e as malhas cirúrgicas antimicrobianas (AMORAS, 2013).

A clorexidina é usada muitas vezes de forma indiscriminada, pelos enfermeiros e membros da equipe de enfermagem, tanto na prevenção como no tratamento de infecções de feridas em pacientes nos ambulatórios, para descolonização de feridas, na remoção do biofilme. Em diversos hospitais é aplicada como agente preventivo de infecções em feridas que apresentam potenciais riscos de infecção, e nos setores de pronto atendimento em pacientes com queimaduras e em feridas traumáticas.

O contexto de utilização dessa substância em situações tão diversificadas parece assinalar a necessidade de sistematização do conhecimento científico existente sobre a ação da solução de digluconato de clorexidina, suas indicações e contraindicações, eficácia assim como, os benefícios e malefícios que seu uso pode causar ao paciente dependendo de sua indicação, modo conservação incorreto, dentre outros fatores.

Assim, a prática clínica do enfermeiro e sua equipe exigem competências e habilidades, fundamentadas em evidências científicas, sem o quê sua atuação será inócua ou prejudicial ao paciente não permitindo a existência de parâmetros para avaliações e maior robustez do conhecimento científico da enfermagem. Deste modo, o resultado desta pesquisa pretende beneficiar os profissionais que prestam assistência às pessoas portadoras de feridas na tomada de decisões quanto ao tratamento, proporcionando-lhes segurança em sua atuação profissional, como também na elaboração de protocolos institucionais.

Em face do exposto, optou-se pela escolha do método de revisão integrativa, essa escolha justifica-se devido ao uso diversificado e indiscriminado dessa solução por enfermeiros. O objetivo desse estudo é de verificar os benefícios e malefícios do uso do digluconato de clorexidina na cicatrização de feridas, que possam clarificar as condições de sua utilização no tratamento de feridas, a fim de mitigar as dúvidas e as dificuldades na prática clínica do enfermeiro.

## **2 OBJETIVO**

Identificar a influência da solução de clorexidina na cicatrização de feridas.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Cabe registrar que há duas dominações para designar a mesma substância química foco deste estudo e ambas serão aqui utilizadas. Trata-se de “solução de clorexidina” e “digluconato de clorexidina”.

Considera-se que ferida é uma ruptura da pele, uma lesão tecidual, que pode atingir camadas mais externas da pele, considerada superficial, grave ou profunda que acometem estruturas mais profundas, como por exemplo: vasos sanguíneos mais calibrosos, músculos, nervos, fâscias, tendões, ligamentos ou ossos. Ela pode ser causada por um agente físico, químico ou biológico (BORGES, 2008a).

A presença de uma ferida traz desconforto físico para o indivíduo. Uma lesão pode alterar a vida social e laborativa desse indivíduo, desencadeando problemas na aceitação da sua autoimagem (SAAR; LIMA, 2008).

O cuidado com feridas vem desde a Pré-História. Usavam-se extratos de plantas, água, neve, gelo, frutas, lama, mel, leite, gordura animal, ovo e resina. E que de modo geral, as feridas, eram deixadas descobertas (BORGES, 2008c).

Porém, os egípcios observaram que uma ferida fechada, cicatrizava mais rápido que uma ferida aberta. Por isso eles usavam tiras de pano a fim de manter unidas suas bordas. Adotavam também, a cauterização para a hemostasia e o uso de minerais no tratamento de feridas, dos quais podemos citar o cobre e o mercúrio e acreditavam fortemente nas inovações religiosas (BORGES, 2008c).

Por volta do ano de 800 a.C., os cirurgiões, na Guerra de Tróia, tratavam as feridas cantando canções mágicas, depois que as lavavam e faziam o curativo (BORGES, 2008c).

Hipócrates (300 a.C.) recomendava que as feridas fossem mantidas secas, após serem lavadas com vinho ou vinagre. Ele sugeria também que as feridas contusas fossem tratadas com calor e pomadas a fim de promover a supuração, remover o material necrótico e reduzir a inflamação. Foi ele quem pela primeira vez definiu a cicatrização por primeira intenção e segunda intenção. Neste mesmo período, os gregos deram um passo adiante ao desassociar a religião do tratamento da moléstia, o qual visava à limpeza e à mínima intervenção (BORGES, 2008c).

No início da Era Cristã, Celsus descreveu pela primeira vez os quatro sinais da inflamação: o edema, calor, rubor e a dor. Ele defendia a limpeza das feridas para remover corpos estranhos antes de fazer o fechamento primário, a sutura das feridas recentes e o desbridamento das contaminadas para transformá-las novamente em feridas recentes e poder

suturá-las. Além disso, classificou os tipos de feridas, estabelecendo o tratamento de cada uma delas (BORGES, 2008c).

Chauliac, no século XIV, propôs cinco princípios para o tratamento de feridas: remoção de corpos estranhos, reaproximação das partes separadas, manutenção de sua aposição, conservação dos tecidos e tratamento das complicações. Com a introdução de armas de fogo nas guerras europeias, um novo tipo de ferida surgiu, o que provocou um retrocesso nas condutas, pois voltaram a derramar óleo fervente nas feridas, na crença errônea de que os produtos tóxicos da explosão da pólvora deviam ser removidos pelo calor. Aplicavam também gema de ovo e vários tipos de folhas. (BORGES, 2008c).

Nos séculos XVIII e XIX, ocorreram várias mudanças no tratamento de feridas. Um cirurgião francês, estabeleceu que as feridas por arma de fogo curavam mais rapidamente, com melhor sobrevivência dos pacientes, quando não se efetuava a cauterização com óleo queimado, reformulando o tratamento delas ao realizar a ligadura das artérias após a amputação. Ao final do século XVIII, estabeleceu-se que “as feridas são curadas por uma reação inflamatória, cuja finalidade última consiste em produzir uma cicatriz firme para unir a parte lesada e restaurar a função” (BORGES, 2008c).

Nesse período, o avanço da química levou à descoberta de compostos de cloro e iodo, que foram utilizados para limpeza de materiais e pele. O uso do álcool tornou-se comum no início do século XX (BORGES, 2008c).

Nas últimas décadas, surgiram grandes questionamentos a respeito da *terapia tópica* (TT) das feridas, Rodeheaver destacou dois procedimentos distintos no cuidado com as feridas: limpeza e desinfecção (BORGES, 2008c).

Para o êxito na preservação e manutenção da integridade cutânea, bem como no tratamento de suas lesões e alterações, é necessária uma abordagem ampla e com multiprofissionais especializados. Ressalta-se a importância da educação em saúde e da participação do indivíduo e de seus familiares nesse processo (MAGALHÃES, 2008).

Existem as feridas agudas causadas por trauma ou cirurgia, e as feridas crônicas que demora mais tempo que o habitual para cicatrizar, devido aos fatores sistêmicos relacionados às condições gerais do indivíduo. Dentre os fatores que interferem destacamos: tabagismo, idade, estado nutricional, algumas doenças crônicas e uso de drogas, sobretudo as que atuam no sistema imunológico (BORGES, 2008b).

A reparação tecidual eficaz também exige um ambiente local que facilite a epitelização, a formação de colágeno, a angiogênese e a contração da ferida. Essas condições são atendidas adequadamente quando se tem um ambiente local que mantém ótimas

condições de temperatura, hidratação e apropriado fornecimento de oxigênio e nutrientes. Entretanto, muitos indivíduos com feridas crônicas ou cicatrização prolongada apresentam pelo menos um componente na ferida que interfere nessas condições. Como fatores locais destacam-se a existência de infecção, hematoma, edema, corpos estranhos, tecido necrótico, ressecamento e quebra ineficiente de fibrina (BORGES, 2008b).

Diante da infecção e como resposta aos danos dos patógenos, o organismo se protege utilizando formas passivas e formas ativas. Em primeiro lugar, atua o sistema de defesa passivo, formado por barreiras naturais (pele e mucosa dentre outras). Se estas fracassam, entram em ação as defesas humorais e celulares (BORGES, 2008b).

A infecção retarda a cicatrização, mas não obrigatoriamente a impede. Em nível celular, a infecção prejudica as atividades dos fibroblastos na produção de colágeno e estimula os leucócitos a liberarem lisozimas, uma enzima que destrói o colágeno existente, enfraquecendo, desse modo, a ferida. Os microrganismos existentes capturam nutrientes e oxigênio, necessários ao tecido em processo de cicatrização. A infecção pode avançar aos tecidos adjacentes e, possivelmente, à corrente sanguínea, causando a septicemia (BORGES, 2008b).

O hematoma proporciona um meio de cultura favorável para o crescimento de microrganismos. A hemorragia em uma ferida epitelizada faz com que o sangue extravasado siga os caminhos de menor resistência. Quando se acumula, propicia o desenvolvimento do edema devido à obstrução linfática e capilar, diminuindo a resistência à infecção. As cicatrizes que se formam após a reabsorção de hematomas são fibróticas e defeituosas. (BORGES, 2008b).

