

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Saúde de Viseu

Virginie Fernandes Mateus

Taxa de contaminação por microrganismos potencialmente patogénicos em garrotes de punção venosa periférica: revisão sistemática de literatura



Dezembro, 2017

Virginie Fernandes Mateus

Taxa de contaminação por microrganismos
potencialmente patogénicos em garrotes de punção
venosa periférica: revisão sistemática de literatura

Relatório Final

5º Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor João Duarte



Dezembro, 2017

Resumo

Contexto: A utilização do garrote é uma parte essencial no procedimento de Punção Venosa Periférica (PVP) e pode ser uma fonte para a transmissão cruzada de infecção, originando Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde.

Objetivo: Analisar a taxa de contaminação dos garrotes de PVP, em meio hospitalar e os fatores que a influenciam.

Métodos: Realizou-se uma revisão sistemática da literatura baseada nos princípios propostos pelo *Cochrane Handbook*, utilizando as bases de dados científicas (Pubmed, EBSCO, B-on, Embase e Scielo), os estudos foram selecionados de acordo com a técnica PI[C]OD e o limite temporal estabelecido foi de janeiro de 2000 a abril de 2017.

Resultados: Foram incluídos 15 estudos, envolvendo 1094 garrotes e 354 profissionais de saúde. A taxa de contaminação por microrganismos potencialmente patogênicos variou desde 5% a 89% e por microrganismos multirresistentes entre 0% e 42%. Em 7 estudos, 100% dos garrotes apresentaram crescimento de colônias viáveis. Os fatores que influenciaram a taxa de contaminação foram: “tipo de garrote”, “unidade hospitalar” e “existência de protocolos de utilização dos garrotes”.

Conclusões: Os garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar constituem fómites e colocam os doentes em risco de infecção cruzada. Para reduzir o risco de infecção, são recomendados garrotes de uso único e precauções básicas de controlo de infecção.

Palavras-chave: garrotes, punção venosa periférica, infecções associadas aos cuidados de saúde; fómites

Abstract

Background: Tourniquet use is an essential part of venipuncture procedure and it may be a source for cross-infection, leading to Healthcare Associated Infections.

Aim: To analyze venipuncture tourniquets contamination rate in hospital setting and its influence factors.

Methods: A systematic literature review, based on the principles proposed by the Cochrane Handbook, using the scientific databases (Pubmed, EBSCO, B-on, Embase and Scielo), was carried out, the studies were selected according to the PI[C]OD technic and the time limit established was from January 2000 to April 2017.

Results: Fifteen studies were included, involving 1094 tourniquets and 354 healthcare professionals. The contamination rate by potentially pathogenic microorganisms ranged from 5% to 89% and by multiresistant microorganisms from 0% to 42%. In 7 studies, 100% of the tourniquets presented viable colony growth. The factors that influenced the contamination rate were: "tourniquets type", "hospital unit" and "tourniquets protocols".

Conclusions: Venipuncture reusable tourniquets act as fomites in hospital settings and place patients at cross infection risk. To reduce the infection risk, single-use tourniquets and basic infection control precautions are recommended.

Descriptors: tourniquets, peripheral venipuncture, healthcare associated infections; fomites

Sumário	Página
Lista de Siglas e Abreviaturas	IX
Lista de tabelas	XI
Lista de figuras	XIII
Introdução	15
PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	19
1. Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde	21
1.1 As IACS em Portugal.....	24
1.2. Prevenção das IACS.....	26
2. Punção Venosa Periférica	35
2.1 IACS e PVP.....	36
2.2 Cuidados de Enfermagem e Prevenção de Infecção na PVP.....	39
PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO	43
3. Metodologia	45
4. Resultados	55
5. Discussão	77
6. Conclusões	82
Referências Bibliográficas	84
Anexo I - Pesquisa na base de dados PubMed	97
Anexo II – Tabela de resultados qualitativos por estudo	99
Apêndice I – Meta-análise	109

Lista de Siglas e Abreviaturas

ACSS – Administração Central dos Sistemas de Saúde

ARS – Administração Regional de Saúde

BHIB – Brain Heart Infusion Broth

CDC – Centers for Disease Control and prevention

CVC – Cateter Venoso Central

CVP – Cateter Venoso Periférico

DGS – Direção Geral da Saúde

ECDC - European Centre for Disease Prevention and Control

ESBL – Extended Spectrum Beta-Lactamases

IACS – Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde

INCS – Infecção Nosocomial da Corrente Sanguínea

INS – Infusion Nurses Society

MBL - Metallo-Beta-Lactamase

MMR – Microrganismo Multirresistente

MP/AP – Microrganismos Potencialmente ou Altamente Patogénicos

MRSA- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus

MSSA – Methicillin-sensitive Staphylococcus aureus

nUCI – Serviços hospitalares não Unidades de Cuidados Intensivos

OMS – Organização Mundial de Saúde

PVP – Punção Venosa Periférica

RCN – Royal College of Nursing

RSL – Revisão Sistemática de Literatura

SA – Staphylococcus Aureus

SABA – Soluções Antissépticas de Base Alcoólica

TSA – Tryptic Soy Agar

UCI – Unidade de Cuidados Intensivos

UFC – Unidade de Formação de Colônias

VRE – Vancomycin Resistant Enterococci

WHO – World Health Organization

Lista de tabelas

	Página
Tabela 1 - Critérios de Inclusão para o Corpus do Estudo de acordo com a metodologia PI[C]OD	47
Tabela 2 - JBI Critical Appraisal Checklist for Observational Studies	50
Tabela 3 - JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies.....	51
Tabela 4 - Lista de estudos incluída na RSL.....	57
Tabela 5 - Avaliação dos estudos observacionais incluídos na RSL.....	59
Tabela 6 – Avaliação qualitativa dos estudos Quasi-Experimentais incluídos na RSL	60
Tabela 7 - Características gerais dos estudos e principais resultados	62
Tabela 8 - Resultados dos estudos que avaliaram a influência das variáveis “tipo de garrote”, “aspecto de higiene do garrote” e “área hospitalar” nas taxas de contaminação (UFC, MP/AP e MMR).....	65
Tabela 9 - Tabela resultados de procedimentos que visaram reduzir a taxa de contaminação dos garrotes.....	68
Tabela 10 - Principais conclusões dos estudos incluídos na RSL.....	70

Lista de figuras

	Página
Figura 1 - Cadeia de infecção.....	27
Figura 2 - Circunstâncias que favorecem as infecções associadas aos cuidados de saúde ..	29
Figura 3 - Classificação dos microrganismos baseada na patogenicidade intrínseca	31
Figura 4 – Fluxograma representativo das etapas de refinamento do corpus do estudo.....	56

Introdução

O garrote é usado diariamente nos cuidados de saúde, tanto em meio hospitalar como fora dele, em todo o mundo (Klenerman, 2003). O tipo de material que os constitui é muito variável, desde o plástico, borracha ou tecido, podendo ter ou não fecho de plástico ou metal, ou ser pneumáticos (McCall & Tankersley, 2008). Há também alguns profissionais que referem usar como garrotes as luvas limpas, mangas de esfigmomanômetros e, em particular na pediatria referem usar por vezes as mãos para realizar a garrotagem (McCall & Tankersley, 2008; Batista, Tipple, Leão-Vasconcelos, Ribeiro & Prado, 2015).

Os garrotes dividem-se ainda em reutilizáveis e de uso único (descartáveis), no entanto o uso deste último tipo é ainda muito limitado, sendo o por isso o garrote reutilizável geralmente usado mais do que uma vez e em mais do que um doente (Kerstein & Fellowes, 2009).

Durante a execução da PVP, o garrote é utilizado com a função de facilitar a acessibilidade da veia, prevenindo o retorno venoso sem ocluir o fluxo arterial (Administração Central dos Sistemas de Saúde (ACSS), 2011).

A PVP é realizada há séculos e continua a ser um dos procedimentos mais comuns nos cuidados de saúde (World Health Organization (WHO), 2010). O garrote utilizado neste procedimento pode ser uma fonte para a transmissão cruzada de infeção. (Hadaway & Millam, 2007; WHO, 2010). Entre as complicações infecciosas que podem advir de uma cateterização periférica, encontram-se a infeção local (celulite, infeção dos tecidos moles, osteomielite, flebite), e a infeção sistémica (bacteriemia e sépsis) (Dychter, Gold, Carson, & Haller, 2012; Hadaway, 2012).

Estudos indicam que entre 5 e 25% dos Cateteres Venosos Periféricos (CVP) estão colonizados com bactérias aquando da sua extração (Dychter et al., 2012). Mesmo assim, as infeções sistémicas com origem nos CVP têm sido desvalorizadas, provavelmente devido à sua baixa taxa de incidência que ronda os 0,1% (Maki, Kluger, & Crnich, 2006; Zingg & Pittet, 2009). No entanto, como a PVP é um dos procedimentos mais comuns no meio hospitalar, esta taxa pode traduzir-se num elevado número absoluto de casos (Dychter et al., 2012). Hadaway (2012) conclui que, só nos EUA, são anualmente vendidos 330 milhões de CVP, supondo que metade deles são utilizados e usando como referência a taxa de

incidência de infecções sistêmicas de 0,1%, este valor traduzir-se-ia em 165 000 pacientes infectados anualmente.

Em estudos baseados na observação das práticas, constatou-se um uso indiscriminado de garrotes entre doentes, nunca sendo desinfetados (Oliveira, 2014; Torres, Andrade, & Santos, 2005). Foi ainda constatado, durante a realização de entrevistas, que os enfermeiros não referenciaram este fator como passível de influenciar a ocorrência de complicações (Oliveira, 2014).

Sendo inegável a dimensão do impacto de uma possível infecção com origem no acesso vascular periférico e perante a evidência de que o garrote pode ser uma fonte para transmissão cruzada de infecção, considera-se pertinente saber qual a taxa de contaminação dos garrotes usados na punção venosa periférica e quais os fatores que a influenciam, de modo a despertar consciências para o problema, perspetivando uma possível mudança nas práticas. Surgiram assim as seguintes questões de investigação:

Q1– Qual a taxa de contaminação dos garrotes de PVP em meio hospitalar?

Q2 – Qual a influência do tipo de garrote, aspeto da higiene do garrote, área hospitalar e existência de protocolos, na taxa de contaminação dos garrotes de PVP em meio hospitalar?

Desconhecendo-se a existência de qualquer revisão sistemática publicada acerca desta temática e, com o objetivo de analisar a melhor evidência científica na área, contribuindo assim para uma melhoria contínua dos cuidados prestados, realizou-se, uma revisão sistemática da literatura, nos motores de busca científica PubMed, EBSCO; b-on, Scielo e Embase e abrangeu o período de janeiro de 2000 até à data de realização da pesquisa, janeiro de 2017, tendo sido realizado o “update” mensal da pesquisa até 30 de abril de 2017.

A qualidade dos estudos foi avaliada por dois revisores, para os estudos observacionais utilizou-se o instrumento “JBI Critical Appraisal Checklist for Observational Studies” (JBI, 2012) e, para os estudos quasi-experimentais foi usado o “JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies” (JBI, 2016).

O presente relatório encontra-se dividido em duas partes, englobando na primeira o enquadramento teórico da temática, constituída por 2 capítulos, em que no primeiro se apresenta uma abordagem geral das IACS, dos seus mecanismos de propagação e das estratégias de prevenção e no segundo se aborda a punção venosa, o respetivo impacto nas IACS e os cuidados de enfermagem determinantes na prevenção das mesmas.

A segunda parte corresponde ao estudo empírico, reunindo a metodologia utilizada, os resultados obtidos, a discussão dos resultados, terminando com as conclusões do estudo e as respectivas referências bibliográficas, anexos e apêndice.

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde

A Qualidade em Saúde pode ser definida como a prestação de cuidados de saúde acessíveis e equitativos, com um nível profissional ótimo, que tenha em conta os recursos disponíveis e consiga a adesão e satisfação do cidadão. Implica, também, a adequação dos cuidados de saúde às necessidades e expectativas do cidadão" (Direção Geral da Saúde (DGS), 2015a).

No domínio da qualidade em saúde, enquadra-se a segurança dos doentes que é mundialmente considerada um grave problema de saúde pública (DGS, 2015a).

As estatísticas mostram que as estratégias para reduzir a taxa de eventos adversos somente na União Europeia levariam à prevenção de mais de 750 000 erros médicos por ano, levando a uma diminuição de 3,2 milhões de dias de internamento, menos 260 000 incidentes de invalidez permanente e evitariam 95 000 mortes por ano (WHO, 2014b).

A maioria dos eventos adversos em saúde estão relacionados com procedimentos cirúrgicos (27%), erros de medicação (18,3%) e infecções associadas aos cuidados de saúde (12,2%), eles devem-se tanto a fatores humanos como a fatores relacionados com o sistema (WHO, 2017). As infecções associadas aos cuidados de saúde são, portanto, o terceiro evento adverso mais comum em meio hospitalar, afetando centenas de milhões de pessoas e grande parte delas seriam absolutamente evitáveis (WHO, 2016).

Para melhor compreender esta problemática, torna-se pertinente começar por definir o que é uma infecção que, segundo a DGS (2015c), é a presença de microrganismos nos tecidos ou fluidos do organismo com replicação e efeitos clínicos adversos.

A IACS é uma infecção adquirida pelos doentes como consequência dos cuidados e procedimentos de saúde prestados, podendo também afetar os profissionais de saúde durante o exercício da sua atividade (DGS, 2007a).

Estas infecções são também denominadas de infecções nosocomiais, apesar desta designação não ser inteiramente abrangente, uma vez que exclui o ambulatório. O conceito de IACS é, por isso, mais abrangente, já que se refere a todas as unidades prestadoras de cuidados de saúde (DGS, 2007a).

As IACS são, portanto, situações clínicas resultantes de reações orgânicas à presença de agentes infecciosos ou das suas toxinas, sem que haja evidência de que a infecção esteja presente ou em fase de incubação, no momento do internamento (DGS,

2007a). Elas agravam os prognósticos, associando mais doenças às que já estavam presentes, prolongam os internamentos e aumentam a mortalidade da doença de base (DGS, 2015b).

Para melhor compreender esta problemática, torna-se pertinente apresentar uma pequena retrospectiva histórica.

Até finais do século XIX, os hospitais eram considerados insalubres e os cuidados prestados limitavam-se a uma abordagem mais humanitária do que propriamente científica. Com os trabalhos inovadores de Semmelweiss e Florence Nightingale, surgiram os primeiros contornos da prevenção e controlo da infeção hospitalar, fundamentais ao pensamento moderno sobre a prestação de cuidados (DGS, 2007a).

Semmelweiss conseguiu demonstrar a relação entre a contaminação das mãos e a transmissão da febre puerperal. Ele defendia a importância da antissepsia e da lavagem das mãos e verificou uma redução de 12,24% de casos de febre puerperal para 1,2% após adoção destas medidas. Introduziu também outras medidas como o isolamento dos casos e a fervura instrumental. Estas preocupações constituíram as primeiras medidas profiláticas para prevenção da infeção (Fontana, 2006).

Florence Nightingale, demonstrou a importância da limpeza com ambientes assépticos e explicou as vias de transmissão de infeção, particularmente por contacto com matéria orgânica. Promoveu o progresso das medidas de higiene, das condições sanitárias e da higienização das mãos. Passaram a valorizar-se as necessidades dos doentes e as condições ambientais como a limpeza, iluminação natural, ventilação, odores e sistemas de esgotos (Baraldi & Padoveze, 2015)

O aparecimento dos antimicrobianos no séc. XX revolucionou o tratamento das infeções e levou a medicina a acreditar que as infeções estariam hoje controladas e seriam um problema de menor importância. No entanto, tal facto não se verificou, pois, o uso inadequado de agentes antimicrobianos acelerou o surgimento e disseminação de resistência que, combinado com o escasso desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos, se traduziu numa perda de opções efetivas para o tratamento e prevenção de infeções, representando uma ameaça global à segurança da saúde (European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 2017).

Atualmente, a complexidade dos tratamentos médicos e cirúrgicos, o carácter invasivo de muitos procedimentos, o peso das tecnologias, a inclusão da inovação, a interdependência das tarefas, as novas ameaças, transformam a prestação de cuidados de saúde numa atividade de risco e os locais onde são prestados, em locais perigosos (Campos, Saturno, & Carneiro, 2010). A prestação de cuidados de saúde é reconhecida

como uma atividade complexa, com resultados incertos e que tem potencial de causar danos colaterais nos pacientes (Fragata, 2009).

Neste momento, centenas de milhões de pessoas são afetadas por IACS apesar de muitas delas serem completamente evitáveis. A nível mundial, por cada 100 pacientes hospitalizados, 7 nos países desenvolvidos e 10 doentes nos países em vias de desenvolvimento, serão afetados por, pelo menos, uma IACS (WHO, 2016).

As IACS provocam mortes desnecessárias, aumentam significativamente os custos económicos da saúde, prolongam as estadias no hospital, criam a longo prazo deficiência e aumentam a carga de resistência antimicrobiana. Estas infeções são, portanto, de grande preocupação para os pacientes, os profissionais de saúde e para os decisores políticos (WHO, 2016).

Se por um lado o nível de risco associado aos hospitais é elevado, por outro ele pode ser reduzido através da melhoria da segurança e consequentemente da qualidade da prestação dos cuidados de saúde. Para tal, é necessária a implementação de um conjunto de medidas que identifiquem, prevejam e controlem as circunstâncias que colocam os doentes e profissionais de saúde em risco, limitando a ocorrência de eventos adversos e minimizando os danos provocados (Campos et al., 2010). As questões relacionadas com a segurança e a gestão do risco surgem, assim, como prioritárias no âmbito da medicina moderna (Fragata, 2009).

Há dados que referem que, pelo menos 20% das IACS são evitáveis através de programas de prevenção e controle de infeções sustentados e multifacetados, incluindo a vigilância epidemiológica (ECDC, 2013). Vários estudos referem que, quando as instituições de saúde, as equipas de cuidados e os médicos e enfermeiros individuais estão conscientes dos problemas de infeção e tomam medidas específicas para preveni-las, as taxas de IACS direcionadas podem diminuir em mais de 70% (por exemplo as infeções associadas aos CVC) (CDC, 2016).

A vigilância epidemiológica é um elemento fundamental da prevenção e controlo de infeção, tem o objetivo de avaliar contínua, sistemática ou periodicamente as taxas de infeção e estratificá-las por níveis de risco, possibilitando a deteção precoce de surtos de infeção (DGS, 2007a).

Várias organizações a nível nacional e internacional têm levado a cabo programas de vigilância epidemiológica no domínio das IACS. Na União Europeia, o ECDC realizou, nos anos 2011 e 2012, o primeiro relatório de vigilância “Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals”, que permitiu ter uma noção da epidemiologia desta problemática neste continente (ECDC, 2013).

Este estudo confirmou que as infeções associadas aos cuidados de saúde são um grande problema de saúde pública na Europa com uma prevalência de 6% nos hospitais de agudos, o que representa um total anual de 3.2 milhões de pacientes, sendo que um total de 37 000 deles morrem como uma consequência direta (ECDC, 2013).

Neste relatório, os tipos de IACS mais comuns foram a pneumonia juntamente com as infeções do trato respiratório inferiores representando 23,5%, as infeções no local cirúrgico (19,6%), infeções do trato urinário (19,0%) e infeções do sangue (10,7%).

Para além destes valores, este estudo permite também chegar a outras conclusões pertinentes. No caso das pneumonias, 33% estão associadas ao procedimento de entubação. Relativamente às IACS do trato urinário, 59,5% estão associadas a cateterismos urinários. Em 39,5% dos casos de IACS da corrente sanguínea associa-se a utilização de cateteres, dos quais 15,8% são CVP, em 31,7% delas, a origem foi desconhecida e em 28,8% dos casos foram secundárias a infeções noutras locais (ECDC, 2013).

Os quatro microrganismos de IACS mais frequentemente isolados foram *E. coli* (15,9%), *S. aureus* (12,3%), *Enterococcus spp.* (9,6%) e *P. aeruginosa* (8,9%) (ECDC, 2013).

A prevalência de IACS na União Europeia variou entre 4,8% nos hospitais primários e 7,2% em hospitais terciários e foi maior em pacientes internados nas Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), onde 19,5% dos pacientes apresentaram pelo menos uma IACS em comparação com 5,2% em média para todas as outras especialidades combinadas (ECDC, 2013).

A prevalência geral de uso de antimicrobianos extrapolado para o número total de camas ocupadas foi de 32,7%, sendo que 466 226 dos pacientes receberam, pelo menos, um antimicrobiano por dia nos hospitais agudos na União Europeia em 2011-2012 (ECDC, 2013).

1.1 As IACS em Portugal

Em Portugal, a infeção hospitalar foi referida pela primeira vez em 1930 pela DGS. Em 1979 foi patenteada a primeira circular informativa da Direção-Geral dos Hospitais (DGS, 2007a). No entanto, só em 1986, foi recomendado o controlo de infeção a todos os serviços e unidades de saúde (Neto, 2011).