Outro fator local que também afeta a cicatrização é a presença de edema. O acúmulo de líquido intersticial cria condições locais inapropriadas à proliferação celular e à síntese proteica, como a manutenção de baixo pH, alta tensão de CO<sub>2</sub> e baixa concentração de O<sub>2</sub>. O edema diminui o fluxo sanguíneo e o metabolismo local, propiciando a necrose celular e o crescimento bacteriano (BORGES, 2008b).

Outro fator complicador de uma ferida é a presença de corpos estranhos, que diminuem a capacidade de cicatrização e também predispõe o organismo a infecção. Entende-se por corpo estranho na ferida qualquer objeto que é introduzido, deliberada ou acidentalmente em seu leito. Deve-se remover o fragmento ou promover a autólise, com o uso de curativo oclusivo, uma vez que a dissecação do tecido impede a epitelização e a angiogênese (BORGES, 2008b).

Outro fator que interfere na cicatrização é a existência de tecido necrótico na lesão. Sua presença estimula a liberação de enzimas, que, associadas à resposta leucocitária anormal, aumentam a permeabilidade capilar e a absorção de toxinas, além de favorecer a perda anormal de líquidos na ferida. Além disso, o tecido desvitalizado transforma-se em meio de cultura, favorecendo o crescimento bacteriano (BORGES, 2008b).

Outro elemento a ser considerado no processo de cicatrização é a manutenção da umidade da ferida. As feridas secas perdem fluido com importantes fatores de crescimento que estimulam a angiogênese e a epitelização (BORGES, 2008b).

Classificamos as feridas traumáticas não intencionais, de acordo com a sujidade. Ferida limpa é aquela na qual não há sujidade e ferida suja é aquela que existe sujidade. A sujidade pode ser caracterizada por matéria orgânica ou não orgânica (SAAR; LIMA, 2008).

Nas feridas crônicas, é considerado a presença de microrganismos, o número de colônias existentes e a forma do organismo de reagir ao desequilíbrio provocado pelo aumento da microbiota. São classificadas em:

- ✓ Ferida colonizada: mantêm-se as defesas no hospedeiro e o crescimento de microrganismos na ferida em um nível que não causa nenhum dano (SANTOS, V. *et al.*, 2012).
- ✓ Ferida criticamente colonizada: o crescimento microbiano atinge um nível onde a defesa do hospedeiro não tem mais capacidade de manter esses níveis de microrganismos (SANTOS, V. *et al.*, 2012).
- ✓ Ferida infectada: O nível de microrganismos atinge o ponto onde ocorre lesão tecidual e há uma resposta do tecido à presença de bactérias ou outros organismos (SANTOS, V. *et al.*, 2012).

A limpeza visa remover debris, isto é, fragmentos de tecido desvitalizado ou matéria estranha, excesso de exsudato, resíduos de agentes tópicos e microrganismos existentes no leito da ferida, além de preservar o tecido de granulação. Fluido sob pressão devem ser utilizados para atingir esses objetivos (BORGES, 2008c).

O objetivo da limpeza é remover matéria estranha e reduzir a quantidade de microrganismos no leito da ferida. Deve-se manter o limiar abaixo de  $10^5$  microrganismos por  $\text{cm}^2$  ou por grama de tecido, com intuito de minimizar a colonização da ferida, evitando-se, assim, a infecção (BORGES, 2008c).

É importante ressaltar que toda ferida, seja ela aguda ou crônica, é exposta aos microrganismos. As feridas podem estar contaminadas, colonizadas, com colonização crítica

ou infectadas, e o controle da infecção e da colonização crítica nas feridas crônicas tem papel importantíssimo no processo de cicatrização (ABBADE, 2010; IRION, 2012).

É de fundamental importância a escolha de um processo de limpeza que reduza e mantenha a menor taxa possível de bactérias no leito da úlcera, evitando o desenvolvimento de infecções (BORGES, 2008c).

No que se refere à técnica de limpeza de ferida, destacam-se a limpa e a estéril. Na técnica limpa, utiliza-se a água corrente para a limpeza do seu leito, e os materiais para executar o procedimento não precisam ser estéreis. É indicada a utilização dessa técnica no domicílio, onde a microbiota apresenta menos possibilidade de patogenicidade, o que reduz o risco de desenvolvimento de infecção (BORGES, 2008c).

No hospital, ambulatório e unidade básica de saúde, recomenda-se a técnica estéril, uma vez que a existência de microrganismos patogênicos e a possibilidade de infecção cruzada são maiores. Preconiza-se que todo material utilizado seja estéril e que as feridas, durante o banho de aspersão, sejam protegidas com plástico, para que a água do corpo não escorra para o leito da lesão (BORGES, 2008c).

A colonização das feridas crônicas está frequentemente vinculada aos seguintes patógenos: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase-negativos*, *Escherichia coli*, *Klebsiella ssp*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sp.hemolíticos*. Aparece também como colonizante, porém com menor frequência, a *Candida albicans*. Cabe ressaltar que, apesar de a maioria das espécies bacterianas não retardarem o processo cicatricial das feridas crônicas, algumas delas produzem substâncias tóxicas para os tecidos, como é o caso das *Pseudomonas aeruginosa*, dos *Staphylococcus aureus* e dos *Streptococcus sp.hemolíticos* (SAAR, 2008).

As infecções de feridas crônicas, em geral são produzidas por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.hemolíticos*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Os *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus sp.hemolíticos* podem desencadear a formação de abscesso, agravando a ferida, e os outros dois causam infecção localizada, ou seja, nos tecidos já lesionados (SAAR, 2008).

Para identificar se um processo infeccioso está em curso, o profissional deverá amparar-se no exame clínico, buscando identificar as manifestações presentes no hospedeiro. Podem-se tomar como referência os achados laboratoriais que visam identificar características do microrganismo agressor (SAAR, 2008).

Os profissionais que cuidam de feridas têm deparado inúmeras vezes com a instalação do processo infeccioso em sua prática diária e querem conhecer, cada vez mais, os recursos disponíveis para tratá-lo e curá-lo (SAAR, 2008).

A técnica de limpeza utilizada deve respeitar a viabilidade do tecido de granulação, preservar o potencial de recuperação da ferida e minimizar a ocorrência de trauma. Por isso, nos últimos anos surgiram vários questionamentos a respeito da limpeza das feridas, em relação tanto ao uso dos antissépticos, quanto à técnica empregada. Dentre estas soluções, podem-se citar como as mais comuns a polivinil-pirrolidona-iodo a 10% (PVPI 10%) e a clorexidina (BORGES, 2008c).

A estrutura química da fórmula estrutural da clorexidina compreende em dois anéis simétricos 4 - clorofenil biguanida e dois grupos ligados por uma cadeia de hexametileno central. Essa biguanida é uma base forte, carregada positivamente e praticamente insolúvel em água. Tem coloração incolor, sendo a substância levemente da cor de palha pálida ou ligeiramente opalescente, inodoro ou quase inodoro. Na forma comercial pode apresentar-se em soluções aquosas, géis e como compostos em pomadas (GOMES *et al.*, 2013).

Em 1947 a clorexidina foi descoberta após estudos que procuravam a solução para a cura da malária, mas ela nunca foi usada com esta finalidade. Os cientistas acabaram descobrindo as polibiguanidas, compostos com alta capacidade antimicrobiana. Após anos, em 1954 um composto designado de 10040, deu origem ao sal gluconato de clorexidina, que por sua propriedade de baixa toxicidade para mamíferos e amplo espectro antibacteriano foi o primeiro antisséptico para a limpeza da pele, feridas e membranas mucosas. Porém, apenas três anos depois de sua origem foi amplificado seu uso para diferentes áreas da saúde popularizando-se e hoje se tornou um dos agentes de prevenção mais empregados e pesquisados pela ciência (GOMES *et al.*, 2013).

A desinfecção da ferida é questionável. Alguns pesquisadores afirmam que o emprego de soluções antissépticas leva a uma redução rápida de microrganismos, mas coloca em risco a viabilidade do tecido de granulação; outros defendem que a ação da limpeza não reduz a quantidade de bactérias na superfície e que as diversas substâncias utilizadas para esse fim, além de outros agentes antimicrobianos tópicos, perdem ou diminuem sua atividade diante da matéria orgânica existente no local da ferida, além de alterarem o processo de cicatrização. Evidenciam ainda, que essas substâncias retardam o processo de cicatrização (BORGES, 2008c; SAAR, 2008).