Desde então, a melhoria da qualidade dos cuidados de saúde tem sido uma das prioridades em muitos planos de saúde nacionais, e a segurança do doente é uma prioridade da Estratégia Nacional para a Qualidade na Saúde 2015-2020, a qual integra o Plano Nacional para a Segurança dos Doentes 2015-2020 (DGS, 2015a). Trata-se de um

plano que estabelece que a segurança é um dos elementos fundamentais da qualidade em saúde, sendo o acesso a cuidados de saúde de qualidade durante todo o tempo e em todos os níveis da prestação, um direito fundamental do cidadão. Ao cidadão, é-lhe ainda reconhecida toda a legitimidade para exigir qualidade nos cuidados que lhe são prestados, sendo a segurança um dado essencial para a confiança dos cidadãos no sistema de saúde e em particular no Serviço Nacional de Saúde (Despacho nº 1400-A/2015 de 10 de fevereiro do Ministério da Saúde 2015).

Na sequência do relatório de vigilância “Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals” realizado pelo ECDC, decorreu em 2012 o Inquérito de Prevalência de Infeção adquirida no Hospital e Uso de Antimicrobianos em 43 hospitais de agudos em Portugal. Dos dados recolhidos, é possível retirar várias conclusões que traduzem a situação de Portugal nesta matéria.

O primeiro dado relevante é a taxa global de prevalência das IACS que, em Portugal, foi de 10,6%, enquanto a média europeia foi de 6,1% (ECDC, 2013)

As UCI foram os serviços com maior taxa de prevalência de IACS com 24,5%, seguida dos serviços de reabilitação, dos serviços médicos e dos serviços cirúrgicos. Foi mais reduzida nos serviços de Psiquiatria, Obstetrícia (inclui partos eutócicos), Ginecologia e Pediatria (inclui Neonatologia) (Pina; Paiva, Nogueira & Silva, 2013).

Quanto à localização, as IACS mais frequentes foram as das vias respiratórias (29,3%), seguido das vias urinárias (21,1%) e das infeções do local cirúrgico (18%). As infeções nosocomiais da corrente sanguínea corresponderam a 8,1% (Pina et al., 2013).

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na taxa de IACS associada aos dispositivos invasivos, versus a taxa de IACS nos doentes não submetidos a estes dispositivos (ex: os doentes com CVC tiveram 31,3% de IACS, versus, os doentes sem CVC (9,7%)); foram identificadas 170 infeções nosocomiais da corrente sanguínea (INCS). Em 8,8% dos doentes, registou-se a presença de um cateter vascular central e em 66,1 % dos doentes a presença de um cateter vascular periférico. Em 38 doentes, a INCS foi classificada como sendo associada a CVC e em 1 doente como sendo associada ao CVP. Em 24 doentes foi registada infeção associada a cateter, mas sem infeção da corrente sanguínea. Em 53 doentes a INCS foi secundária a uma infeção noutra local, correspondendo a uma taxa de prevalência de INCS secundária de 0,3 por cem doentes (Pina et al, 2013).

A prevalência de IACS em Portugal é significativamente mais alta do que a média europeia, tal facto deverá fomentar a preocupação de todos os profissionais de saúde em

Portugal, sendo também o ponto de partida para uma reflexão profunda acerca das práticas atuais.

1.2. Prevenção das IACS

Prevenir IACS assume cada vez mais um lugar de destaque nas políticas de saúde, pois elas afetam significativamente a capacidade dos sistemas de saúde se adaptarem, responderem e gerirem o risco de infeção durante os cuidados clínicos prestados aos pacientes (WHO, 2016).

Só com uma abordagem multidisciplinar persistente, transversal, bem estruturada e sólida, assente no conhecimento da cadeia de transmissão de infeção e tendo por base as Precauções Básicas de Controlo da Infeção (PBCI) é que se poderá contribuir para a prevenção da transmissão cruzada das IACS, para uma melhoria contínua dos cuidados de saúde, e assim contribuir para a segurança efetiva dos doentes (Pina, Ferreira, Marques & Matos, 2010).

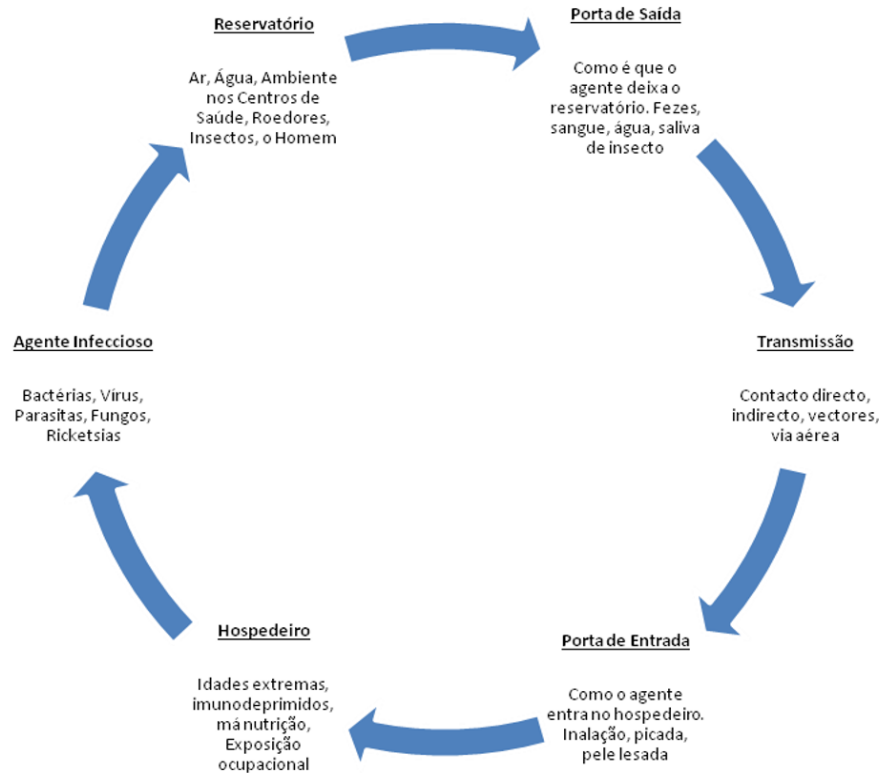
Nas intervenções direcionadas à prevenção das IACS, o foco de ação deve incidir nos pontos mais fracos da cadeia/roda adotando medidas específicas em vez de ações dispersas (ARS, 2013). Passa então a descrever-se mais aprofundadamente a cadeia de transmissão e as PBCI.

Cadeia de transmissão da infeção e precauções básicas de cadeia de infeção

Para que ocorra a transmissão da infeção, são necessários três elementos: uma fonte ou reservatório de microrganismos, um hospedeiro e as vias de transmissão dos microrganismos. Existem vários modelos de interpretação que representam os fatores etiológicos e que permitem a interpretação das suas inter-relações bem como as medidas de intervenção (OPAS, 2010).

Em 2007, a DGS destacou quatro modelos: o modelo linear da cadeia de eventos, a tríade ecológica, o modelo circular ou da roda e o modelo sistémico, dos quais se destaca a cadeia epidemiológica. (cf. Figura 1)

Figura 1 - Cadeia de infeção



Fonte: ARS (2013) Manual de controlo de infeção. Porto: ARS

Para melhor compreensão, passa a descrever-se, mais pormenorizadamente, cada um dos seus elos:

Agente infeccioso - é um fator cuja presença, presença excessiva ou relativa ausência é essencial para a ocorrência da doença. Os agentes podem ser divididos em biológicos (organismos vivos capazes de causar uma infeção ou doença - organismos patogénicos) e não biológicos (agentes químicos e físicos) (OPAS, 2010).

Reservatório - local onde estão alojados os microrganismos (animais, insetos, o Homem, objetos, superfícies, equipamento ou virtualmente todo o meio envolvente incluindo os alimentos, água ou até o ar que respiramos) (ARS, 2013).

Porta de saída - meio através do qual os microrganismos saem do reservatório (sangue, esperma, secreções vaginais, leite materno, lágrimas, urina, fezes, expetoração, drenagem de feridas abertas, barreira placentária, entre outros (ARS, 2013).

Modo ou via de transmissão - forma como os microrganismos se propagam até ao hospedeiro. Pode ser por:

Contacto direto ou contacto físico - Ocorre quando uma pessoa infetada ou colonizada transfere um microrganismo, causando infeção no outro. A transferência de microrganismos pode ocorrer através da troca de fluidos orgânicos, do sangue, expetoração, limpeza de feridas ou outros fluidos orgânicos. As mãos contaminadas são a forma mais comum de propagar as infeções. É a forma mais frequente de transmissão (ARS, 2013).

Contacto Indireto ou através de objetos inanimados – ocorre através do contacto com materiais contaminados ou objetos que contenham microrganismos patogénicos. Inclui a propagação da infeção através de bebidas ou alimentos, água, terra, roupa, produtos de higiene pessoal e equipamento pessoal. Numa unidade de cuidados de saúde, o contacto indireto ocorre sempre que haja um contato pessoal com um equipamento, instrumentos, roupa suja ou outros objetos contaminados (ARS, 2013).

Veículo – os microrganismos patogénicos também se podem disseminar através de um veículo, é exemplo disso o caso da propagação da hepatite através do sangue contaminado (ARS, 2013).

Via Aérea – ocorre quando há inalação de ar com microrganismos suspensos, ou seja, ar contaminado. Esta transmissão pode acontecer através de uma pessoa que tenha tossido, espirrado, rido ou falado (ARS, 2013).

Vetores- animais que transportam microrganismos patogénicos e os transmitem ao potencial hospedeiro através de picadas não suspeitas (ARS, 2013).

Porta de entrada - é a forma, através da qual, os agentes infecciosos encontram um novo hospedeiro e/ou reservatório. Os microrganismos podem aceder ao corpo humano através de lesões na pele, das mucosas, do aparelho digestivo por ingestão de alimentos contaminados, do trato urinário e trato respiratório pela inalação do ar contaminado e na circulação através de lesões na pele (ARS, 2013).

Hospedeiro suscetível - é a pessoa ou pessoas que ficarão contaminadas ou infetadas caso as suas defesas sejam deficientes. Fatores tais como a idade, genética, estado nutricional, higiene pessoal, níveis de stress, coexistência de outras doenças, técnicas invasivas, podem contribuir significativamente para a suscetibilidade pessoal a um dado microrganismo patogénico (ARS, 2013).

Quanto à presença de microrganismos, várias situações se podem verificar:

Colonização: Multiplicação de microrganismos em locais do corpo sem que causem resposta imunitária detetável, dano celular ou expressão clínica, pode ser permanente ou transitória e constituir uma potencial fonte de transmissão (DGS, 2012).

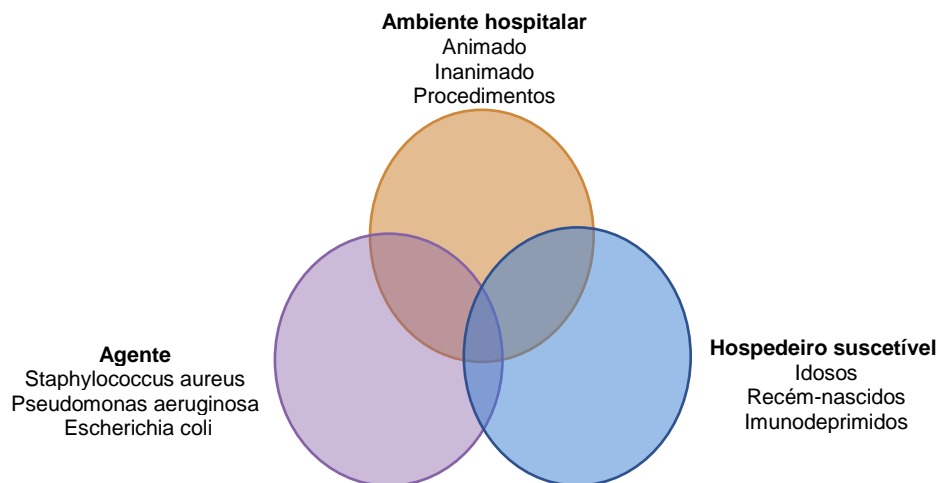
Portador: Indivíduo colonizado com um microrganismo específico, mas que não desenvolve doença, apesar do agente ser isolado (DGS, 2015b)

Contaminação: Presença transitória de microrganismos na superfície do corpo sem invasão de tecidos ou reação fisiológica. Também se refere à presença de microrganismos sobre ou em objetos (DGS, 2015b).

Disseminação: movimento de microrganismos a partir da pessoa para o ambiente. Apesar de não ser frequente é maior nos indivíduos infetados do que naqueles que apresentam infeção subclínica ou nos colonizados (DGS, 2015b).

Quando se prestam cuidados de saúde, são criadas circunstâncias que favorecem o surgimento de infeções (DGS, 2015b). A Figura 2 representa esquematicamente essas circunstâncias.

Figura 2 - Circunstâncias que favorecem as infeções associadas aos cuidados de saúde



Fonte: DGS, 2015c. Relembrando a cadeia epidemiológica da infeção. Direção Geral de Saúde: Lisboa. Retirado de: <https://www.dgs.pt/programa-de-prevencao-e-controlo-de-infecoes-e-de-resistencia-aos-antimicrobianos/materiais-formativos.aspx>

As IACS podem ser provocadas por agentes infecciosos endógenos ou exógenos. As endógenas provêm da própria flora do doente, do organismo habitualmente colonizado por microrganismos (ex. pele, nariz, boca, trato gastrointestinal, vagina). As exógenas têm

origem no ambiente que rodeia o doente (ex. ambiente, profissionais de saúde, visitas, equipamento, dispositivos médicos) (DGS, 2015b)

A capacidade destes microrganismos provocarem infecção depende, para além das características do hospedeiro e do ambiente, da sua própria patogenicidade. Também a sua capacidade de resistência antimicrobiana é determinante no prognóstico da infecção (Weston, 2008).

Patogenicidade e resistência antimicrobiana

Cada microrganismo tem uma patogenicidade intrínseca que diz respeito à respetiva capacidade de causar infecção (Weston, 2008). O índice de patogenicidade intrínseca é definido como a proporção do número de pacientes que desenvolvem uma infecção devido ao microrganismo em causa e o número de pacientes portadores (Van Saene, Silvestri & De La Cal, 2005).

Os microrganismos podem então ser classificados de acordo com a sua patogenicidade. A classificação de Murray et al. de 1991 divide os microrganismos em três tipos, microrganismos de baixa patogenicidade, microrganismos potencialmente patogénicos e microrganismos de alta patogenicidade (Murray, Mostafa, & Van Saene, 1991) (cf. Figura 3)

Figura 3 - Classificação dos microrganismos baseada na patogenicidade intrínseca

	Intrinsic pathogenicity	Flora
<p>1. Indigenous flora</p> <p>Oropharynx: peptostreptococci, <i>Veillonella</i> spp., viridans streptococci</p> <p>Gut: <i>Bacteroides</i>, <i>Clostridium</i> spp., enterococci, <i>Escherichia coli</i>?</p> <p>Vagina: peptostreptococci, <i>Bacteroides</i> spp., lactobacilli</p> <p>Skin: <i>Propionibacterium acnes</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i></p>	LOW PATHOGENIC	NORMAL
<p>2. Community micro-organisms</p> <p>Oropharynx: <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>, <i>Branhamella catarrhalis</i></p> <p>Gut: <i>Escherichia coli</i></p> <p>Oropharynx and gut: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Candida</i> spp.</p>	POTENTIALLY PATHOGENIC	
<p>3. Hospital micro-organisms</p> <p><i>Klebsiella</i>, <i>Proteus</i>, <i>Morganella</i>, <i>Enterobacter</i>, <i>Citrobacter</i>, <i>Serratia</i> [Enterobacteriaceae] spp., <i>Pseudomonas</i> [Pseudomonadaceae], <i>Acinetobacter</i> spp.</p>		ABNORMAL
<p>4. Epidemic micro-organisms</p> <p><i>Neisseria meningitidis</i> <i>Salmonella</i> spp.</p>	HIGHLY PATHOGENIC	

FONTE: Murray, A. E., Mostafa, S. M., & Van Saene, H. K. F. (1991). Essentials in clinical microbiology. *Baillière's Clinical Anaesthesiology*, 5(1), 1-26. doi: [https://doi.org/10.1016/S0950-3501\(05\)80202-8](https://doi.org/10.1016/S0950-3501(05)80202-8)

Os microrganismos altamente patogénicos podem causar infeção em indivíduos com uma capacidade de defesa normal, os microrganismos potencialmente patogénicos podem causar infeção em pacientes com mecanismos de defesa debilitados. Tanto uns como outros podem ser responsáveis pelo aumento da morbidade e da mortalidade. Os microrganismos de baixa patogenicidade causam infeção apenas em circunstâncias especiais, por exemplo, anaeróbios podem causar abscessos quando a necrose do tecido está presente. Estes microrganismos, geralmente, apenas causam morbidade (Van Saene et al., 2005).

Esta classificação é crucial, pois os métodos de prevenção visam apenas microrganismos potencialmente patogénicos e patógenos de alto nível (Van Saene et al., 2005).

A resistência antimicrobiana é também uma possível característica dos agentes microbianos e foi detetada em todas as partes do mundo constituindo atualmente um dos maiores desafios para a saúde pública global e o problema está a aumentar (WHO, 2015).

De acordo com Van Saene et al. (2005), um microrganismo é considerado resistente a um antimicrobiano particular se:

- a concentração inibidora mínima do agente antimicrobiano contra a espécie microbiana colonizadora ou responsável pela infecção é maior do que o nível de concentração não tóxico no sangue, após administração sistêmica;

- a concentração bactericida mínima do agente antimicrobiano contra os micróbios presentes na garganta e no intestino são maiores do que o nível de concentração não tóxico, alcançado pela administração enteral.

Em termos literais, MMR significa "resistente a mais de um agente antimicrobiano", a maioria dos autores define MMR como "resistente a três ou mais classes antimicrobianos". Outro método usado para caracterizar bactérias como MMR, é quando elas são resistentes a um agente antimicrobiano chave, mas que geralmente demonstram resistência cruzada ou a múltiplas classes de antimicrobianos, o que os torna multirresistentes (Magiorakos et al., 2012).

O surgimento de resistência a múltiplos agentes antimicrobianos em bactérias patogênicas tornou-se numa significativa ameaça à saúde pública, pois há cada vez menos agentes antimicrobianos efetivos disponíveis para infecções causadas por essas bactérias e, por vezes não há mesmo nenhuns (WHO, 2015).

Os hospitais são um componente crítico do problema de resistência antimicrobiana, pois a combinação de pacientes altamente suscetíveis, o uso intensivo e prolongado de antimicrobianos e a infecção cruzada, resultaram em infecções nosocomiais com patógenos bacterianos altamente resistentes (Weston, 2008).

Embora o desenvolvimento da resistência antimicrobiana seja um fenômeno natural, o seu desenvolvimento e disseminação estão a ser acelerados pelo uso indevido de medicamentos antimicrobianos, programas inadequados ou inexistentes para prevenção e controle de infecção, medicamentos de baixa qualidade, capacidade laboratorial fraca, vigilância inadequada e regulação insuficiente do uso de medicamentos antimicrobianos. Será necessária uma abordagem forte e colaborativa para combater a resistência antimicrobiana, envolvendo países em todas as regiões e atores de diversos setores (WHO, 2015).

Para minimizar a ocorrência e propagação da resistência antimicrobiana são necessárias ações coordenadas. Todos os países devem ter planos de ação nacionais contra a resistência antimicrobiana. São necessários mais investimentos e inovação em pesquisa e desenvolvimento de novos antibióticos, vacinas e testes de diagnóstico (WHO, 2014a)

Precauções Básicas de Controlo de Infeção (PBCI)

Na base das boas práticas clínicas, estão as Precauções Básicas de Controlo de Infeção (PBCI) que têm como objetivo prevenir a transmissão cruzada de IACS, provenientes de fontes de infeção conhecidas ou não (DGS, 2007b).

As potenciais fontes de infeção incluem o sangue e outros fluidos orgânicos (excluindo o suor), pele não íntegra, mucosas, assim como qualquer material ou equipamento do ambiente de prestação de cuidados, passível de contaminação com as referidas fontes (CDC, 2011).

As PBCI devem ser aplicadas em todos os doentes, independentemente do seu estado infeccioso e têm o propósito de garantir a segurança do doente, do profissional de saúde e de todos os que entram em contacto com os serviços de saúde (DGS, 2007b).

As PBCI dividem-se em dez áreas de intervenção: (a) colocação de doentes, (b) higiene das mãos, (c) etiqueta respiratória, (d) utilização de equipamento de proteção individual, (e) descontaminação do equipamento clínico, (f) controlo ambiental, (g) manuseamento seguro da roupa, (h) recolha segura de resíduos, (i) práticas seguras na preparação e administração de injetáveis e (j) exposição a agentes microbianos no local de trabalho (DGS, 2012).

A higiene das mãos é considerada uma das medidas mais importantes para a redução da transmissão de agentes infecciosos entre doentes, durante a prestação de cuidados. Deve realizar-se antes do contacto com o doente, antes de procedimentos limpos/assépticos, após o risco de exposição a fluidos orgânicos, após contactar com o doente ou com a sua unidade, e após a remoção de EPI (Pittet, Allegranzi, & Boyce, 2009).

Para a higienização das mãos devem ser utilizadas soluções antissépticas de base alcoólica (SABA) com emoliente da pele, que devem estar disponíveis em local próximo de cada doente (ambiente do doente/ambiente envolvente deste). Se as mãos estiverem visivelmente sujas ou contaminadas com matéria orgânica e, no caso de procedimentos a doentes com infeções gastrointestinais, as mãos devem ser lavadas com água e sabão (DGS, 2012).

Também o equipamento clínico utilizado nos doentes pode ficar contaminado com fluidos orgânicos e agentes infecciosos e, de forma indireta, contribuir para a transmissão cruzada, através das mãos dos profissionais que os podem veicular entre doentes, durante os procedimentos. Este equipamento também pode constituir fonte de infeção se inadequadamente descontaminado (WHO, 2002; CDC, 2011; DGS, 2012).

A descontaminação é um processo de tratamento do material e equipamento, que remove ou destrói os microrganismos e/ou substâncias indesejáveis impedindo que atinjam um local suscetível, em quantidade suficiente para iniciar uma infecção ou uma reação nociva (ARS, 2013).

No procedimento de descontaminação, as recomendações do fabricante devem ser consultadas, tanto na utilização, como nos métodos de descontaminação. Os procedimentos de limpeza devem explicitar a frequência da sua execução, o método de descontaminação e quem é o responsável pelo procedimento. A descontaminação do equipamento reutilizável deve ser efetuada após contaminação com sangue e fluidos orgânicos, após cada utilização e a intervalos regulares predefinidos, como parte do procedimento de limpeza, antes de inspeção, manutenção e reparação (DGS, 2012).

O equipamento clínico pode ser classificado como de uso único e, nestes casos a embalagem apresenta o respetivo símbolo - usar uma vez e eliminar; de uso num único doente, quando pode ser reutilizado no mesmo doente; reutilizável se for destinado a ser usado mais do que uma vez e/ou em mais do que um doente, devendo ser descontaminado obrigatoriamente entre doentes, e entre utilizações no mesmo doente (DGS, 2012).

2. Punção Venosa Periférica

A punção venosa periférica é realizada há séculos e continua a ser um dos procedimentos mais comuns nos cuidados de saúde (WHO, 2010).

De acordo com a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE®), puncionar é inserir uma agulha num vaso sanguíneo ou cavidade do corpo para obter ou remover substâncias e cateterizar é colocar um cateter no organismo para introduzir ou retirar líquidos (OE, 2011). De acordo com a mesma linguagem, entende-se por acesso intravenoso, entrar numa veia. Assim, entende-se por punção venosa, a inserção de uma agulha numa veia e por cateterização venosa a colocação de um cateter numa veia, sendo que, o procedimento de cateterização inclui o ato de puncionar, que corresponde à inserção da agulha (parte interior do cateter), para colocar o mesmo no lúmen da veia.

Numa perspetiva histórica, a punção venosa vem desde a antiguidade onde, não existindo agulhas, se recorria a sanguessugas para a realização de sangrias (Figueiredo, 1999). Os grandes avanços nesta área surgiram em 1628, quando William Harvey descreveu a circulação sanguínea (Peters, 2009). Outro marco importante, foi quando Christopher Wren, em 1658 criou o primeiro dispositivo de infusão intravenosa a partir de uma pena e uma bexiga de porco. A punção venosa passou então a ter uma dupla funcionalidade, não só obter ou remover, mas também administrar substâncias (Rivera et al., 2005).

Ao longo dos séculos, estes dispositivos foram sofrendo modificações, como a substituição por agulhas de metal, tubos de borracha e de vidro no século XIX. Em 1950, acompanhando a revolução do plástico, o anestesiológico Massa inventou um dispositivo que incluía na sua estrutura o cloreto de polivinilo que terá sido o precursor dos cateteres usados atualmente para administrar terapêutica intravenosa em todo o mundo. (Rivera et al., 2005).

A melhoria destes dispositivos tem sido uma constante, tanto no material de fabrico, como no que se refere à inclusão de novas funcionalidades como as câmaras que permitem a visualização imediata do sangue após a punção, ou de dispositivos de segurança que reduzem a probabilidade de ocorrência de acidentes por picada (Rivera et al., 2005).

Atualmente a via intravenosa generalizou-se para a administração de fluidos, hemoderivados, fármacos, nutrição, produtos de contraste, realização de hemodiálise e monitorização hemodinâmica. Tornou-se numa componente essencial da medicina moderna em meio hospitalar (Ferrer & Almirante, 2014).

O acesso endovenoso pode ser realizado tanto a nível periférico como central, dependendo do tipo de veia onde o dispositivo é colocado, se numa veia periférica ou numa veia central respetivamente (ACSS, 2011).

A colocação de cateteres centrais está, geralmente, associada às Unidades de Cuidados Intensivos, aos cuidados a doentes críticos e, tanto as complicações que lhes estão associadas como as guidelines estão amplamente estudadas e bem definidas (Capdevila, 2013).

A inserção de cateteres intravenosos periféricos é um dos procedimentos invasivos mais frequentemente realizado nos hospitais. No Reino Unido, de acordo com o Scottish National Prevalence Survey, um paciente internado em cada três possui pelo menos um cateter venoso periférico (Boyd, Aggarwal, Davey, Logan, & Nathwani, 2011)

O CVP é amplamente utilizado para a hidratação, restabelecimento do equilíbrio de eletrólitos, para a administração de hemoderivados, anestesia, analgesia e terapia antibiótica. (Dychter et al., 2012)

Apesar do investimento realizado na área, o procedimento de punção venosa periférica e o uso de dispositivos intravasculares não são isentos de provocar complicações locais ou sistémicas. Estas complicações poderão surgir durante a realização da punção, a permanência do dispositivo ou no momento da sua extração (Infusion Nurses Society (INS), 2016).

2.1 IACS e PVP

Durante a punção podem ocorrer reações vagais, lesão de nervos ou a punção de artérias (INS, 2016). Decorrente da permanência do dispositivo geralmente surgem as principais complicações, a infiltração e extravasamento, o hematoma, a obstrução do cateter, a flebite e a infeção, sendo a flebite a principal complicação decorrente dos CVP (Morris, 2011).

Flebite

A Flebite pode ser definida como "inflamação de uma veia, que pode ser acompanhada de dor, eritema, edema, endurecimento e/ou um cordão palpável" (INS, 2016).

O desenvolvimento de uma flebite pode estar relacionado com diversos fatores: técnica inadequada de inserção do CVP; condição clínica do paciente; características da veia; incompatibilidade entre fármacos; pH da solução administrada; calibre, tamanho, comprimento e material do cateter; e tempo prolongado de inserção (Morris, 2011).

Segundo a Infusion Nurses Society (2016), a flebite pode ser classificada em quatro tipos:

-Mecânica - ocorre quando o a cânula causa fricção no interior da veia e uma subsequente inflamação;

-Química - é causada pelo diferente pH e osmolaridade das substâncias administradas;

-Bacteriana - ocorre pela entrada de bactérias no interior da veia, começando como uma resposta inflamatória, com posterior colonização por bactérias no local. A flebite bacteriana pode gerar significativas complicações para o paciente devido ao seu potencial de desenvolvimento de bacteriemia e sépsis;

-Pós-infusão – manifesta-se em 48 a 96 horas após a retirada do cateter. A sua ocorrência está relacionada com o material do dispositivo e ao tempo de permanência do mesmo.

A flebite é dividida em quatro graus (INS, 2016):

- **Grau 1:** eritema no local de punção com ou sem dor local;

- **Grau 2:** dor no sítio de punção com eritema e/ou edema e endurecimento;

- **Grau 3:** dor no sítio de punção com eritema, endurecimento e formação de cordão venoso palpável;

- **Grau 4:** dor no sítio de punção com eritema, endurecimento e formação de cordão venoso palpável > 1 cm com drenagem purulenta.

Os estudos de incidência de flebite publicados referem resultados com uma grande amplitude de variação, de 1,3% a 61,2%. No entanto, a taxa aceitável numa dada população de pacientes deve ser de, no máximo, 5% (Urbanetto, Peixoto, & May, 2016)

A cateterização intravenosa tem, para além do potencial de causar infeção local, a potencialidade de causar infeção direta da corrente sanguínea com complicações sistémicas que poderão pôr em risco, de forma mais gravosa, a segurança dos doentes (Damani, 2012).

Infeção da corrente sanguínea e sépsis

As infeções sistémicas com origem nos CVP têm sido desvalorizadas, provavelmente devido à sua baixa taxa incidência (Maki et al., 2006; Zingg & Pittet, 2009). No entanto,

como a punção venosa é um dos procedimentos mais comuns no meio hospitalar, esta taxa pode traduzir-se num elevado número absoluto de casos (Dychter et al., 2012).

Apesar de a maioria dos estudos científicos focarem a sua atenção nos CVC e de as guidelines existentes visarem essencialmente estes dispositivos, alguns estudos têm vindo a evidenciar a importância dos CVP na incidência de infeções sanguíneas (Capdevila, 2013). Existe mesmo um estudo acerca de taxas de infeção hospitalar realizado em Espanha que refere valores absolutos destas infeções equiparáveis aos das infeções sistémicas com origem nos CVC (Pujol et al., 2007). Em 2006 foi realizada uma RSL onde se verificou que as infeções da corrente sanguínea relacionadas com os CVP foram de 0,1% (0.5 por 1000 cateter/dia) (Maki, et al., 2006). Hadaway (2012) conclui que, só nos EUA, são anualmente vendidos 330 milhões de CVP, supondo que metade deles são utilizados e usando como referência a taxa de incidência de infeções sistémicas de 0,1%, este valor traduzir-se-ia em 165 000 pacientes infetados anualmente. Também num estudo realizado em 2012 por Delgado-Capel et al., que tinha como objetivo comparar a ocorrência de infeções entre CVC e CVP, verificaram que 39.3% dos episódios foram associados a CVP.

A simples presença do CVP aumenta a probabilidade de ocorrência de infeção, pois constituindo um corpo estranho leva à produção de um material fibrinoso (biofilme) nas suas superfícies interior ou exterior (CDC, 2011).

Para além deste facto, os microrganismos podem entrar na circulação sanguínea através do lúmen do cateter, ou seja, por via interna se as soluções administradas estiverem contaminadas, ou por migração externa através do local de inserção. Neste último caso, os microrganismos podem ter origem na flora normal da pele dos doentes ou serem transferidos para o local de inserção devido a reduzidos cuidados de assepsia por parte dos profissionais de saúde, seja durante a inserção ou manipulação do CVP, ou ainda pelas mãos do próprio doente (Weston, 2008). Os principais reservatórios de microrganismos que causam infeções relacionadas com os CVP, são o local de inserção e o canhão do CVP. O cateter também poderá ser contaminado por outro foco de infeção existente no doente (Damani, 2012).

Estudos indicam que entre 5 e 25% dos Cateteres Venosos Periféricos (CVP) estão colonizados com bactérias aquando da sua extração (Dychter et al., 2012). A infeção local pode assim decorrer da colonização do cateter por microrganismos, que posteriormente podem ser libertados na corrente sanguínea causando infeções sistémicas (Damani, 2012).

As infeções associadas à presença de cateteres intravasculares são consideradas, na Estrutura Concetual da Classificação sobre Segurança do Doente, um dos treze tipos de incidentes que resultam em dano para o doente (WHO, 2011). No Inquérito Nacional de

Prevalência de Infecção de 2009, o CVP é referido como o fator de risco extrínseco mais importante para a ocorrência de IACS e, segundo a mesma fonte, 30% destas infecções poderiam ser prevenidas (Costa, Noriega, Fonseca, & Silva, 2009). No mesmo tipo de inquérito realizado em 2013, pôde verificar-se que o CVP, como fator de risco extrínseco, aumentou para 11.7 % a prevalência de IACS, quando na ausência deste, era de 8.3 % (Pina et al., 2013).

A consciencialização deste problema tem vindo a crescer, de tal modo que, nas recomendações relacionadas com a terapia endovenosa do CDC (2011) e do INS (2016), é recomendada a criação de equipas de infusão. O objetivo é atingir um nível de terapia de infusão segura, eficaz e de alta qualidade e, neste sentido, recomendam que apenas pessoal treinado, que demonstre competência para inserção e manutenção de cateteres intravasculares periféricos e centrais deve realizar estes procedimentos.

2.2 Cuidados de Enfermagem e Prevenção de Infecção na PVP

Na década de 1950 menos de 20% dos doentes hospitalizados recebiam terapia IV, atualmente, essa estimativa chega aos 90% (Tavares et al., 2009). A terapia de infusão é agora parte integrante da prática diária de muitos profissionais de saúde, principalmente para os enfermeiros que são, na maioria dos casos, os responsáveis por este procedimento (RCN, 2016).

A prevenção da infecção deve ser uma prioridade na preparação do paciente para a punção, pois este procedimento envolve a entrada direta no sistema circulatório constituindo, por isso, um possível trajeto para infecção (Ingram & Lavery, 2007).

A punção venosa periférica impõe, para além da utilização de recursos materiais adequados à pessoa e ao objetivo para que vai ser utilizado, que o enfermeiro mobilize um conjunto de competências que levarão, com maior sucesso, à realização do procedimento sem colocar em risco a segurança da pessoa (Phillips, 2011).

A higienização das mãos é considerada uma das medidas mais importantes para a redução da transmissão de agentes infecciosos entre doentes, durante a prestação de cuidados (Pittet, et al., 2009). Como tal, faz parte de todas as recomendações, a higienização das mãos com água e sabão e/ou com soluções antissépticas de base alcoólica (SABA) com emoliente da pele, antes de ter contato com o paciente, antes de procedimentos limpos/assépticos (inclui a inserção de cateter vascular periférico), após o risco de exposição a fluidos orgânicos, após contato com o paciente, após o contato com

objetos inanimados nas imediações do paciente (incluindo equipamentos médicos) (INS, 2016; CDC, 2011, WHO, 2010, DGS, 2012).

Para além da higienização das mãos é também recomendado o uso de luvas limpas durante a inserção do CVP bem como uma técnica “no-touch”, o que significa que o local de inserção não é palpado após a antissepsia da pele (CDC, 2011; INS, 2016; DGS, 2014).

No entanto, em vários estudos foi encontrado um desempenho desadequado dos enfermeiros, quanto à higienização das mãos durante a punção venosa (Torres et al., 2005; Oliveira, 2014).

Quanto à localização de um vaso para a punção periférica, muitas vezes, é a primeira dificuldade no procedimento, criando ansiedade no enfermeiro, dor no paciente e desconforto nos familiares (Phillips, 2011). A INS (2016), recomenda que, na seleção do local anatómico para a realização da punção, diferentes aspetos deverão ser tidos em conta, entre eles estão a condição clínica pessoa, a idade, alterações da rede vascular considerando a história de punções anteriores, assim como a preferência da própria pessoa.

A relação entre o local de punção e o risco de infeção foi estudado e as guidelines são muito explícitas, recomendando que deverão ser evitadas as zonas de flexão e usadas preferencialmente as veias do metacarpo, cefálica, basílica e veia mediana, devendo as punções serem iniciadas pelas veias mais distais (INS, 2016; CDC, 2011; RCN, 2016) e pelo braço não dominante (INS, 2016). As veias dos membros inferiores deverão também ser evitadas, pelo risco de tromboflebite (INS, 2016; CDC, 2011; RCN, 2016; Silva et al., 2006).

Cumprir estes requisitos nem sempre é fácil, no entanto, entre os recursos tecnológicos disponíveis na atualidade, e recomendado nas guidelines da INS (2016) e do CDC (2011) encontra-se a ultrassonografia que permite visualizar as veias e as estruturas ao seu redor, facilitando a realização do procedimento em tempo real. A utilização destes dispositivos também reduz o número de tentativas de punção e de complicações mecânicas.

Após a seleção do local anatómico, a preparação da pele é fundamental antes da inserção do CVP. A tricotomia do local de inserção pode ser necessária, devendo ser utilizados tesoura ou depiladores elétricos descartáveis, uma vez que as lâminas que podem provocar lesões na pele aumentando o risco de infeção (INS, 2016; RCN, 2016).

A pele deverá estar limpa antes de ser desinfetada e posteriormente aplicado um antisséptico, que poderá ser álcool a 70%, tintura de iodo ou solução alcoólica de gluconato de clorexidina (INS, 2016; CDC, 2011; RCN, 2016; Silva et al., 2006).

Relativamente à seleção do CVP adequado ao doente e à sua finalidade, as guidelines recomendam o calibre mais reduzido para a prevenção de flebites (INS, 2016,

RCN, 2016). O tipo de material do cateter também está estabelecido como determinante nas diferentes guidelines, sendo que os cateteres de teflon, silicone ou de poliuretano oferecem mais resistência à aderência bacteriana do que os cateteres de outros materiais, como por exemplo o de polivinilo ou o de polietileno. Também as irregularidades das superfícies de alguns materiais, assim como a sua trombogenicidade são características que podem predispor à colonização (CDC, 2011; Silva et al., 2006).

A fixação/proteção do local de inserção pode ser de gaze ou película transparente, deverá ser esterilizada e substituída quando estiver descolada, húmida ou suja, sem prejudicar a vigilância do dispositivo (INS, 2016; CDC, 2011; RCN, 2016). No caso de ser película transparente, a substituição regular deverá acontecer de acordo com as instruções do fabricante (INS, 2011; RCN, 2016) ou a cada 48 horas, caso seja gaze (INS, 2016; CDC, 2011; Silva et al., 2006).

A INS (2016) recomenda o uso de um método apropriado para promover a distensão vascular durante a colocação de cateteres periféricos. Estes incluem, para além do uso da gravidade e da aplicação de calor seco, o uso de uma manga de pressão (garrote pneumático) ou garrote aplicado de forma a impedir o fluxo venoso enquanto mantém a circulação arterial.

O garrote nem sempre tem sido, devidamente, valorizado pelas equipas de enfermagem, colocando em causa o princípio de assepsia e de “no-touch” que deve ser respeitado durante a punção venosa, podendo contribuir para IACS, nomeadamente flebites e infeções da corrente sanguínea (Torres et al., 2005; Oliveira, 2014).

Passa então a abordar-se mais aprofundadamente o procedimento de garrotagem para punção venosa periférica.

Procedimento de garrotagem para punção venosa periférica.

Um garrote é uma tira flexível usada à volta de um membro com o objetivo de parar temporariamente o fluxo sanguíneo (Davis, 2011). Durante a execução da punção venosa periférica o garrote é utilizado, tendo a função de facilitar a acessibilidade da veia prevenindo o retorno venoso sem ocluir o fluxo arterial (ACSS, 2011)

As primeiras referências do uso do garrote remontam a 199 a.c., no império romano, onde usavam correias de pele e bronze para parar hemorragias nas amputações de membros durante a guerra. No final do século XIX, Friedrich Von Eschschard desenvolveu um garrote com um desenho inovador, criando uma borracha plana para flebotomia e para parar o fluxo sanguíneo". Em 1904, Harvey Cushing introduziu o primeiro garrote insuflável

(pneumático), permitindo o controlo manual da pressão. Atualmente o garrote é usado diariamente nos cuidados de saúde, tanto meio hospitalar como fora dele, em todo o mundo (Klenerman, 2003).

Existem vários tipos de garrotes, geralmente disponíveis em tamanhos de adultos e pediátrico. Quanto ao material de fabrico, estão disponíveis tiras de material extensível de latex ou vinil, garrotes de plástico, de tecido com uma faixa de velcro, garrotes de tecido elástico com fechos de plástico ou metal e garrotes pneumáticos (McCall & Tankersley, 2008). Há ainda alguns profissionais que referem usar luvas limpas, mangas de esfigmomanómetros e, em pediatria, usam-se por vezes as mãos para realizar a garrotagem (McCall & Tankersley, 2008; Batista et al, 2015).

Existem garrotes reutilizáveis e descartáveis, no entanto o uso de garrotes descartáveis é ainda muito limitado, sendo o mesmo garrote geralmente usado mais do que uma vez e em mais do que um doente (Kerstein & Fellowes, 2009).

Existem algumas organizações que têm diretrizes específicas em relação ao tipo de garrote recomendado e aos respetivos cuidados. A OMS, o RCN e a INS recomendam especificamente o uso de garrotes de plástico ou borracha sem latex, que devem ser descartáveis ou que possam ser limpos e desinfetados caso os descartáveis não estejam disponíveis. É desencorajado o uso de garrotes de tecido que não podem ser limpos entre doentes (INS, 2016; WHO, 2010; RCN, 2016).

No entanto, em estudos baseados na observação das práticas, constatou-se um uso indiscriminado de garrotes entre doentes, nunca sendo desinfetados (Elhassan & Dixon, 2012; Oliveira, 2014; Torres et al., 2005). Foi ainda constatado, durante a realização de entrevistas, que os enfermeiros não referenciaram este fator como passível de influenciar a ocorrência de complicações (Oliveira, 2014). Também a OMS em 2010 referiu que, ainda é comum, ver profissionais de saúde a realizar práticas arriscadas que causam aumento do risco de transmissão de infeção, tais como a reutilização de garrotes contaminados (WHO, 2010).

De acordo com alguns estudos, o garrote pode ser uma fonte para a transmissão cruzada de infeção. (Hadaway & Millam, 2007; WHO, 2010).