#### 4 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que tem como objetivos reunir, caracterizar e analisar e resumir o conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado, ou seja, permite buscar, avaliar e sintetizar estudos primários com diferentes delineamentos e suas evidências disponíveis com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento do conhecimento na temática, suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica. É um método de grande valia para os profissionais da enfermagem, permitindo obter respostas fundamentadas para as dúvidas dos profissionais. Esse estudo busca explicar questões referentes as influências da solução de clorexidina na cicatrização de feridas (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Utilizou-se da prática baseada em evidências. O nível de evidência dos estudos deve ser avaliado para ter confiabilidade nos resultados obtidos e amparar as conclusões sobre o tema investigado. (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

O impacto da utilização da revisão integrativa se dá não somente pelo desenvolvimento de políticas, protocolos e procedimentos, mas também no pensamento crítico que a prática diária necessita (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

O uso de evidências científicas requer competências do profissional de saúde, pois exige associar resultados provenientes de pesquisas na prática clínica para a solução de problemas. A utilização de resultados de pesquisas é um dos pilares da prática baseada em evidências, e dessa maneira, para a adoção desta abordagem na enfermagem, o enfermeiro necessita saber como obter, interpretar e integrar as evidências com os dados clínicos e preferências do paciente na tomada de decisões na assistência de enfermagem aos pacientes e seus familiares (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Para a elaboração da presente revisão integrativa as seguintes etapas foram percorridas: definição da questão norteadora (problema) e objetivos da pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão das publicações (seleção da amostra); busca na literatura; análise e categorização dos estudos, apresentação e discussão dos resultados (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Para o desenvolvimento desta revisão integrativa optou-se por seguir as seis etapas estabelecidas por Mendes, Silveira Galvão (2008). Conforme esquematizadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas da Revisão Integrativa da literatura

<b>Primeira etapa</b>	<b>Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa</b>
<b>Segunda etapa</b>	Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca.
<b>Terceira etapa</b>	Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos.
<b>Quarta etapa</b>	Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa
<b>Quinta etapa</b>	Interpretação dos resultados
<b>Sexta etapa</b>	Apresentação da revisão/síntese do conhecimento

Fonte: MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008.

## 5 MÉTODO

Com a finalidade de nortear a pesquisa, formulou-se a seguinte questão: Quais são as experiências de aplicação do uso da solução de clorexidina na cicatrização de feridas?

Utilizou-se da estratégia PICO que representa um acrônimo para **Paciente**, **Intervenção**, **Comparação** e "**Outcomes**" (desfecho/ resultados) conforme pode ser observado no Quadro 3. Na prática baseada em evidências esses quatro elementos são essências na questão de pesquisa e na formulação da pergunta para a busca bibliográfica de evidências. A estratégia PICO pode ser utilizada para construir questões de pesquisa de naturezas diversas. Quando a pergunta de pesquisa é bem construída possibilita a definição correta de que informações (evidências) são essenciais para a resolução da questão clínica de pesquisa, potencializa a busca de evidências nas bases de dados (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).

Quadro 2- Descrição da estratégia PICO

Acrônimo	Definição	Descrição
<b>P</b>	Paciente ou Problema	Culturas <i>in vitro</i>
<b>I</b>	Intervenção	Produto tópico para cicatrização de feridas que contivesse digluconato de clorexidina em sua composição, usado sozinho ou em combinação com outros agentes.
<b>C</b>	Controle ou Comparação	Não se aplica.
<b>O</b>	Desfechos (" <i>outcomes</i> ")	Necrose; carga bacteriana; área da ferida; granulação e toxicidade.

Fonte: Elaborado pela autora. Belo Horizonte, 2017.

Para a identificação dos estudos optou-se por descritores *controlados*. O vocabulário de descritores *controlados* usado nessa pesquisa foi o da Base de dados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, e foram selecionados os seguintes descritores:

- ✓ **Bacteria** (Bactérias): São micro-organismos procarióticos, unicelulares, com parede celular geralmente rígida. Multiplicam-se por divisão celular e apresentam três formas principais: redonda (cocos), bastonete (bacilos) e espiral (espiroquetas). Podem ser classificadas pela resposta ao oxigênio (aeróbicas, anaeróbicas, ou anaeróbicas facultativas), pelo modo de obter energia: quimiotróficas (via reação química) ou processos fototróficos (via reação com luz), quimiotróficas, pela fonte de energia química. As quimiolitotróficas (a partir de compostos inorgânicos) ou crescimento quimioautotrófico (a partir de compostos orgânicos), e pela fonte de carbono,

nitrogênio, etc. Processos heterotróficos (a partir de fontes orgânicas) e processos autotróficos (a partir de dióxido de carbono), podem também ser classificadas por serem coradas ou não (com base na estrutura da parede celular) pelo cristal violeta: gram-positivas ou gram-negativas;

- ✓ ***Bacteria, Anaerobic*** (Bactérias Anaeróbias): bactérias que podem sobreviver e proliferar na ausência total ou parcial de oxigênio;
- ✓ ***Bacteria, Aerobic*** (Bactérias Aeróbias): bactérias que requerem oxigênio para crescer e sobreviver;
- ✓ ***Bacterial Infections*** (Infecções Bacterianas): infecções por bactérias, gerais ou inespecíficas;
- ✓ ***Bacterial Infections and Mycoses*** (Infecções Bacterianas e Micoses Infecções) causadas por bactérias e fungos, gerais, específicas ou inespecíficas;
- ✓ ***Bacterial Infections*** (Infecções Bacterianas) infecções por bactérias, gerais ou inespecíficas;
- ✓ ***Burns*** (Queimaduras): Traumatismos aos tecidos causados pelo contato com calor, fumaça, agentes químicos, eletricidade, ou similares;
- ✓ ***Biofilms*** (Biofilmes): incrustações, formadas por micróbios (bactérias, algas, fungos, plâncton ou protozoários) mergulhados em polímeros extracelulares, que aderem a superfícies como dentes e cateteres. Os biofilmes são impedidos de se formarem pelo tratamento das superfícies com dentifrícios, desinfetantes, anti-infecciosos e agentes anti-incrustantes;
- ✓ ***Chlorhexidine*** (clorexidina): Desinfetante e anti-infeccioso tópico também utilizado como antisséptico bucal para prevenir a placa dentária;
- ✓ ***Diabetic foot*** (pé diabético): problemas comuns no pé de pessoas com diabetes mellitus, causados por qualquer uma das combinações dos fatores, como neuropatias diabéticas, doenças vasculares periféricas e infecção com a perda da sensação e circulação deficitária, as lesões e infecções, com frequência, levam a sérias úlceras do pé, gangrena e amputação;
- ✓ ***Gram-Positive Bacterial Infections*** (infecções por Bactérias Gram-Positivas): as infecções causadas por bactérias que retêm o corante cristal de violeta (positivo) quando submetidas ao método de coloração pelo gram;
- ✓ ***Gram-Negative Bacterial Infections*** (Infecções por Bactérias Gram-Negativas): as infecções causadas por bactérias que se coram de rosa (negativa) quando tratadas pelo método de coloração do gram;

- ✓ ***Gram-Negative Aerobic Bacteria*** (Bactérias Aeróbias Gram-Negativas): amplo grupo de bactérias aeróbicas que se mostram róseas (negativas) quando tratadas pelo método da coloração de Gram. Isto ocorre, pois a parede celular das bactérias Gram-negativas tem baixo conteúdo de peptidoglicanos, portanto apresentam baixa afinidade pela cor violeta e alta afinidade pelo corante rosa da safranina;
- ✓ ***Gram-Negative Anaerobic Bacteria*** (Bactérias Anaeróbias Gram-Negativas): grande grupo de bactérias anaeróbicas que aparecem em rosa (negativo) quando tratadas pelo método de coloração de Gram;
- ✓ ***Gram-Negative Bacteria*** (Bactérias Gram-Negativas): bactérias que perdem a coloração de cristal violeta, mas ficam coloridas em rosa quando tratadas pelo método de Gram;
- ✓ ***Gram-Positive Bacteria*** (Bactérias Gram-Positivas): bactérias que retêm a coloração de cristal violeta quando tratadas pelo método de Gram;
- ✓ ***Leg ulcer*** (úlceras de perna): ulceração da pele e estruturas adjacentes das baixas extremidades. Cerca de 90 por cento dos casos são devido à insuficiência venosa (úlceras varicosas), cinco por cento devido à doença arterial, e os cinco por cento restantes são devido a outras causas;
- ✓ ***Pressure ulcer*** (úlceras por pressão): ulceração (na pele e nos tecidos) causada por pressão prolongada, como quando se permanece na cama (deitado e imóvel) por muito tempo. As áreas ósseas do corpo são as mais frequentemente afetadas, que se tornam isquêmicas (isquemia) sob pressão prolongada e constante;
- ✓ ***Skin Ulcer*** (úlceras cutâneas): sem definição no DeCs;
- ✓ ***Toxicidad*** (Toxicidade): Usado com drogas e substâncias químicas para estudos experimentais humanos ou animais de seus efeitos danosos. Inclui estudos para determinar a margem de segurança ou as reações que acompanham a administração de vários níveis de dosagem. Usado também para estudos experimentais de exposição a agentes ambientais. Envenenamento deve ser considerado para exposição a agentes ambientais que ameaçam a vida;
- ✓ ***Varicose Ulcer*** (úlceras varicosas): Desarranjo ou ulceração cutânea causada por varizes em que há excessiva pressão hidrostática no sistema venoso superficial da perna. A hipertensão nervosa leva ao aumento na pressão no leito capilar, transudação de líquido e proteínas no espaço intersticial, alterando fluxo de sangue e provisão de nutrientes à pele e tecidos subcutâneos, e eventual ulceração;

- ✓ **Wound Healing** (cicatrização/ cicatrização de feridas/ cicatrização de ferimentos): restaura o da integridade a tecido traumatizado;
- ✓ **Wounds, Penetrating** (Ferimentos penetrantes): ferimentos causados por objetos que penetram na pele;
- ✓ **Wounds and Injuries** (Ferimentos e Lesões): danos infligidos no corpo como resultado direto ou indireto de uma força externa, com ou sem rompimento da continuidade estrutural.