Sendo inegável a dimensão do impacto de uma infeção com origem no acesso vascular periférico e perante a hipótese de o garrote poder constituir uma fonte para transmissão cruzada de infeção, considera-se pertinente conhecer a taxa de contaminação dos garrotes usados na punção venosa periférica e quais os fatores que a influenciam, de modo a despertar consciências para o problema, perspetivando uma possível mudança nas práticas.

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO

3. Metodologia

Como foi evidenciado no enquadramento teórico deste relatório, o impacto das infeções com origem no acesso vascular periférico é determinante no volume das IACS em meio hospitalar e estas, por sua vez, são responsáveis por elevada morbilidade e mortalidade a nível mundial.

Foram ainda referenciados estudos que referem o garrote como uma fonte para transmissão cruzada de infeção em meio hospitalar e, sendo utilizado no procedimento de punção venosa periférica que implica a quebra da barreira protetora da pele, acedendo diretamente à corrente sanguínea, considera-se pertinente saber qual a taxa de contaminação dos garrotes usados na punção venosa periférica e quais os fatores que a influenciam, perspetivando a elaboração de recomendações específicas para uma utilização segura deste equipamento.

Desconhecendo-se a existência de qualquer RSL publicada acerca deste tema e, com o objetivo de analisar a melhor evidência científica na área, contribuindo assim para uma melhoria contínua dos cuidados, realizou-se uma RSL sobre o tema: “Taxa de contaminação dos garrotes de punção venosa periférica em meio hospitalar e os fatores que a influenciam”.

A RSL é um tipo de estudo que tem como objetivo sintetizar resultados de duas ou mais publicações sobre um tema (Ramalho, 2005). A partir de critérios de elegibilidade pré-especificados e utilizando métodos claros e sistemáticos, tenta reunir todas as evidências empíricas de modo a responder a uma pergunta de pesquisa específica (Higgins & Green, 2011).

Na condução desta RSL adotaram-se os princípios propostos pelo Cochrane Handbook, a referir: 1. Formulação da questão problema; 2. Localização e seleção dos estudos; 3. Avaliação crítica dos estudos; 4. Colheita de dados; 5. Análise e apresentação dos dados; 6. Interpretação dos resultados; 7. Aperfeiçoamento e atualização da revisão (Higgins & Green, 2011).

Formulação da Questão Problema

As questões de investigação foram elaboradas seguindo a técnica PI[C]OD sugerido por Higgins & Green (2011):

Q1 - Qual a taxa de contaminação dos garrotes de punção venosa periférica, em meio hospitalar?

Q2 – Qual a influência do tipo de garrote, aspeto da higiene do garrote, área hospitalar e existência de protocolos, na taxa de contaminação dos garrotes de PVP em meio hospitalar?

Para responder às questões, foram definidos os outcomes a avaliar no estudo:

Outcome 1 – Taxa de contaminação (Unidade de Formação de Colónias (UFC)) dos garrotes de punção venosa periférica em meio hospitalar.

Considerou-se taxa de contaminação dos garrotes como a percentagem de garrotes que desenvolveram UFC de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica e em que foram contadas as UFC.

Para além da avaliação da percentagem de garrotes que desenvolveram UFC, considerou-se também importante avaliar o tipo de microrganismos que as constituam, agrupando-os em função da respetiva patogenicidade e resistência antimicrobiana. Surgiram assim os seguintes outcomes:

Outcome 2 – Taxa de contaminação por microrganismos potencialmente ou altamente patogénicos (MP/AP) dos garrotes de punção venosa periférica em meio hospitalar.

Outcome 3 – Taxa de contaminação por microrganismos multirresistente (MMR) dos garrotes de punção venosa periférica em meio hospitalar.

A taxa de contaminação por microrganismos potencialmente ou altamente patogénicos (MP/AP) traduz a percentagem de garrotes que desenvolveram MP/AP de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica sensível a este tipo de microrganismos.

Para a categorização dos microrganismos de acordo com a sua patogenicidade, foi utilizada a classificação de Murray et al. (1991), que identifica os microrganismos potencialmente patogénicos (*Streptococcus pneumoniae*, *haemophilus influenzae*, *branhamella catarrhalis*, *Escherichia coli*, *staphylococcus aureus*, *candida spp*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Morganella*, *Enterobacter*, *citrobacter*, *Serratia*, *Enterobacteriaceae spp.*, *pseudomonas*, *acinetobacter spp*) e os microrganismos altamente patogénicos (*neisseria*

meningitidis e salmonela spp.). Esta decisão baseou-se no facto de os métodos de prevenção e controlo de infeção visarem somente microrganismos potencialmente e altamente patogénicos (Van Saene et al., 2005).

A taxa de contaminação por microrganismos multirresistente (MMR) refere-se à percentagem de garrotes que desenvolveram MMR de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica com testes de sensibilidade a antimicrobianos.

Consideram-se microrganismos multiresistentes os que são resistentes a três ou mais classes de antimicrobianos ou quando resistem a um agente antimicrobiano chave, mas que geralmente demonstram resistência cruzada ou co-resistência a múltiplas classes de antimicrobianos. (Magiorakos et al, 2012).

Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de elegibilidade direcionam os revisores para o tipo de delineamento mais adequado para responder à pergunta de pesquisa, qual é o tipo de participante que o estudo deve incluir e qual é o desfecho estudado (Higgins & Green, 2011)

Após a análise de alguns estudos acerca da temática, definiram-se as palavras-chave e os fatores (variáveis) que podem influenciar a taxa de contaminação dos garrotes de PVP.

Assim, com base na metodologia PI[C]OD (Ramalho, 2005), as palavras-chave e os fatores (variáveis) a avaliar constituíram os critérios de inclusão que se configuram na tabela1.

Tabela 1 - Critérios de Inclusão para o *Corpus* do Estudo de acordo com a metodologia PI[C]OD

Critérios de Seleção	Critérios de Inclusão	Palavras-Chave
Participantes	Esta revisão considerou estudos que incluíram garrotes utilizados no procedimento de punção venosa periférica em meio hospitalar e os profissionais de saúde responsáveis pelos mesmos.	“tourniquet” [MeSH] “tourniquet”
Intervenção(ões)/ fenômenos de	Foram considerados estudos que: - Analisaram microbiologicamente os	“microbiology” (retirado por

interesse (variáveis)	garrotes de PVP - Exploraram os fatores que influenciaram a taxa de contaminação os garrotes de PVP: - Tipo de garrote; - Aspeto geral da higiene do garrote; - A área hospitalar de utilização do garrote; -Existência de protocolos de utilização dos garrotes;	restringir a pesquisa)
Comparações	-----	-----
Outcomes/ Resultados	Taxa de contaminação dos garrotes utilizados no procedimento de punção venosa periférica em meio hospitalar.	“contamination” “infection” [MeSH] “fomites” [MeSH]
Desenho	Todo o tipo de estudos	

Passa a justificar-se a escolha de cada um dos fatores (variáveis) a avaliar:

Tipo de garrote - A WHO (2010), o RCN (2016) e a INS (2016), recomendam especificamente o uso de garrotes de plástico ou borracha sem latex, que devem ser descartáveis ou que possam ser limpos e desinfetados caso os descartáveis não estejam disponíveis, desencorajam o uso de garrotes de tecido que não podem ser limpos entre doentes. Neste sentido, considerou-se oportuno avaliar a influência do tipo de garrote na respetiva taxa de contaminação.

Aspeto geral da higiene do garrote - A WHO (2010) refere que “para evitar contaminação, qualquer elemento de uso comum, deve estar visivelmente limpo antes do uso num paciente (...)”. Considerou-se conveniente avaliar a influência do aspeto geral da higiene dos garrotes na taxa de contaminação.

A área hospitalar de utilização do garrote - A infeção é uma das principais causas de morbilidade e mortalidade em Unidades de Cuidados Intensivos a nível mundial (Vincent, et al., 2009). Na União Europeia 19,5% dos pacientes apresentaram pelo menos uma IACS em comparação com 5,2% em média para todas as outras especialidades combinadas (ECDC, 2013). Em Portugal, as UCI foram os serviços com maior taxa de prevalência de IACS com

24,5% (Pina et al., 2013). Com base nestes valores, considerou-se importante avaliar a influência da área hospitalar na taxa de contaminação dos garrotes, nomeadamente as UCI. As áreas hospitalares incluídas nos estudos desta RSL foram divididas em dois grupos: UCI e nUCI (todos os serviços não UCI). As respetivas taxas de contaminação dos garrotes foram agrupadas de acordo com estes dois grupos.

A existência de protocolos de utilização dos garrotes – Alguns estudos referem que existem hospitais com protocolos próprios para utilização dos garrotes que incluem procedimentos de limpeza e desinfeção (Schauer & Hammer, 2015; Hensley et al., 2010), no entanto, nas guidelines de PVP consultadas para esta RSL, não foi encontrada qualquer referência a este tipo de protocolos. Neste sentido, procurou-se avaliar a influência da existência deste tipo de protocolos nas taxas de contaminação dos garrotes.

Os critérios de exclusão visaram: estudos com garrotes utilizados em procedimentos que não punções venosas periféricas; estudos com garrotes utilizados em meio não hospitalar, estudos anteriores ao ano 2000 ou publicados em línguas que não português, inglês, francês ou espanhol.

Estratégia de busca

A localização e seleção de estudos teve por base um processo com três etapas:

1) Em novembro de 2016 foi realizada uma pesquisa inicial no Google académico, na PUBMED e EBSCO, seguida de uma análise das palavras nos títulos e resumos, e dos termos de indexação usados para descrever os estudos.

A estratégia de pesquisa foi realizada inicialmente na Pubmed e pode ser consultada no anexo I deste documento. Esta estratégia foi adaptada para as diferentes bases de dados selecionadas.

2) A segunda pesquisa foi realizada entre novembro de 2016 e janeiro de 2017 e compreendeu pesquisas eletrónicas nas seguintes bases de dados – PubMed, EBSCO (CINAHL Plus with Full Text, MedicLatina, MEDLINE with Full Text, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive Edition); b-on – Online Knowledge Library (Elsevier - Science Direct), Scielo - Scientific Electronic Library Online e Embase.

3) Por fim, foram analisadas as listas das referências bibliográficas de todos os estudos identificados para extração de estudos adicionais.

A estratégia de pesquisa abrangeu o período de janeiro de 2000 até à data de realização da pesquisa, janeiro de 2017, tendo sido realizado o update mensal da pesquisa até 30 de abril de 2017.

O limite temporal definido ultrapassou largamente o período que a maioria dos autores aponta como a “melhor evidência disponível” (período compreendido entre 2 a 5 anos). Esta decisão foi tomada com base na Colaboração Cochrane que, caso se desconheça a existência de qualquer RSL acerca do tema e com o intuito de diminuir o risco de exclusão de estudos importantes, também procede deste modo (Higgins & Green, 2011).

Com o objetivo de facilitar a integração dos estudos nas tabelas de análise elaboradas no decorrer da RSL, os estudos incluídos foram catalogados como E1, E2, (...) E15, sendo que “E” representa “estudo” e o número cardinal representa o número atribuído ao estudo na realização da RSL.

Avaliação da Qualidade Metodológica

Conforme proposto no *Cochrane Handbook* (Higgins & Green, 2011) os estudos selecionados foram avaliados por dois revisores isoladamente antes da inclusão na revisão, sem que nenhum tivesse conhecimento dos resultados da análise em qualquer momento deste processo.

Para a avaliação crítica da qualidade foram utilizados dois instrumentos, consoante o tipo de estudo. Para os estudos observacionais foi utilizado o instrumento “JBI Critical Appraisal Checklist for Observational Studies” (cf. Tabela 2). O processo de análise envolve uma de quatro respostas possíveis: Resposta afirmativa “Yes”; pouco claro “Unclear”; resposta negativa “No” e não aplicável “Not applicable”. De acordo com consenso de autores, apenas se consideram estudos de qualidade aqueles que obtiverem no máximo duas respostas negativas (JBI, 2012).

Tabela 2 - JBI Critical Appraisal Checklist for Observational Studies

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1- Is it a study based on a random or pseudorandom sample				
2- Are the criteria for inclusion in the sample clearly defined?				

3- Were the results evaluated using objective criteria				
4- If comparisons were made, did it contain sufficient description of the groups?				
5- Was an appropriate statistical analysis used?				

Fonte: Adaptado de Joanna Briggs Institute. (2012). User Manual: Version 5.0 System for the Unified Management, Assessment and Review of Information. Acedido em <https://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/SUMARI-V5-User-guide.pdf>

Relativamente à qualidade dos estudos quasi-experimentais avaliou-se pelo instrumento “*JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies*” (cf. Tabela 3). O processo de análise envolve uma de quatro respostas possíveis: Resposta afirmativa “Yes”; pouco claro “Unclear”; resposta negativa “No” e não aplicável “Not applicable”. De acordo com consenso de autores, apenas se consideram estudos de qualidade aqueles que obtiverem no máximo duas respostas negativas (JBI, 2012).

Tabela 3 - JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the ‘cause’ and what is the ‘effect’ (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the participants included in any comparisons similar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Was there a control group?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Was follow-up complete, and if not, was follow-up adequately reported and strategies to deal with loss to follow-up employed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonte: Joanna Briggs Institute. (2016). Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2016 edition. Australia: The Joanna Briggs Institute, p.1- 6. Acedido em <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>

Colheita, Análise e Apresentação dos Dados

Os microrganismos identificados em cada estudo foram agrupados de acordo com a respetiva patogenicidade intrínseca, tendo por base a classificação de Murray et al (1991), conforme descrito anteriormente e os resultados apresentaram-se sob a forma de taxa de contaminação por MP/AP.

Os microrganismos identificados em cada estudo foram agrupados de acordo com a respetiva resistência antimicrobiana, quando avaliada e, os resultados apresentados sob a forma de taxa de contaminação por MMR.

A existência das variáveis (tipo de garrote, aspeto geral da higiene do garrote, área hospitalar e existência de protocolos de utilização dos garrotes) avaliou-se em cada estudo e as respetivas taxas de contaminação foram registadas.

Os países de realização dos estudos agruparam-se de acordo com a classificação do International Monetary Found (IMF) (2014)

Todos estes resultados juntamente com as características gerais dos estudos, os resultados de procedimentos que visaram reduzir a taxa de contaminação dos garrotes e, por fim, as principais conclusões dos estudos incluídos na RSL, foram apresentaram-se sob a forma de tabelas.

Interpretação dos Resultados

Realizou-se meta-análise dos 3 outcomes (taxa de contaminação (UFC), taxa de contaminação por MP/AP e Taxa de contaminação por MMR), utilizando o programa “Comprehensyve Meta Analysis Version 3”.

Seguindo as recomendações Higgins & Green (2011), a heterogeneidade dos estudos avaliou-se através do I^2 e do gráfico de funil. O I^2 ($I^2 = [(Q - gl) / Q] \times 100\%$, onde Q = valor do qui-quadrado, gl = graus de liberdade do teste), descreve a percentagem de variabilidade nas estimativas de efeito que se devem à heterogeneidade, e não ao erro de amostragem (acaso). O gráfico de funil relaciona os resultados dos estudos com o tamanho da amostra ou o erro padrão. Formatos assimétricos podem indicar vieses de publicação ou de outros tipos, como por exemplo: baixa qualidade metodológica dos estudos com amostras pequenas, ou variabilidade ao acaso (Higgins & Green, 2011).

Nos casos em que os grupos apresentaram heterogeneidade elevada, $I^2 > 50\%$ e/ou gráfico de funil com formato assimétrico, seguindo as indicações de Higgins & Green (2011), realizaram-se análises por subgrupos. Os subgrupos definidos foram: o ano de publicação e a técnica de colheita de amostra para análise laboratorial.

Nos outcomes onde, mesmo depois da análise por grupos, a heterogeneidade se manteve elevada, $I^2 > 50\%$ e/ou gráfico de funil com formato assimétrico, a realização de meta-análise foi inviabilizada, tendo-se realizado análise qualitativa.

4. Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa realizada nas bases de dados, identificando os estudos incluídos na RSL, a avaliação crítica de cada estudo, os dados recolhidos e a respetiva análise.

A pesquisa nas cinco bases de dados retornou 705 estudos que, após exclusão dos duplicados, foram reduzidos para 352 estudos. Através da leitura dos títulos, tendo como base os critérios PI[C]OD, excluíram-se 316, restando 36 estudos. Após a leitura dos resumos, tendo como base os mesmos critérios, retiraram-se 8 estudos, ficando 28 estudos. Realizou-se a leitura integral destes e eliminaram-se 13, perfazendo um total de 15 estudos para análise qualitativa. Após esta análise restaram os mesmos 15 estudos, não se tendo eliminado nenhum.

Todo este processo de seleção de estudos foi realizado por dois investigadores diferentes que se reuniram no final de cada etapa de seleção onde discutiram diferenças e decidiram a inclusão ou não dos estudos (cf. Figura 4)

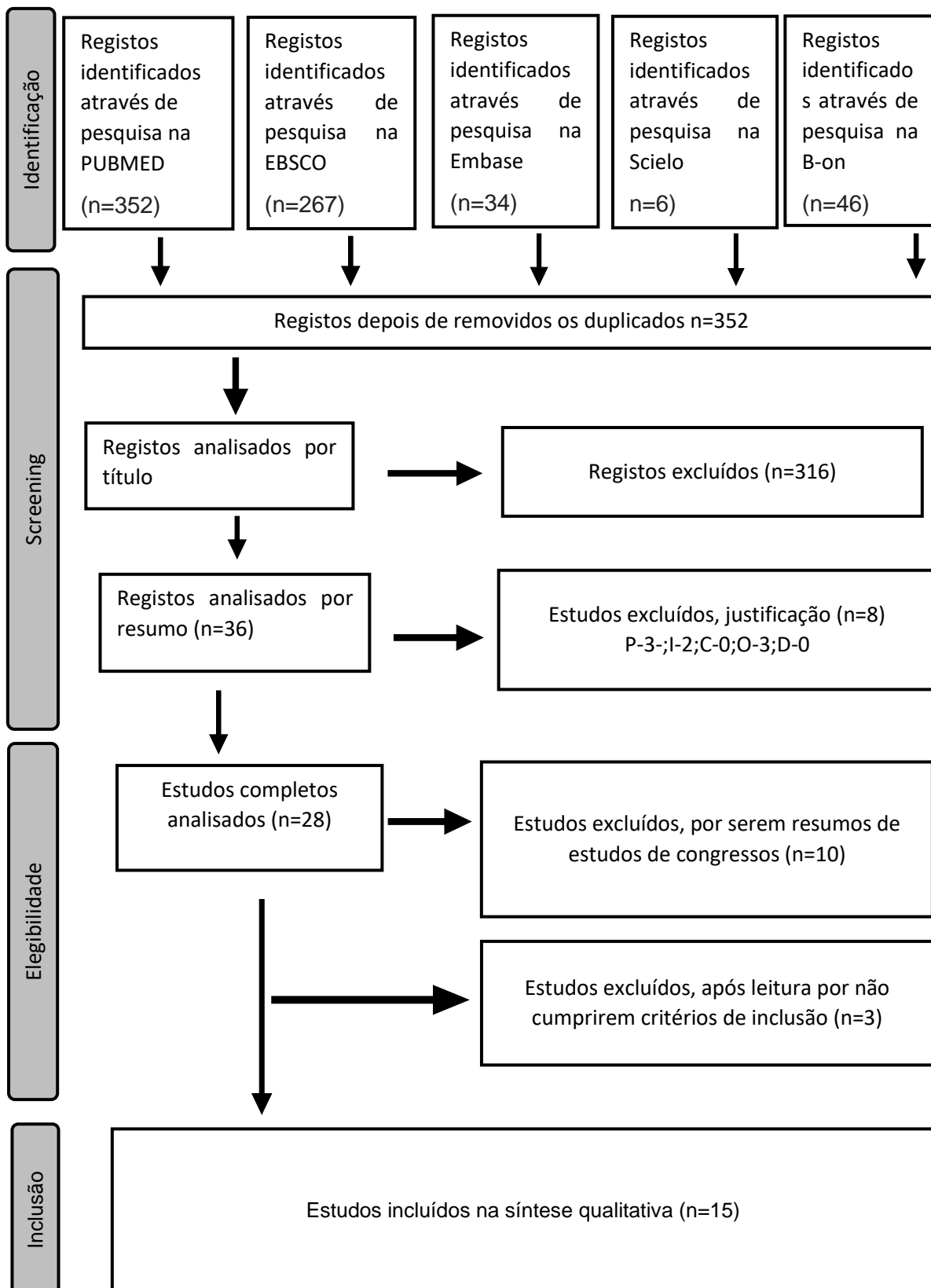


Figura 4 – Fluxograma representativo das etapas de refinamento do corpus do estudo.

A lista dos estudos selecionados para a revisão encontra-se na tabela 4.

Tabela 4 - Lista de estudos incluída na RSL

Nº	Referência Bibliográfica	Título
E1	(Batista et al., 2015)	Contaminação de torniquetes para punção intravenosa periférica
E2	(Schauer & Hammer, 2015)	Quantifying patient bacterial exposure risk from reusable phlebotomy tourniquets in a New Zealand secondary level hospital
E3	(Mehmood, Mubeen, Afzal, & Hussain, 2014)	Potential risk of cross-infection by tourniquets: a need for effective control practices in Pakistan
E4	(Elhassan & Dixon, 2012)	MRSA contaminated venipuncture tourniquets in clinical practice
E5	(Pinto, et al., 2011)	Reusable venesection tourniquets: a potential source of hospital transmission of multiresistant organisms
E6	(Hensley, Krauland, & McGlasson, 2010)	Acinetobacter baumannii and MRSA contamination on reusable phlebotomy tourniquets
E7	(Franklin, Bal & McKenzie, 2007)	Phlebotomy tourniquets and MRSA
E8	(Fellowes, Kerstein, Clark, & Azadian, 2006)	MRSA on tourniquets and keyboards
E9	(Conroy, Whitaker, Sohal, & Fourie, 2006)	Ubiquitous equipment on a plastic surgery ward: an infection risk?
E10	(Ormerod, Williams, Lewis, & Dawson, 2006)	Risk of MRSA transmission from tourniquets
E11	(Golder et al., 2000)	Potential risk of cross-infection during peripheral-venous access by contamination of tourniquets
E12	(Rourke, Bates, & Read, 2001)	Poor hospital infection control practice in venepuncture and use of tourniquets
E13	(Kim, Ahn, Lee, & Chae, 2014)	Anesthesiologist's hand hygiene and disinfection of reusable rubber tourniquet with alcohol swabs before intravascular cannulation
E14	(Leitch, McCormick, Gunn, & Gillespie, 2006)	Reducing the potential for phlebotomy tourniquets to act as a reservoir for meticillin-resistant Staphylococcus aureus

E15	(Sacar et al., 2006)	Poor hospital infection control practice in hand hygiene, glove utilization, and usage of tourniquets
-----	----------------------	---

Dos 15 estudos incluídos na RSL, 12 eram estudos observacionais e a respetiva avaliação da qualidade foi realizada com base na *JBI Critical Appraisal Checklist for Observational Studies*, conforme explicado no capítulo anterior. Passa então a apresentar-se os respetivos resultados na seguinte figura (cf. Tabela 5).

Tabela 5 - Avaliação dos estudos observacionais incluídos na RSL

Studies	JBI Critical Appraisal Checklist for Observational Studies	1 - Is it a study based on a random or pseudorandom sample?	2 - Are the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	3 - Were the results evaluated using objective criteria?	4 - If comparisons were made, did it contain sufficient description of the groups?	5 - Was an appropriate statistical analysis used?	Overall appraisal
E1-(Batista et al., 2015)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (5) No (0) Unclear (0) Not applicable (0)
E2-(Schauer & Hammer, 2015)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (5) No (0) Unclear (0) Not applicable (0)
E3-(Mehmood et al., 2014)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (5) No (0) Unclear (0) Not applicable (0)
E4-(Elhassan & Dixon, 2012)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (4) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)
E5-(Pinto et al., 2011)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (5) No (0) Unclear (0) Not applicable (0)
E6-(Hensley et al., 2010)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (4) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)
E7-(Franklin et al., 2007)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (4) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)
E8-(Fellowes et al., 2006)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (4) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)
E9-(Conroy et al., 2006)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (4) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)
E10-(Ormerod et al., 2006)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (5) No (0) Unclear (0) Not applicable (0)
E11-(Golder et al., 2000)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (5) No (0) Unclear (0) Not applicable (0)
E12-(Rourke et al., 2001)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (4) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)

Os restantes 3 estudos incluídos na RSL eram estudos quasi-experimentais. Para avaliar a sua qualidade, foi utilizada a - *JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies*. Os resultados são apresentados numa figura que os resume (cf. Tabela 6)

Tabela 6 – Avaliação qualitativa dos estudos Quasi-Experimentais incluídos na RSL

JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies	E13 (Kim et al., 2014)	E14 (Leitch, et al., 2006)	E15 (Sacar et al., 2006)
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' ?	Yes	Yes	Yes
2. Were the participants included in any comparisons similar?	Yes	Yes	Yes
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	Yes	Yes	Yes
4. Was there a control group?	No	No	No
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention /exposure?	Yes	Yes	Yes
6. Was follow-up complete, and if not, was follow-up adequately reported and strategies to deal with loss to follow-up employed?	Yes	Yes	Yes
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	Yes	Yes	Yes
8. Were outcomes measured in a reliable way?	Yes	Yes	Yes
9. Was appropriate statistical analysis used?	Yes	Yes	Yes
Overall appraisal	Yes (8) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)	Yes (8) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)	Yes (8) No (1) Unclear (0) Not applicable (0)

Colheita e análise de dados

A inclusão de 15 estudos na RSL originou um grande volume de dados qualitativos e, por isso, a sua totalidade não foi incluída no corpo deste relatório, sendo apresentados em anexo (cf. anexo 2).

Para apresentação dos resultados, estão incluídas quatro tabelas, uma com as características gerais dos estudos, método de colheita da amostra para análise microbiológica e os resultados quantitativos (Cf. Tabela 7), outra com os resultados dos estudos que avaliaram a influência das variáveis “tipo de garrote”, “aspecto de higiene do garrote” e “área hospitalar” nas taxas de contaminação (UFC, MP/AP e MMR) (cf. Tabela 8), uma tabela com os resultados de procedimentos que visaram reduzir a taxa de contaminação dos garrotes (cf. Tabela 9) e, por fim, uma tabela que sintetiza as principais conclusões dos estudos incluídos na RSL (cf. Tabela 10)

Para análise dos dados, foi realizada meta-análise dos 3 outcomes (taxa de contaminação (UFC), taxa de contaminação por MP/AP e Taxa de contaminação por MMR), utilizando o programa “Comprehensyve Meta Analysis Version 3”.

Os estudos apresentaram elevada heterogeneidade $I^2 > 50\%$ e gráficos assimétricos, em todos os outcomes.

Numa tentativa de viabilizar a realização de meta-análise e, seguindo as recomendações de Higgins & Green (2011), foram introduzidos os moderadores: “ano de publicação”; e “técnica de colheita de amostra para análise microbiológica”, mesmo assim, a heterogeneidade manteve-se elevada ($i^2 > 50\%$ e gráficos de perfil com formatos assimétricos). Seguindo as indicações de Higgins & Green (2011) optou-se pela análise qualitativa e a meta-análise foi inviabilizada e, por isso, não foi incluída no corpo deste relatório, apresentando-se em apêndice (Apêndice I).

Passa então a apresentar-se os resultados da colheita de dados e a respetiva análise qualitativa

Tabela 7 - Características gerais dos estudos e principais resultados

ESTUDO Nº	ANO	PAÍS	MÉTODO DE COLHEITA PARA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E TIPO DE ANÁLISE	PROTOCOLO	n	RESULTADOS		
						TAXA DE CONTAMINAÇÃO		
						UFC n (%)	MP/AP n (%)	MMR n (%)
E1	2015	Brasil	Totalidade do garrote imersa em Brain Heart Infusion Broth (BHIB) e uma gota cultivada em meios seletivos para SA e leveduras, feito teste de sensibilidade de antimicrobiana.	Não	18	13 (72%)	13 (72%)	NA
E2	2015	Nova Zelândia	6 cm do garrote pressionados numa placa de ágar e cultivados em meios seletivos para MMR (MRSA, VRE, Extended Spectrum Beta-Lactamases (ESBL))	Sim	37	37 (100%)	4 (11%)	2 (5%)
E3	2014	Paquistão	Zaragatoa humedecida pressionada nos dois lados do garrote nas extremidades proximal e distal e transferida para placa de ágar, os microrganismos que cresceram foram identificados e submetidos a teste de sensibilidade de antimicrobiana.	Não	100	51 (51%)	22 (22%)	4 (4%)
E4	2012	Reino Unido	Parte interna do garrote pressionada em placa de ágar e a totalidade imersa em solução de Ringier, 1 gota cultivada em meios de identificação de SA. Foi feito teste de sensibilidade de antimicrobiana.	Não	50	50 (100%)	18 (36%)	6 (12%)
E5	2011	Austrália	Totalidade imersa em BHIB e identificados microrganismos. Placas específicas para MRSA, VRE, ESBL e Metallo-Beta-Lactamase (MBL)	Não	100	78 (78%)	61 (61%)	25 (25%)
E6	2010	EUA	Totalidade do garrote imersa em TSB e cultivado em placas de ágar. Foram identificados A. Baumannii e SA isolados. Foi feito teste de sensibilidade de antimicrobiana.	Sim	200	NA	18 (9%)	0 (0%)
E7	2007	Reino Unido	Totalidade do garrote imersa em BHIB e 1 gota cultivada em placas de identificação de MRSA	Não	50	NA	NA	5 (10%)
E8	2006	Reino Unido	Totalidade do garrote imersa em água estéril e uma gota foi cultivada em meios de identificação de SA e MRSA	Não	52	NA	30 (58%)	3 (6%)
E9	2006	Reino Unido	Totalidade do garrote pressionada em placas de ágar e identificadas culturas que cresceram.	Não	10	10 (100%)	1 (10%)	NA
E10	2006	Reino Unido	1 cm da parte interna do garrote foi pressionada em placas de ágar. Foram identificadas e subcultivadas colónias de SA e realizado teste de resistência aos antibióticos.	Não	30	29 (97%)	2 (7%)	1 (3%)
E11	2000	Reino Unido	Cada garrote foi pressionado 3 vezes numa placa de ágar, as colónias foram isoladas e identificadas.	Não	50	50 (100%)	17 (34%)	NA
E12	2001	Reino Unido	1 cm próximo do fecho do garrote foi pressionado em placa de ágar, as colónias de SA e micrococos foram isoladas e identificadas. Foi realizado teste de resistência aos antibióticos.	Não	200	199 (100%)	10 (5%)	0 (0%)
E13	2014	Coreia do Sul	Metade de cada garrote foi pressionada em placa de ágar e depois imersa em água destilada. Foram cultivados em placas de ágar, as colónias foram isoladas, identificadas e realizados testes de deteção de MRSA e VRE. A outra metade de cada garrote foi desinfetada 2 vezes com álcool a 83% e submetidos à mesma análise microbiológica que o grupo anterior.	Sim	30	30 (100%)	NA	0(0%)
E14	2006	Reino Unido	Os garrotes foram pressionados em placas de ágar e uma zaragatoa humedecida foi pressionada no sentido do comprimento do garrote. As amostras foram cultivadas e as colónias de SA foram identificadas e realizado teste de resistência aos antibióticos. Foi realizada formação acerca de PBCI e utilizada uma película no braço paciente num grupo. Foi repetido o processo de análise microbiológica.	Não	131	131 (100%)	117 (89%)	32 (24%)
E15	2006	Turquia	1 cm próximo do fecho foi pressionado em placa de ágar, foram isoladas e identificadas colónias de SA. Foi realizado teste de resistência aos antibióticos para identificar MRSA. Durante 1 ano foi dada formação acerca de PBCI e repetido o processo de análise microbiológica.	Não	36	NA	28 (78%)	15 (42%)

Outcome 1 – Taxa de contaminação (UFC) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

A percentagem de garrotes que desenvolveram UFC foi avaliada em 11 estudos ^(E1, E2, E3, E4, E5, E9, E10, E11, E12, E13 e E14), variou desde 51,0% ^(E3) a 100% ^(E2, E4, E9, E11, E12, E13 e E14).

Outcome 2 – Taxa de contaminação por microrganismos potencialmente ou altamente patogénicos (MP/AP) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica;

A percentagem de garrotes que desenvolveram MP/AP de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica foi avaliada em 13 estudos ^(E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E14 e E15), variou desde 5% ^(E12) a 89% ^(E14).

Outcome 3 – Taxa de contaminação por microrganismos multirresistente (MMR) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

A percentagem de garrotes que desenvolveram MMR de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica foi avaliada em 12 estudos ^(E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E10, E12, E13, E14 e E15), variou desde 0% ^(E6, E12 e E13) e 42% ^(E15).

Relativamente aos anos de publicação dos estudos, variaram desde o ano 2000 ^(E11) até ao ano 2015 ^(E1 e E2), o estudo E12 tem o ano de 2001, 5 estudos ^(E8, E9, E10, E14 e E15) são de 2006, E7 é de 2007, E6 de 2010, E5 de 2011, E4 de 2012 e 2 estudos ^(E3 e E13) são de 2014.

Dos 15 estudos incluídos, 12 foram realizados em países desenvolvidos (Nova Zelândia^(E2), EUA ^(E6), Austrália ^(E5), Coreia do Sul ^(E13) e Reino Unido ^(E4, E7, E8, E9, E10, E11, E12 e E14)) e 3 em países em vias de desenvolvimento (Brasil ^(E1), Turquia^(E15) e Paquistão ^(E3)).

A variável “protocolos de utilização dos garrotes” foi avaliada em todos os estudos e estava presente nos hospitais de 3 estudos ^(E2, E6 e E13), a respetiva taxa de contaminação por MP/AP foi avaliada em E2 e E6 e foi de 11% e 9% respetivamente; a taxa de contaminação por MMR foi avaliada em E2, E6 e E13 e foi de 5% em E2 e 0% em E6 e E13.

Em 12 estudos ^(E1, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E14 e E15), não existiam protocolos de utilização dos garrotes, a taxa de contaminação por MP/AP foi avaliada em 11 destes estudos ^(E3, E4, E5, E8, E10, E12, E14 e E15) e variou desde 5% ^(E12) a 89% ^(E14); a taxa de contaminação por MMR foi avaliada em 9 estudos ^(E3, E4, E5, E7, E8, E10, E12, E14 e E15) e variou desde 0% ^(E12) e 42% ^(E15).

Quanto ao método de colheita da amostra do garrote para análise microbiológica, variou no tamanho da amostra e na técnica utilizada para a recolher. Em 7 estudos ^(E2, E9, E10, E11, E12, E14 e E15), a técnica de pressionar diretamente o garrote numa placa de ágar foi utilizada, no entanto variaram muito o tamanho e a localização da amostra. Em 2 estudos

(E12 e E15) foi recolhido 1 cm próximo do fecho, no E10 foi colhido 1cm da parte interna do garrote, no E2 foram colhidos 6 cm do garrote, no E9 foi pressionada a totalidade do garrote e em E11 e E14 não foi especificada a dimensão nem a localização da amostra. No estudo E14, para além desta técnica, foi ainda pressionada uma zaragatoa humedecida no sentido do comprimento do garrote que, posteriormente também foi transferida para uma placa de ágar. A técnica da zaragatoa humedecida foi ainda utilizada em E3, tendo sido pressionada nos dois lados do garrote, nas extremidades proximal e distal e de seguida transferidas para placas de ágar. Em E13 metade de cada garrote foi pressionada em placas de ágar e, de seguida foram imersos em água destilada, tendo sido transferida uma amostra para cultivo em placa de ágar. Em 3 estudos (E1, E5 e E7), a totalidade dos garrotes foi imersa em Brain Heart Infusion Broth (BHIB), em E4 a totalidade foi imersa em solução de ringuer, em E8 foi utilizada água destilada para imergir a totalidade de cada garrote e em E6 foi utilizado Tryptic Soy Broth (TSB) também para imergir a totalidade dos garrotes. Em todos estes estudos foi transferida uma amostra do caldo para cultivo em meios de cultura. Os meios de cultura variaram em função dos microrganismos pesquisados.

As variáveis “tipo de garrote”, “aspeto de higiene do garrote” e “área hospitalar” foram relacionadas com as taxas de contaminação apenas em alguns estudos, o número de dados recolhidos foi reduzido e variou muito entre o tipo de taxa de contaminação avaliado (UFC, MP/AP e MMR). Os resultados foram reunidos na tabela 8, no entanto, para facilitar a visualização, apenas foram incluídos os estudos que obtiveram resultados e, destes, as taxas de contaminação que foram avaliadas.

Tabela 8 - Resultados dos estudos que avaliaram a influência das variáveis “tipo de garrote”, “aspeto de higiene do garrote” e “área hospitalar” nas taxas de contaminação (UFC, MP/AP e MMR)

Estudos	n	Taxa de contaminação	Tipo de Garrote		Aspeto de higiene do garrote		Área hospitalar	
			Borracha ou plástico	Tecido elástico	Visivelmente limpos	Visivelmente sujos	UCI	nUCI
E3	100	Garrotes com UFC n/N (%)	33/80 (41%)	18/20 (90%)	NA	NA	NA	NA
E4	50	Garrotes com UFC n/N (%)	NA	NA	20/20 (100%)	30/30 (100%)	NA	50/50 (100%)
		Garrotes com MP/AP n/N(%)	NA	NA	3/20 (15%)	15/30 (50%)	NA	18/50 (36%)
		Garrotes com MRR n/N(%)	NA	NA	1/20 (5%)	5/30 (17%)	NA	6/50 (12%)
E5	100	Garrotes com MP/AP n/N(%)	NA	NA	NA	NA	9/13 (69%)	52/87 (60%)
		Garrotes com MRR n/N(%)	NA	NA	NA	NA	7/13 (54%)	18/87 (21%)
E6	200	Garrotes com MP/AP n/N(%)	NA	NA	18/200 (9%)	NA	NA	18/200 (9%)
		Garrotes com MRR n/N(%)	NA	NA	0/200 (0%)	NA	NA	0/200 (0%)
E7	50	Garrotes com MRR n/N(%)	NA	5/50 (10%)	NA	NA	NA	NA
E8	52	Garrotes com MP/AP n/N(%)	NA	NA	NA	NA	NA	30/52 (58%)
		Garrotes com MRR n/N(%)	NA	NA	NA	NA	NA	3/52 (6%)
E12	200	Garrotes com MP/AP n/N(%)	NA	NA	NA	3/75 (4%)	NA	NA
		Garrotes com MRR n/N(%)	NA	NA	NA	0/75 (0%)	NA	NA
E13	30	Garrotes com UFC n/N (%)	30/30 (100%)	NA	NA	15/15 (100%)	NA	NA
		Garrotes com MRR n/N(%)	0/30 (0%)	NA	0/15 (0%)	0/15 (0%)	NA	0/30 (0%)
E15	36	Garrotes com MRR n/N(%)	NA	NA	NA	3/6 (50%)	5/11 (45%)	10/25 (40%)

Quanto ao “tipo de garrote” refere-se ao material de fabrico e dividiu-se em garrotes “de borracha ou plástico” e “de tecido elástico”. Apenas 1 estudo ^(E3) relacionou a contaminação microbiológica com o material de fabrico dos garrotes e comparou os resultados dos dois grupos. Dos garrotes elásticos, 90% estavam contaminados, enquanto nos de borracha ou plástico apenas 41% apresentaram crescimento de colónias bacterianas, a diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,001$).

A justificação apresentada pelos autores foi a própria configuração dos garrotes, pois os de borracha ou plástico têm uma área de superfície menor e um diâmetro menor, reduzindo para metade o risco de contaminação, enquanto os garrotes de tecido elástico apresentam sulcos que são facilmente contaminados. Referem ainda que os garrotes elásticos são ainda reutilizados com mais frequência do que os modelos de borracha ou plástico, pois são mais caros e, portanto, são descartados com pouca frequência, enquanto os de borracha ou plástico são baratos, prontamente disponíveis e rentáveis.

Em dois estudos ^(E7 e E13), todos os garrotes analisados eram do mesmo tipo de material e foram avaliadas as respetivas taxas de contaminação por MMR. Em E7 todos os garrotes eram de tecido elástico e a taxa de contaminação por MMR foi 10% e em E13, todos os garrotes eram de borracha e, apesar de todos terem apresentado crescimento de UFC, não foram isolados MMR.

Relativamente à higiene aparente, os garrotes foram classificados em “visivelmente limpos” e “visivelmente sujos”, sendo que os “visivelmente sujos” incluíram garrotes com ou sem manchas de sangue visíveis.

Em cinco estudos ^(E4, E6, E12, E13, E15), foram avaliadas as condições de higiene de cada garrote, através da observação da sua aparência a olho nu e relacionada com a presença de MP/AP e/ou MMR. A presença de MP/AP em garrotes visivelmente sujos foi avaliada em 2 estudos ^(E4 e E12), os resultados foram respetivamente 50% e 4%. Em 4 estudos ^(E4, E12, E13 e E15) foi pesquisada a presença de MMR em garrotes visivelmente sujos e os resultados variaram desde 0% ^(E12 e E13) e 50% ^(E15). Nos garrotes visivelmente limpos de 2 estudos ^(E4 e E6) foi pesquisada a presença de MP/AP, os resultados foram respetivamente 15% e 9%. Em 3 estudos ^(E4, E6 e E13), foi avaliada a presença de MMR nos garrotes visivelmente limpos e os resultados variaram entre 0% ^(E6 e E13), e 5% ^(E4).

Em 6 estudos ^(E4, E5, E6, E8, E13 e E15) foi avaliada a proveniência dos garrotes de acordo com a área hospitalar de onde foram recolhidos. Os resultados foram organizados em 2 categorias, os provenientes de Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) e os provenientes de outros serviços (nUCI). Foi relacionada a área hospitalar com a prevalência de garrotes contaminados com MP/AP e com MMR.