Para os estudos da amostra dessa pesquisa, usando descritores *controlados*, foram feitas diferentes estratégias de busca nas seguintes bases de dados eletr nicas:

- ✓ **Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)**:   produzida de forma cooperativa pelas institui es que integram o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informa o em Ciências da Saúde e   coordenada pela Bireme. Cont m referências bibliográficas na área da Saúde publicadas nos países da América Latina e do Caribe, desde 1982;
- ✓ **Medical Literature Analysis and Retrieval System (MEDLINE)**:   uma base de dados da literatura internacional da área médica e biomédica, produzida pela *National Library of Medicine* (NLM), dos Estados Unidos da América, que cont m referências bibliográficas e resumos de mais de 4.000 títulos de revistas biomédicas publicadas nos Estados Unidos e em outros 70 países. Cont m aproximadamente 11 milhões de registros da literatura, desde 1966 até o momento que cobrem as áreas de: medicina, biomedicina, enfermagem, odontologia, veterinária e ciências afins. A atualiza o da base de dados   mensal;
- ✓ **Base de Dados em Enfermagem (BDENF)**: essa base da BVS Enfermagem não disponibiliza índices cientométricos, mas   reconhecidamente importante para a área da Enfermagem brasileira;

Para as estratégias de buscas foram utilizados os descritores e operadores booleanos representados pelos termos conectores AND, OR. Esses termos permitem realizar combina es dos descritores que serão utilizados na busca, sendo AND uma combina o restritiva, OR uma combina o aditiva. A combina o de descritores e operadores booleanos deve atender os elementos da estratégia PICO, identificando estudos publicados na literatura sobre o uso do digluconato de clorexidina na cicatriza o de feridas.

As estratégias de buscas utilizadas nas bases de dados com o respectivo número das publica es identificadas e selecionadas constam no Quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Estratégia de busca e seleção de publicações nas diversas bases de dados e bancos de dados

Estratégia de Busca	Base de dados	Publicações identificadas	Publicações selecionadas
<p>tw:(tw:((clorexidina OR clorhexidina OR chlorhexidine OR "Cobertura com clorexidina" OR "Chlorhexidine Hydrochloride") AND ("Infecção dos Ferimentos" OR "Infecção da Ferida" OR "Infecção das Feridas" OR "Infecção de Ferida" OR "Infecção de Feridas" OR "Infecção de Ferimento" OR "Infecção de Ferimentos" OR "Infecção do Ferimento" OR "Ferimentos e Lesões" OR ferida OR feridas OR ferimento OR ferimentos OR lesão OR lesões OR ferimentos penetrantes OR cortes OR "Ferida Aberta" OR "Feridas Abertas" OR "Traumatismos Penetrantes" OR "Técnicas de Fechamento de Ferimentos" OR "Técnicas de Fechamento de Ferimento" OR "Técnicas de Fechamento de Ferida" OR "Técnicas de Fechamento de Feridas" OR "Deiscência da Ferida Operatória" OR "Deiscência do Ferimento Operatório" OR "Infecção da Ferida Cirúrgica" OR "Infecção Cirúrgica de Ferimento" OR "Infecção da Ferida Operatória" OR "Infecção de Ferida Operatória" OR "Infecção da Incisão Operatória" OR "Infecções das Feridas Cirúrgicas" OR "Infecções nas Feridas Cirúrgicas" OR "Ferida Cirúrgica" OR "Ferida Operatória" OR "Feridas Operatórias" OR "Feridas Cirúrgicas" OR "Infección de Heridas" OR "Heridas y Lesiones" OR "Heridas Penetrantes" OR "Técnicas de Cierre de Heridas" OR "Dehiscencia de la Herida Operatoria" OR "Infección de la Herida Quirúrgica" OR "Herida Quirúrgica" OR "Wound Infection" OR "Wound Infections" OR "Wounds and Injuries" OR "Wounds and Injury" OR wounds OR wound OR injuries OR injury OR "Wounds, Penetrating" OR "Penetrating Wound" OR "Penetrating Wounds" OR "Wound Closure Techniques" OR "Wound Closure Technique" OR "Surgical Wound Dehiscence" OR "Surgical Wound Infection" OR "Surgical Wound Infections" OR "Surgical Wound" OR "Surgical Wounds") AND ("Úlcera Cutânea" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera da Perna" OR "Lesão por Pressão" OR "Escara de Decúbito" OR "Úlcera de Pressão" OR "Úlcera por Pressão" OR "Úlceras por Pressão" OR "Úlcera de Decúbito" OR "Pé Diabético" OR "Úlcera Diabética do Pé" OR bacterias OR "Bactérias Anaeróbias" OR "Bactérias Aeróbias" OR "Infecções Bacterianas" OR "Doenças Bacterianas" OR "Doenças por Bactérias" OR "Infecções por Bactérias" OR "Infecções por Bactérias Gram-Positivas" OR "Infecções Bacterianas Gram-Positivas" OR "Infecções por Bactérias Gram-Negativas" OR "Infecções Bacterianas Gram-Negativas" OR "Bactérias Aeróbias Gram-Negativas" OR "Bactérias Anaeróbias Gram-Negativas" OR "Bactérias Gram-Negativas" OR "Bactérias Gram-Positivas" OR "Infecções Bacterianas e Micoses" OR "Infecções Bacterianas e Fúngicas" OR "Infecções Fúngicas e Bacterianas" OR "Infecções Bacterianas" OR "Doenças por Bactérias" OR "Infecções por Bactérias" OR "Úlcera Cutânea" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera de la Pierna" OR "Úlcera por Presión" OR "Pie Diabético" OR "Bacterias Anaerobias" OR "Bacterias Aerobias" OR "Infecciones Bacterianas" OR "Infecciones por Bacterias Grampositivas" OR "Infecciones por Bacterias Gramnegativas" OR "Bacterias Aerobias Gramnegativas" OR "Bacterias Anaerobias Gramnegativas" OR "Bacterias Gramnegativas" OR "Bacterias Grampositivas" OR "Infecciones Bacterianas y Micosis" OR "Infecciones Bacterianas" OR "Skin Ulcer" OR "Varicose Ulcer" OR "Leg Ulcer" OR "Pressure Ulcer" OR "Diabetic Foot" OR "Bacteria, Anaerobic" OR "Bacteria, Aerobic" OR "Bacterial Infection"s OR "Gram-Positive Bacterial Infections" OR "Gram-Negative Bacterial Infections" OR "Gram-Negative Aerobic Bacteria" OR "Gram-Negative Anaerobic Bacteria" OR "Gram-Negative Bacteria" OR "Gram-Positive Bacteria" OR "Bacterial Infections and Mycoses" OR "Bacterial Infections")) AND (instance:"regional")) AND (instance:"regional")</p>	<p>MEDLINE LILACS</p>	<p>431 22</p>	<p>01 00</p>

Estratégia de Busca	Base de dados	Publicações identificadas	Publicações selecionadas
tw:( ("Úlcera Cutânea "or "Úlcera da Perna" OR "Úlcera do Pé" OR "Úlcera Plantar" OR "Pé Diabético" OR "Úlcera Diabética do Pé" OR "Úlcera por Pressão" OR "Úlcera de Pressão" OR "Escara de Decúbito" OR "Úlcera de Decúbito" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera por Estase" OR "Úlcera Venosa" OR cicatrização OR "Cicatrização de Feridas" OR ferida\$ OR "Úlcera de la Pierna" OR "Úlcera del Pie" OR "Pie Diabético" OR "Úlcera por Presión" OR "Cicatrización de Heridas" OR "Skin Ulcer " OR "Leg Ulcer" OR"Foot Ulcer" OR "Diabetic Foot" OR "Pressure Ulcer" OR "Varicose Ulcer" OR "Wound Healing") AND (clorexidina OR clorhexidina OR chlorhexidine OR "Cobertura com clorexidina" OR "Chlorhexidine Hydrochloride")) AND (instance:"regional"	MEDLINE	03	00
tw:(tw:(tw:(clorexidina OR clorhexidina OR chlorhexidine OR "Cobertura com clorexidina" OR "Chlorhexidine Hydrochloride") AND ("Úlcera Cutânea" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera da Perna" OR "Lesão por Pressão" OR "Escara de Decúbito" OR "Úlcera de Pressão" OR "Úlcera por Pressão" OR "Úlcera de Decúbito" OR "Pé Diabético" OR "Úlcera Diabética do Pé" OR "Úlcera Cutânea" OR "Pie Diabético" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera de la Pierna" OR "Skin Ulcer" OR "Varicose Ulcer" OR "Leg Ulcer" OR "Pressure Ulcer" OR "Diabetic Foot" OR "Burns" OR "Queimaduras" OR "Queimadura" OR "Biofilmes" OR "Biopelículas" OR "Biofilmes" OR "toxicity" OR "toxicidad" OR "toxicidade" OR "Wound Healing" OR "Cicatrización de Heridas" OR "Cicatrização de Feridas" OR "Cicatrização")) AND (instance:"regional") AND ( db:( "MEDLINE" OR "LILACS" OR "IBECs" OR "SOF" OR "CUMED") AND mj:( "Clorexidina" OR "Biofilmes" OR "Anti-Infeciosos Locais" OR "Antibacterianos" OR "Streptococcus mutans" OR "Anti-Infeciosos" OR "Queimaduras") AND limit:( "humans" OR "adult" OR "female" OR "male" OR "middle aged" OR "aged"))) AND (instance:"regional") AND ( year_cluster:( "2014" OR "2015" OR "2013" OR "2012" OR "2016" OR "2017"))) AND (instance:"regional") AND ( db:( "MEDLINE" OR "LILACS" OR "IBECs") AND limit:( "humans" OR "male" OR "female" OR "adult" OR "middle aged" OR "aged"))	MEDLINE LILACS	219 12	01 00
tw:(tw:(tw:(clorexidina OR clorhexidina OR chlorhexidine OR "Cobertura com clorexidina" OR "Chlorhexidine Hydrochloride") AND ("Úlcera Cutânea" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera da Perna" OR "Lesão por Pressão" OR "Escara de Decúbito" OR "Úlcera de Pressão" OR "Úlcera por Pressão" OR "Úlcera por Presión" OR "Úlcera de Decúbito" OR "Úlcera del Pie" OR "Pie Diabético" OR "Pé Diabético" OR "Úlcera Diabética do Pé" OR "Úlcera Cutânea" OR "Pie Diabético" OR "Úlcera Plantar" OR "Úlcera Varicosa" OR "Úlcera de la Pierna" OR "Skin Ulcer" OR "Varicose Ulcer" OR "Leg Ulcer" OR "Pressure Ulcer" OR "Diabetic Foot" OR "Burns" OR "Queimaduras" OR "Queimadura" OR "Biofilmes" OR "Biopelículas" OR "Biofilmes") AND ("toxicity" OR "toxicidad" OR "toxicidade" OR "Wound Healing" OR "Cicatrización de Heridas" OR "Cicatrização de Feridas" OR "Cicatrização")) AND (instance:"regional") AND ( db:( "MEDLINE" OR "LILACS" OR "IBECs" OR "SOF" OR "CUMED") AND mj:( "Clorexidina" OR "Biofilmes" OR "Anti-Infeciosos Locais" OR "Antibacterianos" OR "Streptococcus mutans" OR "Anti-Infeciosos" OR "Queimaduras") AND limit:( "humans" OR "adult" OR "female" OR "male" OR "middle aged" OR "aged"))) AND (instance:"regional") AND ( year_cluster:( "2014" OR "2015" OR "2013" OR "2012" OR "2016" OR "2017"))) AND (instance:"regional") AND ( db:( "MEDLINE" OR "LILACS" OR "IBECs") AND limit:( "humans" OR "male" OR "female" OR "adult" OR "middle aged" OR "aged"))	MEDLINE LILACS	19 01	00 00
<b>TOTAL</b>		762	02

Fonte: Elaborado pela autora. Belo Horizonte, 2017.

Primeiramente, os estudos selecionados atenderam os critérios de inclusão. Os critérios de inclusão considerados foram os artigos publicados em português, inglês e espanhol, com os resumos disponíveis nas bases de dados selecionadas.

Foi estabelecido para os artigos o período de publicação de 2007 a 2017.

Como critérios de exclusão foram considerados os estudos envolvendo neonatos, crianças, pré-escolares e gestantes; e estudos em animais.

Os resumos foram avaliados, e as produções que atenderam os critérios previamente estabelecidos, foram selecionadas para este estudo, e lidas na íntegra. Elaborou-se um instrumento para a coleta das informações, a fim de responder a questão norteadora desta revisão (APÊNDICE A).

Com o intuito de descrever e classificar os resultados, evidenciando o conhecimento produzido sobre o tema proposto, realizou-se a análise, categorização e síntese das temáticas (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Os dados foram analisados de forma descritiva pelo pesquisador, uma vez que os estudos apresentaram diferentes delineamentos, metodologias e desfechos avaliados. Nessa etapa foram estabelecidas as influências positivas ou benefícios e negativas ou prejuízos, do uso da solução de clorexidina na cicatrização de feridas. A discussão foi amparada na literatura referente ao tema estudado.

## 6 RESULTADOS

A presente revisão integrativa teve como amostra 02 artigos, que foram codificados em A e B. Os dados foram organizados quanto à caracterização dos estudos, título, ano de publicação, país de origem e base de dados no qual o estudo foi indexado e periódico como se observa no Quadro 4.

Quadro 4 - Caracterização dos artigos da amostra

Estudo	Título	Ano de Publicação	País de Origem	Base de dados	Periódico
A	<i>Cytokine expression in human osteoblasts after antiseptic treatment: a comparative study between polyhexanide and chlorhexidine</i>	2015	Alemanha	MEDLINE	Journal of Investigative Surgery
B	<i>Establishment of a multi-species biofilm model to evaluate chlorhexidine efficacy</i>	2016	Inglaterra	MEDLINE	Journal of Hospital Infection

Fonte: Elaborado pela autora. Belo Horizonte, 2017.

Os autores também foram caracterizados, quanto ao nome, profissão, área de atuação e qualificação que pode ser observado no Quadro 5.

Quadro 5 - Caracterização dos autores principais das amostras

Estudo	Nome	Profissão	Área de atuação	Qualificação
A	Eric Rohner <sup>1</sup> e Paula Hoff <sup>2</sup>	<sup>1,2</sup> Médico	<sup>1</sup> Ortopedia <sup>2</sup> Reumatologia e Imunologia Clínica	Não informado
B	M.E. Wand	Não informado	Não informado	Não informado

Legenda: <sup>1</sup> = características do autor Eric Rohner e <sup>2</sup> = características do autor Paula Hoff.  
Fonte: Elaborado pela autora. Belo Horizonte, 2018.

Os estudos selecionados foram publicados em inglês, sendo um estudo publicado no ano de 2015 e outro em 2016. Os países dos estudos foram Alemanha e Inglaterra, no continente Europeu. As duas pesquisas foram indexadas na mesma base de dados, MEDLINE. Os periódicos nos quais os artigos foram indexados são circulação internacional, (A) no *Journal of Investigative Surgery* e (B) no *Journal of Hospital Infection*, sendo (A) e (B) da área médica. O QUALIS/CAPES dos periódicos do artigo (A) da amostra foi B3 e do (B) foi B1.

As profissões identificadas dos dois autores principais de (A) foram de médico, o primeiro atua no Departamento de Ortopedia, Rudolf-Elle-Hospital, na Alemanha e o segundo no Departamento de Reumatologia e Imunologia Clínica, Hospital Universitário Charit'e, Berlim, Alemanha, no estudo (B) não foram identificados nenhuma característica do autor.

O quadro 6 a seguir apresentará de forma sintetizada as características das pesquisas selecionadas.

Quadro 6 - Características dos estudos da amostra

Estudo	Objetivo	Desenho	Amostra	Intervenção	Desfechos	Resultados	Recomendação
A	- Investigar o potencial de ativação do polihexanida e da clorexidina em citocinas inflamatórias / quimiocinas em osteoblastos humanos <i>in vitro</i> .	- Estudo comparativo.	- Amostra: material ósseo de quatro doadores com osteoartrite do joelho (osteoblastos) - 24 placas de fragmentos ósseos tratados com 300 ml. de polihexanida 0,04% ou clorexidina (CHD) 0,1% e 2%. - Controle: sobrenadantes de osteoblastos. - Grupo 1 (controle negativo): células tratadas com tampão fosfato-salino ou <i>phosphate buffered saline</i> (PBS). - Grupo 2 (controle positivo): 2% Triton X 100 (controle positivo para célula dano). - Grupo 3: osteoblastos foram tratados com polihexanida a 0,04%. - Grupo 4: osteoblastos foram tratados com clorexidina 0,1%. - Grupo 5: osteoblastos foram tratados com clorexidina 2%.	- 300 ml. de polihexanida 0,04% ou clorexidina 0,1% e 2%.	- Toxicidade	- Tratamento com 2% Triton X 100, mostraram claramente sinais de dano celular, tais como encolhimento, perda de estrutura celular e adesão celular. Induziu necrose na forma de encolhimento, perda completa de adesão celular entre osteoblastos. - Tratamento com polihexanida 0,04%, CHD 0,1% ou CHD 2% induziram danos celulares. - Microscopia mostrou estrutura celular defeituosa em osteoblastos tratados com polihexanida e CHD, do que quando tratados com PSB. PSB apresentou célula saudável e normal; morfologia celular regular. - Tratamentos com CHD e polihexanida deixaram o citoplasma muito escuro e não homogêneo, reduziu parcialmente a adesão celular, mas em um menor nível comparado ao controle Triton X 100. - Tratamento com CHD rapidamente causou uma alteração na morfologia dos osteoblastos, uma quantidade significativa de células encolhidas com corpos limitados por membranas e osteoblastos alargados com bordas das células inconsistentes em todas as concentrações de CHD. - CHD 2% induziu FGF (fator de crescimento de fibroblastos básico).	- Ambos os antissépticos-polihexanida a uma concentração de 0,04% e clorexidina a 0,1% e 2% - têm efeitos citotóxicos nos osteoblastos humanos em vitro. - Devido à toxicidade dos osteoblastos, ambos os antissépticos só devem ser usados após uma cuidadosa consideração, avaliando risco benefício. - Como antisséptico recomenda uso preferencial de clorexidina. - Recomenda-se o uso preferido de clorexidina na antisepsia da pele, antes da cirurgia, para evitar a indução de uma reação inflamatória.