Em 4 estudos ^(E4, E5, E6 e E8), foi avaliada a prevalência de garrotes contaminados por MP/AP provenientes de serviços não Unidades de Cuidados Intensivos, os resultados variaram desde 9% ^(E6) e 60% ^(E5). A presença de MP/AP em garrotes provenientes de Unidades de Cuidados Intensivos foi avaliada em 1 estudo ^(E5) e verificou-se em 69%.

A prevalência de garrotes contaminados por MMR provenientes de serviços não Unidades de Cuidados Intensivos foi avaliada em 6 estudos ^(E4, E5, E6, E8, E13 e E15), os resultados variaram desde 0% ^(E6 e E13) a 40% ^(E15).

Em 2 estudos ^(E5 e E15) foi avaliada a prevalência de garrotes contaminados por MMR provenientes de Unidades de Cuidados Intensivos, os resultados foram respectivamente 54% e 45%.

Tabela 9 - Tabela resultados de procedimentos que visaram reduzir a taxa de contaminação dos garrotes

	Procedimento	Taxa contaminação pré intervenção	Taxa contaminação pós intervenção	p
E2	No final do dia, os garrotes foram desinfetados através de submersão em Trigene® durante 6 horas e depois foram secos ao ar.	5,5 (3,67 – 25,00) UFC's/cm	0 (0,00 – 0,17) UFC's/cm	P= 0,0001
E13	Os garrotes de borracha foram desinfetados 2 vezes com toalhetes de álcool a 83%	Média ± DP: 24,5 ± 6,3 UFC's/ml	Média ± DP: 3,5 ± 0,89 UFC's/ml	P=0,0001 (Média de redução: 90,2 ± 11,5% UFC's/ml)
E14	Medidas de controlo de infeção + formação acerca de higiene das mãos	32/131 (24,4% MRSA)	2/88 (2,3% MRSA)	P=0,0016
E14	Foi usada uma Película entre o garrote e pele do paciente	1/46 (2,2%) MRSA	1/42 (2,4%) MRSA	P=1
E15	Formação acerca de medidas de controlo de infeção	15/36 (44,1% MRSA)	2/36 (16,7% MRSA)	P< 0,05

No E2, no final de cada dia, 6 garrotes foram desinfetados através de submersão numa solução desinfetante (Trigene®) durante 6 horas e depois foram secos o ar. A taxa contaminação pré intervenção foi de 5,5 (3,67 – 25,00) UFC's/cm e a taxa contaminação pós intervenção foi 0 (0,00 – 0,17) UFC's/cm, as diferenças foram estatisticamente significativas (P= 0,0001).

No E13, 30 garrotes de borracha foram cortados ao meio, metade de cada garrote foi analisada microbiologicamente (taxa de contaminação pré-intervenção), a outra metade foi desinfetada 2 vezes com toalhetes de álcool a 83% e posteriormente foram analisados (taxa de contaminação pós-intervenção). Os resultados foram média \pm DP: 24,5 \pm 6,3 UFC's/ml e média \pm DP: 3,5 \pm 0,89 UFC's/ml respetivamente, traduzindo-se numa média de redução: 90,2 \pm 11,5% UFC's/ml que foi estatisticamente significativa (P=0,0001).

No E14, foi realizada a análise microbiológica dos garrotes numa 1ª fase e a taxa de contaminação por MMR foi 32/131 (24,4% MRSA). Posteriormente à implementação de um programa educacional que visou medidas de controlo de infeção e formação acerca de higiene das mãos, a taxa de contaminação por MMR foi 2/88 (2,3% MRSA). As diferenças foram estatisticamente significativas (P= 0,0016).

No mesmo estudo foi usada uma película entre o garrote e a pele do paciente em 46 punções venosas periféricas, a taxa de contaminação por MMR foi de 1/46 (2,2%). Em 42 punções venosas periféricas onde não foi usada a película, a taxa de contaminação por MMR foi de 1/42 (2,4%). O MMR isolado foi MRSA, no entanto as diferenças não foram estatisticamente significativas (P=1).

No E15, foi realizada a análise microbiológica dos garrotes numa 1ª fase e a taxa de contaminação por MMR foi 15/36 (41,6% MRSA). Posteriormente à implementação de um programa educacional que visou medidas de controlo de infeção e formação acerca de higiene das mãos, a taxa de contaminação por MMR foi 2/36 (5,6 MRSA). As diferenças foram estatisticamente significativas (P<0,05).

Não foi possível realizar meta-análise, pois os procedimentos foram diferentes e os resultados foram apresentados com unidades de medida diferentes, desde contagem de UFC/ml a percentagem de garrotes com MRSA.

Tabela 10 - Principais conclusões dos estudos incluídos na RSL

ESTUDO Nº	RESULTADOS QUALITATIVOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
E1	Profissionais responsáveis: 8 Enfermeiros e 4 técnicos. 61,5% dos SA eram MRSA e todos eram resistentes à penicilina. Não foi identificada qualquer rotina de limpeza, desinfecção ou substituição controlada dos garrotes para punção intravenosa periférica.	Os garrotes para punção intravenosa são artigos passíveis de contaminação por microrganismos patogénicos e que atuam como fónites em ambiente hospitalar. 55,6% dos garrotes apresentaram SA e, destes, 61,5% foram MRSA. “Foi identificada a contaminação de garrotes por microrganismos patogénicos com perfil de resistência aos antibióticos muito utilizados em instituições hospitalares.”
E2	O hospital onde decorreu o estudo não é endémico para MMR, tem aplicadas práticas de controle de infeção e protocolos de desinfecção dos garrotes (no final do dia eram desinfetados durante 6h com Trigene® e secos ao ar, entre utilizações com Isowipes® (álcool 70%)). O maior nº de UFC foi identificado nos garrotes provenientes de trolleys usados nas rondas entre enfermarias.	Desinfetar garrotes com Trigene® é um método eficaz na redução de UFC. Uma limitação deste estudo é o tamanho pequeno da amostra e o facto de não terem sido pesquisados MP/AP, apenas MMR. No contexto de não endemicidade para MMR do hospital, o risco quantitativo do uso de garrotes reutilizáveis parece baixo. Os resultados deste estudo dificilmente poderão ser transferidos para outros hospitais onde exista endemicidade de MMR.
E3	A amostra foi aleatória. 96% dos profissionais de saúde concordaram que eles próprios e os equipamentos podem transmitir infeções, mas nenhum identificou os garrotes como potenciais fónites. 40% dos garrotes com manchas de sangue visíveis estavam contaminados com SA ou MRSA. 77% dos profissionais que usaram garrotes reutilizáveis referiram nunca os ter limpo. Os profissionais demonstraram falta de preocupação com as práticas de controle de infeção hospitalar.	Este estudo demonstra que os garrotes atuam como fonte de bactérias patogénicas, incluindo MRSA e que os profissionais de saúde demonstram falta de consciência acerca dos garrotes constituírem uma fonte de infeções associadas aos cuidados de saúde. Também revela que os profissionais de saúde apresentam deficiências no conhecimento dos procedimentos de controlo de infeção e da importância da lavagem das mãos. O uso de garrotes descartáveis deveria ser a regra, até haver uma maneira realmente eficaz de desinfetar os garrotes reutilizados.
E4	Profissionais: 7 Enfermeiros e 33 Médicos. O tempo médio de duração dos garrotes foi de 14 semanas (1 dia-99 semanas). Não existia nenhum protocolo de utilização dos garrotes e 26% apresentaram manchas de sangue visíveis. Não houve uniformidade no método de limpeza utilizado, alguns referiram lavá-los em casa, outros referiram desinfetá-los com toalhetes de álcool. Os garrotes foram ainda usados diariamente em 79% dos casos (34/43), numa média de 3 pacientes por dia.	Este estudo confirma a contaminação dos garrotes reutilizados na punção venosa periférica com MRSA. Para além disso, os garrotes são usados indiscriminadamente em múltiplos pacientes por dia e a maioria dos profissionais de saúde não os limpam ou substituem regularmente. Garrotes reutilizados na punção venosa periférica em hospitais estão, comprovadamente, contaminados com MRSA. Garrotes não descartáveis colocam os pacientes em risco de infeção e devem ser abandonados da prática clínica. A introdução de garrotes de uso único deve ser realizada em todo o Serviço Nacional de Saúde e deve ser incorporada nas futuras guidelines de prevenção de MRSA.

E5	<p>Não havia protocolo de utilização dos garrotes. Os garrotes podem ter maior potencialidade de transferência de MMR do que os outros equipamentos não invasivos, porque são aplicados sob pressão contra a pele e são colocados muito perto dos acessos vasculares periféricos. Os MMR isolados na UCI não estavam geneticamente relacionados, o que reflete a transferência de MMR entre unidades.</p>	<p>Os garrotes reutilizados estão frequentemente contaminados com MMR e podem constituir fonte de contaminação cruzada. Como são pressionados diretamente contra a pele dos pacientes podem ter maior potencial de transmissão de MMR do que outros equipamentos.</p> <p>O nível de contaminação ambiental do hospital deve ter sido em conta na possibilidade de contaminação dos garrotes reutilizados.</p> <p>O uso de garrotes reutilizáveis em ambiente hospitalar pode não se justificar devido à elevada prevalência de MMR</p>
E6	<p>Em ambulatório cada garrote foi usado em média em 33 pacientes por dia e no internamento em 11 pacientes por dia. Os garrotes eram substituídos diariamente e sempre que se sujavam de sangue. Havia 0 garrotes com manchas de sangue visíveis. Um garrote do serviço de ambulatório estava contaminado com A Bauannii e com S.Aureus.</p>	<p>As baixas taxas de contaminação dos garrotes utilizados para punção venosa periférica são encorajadoras, no entanto, qualquer taxa de contaminação é motivo para preocupação. Parece que, para eliminar a possibilidade de os garrotes utilizados para punção venosa periférica serem reservatórios de IACS, é necessária uma combinação de várias ações. Mesmo introduzindo garrotes de uso único, provavelmente não seria suficiente, bastaria que o profissional de saúde tivesse uma higiene das mãos deficiente para que pudesse transferir agentes patogénicos do último paciente para o novo garrote.</p> <p>Os garrotes reutilizados podem constituir potenciais reservatórios para bactérias patogénicas.</p>
E7	<p>Profissionais: 5 Enfermeiros, 45 Médicos.</p> <p>Todos os garrotes eram de tecido elástico. A média de duração de uso dos garrotes foi 39 semanas (2-208 semanas), representando uma estimativa de 19500 contactos com pacientes, partindo do princípio que cada garrote foi utilizado apenas 10 vezes por semana. 80% dos garrotes foram recolhidos de enfermarias médicas, mas a maioria dos usuários referiu usá-los em múltiplas áreas. Apenas 17 (34%) dos garrotes tinham sido alguma vez lavados ou desinfetados de qualquer modo. 66% estavam visivelmente sujos e 8% estavam sujos de sangue.</p>	<p>Este estudo confirma a presença de MRSA nos garrotes reutilizados em punção venosa periférica e ilustra o extenso tempo de uso e a inadequada limpeza deste equipamento.</p> <p>Os autores sugerem que a alternativa de garrotes de uso único não deve ser descartada sem ter em conta algumas considerações. A estimativa do custo de 1 único episódio de bacteriemia por MRSA nos Estados Unidos é de 26 446 dólares, o que equivale a 130 000 garrotes de uso único, assim sendo, estes podem até ser considerados baratos.</p> <p>No entanto, mesmo que os garrotes sejam de uso único, exclusivos de cada paciente ou adequadamente desinfetados entre utilizações, é obvio que as taxas de transmissão não serão significativamente melhoradas, se os profissionais de saúde não realizarem uma rigorosa higiene das mãos.</p> <p>Enquanto uma rotina de desinfecção dos garrotes reutilizados não for possível, os autores recomendam o uso de garrotes de uso único como parte das medidas de controlo de MRSA.</p>
E8	<p>Profissionais: 12 Enfermeiros, 27 Médicos, 13 Técnicos. O tempo médio de duração dos garrotes foi 45 semanas (2-104 semanas), com uma média de 11 utilizações diárias. Não existia qualquer protocolo de utilização dos garrotes.</p> <p>Apenas 35% referiram terem desinfetado alguma vez os garrotes e 54% referiram que evitam a utilização dos próprios garrotes em doentes conhecidamente infetados.</p>	<p>Os resultados deste estudo reforçam a evidência que os garrotes podem constituir fómites para MSSA e MRSA. A presença de methicillin-sensitive Staphylococcus aureus (MSSA) e MRSA nos garrotes pode levar os profissionais de saúde a reinocular as mãos mesmo depois de lavadas, o que pode levar à transmissão de S. aureus para outros pacientes ou superfícies. Com base nos resultados deste estudo, os garrotes deveriam ser limpos regularmente ou alternativas de uso único deveriam ser disponibilizadas.</p>
E9	<p>O estudo decorreu numa enfermaria de cirurgia plástica. Simultaneamente foram analisadas as tesouras de bolso que não apresentaram crescimento de UFC.</p>	<p>Uma forma de eliminar o risco de infeção cruzada a partir dos garrotes é usar garrotes de uso único nas punções venosas periféricas. Os autores sugerem o uso de uma luva como garrote, pois, constitui uma alternativa barata e acessível que pode ser tão eficaz como um garrote de uso único.</p>

E10	<p>O estudo decorreu em enfermarias da área médica e cirúrgica, UCI e ambulatório, os profissionais responsáveis foram enfermeiros, médicos e técnicos. Apenas 1 garrote não apresentou crescimento bacteriano significativo, tinha sido repostado recentemente e provavelmente nunca teria sido usado.</p>	<p>É, portanto, claro que os garrotes representam um potencial risco de transmissão de MRSA ou outros agentes patogénicos entre pacientes, a não ser que sejam limpos ou substituídos regularmente. Os garrotes deveriam ser limpos após cada utilização, tal como a British Medical Association recomenda para qualquer equipamento usado em mais do que um paciente. Como resultado deste estudo, até estarem disponíveis alternativas de uso único, os garrotes reutilizados passaram a ser descontaminados de acordo com as indicações dos respetivos fabricantes.</p>
E11	<p>50% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis. Simultaneamente foi realizada pesquisa microbiológica de HIV e HBV nos garrotes com manchas de sangue visíveis e nenhum destes microrganismos foi isolado.</p>	<p>Este estudo demonstrou um substancial reservatório de bactérias potencialmente patogénicas nos garrotes reutilizados em punção venosa periférica. O potencial risco de infeção cruzada é evidente, uma vez que num hospital distrital com 600 camas, são realizadas 400 colheitas de sangue e 300 cateterizações venosas periféricas por dia. No entanto, as diretrizes de controlo de infeção ignoram este risco. Enquanto for impossível desinfetar os garrotes reutilizados, é recomendado o uso de garrotes de uso único.</p>
E12	<p>Profissionais: 53 Enfermeiros, 101 Médicos, 46 Técnicos. O tempo médio de duração dos garrotes foi 97 semanas (3 dias – 390 semanas). 37,5% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis. 9% dos profissionais tinham usado os garrotes em países com risco elevado de contaminação por vírus transmissíveis por sangue (África e Tailândia). 62% dos participantes referiram usar também garrotes de outros 3% referiram especificamente que usavam um garrote diferente quando o paciente tinha uma infeção conhecida por MRSA ou HIV. A razão mais comum para trocar de garrote foi a perda do anterior. 19% referiram como razão mais provável o facto de o garrote anterior se encontrar sujo. 3% responderam que não trocavam voluntariamente de garrote sob quaisquer circunstâncias. 48% referiram usar sempre luvas, 27% disseram que não usam luvas ou que só o fazem ocasionalmente. A lavagem das mãos apenas foi referida como sendo realizada antes e depois da punção venosa periférica por 42% dos profissionais; 72% deste grupo referiu que o fazem sempre. 45% referiram apenas lavar as mãos após o procedimento e, destes, 53% referiram fazê-lo sempre ou pelo menos a maior parte das vezes.</p>	<p>O elevado nº de garrotes com manchas de sangue visíveis deve ser motivo de preocupação, pois evidencia uma falta de higiene dos garrotes. Parece que é necessário realizar mais trabalho entre os profissionais de saúde para aumentar a segurança e a execução das políticas de controlo de infeção e os benefícios da lavagem das mãos e uso de luvas. No entanto, neste estudo, contrastando com outros, os garrotes representam um risco de transmissão de S.aureus relativamente baixo. É possível que, se a área do garrote analisada fosse maior, pudessem surgir mais garrotes contaminados com SA e MRSA.</p>

E13	<p>Todos os garrotes incluídos neste estudo provieram de salas de bloco operatório. O estudo decorreu em 30 salas de bloco operatório. O prazo de validade dos garrotes era desconhecido. A razão mais comum para substituição do garrote foi a perda do garrote anterior. Quinze dos 30 (50%) garrotes estudados estavam visivelmente sujos. Dos profissionais que responderam ao questionário, 37% referiram lavar sempre as mãos com sabão ou desinfetar com solução alcoólica antes do procedimento de punção venosa periférica, 44% referiu fazê-lo ocasionalmente e 19% referiram nunca o fazer.</p> <p>A quantidade de microrganismos encontrados nos garrotes diminuiu significativamente após desinfetar 2 vezes com álcool etílico a 83% (média +/- DP: 24.5+/-6.3 vs 3.5+/-0.89, antes e depois de desinfetar com álcool respetivamente, P= 0.001). Desinfetar os garrotes 2 vezes com álcool etílico a 83% provocou uma considerável diminuição na contaminação bacteriana (média da redução: 90.2+/-11,5%).</p>	<p>Este estudo decorreu em salas de BO que, geralmente têm condições de maior assepsia do que a maioria das áreas hospitalares, o que pode influenciar o resultado. A maioria das colónias identificadas foram SA ou enterococcus, no entanto, nenhuma era multirresistente.</p> <p>Os garrotes de uso único são a opção ideal, no entanto se estes não estiverem disponíveis, os cuidados de controlo de infeção são fundamentais para prevenir IACS.</p> <p>Em conclusão, a contaminação dos garrotes está dependente dos cuidados de higiene por parte dos profissionais que os manuseiam e de todo o hospital. Uma higiene hospitalar deficiente combinada com falta de cuidados de higiene no uso dos garrotes torna os garrotes reutilizáveis um veículo para as infeções associadas aos cuidados de saúde.</p>
E14	<p>O tempo médio de duração dos garrotes foi 4 semanas (10 dias – 8 semanas). A diferença de contaminação por MRSA entre os que usaram a tira de polietileno e os que não usaram não foi significativa (P=1, teste exato de Fisher). No entanto, a diferença de contaminação por MRSA antes e após a sessão de formação acerca da medidas de controlo de infeção e de lavagem das mãos foi significativa (P=0,0016, teste de Mantel-Haenszel)</p> <p>Não houve relação entre o nº de UFC's/cm² e o tempo de uso do garrote, pré e pós descontaminação das mãos ou uso de tira de polietileno.</p>	<p>Em conclusão, os garrotes usados na punção venosa periférica podem servir como fómites na transferência de bactérias, incluindo MRSA. Este estudo sugere que o mecanismo mais importante de contaminação dos garrotes é por via das mãos do profissional de saúde e não a partir do paciente. Quebrando o ciclo de eventos que transferem microrganismos, pode levar a uma redução do nível de agentes patogénicos potencialmente significativos no meio ambiente próximo do paciente. Os garrotes de uso único e as tiras de polietileno podem ser desnecessárias, se os cuidados de higiene das mãos forem adequados. A lavagem das mãos deve ser encarada como o método mais importante para a redução dos microrganismos.</p>

E15	<p>93 profissionais completaram o questionário, ninguém referiu usar um garrote diferente em pacientes com infeções por MRSA conhecidas.</p> <p>De acordo com 41,9% dos profissionais de saúde inquiridos, não existe risco de transmissão de infeção a partir deles próprios para os pacientes. 97,8% consideram que há risco de transmissão dos pacientes para eles próprios.</p> <p>Em 53 de 91 (58,2%) punções venosas periféricas, os profissionais de saúde não usaram luvas. Falharam a remoção das luvas após o contacto com o paciente e entre local sujo e local limpo no mesmo doente em 24 de 112 ocasiões (21,4%).</p> <p>16,7% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis</p> <p>Os profissionais de saúde usavam luvas predominantemente para a própria proteção</p>	<p>Em conclusão, este estudo revelou deficientes práticas de controlo de infeção, nomeadamente na lavagem das mãos utilização de luvas e uso dos garrotes com uma elevada frequência de contaminação dos garrotes por MRSA. Após a implementação das medidas de controle de infeção, o cumprimento das práticas de controle de infeção tornou-se melhor, mas não ao nível desejado. No hospital onde decorreu este estudo, parece que é necessário levar a cabo mais trabalho com os profissionais de saúde para aumentar a consciencialização do problema, a execução das políticas de controlo de infeção, a lavagem das mãos, uso de luvas, motivação individual implementação de programas de cuidados de saúde e suporte logístico de modo a ser possível reduzir as IACS. O uso de garrotes de uso único é recomendado.</p>
-----	---	---

Em 4 estudos ^(E1, E4, E7, E8 e E12) foi registada a categoria profissional dos responsáveis pelos garrotes, perfazendo um total de 206 médicos, 85 enfermeiros e 63 técnicos.