Estudo	Objetivo	Desenho	Amostra	Intervenção	Desfechos	Resultados	Recomendação
B	- Estabelecer um modelo de biofilme multiespécies para testar a eficácia da clorexidina e fórmulas contendo clorexidina na erradicação de biofilmes polimicrobianos.	- Estudos comparativo.	- Amostra: biofilmes multiespécies. - Grupo 1: tratamento de biofilmes multiespécies (30 h) com digluconato de clorexidina (0,1%, 1%, 2% ou 4%) e reator controle sem clorexidina (CHD). - Grupo 2: tratamento do biofilme multiespécies com toalhas com 2% de CHD e toalhas com 70% de álcool isopropílico sem CHD. - Grupo 3: tratamento de biofilmes multiespécies usando curativos para feridas com clorexidina com gaze embebida em 0,5% de CHD ou comercialmente disponível e controle gaze estéril.	Clorexidina( 0,1%, 1%, 2% ou 4%). - Toalhas com CHD 2%. - Curativos de gaze embebida em 0,5% de CHD ou comercialmente disponíveis.	- Carga bacteriana.	- Tratamento 1: a adição de CHD em todas as concentrações causou uma redução significativa para todas as espécies ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i> ). Em 0,1% de CHD, todas as cepas estavam presentes no biofilme, com contagens viáveis variando de $5 \times 10^5$ (P. aeruginosa) a $3 \times 10^5$ (S. aureus). Em 1% de CHD, S. aureus não foi detectado no biofilme e apenas os dois organismos gram-negativos foram encontrados no sobrenadante. Com 2% e 4% de CHD, apenas K. pneumoniae e P. Aeruginosa foram isolados do biofilme, apenas células K. Pneumoniae detectado no sobrenadante a 2% de CHD. Tratamento 2: as contagens de cfu diminuíram ainda mais em relação aos controles simples e sem álcool (P <0,01), Tratamento 3: o curativo de feridas com CHD não mostrou redução significativa na célula contra P. aeruginosa, K. pneumoniae e E. faecalis, mas S. aureus não foi detectado. A gaze embebida em 0,5% de CHD também eliminou S. aureus, com um fator de redução semelhante ao comercial) e resultou em um ligeiro, mas significativa redução (P <0,01) nos números de P. aeruginosa, colônias de K. pneumoniae e E. faecalis.	- Limitações com clorexidina contra biofilmes; certos organismos parecem ser mais tolerantes a clorexidina do que outros.

Legenda: CHD = Clorexidina e PBS = Tampão fosfato-salino.

Fonte: Elaborado pela autora, Belo Horizonte, 2018.

Os objetivos dos estudos foram diferentes, no estudo (A) os autores buscaram comparar a potencialidade de ativação do polihexanida e da clorexidina em citocinas inflamatórias / quimiocinas em osteoblastos humanos *in vitro*, osteoblastos humanos cultivados *in vitro* foram tratados separadamente com clorexidina 0,1% e 2% e polihexanida 0,04%, com o intuito de identificar o melhor antisséptico para evitar infecção da articulação periprotética e (B) estabelecer um modelo de biofilme multiespécies para testar a eficácia da clorexidina e fórmulas contendo clorexidina na erradicação de biofilmes polimicrobianos.

Quanto ao delineamento, ambos os estudos A e B foram estudos comparativos.

A partir da análise metodológica dos estudos (A e B), observou-se que foi definido com clareza o percurso metodológico utilizado, exceto a quantidade de amostras de cada grupo que não foi especificada em (A). No estudo (A) realizou-se a análise estatística com o nível de significância de  $p < 0,05$  e no estudo (B)  $p < 0,01$ .

Em relação à intervenção do estudo (A), a clorexidina foi utilizada como tratamento em concentrações diferentes (0,1% e 2%) em relação a outros três produtos. Foram utilizadas amostras de pacientes submetidos a artroplastia de joelho que não foram identificados sinais de infecção, em relação à clínica e exames laboratoriais. Foram tratadas 24 placas com osteoblastos humanos com 300 ml de soluções antissépticas (tampão fosfato-salino ou *phosphate buffered saline* - PBS, 2% Triton X 100, polihexanida a 0,04%, clorexidina 0,1% e clorexidina 2%) por 1 a 10 minutos. No estudo (B) a clorexidina em diferentes formulações (0,1%, 1%, 2%, 4%); toalhas com clorexidina 2% e gaze embebida em clorexidina 0,5% ou comercialmente disponível na mesma concentração. Nas primeiras concentrações de clorexidina, elas foram adicionadas diretamente na cultura das bactérias; as toalhas contendo clorexidina foram usadas para limpar lâminas contendo biofilmes, que foram lavadas anteriormente a limpeza com as toalhas com (PSB); já as gazes embebidas em clorexidina foram utilizadas em feridas criadas artificialmente. Todos os produtos foram utilizados em um biofilme multiespécies com diferentes espécies resistentes a antibiótico, que incorporam *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosas* e *Klebsiella pneumoniae*, tipo de biofilme encontrado em úlcera de pé diabético, com o mesmo número de patógenos cada. Todas as experiências foram realizadas três vezes.

O desfecho analisado em (A) foi a toxicidade provocada nos tecidos expostos aos cinco produtos e o do estudo (B) foi a carga bacteriana.

Os estudos (A e B) contemplaram os objetivos propostos e os desfechos avaliados, finalizaram suas considerações e fizeram recomendações.

Considerando o rigor metodológico do estudo A, em relação ao viés, não relatou de que forma foram divididos os grupos, A e B não relataram se tiveram perdas de segmento e A não descreveu a limitação da pesquisa.

Analisando os estudos foi possível identificar as influências da solução de clorexidina na cicatrização de feridas, os quais são apresentados no quadro 7.

Quadro 7 - Influências da solução de clorexidina na cicatrização de feridas

Influências positivas	Estudo	Influências negativas	Estudo
- Clorexidina 2% induziu fator de crescimento de fibroblastos básico (FGF).	A	- Efeitos citotóxicos nos osteoblastos humanos <i>in vitro</i> . - Secreção de citocinas inflamatórias e quimiocinas em osteoblastos humanos. - Causa rapidamente alteração na morfologia dos osteoblastos Citoplasma escuro e heterogêneo com redução parcial da adesão celular. - Células com defeitos estruturais parciais, encolhimento com corpos limitados por membrana, osteoblastos alargados com bordas de células inconsistentes e protusão da membrana celular.	A
- Redução da fluidez da membrana celular bacteriana. - Eliminação total de <i>Staphylococcus aureus</i> . - Eliminação parcial das bactérias <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	B		

Fonte: Elaborado pela autora, Belo Horizonte, 2018.

Analisando o estudo (A) observou-se que, comparando a clorexidina nas concentrações 0,1% e 2% e a polihexanida 0,04%, a polihexanida tem efeito tóxico nos tecidos mais acentuado que a clorexidina, portanto, recomenda-se o uso preferencial de clorexidina na antisepsia da pele, antes da cirurgia para evitar a indução de uma reação inflamatória.

Ainda referente ao estudo (A) polihexanida secretou todas as citocinas e quimiotóxicas, interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleucina 6 (IL-6), interleucina 7 (IL-7), interferon  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ), fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF), eotaxina, fator de crescimento de fibroblastos básico (FGF) e fator estimulador de colônias de granulócitos e macrófagos (GM-CSF), secreção maior quando

comparado com o tratamento com 0,01% de clorexidina ( $p < 0,05$ ) e também significativamente menor quando comparado ao tratamento com 2% de clorexidina ( $p < 0,05$ )  $n=4$ .

No estudo (B) nota-se que a clorexidina reduz a quantidade de bactérias na maioria das formulações testadas, outras não reduzem significativamente e outras possuem efeito bactericida no *Staphylococcus aureus*.

Quadro 8 – Secreção de citocinas e quimiocinas do estudo A

**Citocinas e quimiocinas**

<b>Produtos</b>	<b>IL-1<math>\beta</math></b>	<b>IL-6</b>	<b>IL-7</b>	<b>IFN-<math>\gamma</math></b>	<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	<b>VEGF</b>	<b>Eotaxina</b>	<b>FGF</b>	<b>GM-CSF</b>
<b>Polihexanida 0,04%</b>	43 $\pm$ 5,1 pg/ml	84 $\pm$ 3,7 pg/ml	208 $\pm$ 19,8 pg/ml	1558 $\pm$ 176 pg/m	4.114 $\pm$ 469 pg/ml	297 $\pm$ 29 pg/ml	139 $\pm$ 17,7 pg/ml	219 $\pm$ 26,7 pg/ml	317 $\pm$ 77,6 pg/ml
<b>Clorexidina 0,1%</b>	Abaixo do limite de detecção 15 pg/ml	10 $\pm$ 2,1 pg/ml	Abaixo do limite de detecção 15 pg/ml	9,1 $\pm$ 0,0003 pg/ml	Abaixo do limite de detecção 40 pg/ml	Abaixo do limite de detecção 13 pg/ml	6 $\pm$ 0,3 pg/ml	31 $\pm$ 13,6 pg/ml	13 $\pm$ 1,8 pg/ml
<b>Clorexidina 2%</b>	Abaixo do limite de detecção 15 pg/ml	9 $\pm$ 2,5 pg/ml	Abaixo do limite de detecção 15 pg/ml	23 $\pm$ 9,3 pg/ml	Abaixo do limite de detecção 40 pg/ml	Abaixo do limite de detecção 13 pg/ml	7 $\pm$ 0,7 pg/ml	82 $\pm$ 40,6 pg/ml	9,4 $\pm$ 2,4 pg/ml

Fonte: Elaborado pela autora, Belo Horizonte, 2018.

## 7 DISCUSSÃO

Analisando os estudos selecionados nesta revisão integrativa, observa-se que os artigos sobre o uso da solução de clorexidina na cicatrização de feridas foram publicados recentemente.

A MEDLINE foi a base de dados que veiculou os estudos para análise dessa pesquisa. É reconhecida nacional e internacionalmente como uma base de dados de grande relevância pelas comunidades acadêmica e científica de todo o mundo que a utilizam devido ao rigor nas seleções dos periódicos e a sua abrangência (ERDMANN *et al.*, 2009).

Esta pesquisa analisou estudos experimentais *in vitro*, de resultados confiáveis, que fossem contra ou a favor do uso da solução de clorexidina na cicatrização de feridas.

Foi constatado nos resultados do estudo A que ocorre maiores defeitos na estrutura celular de osteoblastos humanos com o uso de polihexanida, quando comparados com os osteoblastos tratados com clorexidina e PBS.

Analisando os estudos da amostra, relacionando os desfechos com os resultados encontrados, observa-se que o desfecho toxicidade no tecido, ocorreu com os três produtos testados, clorexidina 1% e 2%, polihexanida 0,04% e Triton X 100, exceto com tampão fosfato-salino ou *phosphate buffered saline* (PBS) que as células se mostraram saudáveis, com a estrutura normal e morfologia celular regular.

O estudo B possibilitou conhecer o comportamento das diferentes formulações e apresentações da solução de clorexidina e também o seu efeito em quatro tipos de bactérias (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosas* e *Klebsiella pneumoniae*) e a sobrevivência diferencial das bactérias quando expostas a clorexidina.

O estudo de Ferreira, *et al.* (2015), cita que todos os antissépticos tópicos matam (cida) ou inibem (ostática) o crescimento microbiano, que eles podem ser usados para prevenir ou tratar infecção, utilizado em pele íntegra e feridas abertas, mas que seu uso profilático como agente anti-infeccioso em feridas abertas, como lacerações, escoriações, queimaduras e úlceras crônicas, existe controvérsia, há décadas. Traz a observação que a aplicação de antissépticos pode retardar a cicatrização, devido os efeitos citotóxicos em muitas células fundamentais para o processo de cicatrização, fibroblastos e queratinócito. E como identificado no estudo (B), citotoxicidade também aos osteoblastos.

Em experimento sobre a interferência de antissépticos na função de fibroblastos, ocorreu a diminuição da proliferação de fibroblastos dérmicos humanos normais cultivados na presença de vários antissépticos, por 96 horas. O peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e a

polivinilpirrolidona-iodo (PVP-I) reduziram tanto a migração como a proliferação de fibroblastos de uma forma dependente da dose. Produtos contendo prata e soluções de clorexidina apresentaram reduções na proliferação celular, apenas em concentrações elevadas, em doses mais baixas, houve aumento do crescimento. Produtos contendo prata e clorexidina também provaram serem os menos prejudiciais para a migração. De maneira geral, todas as doses testadas para todos os biocidas alcançaram 100% de inibição, mostrando potencial citotoxicidade. Todos os antissépticos; H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; PVP-I; produtos contendo prata e soluções de clorexidina, de uma forma dose/dependente, reduziram também a migração das células (FERREIRA *et al.*, 2015).

Experimentos indicam que os efeitos do tratamento com antissépticos sobre fibroblastos vão além da toxicidade (FERREIRA *et al.*, 2015).

Gomes; Campos; Lucena *et al.* (2016) afirmam que não existe antisséptico ideal, mas o mais próximo do ideal é a solução de polihexanida (PHMB), designação dada à hidroclorepolihexametilenobiguanida, abordam sua eficácia em feridas colonizadas/infectadas, favorecendo o processo de cicatrização, diminuindo o tempo de cicatrização, sinais inflamatórios e os odores. Os autores defendem seu efeito antimicrobiano contra bactérias gram-negativas, bactérias gram-positivas e *C. albicans*. Consideram também, que as soluções de polivinilpirrolidona-iodo (PVPI), clorexidina e hipoclorito de sódio são citotóxicos aos tecidos vivos. O uso da clorexidina, mesmo que contínuo, não tem o poder de manter uma ferida estéril. A redução das bactérias está mais associada a um desbridamento eficaz do que ao uso de antissépticos.

Schedler, *et al.* (2017) em um estudo *in vitro* o digluconato de clorexidina, solução aquosa os seguintes organismos de teste foram selecionados (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, e *Pseudomonas aeruginosa*) e cultivados em feridas artificiais. Os resultados demonstraram que o digluconato de clorexidina, antisséptico usado com frequência universalmentena, não seria um composto de primeira escolha devido à sua eficácia insuficiente, dependendo das espécies de teste e carga microbiana. O digluconato de clorexidina só foi efetivo contra *P. aeruginosa* depois de 3 h, e melhorou contra *S. aureus* e *E. faecium*.

Patrick, *et al.* (2017) no seu estudo, com objetivo de determinar se a aplicação sequencial de povidona iodino-álcool (PVI) seguido de gluconato-álcool com clorexidina (CHG) reduziria a contaminação da ferida cirúrgica em maior proporção do que a PVI aplicado duas vezes em pacientes submetido a cirurgia da coluna vertebral. O estudo foi um ensaio controlado aleatório randomizado de um único centro, intervencional, envolvendo 407

pacientes submetidos à cirurgia da coluna vertebral eletiva. Constatou que a detecção de bactérias viáveis em qualquer uma das amostras colhidas após a desinfecção (cultura positiva), foi consideravelmente menor no grupo tratado com PVI e CHG do que no grupo tratado com PVI sozinho.

Cabe também salientar que atualmente existem empresas fabricantes de coberturas que contêm em sua composição a clorexidina e que o desenvolvimento de estudos sobre essa utilização será muito útil para a segurança do paciente e dos profissionais em sua prática clínica.

A ausência de estudos randomizados em feridas abertas foi uma limitação desta pesquisa.

## 8 CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa possibilitou o alcance do objetivo proposto e nos estudos analisados encontram-se influências positivas ou benefícios e negativas ou prejuízos, quanto ao uso da solução de clorexidina na cicatrização de feridas, a depender de fatores relacionados a sua indicação, entre outros. As influências positivas foram a potencialidade da clorexidina. Foi constatado que ela atua na redução da fluidez da membrana celular bacteriana, tornando-se líquida levando a uma rápida perda do conteúdo celular; a eliminação total de *Staphylococcus aureus*, com o tratamento usando clorexidina em 1%, 2% e 4%, e as apresentações gaze estéril embebida em 0,5% de clorexidina ou comercialmente disponíveis e a eliminação parcial das bactérias *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosas* e *Klebsiella pneumoniae*, nas apresentações de toalhas com 70% de álcool isopropílico reduziu as quantidades de bactérias comparadas as toalhas sem álcool, e também induz FGF (fator de crescimento de fibroblastos básico) diminuindo o tempo de cicatrização das feridas.