O tempo médio de duração dos garrotes foi avaliado em 5 estudos ^(E4, E7, E12 e E14) e variou desde 14 semanas (1 dia-99 semanas) ^(E4) a 97 semanas (3 dias – 390 semanas) ^(E12).

Todos os estudos incluídos nesta RSL, exceto E6, referiram deficientes cuidados de higiene dos garrotes. Em E6 todos os garrotes estavam aparentemente limpos, existia um protocolo de substituição dos garrotes, eles eram trocados diariamente no final do dia e sempre que se sujavam de sangue. Foram identificados A. Baumannii ou SA em 9% dos 200 garrotes analisados. Os autores referem que, apesar de baixa, qualquer taxa de contaminação é motivo para preocupação.

Quanto à presença de manchas de sangue visíveis, foi avaliada em 6 estudos ^(E4, E6, E11, E12, E13 e E15) e variou desde 0% ^(E6) a 50% ^(E11).

Todos os estudos que tiveram em conta a higiene das mãos dos profissionais de saúde na contaminação dos garrotes ^(E3, E6, E7, E12, E13, E14 e E15), concluíram que este fator é determinante e, em todos eles os profissionais tinham desempenhos desadequados nesta matéria. Em E6 é mesmo referido que, introduzindo garrotes de uso único, provavelmente não seria suficiente, bastaria que o profissional tivesse uma higiene das mãos deficiente para que pudesse transferir agentes patogénicos do último paciente para o novo garrote e em E14 a higiene das mãos é apontada como o método mais importante para a redução de microrganismos nos garrotes reutilizados na PVP. Por outro lado, em E8 é referido que, mesmo com uma adequada higiene das mãos, estas podem ser reinoculadas depois de lavadas com o manuseio de garrotes contaminados, podendo levar à transmissão de MSSA e MRSA para outros pacientes ou superfícies.

Todos os estudos, exceto 2 ^(E2 e E12) referem que os garrotes reutilizados na PVP são artigos passíveis de contaminação por microrganismos patogénicos que constituem fómites em ambiente hospitalar e colocam os pacientes em risco de infeção. Em E5, é referido que, os garrotes sendo pressionados diretamente contra a pele dos pacientes, podem ter maior potencial de transmissão de MMR do que outros equipamentos.

Os estudos que referiram os garrotes como equipamentos com baixo potencial de transmissão de agentes patogénicos foram E2 e E12. Em E2 apenas foram pesquisados MMR e não outros microrganismos potencialmente patogénicos que também podem causar infeções e os autores salvaguardam ainda que o hospital onde decorreu o estudo não é endémico para MMR, tem aplicadas práticas de controle de infeção e que, portanto, os seus resultados dificilmente poderão ser transferidos para outros hospitais onde exista endemicidade de MMR. E12 apenas foram pesquisados SA e micrococcus e os autores

salientam que talvez fosse possível um resultado mais expressivo, caso a área do garrote analisada tivesse abrangido uma porção maior, em vez de apenas 1cm de comprimento. Esta possibilidade é fundamentada pelos 37,5% de garrotes que estavam sujos de sangue, o que evidencia falta de higiene destes equipamentos, mas dos quais, apenas 4% apresentaram MP/AP e nenhum deles apresentou MMR, apesar de o hospital ser endêmico para MRSA.

Em E13 a taxa de contaminação por MMR foi 0%, no entanto este estudo difere dos restantes porque todos os garrotes eram provenientes de salas de bloco operatório onde, segundo os próprios autores, as condições de assepsia são relativamente melhores do que as dos outros estudos que incluíram garrotes de enfermarias. Mesmo assim, cresceram colónias de microrganismos em todos os garrotes analisados que não foram identificadas porque apenas foram pesquisadas MRSA e VRE.

O nível de endemicidade hospitalar e da unidade onde se usa o garrote foi referido como determinante na contaminação dos garrotes em E2, E5, E13 e E15.

Em 4 estudos (E3, E12, E14 e 15), foram avaliadas as práticas dos profissionais de saúde relativamente às precauções básicas de controlo de infeção durante a realização de PVP, em todos eles as práticas foram desadequadas, revelando falta de consciência do risco de contaminação dos garrotes, das mãos e do meio envolvente.

Todos os estudos exceto 4 (E1, E2, E12 e E14) recomendam diretamente o uso de garrotes de uso único.

Em E9 é recomendado o uso de uma luva, pois consideram que é uma alternativa barata e tão eficaz como um garrote descartável, no entanto não testaram esta hipótese.

5. Discussão

Os 15 estudos primários que constituíram o corpus desta RSL, consideram-se “estudos de qualidade” porque todos obtiveram, no máximo, uma resposta negativa nas respectivas checklists de avaliação da qualidade. Este resultado encontra-se dentro do critério estabelecido com base no JBI (2012), de um máximo de duas respostas negativas para que fossem considerados estudos de qualidade.

A WHO (2016) salienta que, neste momento, as IACS afetam centenas de milhões de pessoas, sendo responsáveis por morbidade e mortalidade desnecessárias e por um aumento significativo dos custos económicos da saúde. Também refere que muitas delas são completamente evitáveis. Para que se consiga reduzir a taxa de IACS é importante ter como base a cadeia de infeção, para poder intervir ao nível dos seus elos, adotando medidas específicas em vez de ações dispersas (ARS, 2013). Neste sentido, com a realização desta RSL pretendeu-se compreender a importância do garrote reutilizado na PVP em meio hospitalar, enquanto reservatório de colónias de microrganismos, em que medida estes microrganismos têm potencial de causar infeção nos hospedeiros e a respetiva multiresistência antimicrobiana.

Dos resultados obtidos nesta RSL, a taxa de contaminação geral (UFC) dos garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar nunca foi inferior a 50% e em cerca de metade dos estudos atingiu os 100%. Significa isto, segundo a definição de UFC de Goldman & Green (2008), que a grande maioria dos garrotes estavam contaminados por microrganismos viáveis e com capacidade de se multiplicar através de fissão binária sob condições controladas.

A classificação de Murray et al. (1991), indica que os microrganismos altamente patogénicos são a *neisseria meningitidis* e a *salmonella spp.*, nenhum deles foi pesquisado nos 15 estudos incluídos nesta RSL, logo não se pode confirmar nem excluir a sua presença. Para efeitos de conclusões, considerou-se que a taxa de contaminação por MP/AP diz respeito a microrganismos potencialmente patogénicos, pois foram os únicos identificados, quando isolados.

A contaminação de garrotes de PVP por microrganismos potencialmente patogénicos verificou-se em todos estudos que a pesquisaram. As taxas de contaminação foram muito variáveis, e em cinco estudos, elas foram superiores a 50%. Estes valores são muito relevantes, pois significam que, uma grande parte dos garrotes analisados, estavam

contaminados por microrganismos que, de acordo com Murray et al. (1991), são capazes de causar infeção em indivíduos com mecanismos de defesa debilitados, o que pode levar ao aumento da morbilidade e da mortalidade

Considera-se MMR um microrganismo resistente a três ou mais classes de antimicrobianos ou quando é resistente a um agente antimicrobiano chave, mas que geralmente demonstra resistência cruzada ou co-resistência a múltiplas classes de antimicrobianos (Magiorakos et al., 2012). A contaminação com MMR dos garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar deve ser alvo de preocupação, pois a OMS (2015) refere a existência de MMR como uma significativa ameaça à saúde pública, dado que há cada vez menos agentes antimicrobianos efetivos disponíveis para infeções causadas por esses microrganismos. Aferiu-se que a taxa de contaminação por MMR atingiu um máximo de 42% num estudo e um mínimo de 0% em três estudos. As taxas de contaminação foram, muito variáveis, existindo mesmo hospitais onde, apesar de terem sido pesquisados, não foram isolados quaisquer garrotes com MMR.

Numa tentativa de perceber as causas, tentou-se relacionar as taxas de contaminação por MMR com o país proveniente e o respetivo nível de desenvolvimento, pois, de acordo com (Allegranzi et al., 2010), nos países em vias de desenvolvimento as IACS têm um impacto elevado. A taxa de contaminação mais alta registou-se num país em desenvolvimento, a Turquia, no entanto, o país que se lhe segue é a Austrália, um país classificado como desenvolvido, com 25% de garrotes contaminados por MMR. Em oposição o Paquistão é um país em desenvolvimento e apresentou uma taxa de contaminação por MMR relativamente baixa (4%). Com estes resultados consubstancia-se não existir relação entre a contaminação de garrotes por MMR e o nível de desenvolvimento do país. O método de colheita da amostra para análise laboratorial também não parece ter relação com o nível de contaminação encontrado, pois, a técnica utilizada no estudo que apresentou maior taxa de contaminação, foi a mesma de estudos que apresentaram 0% de contaminação.

Quanto ao tipo de material, os garrotes de borracha ou plástico apresentaram uma contaminação inferior aos garrotes de tecido elástico. Apesar de este fator apenas ter sido avaliado apenas num estudo, a diferença foi estatisticamente significativa. Este resultado está de acordo com as recomendações da INS (2016), WHO (2010) e do RCN (2016) que desencorajam o uso de garrotes de tecido porque não podem ser limpos entre doentes. Em Portugal não existe nenhuma recomendação específica neste sentido e o manual de procedimentos de enfermagem da ACSS (2011) é completamente omissivo relativamente ao tipo de garrote que deve ser usado.

No que se refere à variável “higiene aparente dos garrotes”, os garrotes “visivelmente sujos” apresentaram taxas de contaminação por MP/AP e MMR superiores quando comparadas com os garrotes “visivelmente limpos”. No entanto, houve um garrote visivelmente limpo que estava contaminado por MMR e 19 garrotes também visivelmente limpos apresentaram MP/AP. Mesmo baixa, qualquer taxa de contaminação por este tipo de microrganismos deve ser alvo de preocupação, por isso, mesmo que os garrotes se apresentem visivelmente limpos não se pode afirmar que não estão contaminados por microrganismos potencialmente patogênicos e/ou multirresistentes. Afere-se assim que esta característica não pode ser utilizada para justificar a reutilização de garrotes na PVP em meio hospitalar.

Relativamente à variável “área hospitalar”, apurou-se que a prevalência de garrotes contaminados por MMR provenientes de UCI foi superior à das restantes áreas hospitalares. De acordo com o ECDC (2016), o peso da resistência antimicrobiana é elevado nas UCI e estas são as enfermarias com maior prevalência de IACS, estando a maioria destas associadas ao uso de dispositivos invasivos.

Em contraste, num estudo onde todos os garrotes foram provenientes de salas de BO a taxa de contaminação por MMR foi 0%. De acordo com os próprios autores (Kim et al., 2014), nestas salas existem condições de assepsia relativamente melhores, quando comparadas com as restantes unidades.

Por estes resultados, apurou-se que o nível de contaminação do ambiente onde os garrotes são utilizados, parece influenciar a respetiva taxa de contaminação. Os garrotes reutilizados em UCI apresentaram uma maior probabilidade de estar contaminados por MMR, do que os utilizados nas restantes áreas hospitalares. No entanto, na maioria dos estudos, a taxa de contaminação dos garrotes reutilizados nas restantes áreas hospitalares foi superior a 0%, o que sugere que os cuidados com estes equipamentos devem ser iguais em todas as áreas hospitalares, pois qualquer taxa de contaminação por MMR deve ser alvo de atenção.

A existência de protocolos de utilização de garrotes de PVP esteve presente nos hospitais de três estudos incluídos na RSL. A taxa de contaminação por MP/AP e MMR foi mais baixa do que a apurada nos restantes estudos onde não havia este tipo de protocolos e, em dois deles, foi mesmo de 0%, e noutro de 5% que, ainda é considerada uma taxa de contaminação baixa. Pode concluir-se assim que, a existência de protocolos de utilização de garrotes, embora tenha reduzido o risco de contaminação cruzada com origem nos garrotes reutilizados em PVP, não foi suficiente para o eliminar. Assim, a implementação de

protocolos de utilização de garrotes, isoladamente, não deve ser adotada como procedimento para impedir a contaminação destes equipamentos.

Relativamente aos procedimentos realizados pelos profissionais de saúde, que visaram a redução da taxa de contaminação dos garrotes, as mais eficazes foram a submersão dos garrotes em Trigene® durante 6 horas e depois secos ao ar, a desinfecção duas vezes com toalhetes de álcool a 83% e a formação acerca de medidas de controlo de infeção e de higiene das mãos. A utilização de uma película entre o braço do paciente e o garrote revelou-se ineficaz.

No que se refere à utilização do Trigene®, revelou ser um processo moroso e que só pode ser realizado no final do dia, logo inviabiliza a sua realização entre pacientes. A desinfecção com toalhetes de álcool só pode ser utilizada em garrotes de plástico ou borracha, não sendo solução para os garrotes de tecido elástico. A formação acerca de medidas de controlo de infeção e de higiene das mãos reduziram a taxa de contaminação dos garrotes por MP/AP e por MMR mas não a eliminaram.

As medidas de controlo de infeção, nomeadamente, nos cuidados com os garrotes e na higiene das mãos, foram deficientes em todos os estudos onde estes fatores foram avaliados, o que demonstra uma falta de consciencialização dos profissionais de saúde relativamente ao risco de contaminação existente.

O garrote constitui um equipamento médico que contacta com pele íntegra e, por isso, tem sido considerado um equipamento de risco reduzido na transmissão de infeção e englobado em estudos juntamente com estetoscópios, pens, tesouras, termómetros e outro material de bolso (Uneke, 2014). No entanto, o garrote, quando reutilizado na PVP, é manuseado depois da higiene das mãos, num procedimento que quebra a integridade da pele e acede diretamente à corrente sanguínea (ACSS, 2011). É interveniente num procedimento que tem uma probabilidade de 0,1% de provocar infeção da corrente sanguínea (Maki, et al, 2006). Este valor parece baixo, mas, tendo em consideração que atualmente é o procedimento mais frequentemente realizado em meio hospitalar, ele é responsável por um número de infeções equiparável ao das infeções sistémicas com origem nos CVC (Pujol et al., 2007).

É recomendado o uso de garrotes de uso único, ou garrotes de borracha ou plástico, desde que desinfetados entre pacientes e entre cada utilização. Um estudo sugeriu o uso de uma luva como garrote, referindo-a como uma alternativa barata e acessível que pode ser tão eficaz como um garrote de uso único, no entanto esta hipótese não foi testada.

6. Conclusões

Do estudo realizado, dos resultados obtidos e discutidos anteriormente, apresentam-se neste capítulo, em jeito de síntese, as principais conclusões.

Os garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar são equipamentos passíveis de contaminação por microrganismos potencialmente patogénicos e por microrganismos multirresistentes, que atuam como fómites em meio hospitalar.

Garrotes reutilizáveis de plástico ou borracha são preferíveis em detrimento dos garrotes de tecido elástico, pois, para além de este tipo de material ser menos suscetível de estar contaminado, ainda tem a vantagem de poder ser desinfetado entre pacientes. A utilização de toalhetes de álcool a 83% é eficaz nestes casos.

A higiene aparente dos garrotes não pode ser utilizada como um método de seleção de garrotes para reutilizar, pois, os garrotes visivelmente limpos, apesar de terem menor probabilidade de estarem contaminados com microrganismos potencialmente patogénicos e/ou multirresistentes, não estão garantidamente isentos de contaminação.

Não existem áreas hospitalares onde o risco de os garrotes reutilizados em PVP não esteja presente. Embora serviços com maior taxa de IACS, como é o caso das UCI, apresentem maior risco de contaminação dos garrotes, estes podem constituir fómites em qualquer unidade hospitalar.

A existência de protocolos de utilização dos garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar reduz a taxa de contaminação destes equipamentos. No entanto, só por si, não a elimina totalmente, logo não deve ser adotada isoladamente.

A higiene das mãos e as precauções básicas de controlo de infeção levadas a cabo pelos profissionais de saúde também são determinantes na taxa de contaminação dos garrotes e, portanto, no risco de infeção cruzada. Mesmo com a introdução de garrotes de uso único, não é garantida a não transmissão de microrganismos através dos garrotes na PVP, pois estes podem ser contaminados pelas mãos dos profissionais ou pelo meio ambiente circundante. A higiene das mãos e do meio ambiente, só por si, também não são eficazes, pois as mãos podem ser reinoculadas através dos garrotes contaminados.

Para que os garrotes utilizados na PVP, em meio hospitalar, não constituam reservatórios de microrganismos potencialmente ou altamente patogénicos e/ou multirresistentes, provocando infeções cruzadas, é necessário que os garrotes sejam de uso

único ou, quando reutilizáveis, sejam de plástico ou borracha e desinfetados entre cada utilização.

Estas duas alternativas de garrotes têm de ser utilizadas com adequada higiene das mãos dos profissionais e com as precauções básicas de controlo de infeção.

Implicações para a prática clínica

O objetivo primordial desta RSL centra-se na sensibilização dos profissionais de saúde e das comissões de controlo de infeção para o risco de infeção cruzada a partir dos garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar, podendo contribuir para a elaboração de protocolos que visem uma utilização segura destes equipamentos.

Implicações para a investigação

Em todos os estudos, realizados em meio hospitalar, onde a contaminação de garrotes reutilizados na PVP por microrganismos potencialmente patogénicos foi pesquisada, ela estava presente em, pelo menos em um dos garrotes. Este facto permite concluir que os garrotes reutilizados na PVP em meio hospitalar constituem reservatórios de microrganismos capazes de infetar hospedeiros suscetíveis, no entanto, a realização de estudos que tenham o objetivo de comprovar esta relação é recomendada. Uma das formas seria a comparação do genoma dos microrganismos isolados nos garrotes com o genoma dos microrganismos isolados nas flebites, bacteriemias e sépsis.

São necessários estudos que compararem o custo da utilização de garrotes de uso único com o custo da reutilização de garrotes de borracha ou plástico desinfetados entre cada utilização, para se poder tomar uma decisão fundamentada entre a escolha de uma das alternativas.

Referências Bibliográficas

- Administração Central dos Sistemas de Saúde. (2011). *Manual de normas de enfermagem e procedimentos técnicos* (2ª ed). Lisboa: ACSS
- Administração Regional de Saúde. (2013). *Manual de Controlo da Infecção*. Porto: ARS.
- Acedido em
[http://portal.arsnorte.minsaude.pt/portal/page/portal/ARSNorte/Documentos/Manuais/Manual Controlo Inf ecao.pdf](http://portal.arsnorte.minsaude.pt/portal/page/portal/ARSNorte/Documentos/Manuais/Manual%20Controlo%20Infeccao.pdf)
- Allegranzi, B., Nejad, S. B., Combescure, C., Graafmans, W., Attar, H., Donaldson, L., & Pittet, D. (2010). Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 377(9761), 228-241. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61458-4
- Baraldi, M. M., Padoveze, M. C. (2015). Higienização das Mãos: a evolução e o atual “Estado da Arte”. *Journal of Infection Control*, 4 (3), 11-12.
- Batista, K. C. d. O., Tipple, A. F. V., Leão-Vasconcelos, L. S. N. d. O., Ribeiro, E. L., & Prado, M. A. d. (2015). Contaminação de torniquetes para punção intravenosa periférica. *Acta Paulista de Enfermagem*, 28, 426-432.
- Boyd, S., Aggarwal, I., Davey, P., Logan, M., & Nathwani, D. (2011). Peripheral intravenous catheters: the road to quality improvement and safer patient care. *J Hosp Infect*, 77(1), 37-41. doi: 10.1016/j.jhin.2010.09.011
- Campos, L., Saturno, P. & Carneiro, A. V. (2010). Plano nacional de saúde 2011-2016 - A qualidade dos cuidados e dos serviços. Acedido em
<http://pns.dgs.pt/files/2010/07/Q2.pdf>
- Capdevila, J. A. (2013). El catéter periférico: El gran olvidado de la infección nosocomial. *Revista Española de Quimioterapia*, 26(1), 1-5.