As influências negativas identificadas foram efeitos citotóxicos nos osteoblastos humanos, secreção de citocinas inflamatórias e quimiocinas em osteoblastos humanos, que a clorexidina causa rapidamente, alteração na morfologia dos osteoblastos tornando o citoplasma escuro e heterogêneo com redução parcial da adesão celular, encolhimento com corpos limitados por membrana, osteoblastos alargados com bordas de células inconsistentes e protusão da membrana celular, esses malefícios aumentarão o tempo do processo inflamatório e consequentemente o tempo de cicatrização da ferida.

As influências positivas foram identificadas em biofilmes polimicrobianos *in vitro* e as influências negativas identificadas em osteoblastos humanos *in vitro*.

Cabe ressaltar que não foi possível identificar estudos sobre o uso da clorexidina em feridas com exposição óssea, mas com os resultados do estudo (A) conclui-se que, feridas desse tipo devem ser tratadas com cautela para não prejudicar o osteoblasto, que consequentemente prolongará o processo inflamatório e o tempo de cicatrização da ferida.

De acordo com os estudos que compuseram a amostra desta revisão conclui-se que algumas bactérias podem ser totalmente eliminadas com uso da clorexidina, mas que seu uso deve ser cauteloso porque os comportamentos das bactérias são diferentes.

Concluiu-se que a solução clorexidina é um antisséptico que deve ser usado com cautela, porque ele pode contribuir ou retardar o processo de cicatrização de feridas. A ação das diferentes apresentações e formulações da clorexidina deve ser de conhecimento do enfermeiro, para conseguir atingir os objetivos de cada etapa do tratamento de feridas.

Após esta revisão percebe-se a necessidade de realização de novos estudos, ensaios clínicos controlados para avaliarem a eficiência e a segurança do uso da clorexidina em feridas abertas.

## REFERÊNCIAS

- ABBADE, L. P. F. Preparo do leito da ferida. In: MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C. T. **Curativos, estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. 1. ed. São Paulo: Martinari, 2010. Cap. 5, p. 63-76.
- AMORAS, L. S. **Uso da clorexidina na medicina: revisão de literatura**. Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2013. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000903190>>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- AYRES, M. V.; ALMEIDA, S. H.; SANTOS, L. dos S. **Avaliação da estabilidade físico-química de soluções de clorexidina**. Porto Alegre. 2016. Clin Biomed. Res., v. 36. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/164009>>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- BORGES, E. L. **Evolução da cicatrização**. In: BORGES, E. L. *et al.* Feridas: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008a. Cap.3, p 31-43.
- BORGES, E. L. **Fatores intervenientes no processo de cicatrização**. In: BORGES, E. L. *et al.* Feridas: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008b. Cap.4, p 45-53.
- BORGES, E. L. **Limpeza e desbridamento**. In: BORGES, E. L. *et al.* Feridas: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008c. Cap.8, p. 113-131.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Consulta da estratificação da qualidade dos periódicos**. Disponível em: <<http://qualis.capes.gov.br/webqualis/ConsultaPeriodicos.faces>>. Acesso em: 22 jan. 2018.
- CUNHA, E. R. *et al.* **Eficácia de três métodos de degermação das mãos utilizando gluconato de clorexidina degermante (GCH 2%)**. Rev. Esc. Enferm. USP. 2011, v. 45, n. 6, p. 1440-5. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n6/v45n6a23.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2017.
- ERDMANN, A. L. *et al.* **A avaliação de periódicos científicos qualis e a produção brasileira de artigos da área de enfermagem**. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 17, n. 3, maio-jun. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692009000300019&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692009000300019&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 17 ago. 2017.
- FERREIRA, A. M. *et al.* **Terapia tópica de feridas: disponibilidade e utilizações em uma rede de atenção primária à saúde**. Rev enferm UFPE on line, Recife, junho. 2015. Disponível em: <[http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v16n45/pt\\_1695-6141-eg-16-45-00069.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v16n45/pt_1695-6141-eg-16-45-00069.pdf)>. Acesso em: 8 ago. 2017.
- GOMES, B. P. F. A. *et al.* **Chlorhexidine in Endodontics**. Ribeirão Preto. 2013. Brazilian Dental Journal, v. 24, n. 2, p. 89-102. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bdj/v24n2/0103-6440-bdj-24-02-89.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2017.

GOMES, S. K. A.; CAMPOS, M. G. C. A.; LUCENA, S. S. P. **Terapia tópica aplicada às feridas**. In: CAMPOS, M.G. das C.A. *et al.* Feridas complexas e estomias: aspectos preventivos e manejo clínico. João Pessoa: Ideia, 2016. Cap.4, p 101-126.

IRION, G. Controle da infecção. In: \_\_\_\_\_. **Feridas: Novas abordagens, manejo clínico e atlas em cores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. p. 157-181.

MAGALHÃES, M. B. B. **Anatomia topográfica da pele**. In: BORGES, E. L. *et al.* Feridas: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008. Cap.2, p 15-30.

MORAIS, G. F. C. *et al.* **Avaliação de feridas pelos enfermeiros de instituições hospitalares da rede pública**. Texto & contexto enfermagem, v. 17, n. 1, 2008.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto & contexto enferm., v. 17, n. 4, out-dez. Florianópolis. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n4/18.pdf>>. Acesso em 02 de set. 2017.

PATRICK, S. *et al.* **Antisepsis of the skin before spinal surgery with povidone iodine-alcohol followed by chlorhexidine gluconate-alcohol versus povidone iodine-alcohol applied twice for the prevention of contamination of the wound by bacteria**. Bone Joint J., v. 99-B, n. 10, p. 1354-1365. Reino Unido. 2017.

PRADO, A. R. A. *et al.* **O Saber do Enfermeiro na Indicação de Coberturas no Cuidado ao Cliente com Feridas**. ESTIMA. 2016, v. 1, n. 4, p. 175-182.

ROHNER, E. *et al.* **Cytokine expression in human osteoblasts after antiseptic treatment: a comparative study between polyhexanide and chlorhexidine**. Journal of Investigative Surgery, v. 28, n. 1, fev. Berlim. 2015.

SAAR, S. R. C. **Considerações sobre infecção de ferida**. In: BORGES, E. L. *et al.* Feridas: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008. Cap.6, p. 79-93.

SAAR, S. R. C; LIMA, V. L. A. N. **Avaliação da pessoa portadora de ferida**. In: BORGES, E. L. *et al.* Feridas: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008. Cap.5, p. 55-77.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. **A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências**. Rev Latino-am Enfermagem, v. 15, n. 3, maio-junho. 2007. Disponível em <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt\\_v15n3a23.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a23.pdf)> Acesso em 02 de setembro de 2017.

SANTOS, V. *et al.* **Identificação e tratamento da infecção da ferida complexa** Identification and. Journal of Aging & Inovation, v. 1, n. 2, p. 48-64, jan. 2012.

SCHEDLER, K. *et al.* **Proposed phase 2/ step 2 in-vitro test on basis of en 14561 for standardised testing of the wound antiseptics pvp-iodine, chlorhexidine digluconate, polihexanide and octenidine dihydrochloride.** Reino Unido. 2017. BMC Infectious Diseases 1, v. 17, p. 143.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D. ; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Einsten, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

TOUZEL, R.E.; SUTTON, J.M.; WAND, M.E. **Establishment of a multi-species biofilm model to evaluate chlorhexidine efficacy.** J. Hosp. Infect, v. 92, n. 2, p. 154-60, fev. Reino Unido. 2016.

## APÊNDICE A: Instrumento de Coleta de Dados

### **Dados referentes á publicação:**

Título do artigo: \_\_\_\_\_

Idioma: ( ) Português ( ) Inglês ( ) Espanhol

Base de Dados: ( ) MEDLINE ( ) BDNF ( ) LILACS

País de origem: \_\_\_\_\_ Ano de publicação: \_\_\_\_\_

### **Dados referente á pesquisa:**

Nomes dos autores: \_\_\_\_\_

<b>Profissão do autor principal</b>	<b>Titulação do autor principal</b>	<b>Local de atuação do autor principal</b>
( ) Médico	( ) Pós-doutor ( ) Doutor	( ) Assistência
( ) Enfermeiro	( ) Mestre	( ) Pesquisa
( ) Não informado	( ) Especialista: _____	( ) Docência
( ) Outro: _____	( ) Graduado ( ) Não informado	( ) Não informado

### **Características da amostra**

Composição: \_\_\_\_\_

Tamanho: \_\_\_\_\_

Número de grupos: \_\_\_\_\_

### **Dados referentes à pesquisa:**

Objetivo principal do estudo: \_\_\_\_\_

Intervenção: \_\_\_\_\_

### **Desfechos:**

<b>Redução da ferida</b> ( ) Não ( ) Sim	<b>Redução das bactérias</b> ( ) Não ( ) Sim	<b>Redução da necrose</b> ( ) Não ( ) Sim
<b>Aumento da granulação</b> ( ) Não ( ) Sim	<b>Cura da ferida</b> ( ) Não ( ) Sim	<b>Toxicidade</b> ( ) Não ( ) Sim

**Outros resultados:** \_\_\_\_\_

**Conclusões e recomendações:** \_\_\_\_\_

**Conclusões pesquisadora:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_