- Centers for Disease Prevention and Control. (2011). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Acedido em <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/bsi-guidelines-2011.pdf>
- Centers for Disease Prevention and Control. (2016). 2014 National and state healthcare associated infections progress report. Acedido em www.cdc.gov/hai/progress-report/index.html.
- Conroy, F. J., Whitaker, I. S., Sohal, A. S., & Fourie, L. R. (2006). Ubiquitous equipment on a plastic surgery ward: an infection risk? *Plast Reconstr Surg*, 117(4), 1369-1370.
- Costa, A., Noriega, E., Fonseca, L., & Silva, M. (2009). Inquérito nacional de prevalência de infeção: Relatório. Lisboa: Direção Geral de Saúde: Departamento de Qualidade em Saúde.
- Damani, N. (2012). *Infection prevention and control* (3ª ed.). Nova Iorque: Oxford University.
- Davis, B. K. (2011). *Phlebotomy: From student to professional* (3ª ed.). Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning
- Delgado-Capel, M., Gabillo, A., Elías, L., Yébenes, J., Sauca, G., & Capdevila, J. (2012). Peripheral venous catheter-related bacteremia in a general hospital. *Revista Española de Quimioterapia: Publicación Oficial de La Sociedad Española de Quimioterapia*, 25(2), 129-133.
- Despacho nº 15423/2013. (2013, novembro 26). Programa de prevenção e controlo de infeção e de resistencia aos antimicrobianos (PPCIRA). [Portugal]. *Diário da República*, 2(229), pp. 34563-34565. Acedido em <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/2965166/details/normal?q=despacho+15423%2F2013>
- Despacho nº 1400-A/2015. (2015, fevereiro 10). Plano nacional para a segurança dos doentes 2015-2020. [Portugal]. *Diário da República*, 2(28), pp. 3882-(2) a 3882-(10). Acedido em <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/66463212/details/normal?q=Despacho+1400-A%2F2015>

- Direcção Geral da Saúde. (2007a). Programa nacional de prevenção e controlo da infeção associada aos cuidados de saúde. Acedido em <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/programa-nacional-de-prevencao-e-controlo-da-infeccao-associada-aos-cuidados-de-saude.aspx>
- Direcção Geral da Saúde. (2007b). Precauções básicas de controlo de infeção: abordagem teórica. Acedido em <https://www.dgs.pt/programa-de-prevencao-e-controlo-de-infecoes-e-de-resistencia-aos-antimicrobianos/materiais-formativos.aspx>
- Direcção Geral da Saúde. (2012). Norma nº 029/2012 de 29/12/2012 atualizada a 31/10/2013. Precauções básicas do controlo da infeção (PBCI). Acedido em <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0292012-de-28122012.aspx>
- Direcção Geral da Saúde. (2014). Norma 013/2014 de 25/08/2014 atualizada a 07/08/2014. Uso e Gestão de Luvas nas Unidades de Saúde. Acedido em <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas.aspx>
- Direcção Geral da Saúde. (2015a). Plano nacional de saúde revisão e extensão a 2020. Acedido em <https://www.dgs.pt/em-destaque/plano-nacional-de-saude-revisao-e-extensao-a-2020-aprovada-pelo-governo.aspx>
- Direcção Geral da Saúde. (2015b). Relembrando a cadeia epidemiológica: Formação do PPCIRA sobre PBCI/PBVT 2015 Acedido em <https://www.dgs.pt/programa-de-prevencao-e-controlo-de-infecoes-e-de-resistencia-aos-antimicrobianos/materiais-formativos.aspx>
- Direcção Geral da Saúde. (2015c). Relembrando a cadeia epidemiológica da infeção. Direcção Geral de Saúde: Lisboa. Retirado de: <https://www.dgs.pt/programa-de-prevencao-e-controlo-de-infecoes-e-de-resistencia-aos-antimicrobianos/materiais-formativos.aspx>

- Dychter, S. S., Gold, D. A., Carson, D., & Haller, M. (2012). Intravenous therapy: a review of complications and economic considerations of peripheral access. *J Infus Nurs*, 35(2), 84-91. doi: 10.1097/NAN.0b013e31824237ce
- Elhassan, H. A., & Dixon, T. (2012). MRSA contaminated venepuncture tourniquets in clinical practice. *Postgrad Med J*, 88(1038), 194-197. doi: 10.1136/postgradmedj-2011-130411
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2013). Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Stockholm: ECDC. Acedido em <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2016). Annual Epidemiological Report - 2016 – Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. Stockholm: ECDC. Acedido em <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units-annual>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2017). Economic evaluations of interventions to prevent healthcare-associated infections. Stockholm: ECDC. Acedido em <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/economic-evaluations-interventions-prevent-healthcare-associated-infections>
- Fellowes, C., Kerstein, R., Clark, J., & Azadian, B. S. (2006). MRSA on tourniquets and keyboards. *J Hosp Infect*, 64(1), 86-88.
- Ferrer, C., & Almirante, B. (2014). [Venous catheter-related infections]. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 32(2), 115-124. doi: 10.1016/j.eimc.2013.12.002
- Figueiredo, B. (1999). Barbeiros e cirurgiões: atuação dos práticos ao longo do século XIX. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, VI(2): 277-91, jul.-out.
- Fontana, R. (2006). As infeções hospitalares e a evolução histórica das infeções. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 59 (5), 703-706.

- Fragata, J. (2009). Gestão do risco. In Campos, L., Borges, M., Portugal, R., editores. *Governança dos Hospitais*. 1ªed. Lisboa: Campo das Letras
- Franklin, G. F., Bal, A. M., & McKenzie, H. (2007). Phlebotomy tourniquets and MRSA. *J Hosp Infect*, 65(2), 173-175.
- Golder, M., Chan, C. L., O'Shea, S., Corbett, K., Chrystie, I. L., & French, G. (2000). Potential risk of cross-infection during peripheral-venous access by contamination of tourniquets. *Lancet*, 355(9197), 44-44.
- Goldman, E., Green, L. (2008). Practical Handbook of Microbiology, Second Edition USA: *CRC Press, Taylor and Francis Group*. ISBN 978-0-8493-9365-5.
- Hadaway, L. (2012). Short peripheral intravenous catheters and infections. *J Infus Nurs*, 35(4), 230-240. doi: 10.1097/NAN.0b013e31825af099
- Hadaway, L., Millam, D. (2007, October). On the road to successful I.V. starts. *Nursing* 2017, 37, 1-14.
- Hensley, D. M., Krauland, K. J., & McGlasson, D. L. (2010). Acinetobacter baumannii and MRSA contamination on reusable phlebotomy tourniquets. *Clinical Laboratory Science*, 23(3), 151-156.
- Higgins, J., Green, S. (2011). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011]. *The Cochrane Collaboration*. Acedido em <http://www.handbook.cochrane.org>.
- Infusion Nurses Society. (2016). Infusion Nursing Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*, 39(1S), 1-159. Acedido em http://journals.lww.com/homehealthcareonline/Fulltext/2017/01000/The_2016_Infusion_Therapy_Standards_of_Practice.3.aspx
- Ingram P, Lavery I (2007) Peripheral intravenous cannulation: safe insertion and removal technique. *Nursing Standard*. 22, 1, 44-48. Date of acceptance: April 4 2007
- International Monetary Found (2014). World Economic Outlook— Recovery Strengthens, Remains Uneven. Washington: Joint Bank-Fund Library.

- Joanna Briggs Institute. (2012). *User Manual: Version 5.0 System for the Unified Management, Assessment and Review of Information*. Retrieved from <https://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/SUMARI-V5-User-guide.pdf>
- Joanna Briggs Institute. (2016). Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2016 edition. Australia: The Joanna Briggs Institute, p.1- 6. Acesso em <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>
- Kerstein, R. L., & Fellowes, C. (2009). Novel fit for purpose single use tourniquet: best of both worlds. *J Med Eng Technol*, 33(6), 475-480. doi: 10.1080/03091900902952667
- Kim, J. Y., Ahn, H.-J., Lee, E.-K., & Chae, H. B. (2014). Anesthesiologist's hand hygiene and disinfection of reusable rubber tourniquet with alcohol swabs before intravascular cannulation. *Korean Journal of Anesthesiology*, 67(Suppl), S9-S10. doi: 10.4097/kjae.2014.67.S.S9
- Klenerman, L. (2003). *The Tourniquet Manual — Principles and Practice*. London: Springer-Verlag
- Leitch, A., McCormick, I., Gunn, I., & Gillespie, T. (2006). Reducing the potential for phlebotomy tourniquets to act as a reservoir for meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect*, 63(4), 428-431.
- McCall, R. E., Tankersley, C. M. (2008). *Phlebotomy essentials*. (4^a ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins
- Magiorakos, A. P., Srinivasan, A., Carey, R. B., Carmeli, Y., Falagas, M. E., Giske, C. G., . . . Monnet, D. L. (2012). Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect*, 18(3), 268-281. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x
- Maki, D. G., Kluger, D. M., & Crnich, C. J. (2006). The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc*, 81(9), 1159-1171. doi: 10.4065/81.9.1159

- Mehmood, Z., Mubeen, S. M., Afzal, M. S., & Hussain, Z. (2014). Potential risk of cross-infection by tourniquets: a need for effective control practices in pakistan. *Int J Prev Med*, 5(9), 1119-1124.
- Morris, W. (2011). Complications. In S. Phillips, M. Collins, & L. Dougherty (Eds.), *Venepuncture and cannulation* (pp. 175-222). West Sussex: Blackwell Publishing.
- Murray, A. E., Mostafa, S. M., & Van Saene, H. K. F. (1991). Essentials in clinical microbiology. *Baillière's Clinical Anaesthesiology*, 5(1), 1-26. doi: [https://doi.org/10.1016/S0950-3501\(05\)80202-8](https://doi.org/10.1016/S0950-3501(05)80202-8)
- Neto, M. T. (2011). A evolução do controlo de infeção em Portugal. Lisboa: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa.
- Oliveira, A. d. S. S. (2014). *Intervenção nas práticas dos enfermeiros na prevenção de flebites em pessoas portadoras de cateteres venosos periféricos: um estudo de investigação-ação*. (Tese de doutoramento), Universidade de Lisboa. Acedido em <http://hdl.handle.net/10451/12149>
- Ordem dos Enfermeiros. (2011). CIPE® versão 2 – Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – do original ICNP- International Classification for Nursing Practice. Edição Portuguesa: Ordem dos Enfermeiros. ISBN: 978-92-95094-35-2
- Organização Pan-Americana da Saúde. (2010). Módulo de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades (MOPECE) Módulo 2: Saúde e doença na população. Brasília. ISBN 978-85-7967-020-6
- Ormerod, J. O. M., Williams, J., Lewis, J., & Dawson, S. J. (2006). Risk of MRSA transmission from tourniquets. *J Hosp Infect*, 64(3), 300-301.
- Peters, J. (2009). The history of central venous access. In H. Hamilton, & A. Bodenham (Eds.), *Central venous catheters* (pp. 1-13). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Phillips, S. (2011). The learning experience. In S. Phillips, M. Collins, & L. Dougherty (Eds.), *Venepuncture and cannulation* (pp. 16-43). West Sussex: Blackwell Publishing.

- Pina, E., Ferreira, E., Marques, A., Matos, B. (2010). Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Revista Portuguesa de Saúde Publica*. 10, 27-39
- Pina, E., Paiva, J. A., Nogueira, P, Silva, M. G. (2013). Prevalência de infeção adquirida no hospital e do uso de antimicrobianos nos hospitais portugueses. Lisboa: DGS.
Acedido em <http://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i019020.pdf>
- Pinto, A. N., Phan, T., Sala, G., Cheong, E. Y. L., Siarakas, S., & Gottlieb, T. (2011). Reusable venesection tourniquets: a potential source of hospital transmission of multiresistant organisms. *Med J Aust*, 195(5), 276-279.
- Pittet, D., Allegranzi, B., & Boyce, J. (2009). The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 30(7), 611-622. doi: 10.1086/600379
- Pujol, M., Hornero, A., Saballs, M., Argerich, M. J., Verdaguer, R., Cissal, M., . . . Gudiol, F. (2007). Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital. *J Hosp Infect*, 67(1), 22-29. doi: 10.1016/j.jhin.2007.06.017
- Ramalho, A. (2005). *Manual para redacção de estudos e projectos de revisão sistemática com e sem metanálise*. Coimbra: Formasau
- Rivera, A., Strauss, K., Van Zundert, A., & Mortier, E. (2005). The history of peripheral intravenous catheters: How little plastic tubes revolutionized medicine. *Acta Anaesthesiologica Belgica*, 56(3), 271-282.
- Rourke, C., Bates, C., & Read, R. C. (2001). Poor hospital infection control practice in venepuncture and use of tourniquets. *J Hosp Infect*, 49(1), 59-61.
- Royal College of Nursing (2016). Standards of infusion therapy (4^a ed.). Londres: Edição de Autor. Acedido em <https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub-005704>

- Sacar, S., Turgut, H., Kaleli, I., Cevahir, N., Asan, A., Sacar, M., & Tekin, K. (2006). Poor hospital infection control practice in hand hygiene, glove utilization, and usage of tourniquets. *Am J Infect Control*, 34(9), 606-609.
- Schauer, C. K. M. W., & Hammer, D. A. (2015). Quantifying patient bacterial exposure risk from reusable phlebotomy tourniquets in a New Zealand secondary level hospital. *Journal of Infection Prevention*, 16(6), 262-265. doi: 10.1177/1757177415600242
- Silva, E., Costa, V., Neto, T. N., Estrada, J., Estrada, H., & Gomes, A. (2006). *Recomendações para prevenção da infeção associada aos dispositivos intravasculares*. Lisboa: Ministério da Saúde e Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
- Tavares, L., Alves, F., Eiras, M., Lenz, N., Cáceres, R., & Garcia, S. (2009). *Terapia intravenosa: Utilizando cateter central de inserção periférica*. São Paulo: Iátria.
- Torres, M. M., Andrade, D. d., & Santos, C. B. d. (2005). Punção venosa periférica: avaliação de desempenho dos profissionais de enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 13, 299-304.
- Uneke, C. J. (2014). Are non-critical medical devices potential sources of infections in healthcare facilities? *World Health Popul*, 15(3), 13-24.
- Urbanetto, S., Peixoto, C. G., & May, T. A. (2016). Incidence of phlebitis associated with the use of peripheral IV catheter and following catheter removal. *Rev Lat Am Enfermagem*, 24, e2746. doi: 10.1590/1518-8345.0604.2746
- Van Saene K., Silvestri L., De La Cal A. (2005). *Infection control in the intensive care unit* (2^a ed.). Milan, Italy: Springer.
- Vincent, J. L., Rello, J., Marshall, J., Silva, E., Anzueto, A., Martin, C. D., . . . Reinhart, K. (2009). International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA*, 302(21), 2323-2329. doi: 10.1001/jama.2009.1754
- Weston, Debbie. (2008). *Infection Prevention and Control Theory and Clinical Practice for Healthcare Professionals*. England: John Wiley & Sons

- World Health Organization. (2002) Prevention of hospital-acquired infections A practical guide 2ª ed. Geneva: WHO Acedido em <http://www.who.int/csr/resources/publications/whocdscsreph200212.pdf?ua=1>
- World Health Organization (2010). *WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy*. Geneva: WHO. Acedido em http://who.int/infection-prevention/tools/injections/drawing_blood_best/en/
- World Health Organization (2011). Conceptual framework for the international classification for patient safety. Version 1.1. Final Technical Report. Geneva: WHO. Acedido em <http://apps.who.int/iris/handle/10665/70882>
- World Health Organization. (2014a). Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. Geneva: WHO Acedido em http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy_English.pdf
- World Health Organization. (2014b). 10 Facts On Patient Safety. Acedido em http://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/en/
- World Health Organization. (2015). Worldwide country situation analysis: response to antimicrobial resistance. Geneva: WHO. Acedido em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/163468/1/9789241564946_eng.pdf?ua=1&ua=1
- World Health Organization. (2016). Health care without avoidable infections. The critical role of infection prevention and control. Geneva: WHO. Acedido em <http://www.who.int/infection-prevention/publications/ipc-role/en/>
- World Health Organization. (2017). Patient safety. Making health care safer. Geneva: WHO. Acedido em <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255507/1/WHO-HIS-SDS-2017.11-eng.pdf>

Zingg, W., & Pittet, D. (2009). Peripheral venous catheters: an under-evaluated problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 34, S38-S42. doi: 10.1016/S0924-8579(09)70565-5

ANEXOS

Anexo I - Pesquisa na base de dados PubMed

History

[Download history](#)

Search	Add to builder	Query	Items found
#10	Add	Search (((tourniquet) OR tourniquet [MeSH])) AND (((contamination) OR fomite) OR fomite [MeSH]) OR infection) OR infection [MeSH]	352
#9	Add	Search (((contamination) OR fomite) OR fomite [MeSH]) OR infection) OR infection [MeSH]	1631968
#8	Add	Search infection [MeSH]	722824
#7	Add	Search infection	1510486
#6	Add	Search fomite [MeSH]	340
#5	Add	Search fomite	867
#4	Add	Search contamination	142011
#3	Add	Search (tourniquet) OR tourniquet [MeSH]	6482
#2	Add	Search tourniquet [MeSH]	3477
#1	Add	Search tourniquet	6482

Anexo II – Tabela de resultados qualitativos por estudo

E1		
Autor, ano, país		
(Batista et al.,2015), Brasil		
Objetivo		
Identificar a presença de contaminação em garrotes para punção intravenosa periférica e caracterizar o perfil dos staphylococcus spp. e leveduras isolados.		
Método de colheita de dados		
Foram incluídos todos os setores hospitalares que utilizavam garrotes para punção intravenosa periférica, assim como o profissional de saúde responsável por estes artigos nos respectivos setores. Foi realizada uma entrevista estruturada a cada um dos profissionais responsáveis pelos garrotes em cada unidade hospitalar. Os garrotes foram imersos em caldo BHIB por 24h e cultivados em meios seletivos para isolamento e identificação de staphylococcus spp. e leveduras. O método disco-difusão foi utilizado para analisar o perfil de suscetibilidade dos staphylococcus spp. aos antibióticos. Os dados foram analisados pela estatística descritiva, com a frequência simples das variáveis categorizadas, apresentadas em percentuais.		
Amostra:	Garrotes n=	18
Resultados		
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes		Não
Tempo médio de duração do garrote		NA
MMR predominante		CoNS
Profissionais responsáveis: 8 Enfermeiros e 4 técnicos. 61,5% dos SA eram MRSA e todos eram resistentes à penicilina. Não foi identificada qualquer rotina de limpeza, desinfecção ou substituição controlada dos garrotes para punção intravenosa periférica.		
Principais conclusões		
Não foi identificada qualquer rotina de limpeza, desinfecção ou substituição controlada dos garrotes para punção intravenosa periférica. Os garrotes para punção intravenosa são artigos passíveis de contaminação por microrganismos patogénicos e que atuam como fómites em ambiente hospitalar. “Foi identificada a contaminação de garrotes por microrganismos patogénicos com perfil de resistência aos antibióticos muito utilizados em instituições hospitalares.”		
E 2		
Autor, ano, país		
(Schauer & Hammer, 2015), Nova Zelândia		
Objetivo		
Averiguar a presença de Organismos Multirresistentes (MMR) nos garrotes e quantificar o número de bactérias às quais os pacientes podem estar expostos em cada episódio de colheita de sangue.		
Método de colheita de dados		
Os garrotes foram recolhidos aleatoriamente, de seguida, 6cm do comprimento de cada um foi pressionado numa placa de ágar e as UFC's foram enumeradas. Todas as colónias foram testadas para MMR através de métodos standard.		
Amostra:	Garrotes n= Profissionais n=	37 NA
Resultados		
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes (Sim/Não)		Sim
Tempo médio de duração do garrote		NA
MMR predominante		MRSA
O hospital onde decorreu o estudo não é endémico para MMR, tem aplicadas práticas de controle de infeção e protocolos de desinfecção dos garrotes (no final do dia eram desinfetados durante 6h com Trigene® e secos ao ar, entre utilizações com Isowipes®(álcool 70%)). O maior nº de UFC foi identificado nos garrotes provenientes de trolleys usados nas rondas entre enfermarias.		

Principais conclusões
Entre cada utilização os garrotes eram desinfetados com toalhetes de álcool (isowipe). No final de cada dia, os garrotes eram desinfetados com Trigene® por submersão durante 6 horas e secos ao ar. Após a desinfecção o nº de UFC's/ml era 0 (0,00-0,17). O hospital onde decorreu o estudo não é endêmico para MMR e tem aplicadas práticas de controle de infeção, neste contexto, o risco quantitativo do uso de garrotes reutilizáveis parece baixo. Os resultados deste estudo dificilmente poderão ser transferidos para outros hospitais onde exista endemicidade de MMR.

E3		
Autor, ano, país		
(Mehmood et al., 2014), Paquistão		
Objetivo		
Pesquisar a presença de microrganismos em garrotes reutilizados na colheita de sangue e verificar as práticas de controlo de infeção levadas a cabo pelos profissionais de saúde.		
Método de colheita de dados		
Foram incluídos todos os setores hospitalares que utilizavam garrotes para punção intravenosa periférica, assim como o profissional de saúde responsável por estes artigos nos respetivos setores. Foi realizada uma entrevista estruturada a cada um dos profissionais responsáveis pelos garrotes em cada unidade hospitalar. Zaragatoas humedecidas com soro fisiológico foram pressionadas em cada garrote, posteriormente foram transferidas para placas de ágar e cultivadas em meios seletivos para isolamento e identificação dos microrganismos patogénicos. Foi testada a respetiva resistência à metilina através de métodos standard. Os dados foram analisados pela estatística descritiva, com a frequência simples das variáveis categorizadas, apresentadas em percentuais.		
Amostra:	Garrotes n=	100
	Profissionais n=	98
Resultados		
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes (Sim/Não)		Não
Tempo médio de duração do garrote		NA
MMR predominante		MRSA
A amostra foi aleatória. 96% dos profissionais de saúde concordaram que eles próprios e os equipamentos podem transmitir infeções, mas nenhum identificou os garrotes como potenciais fómite. 40% dos garrotes com manchas de sangue visíveis estavam contaminados com SA ou MRSA. 77% dos profissionais que usaram garrotes reutilizáveis referiram nunca os ter limpo. Os profissionais demonstraram falta de preocupação com as práticas de controle de infeção hospitalar.		

Principais conclusões
Este estudo demonstra que os garrotes atuam como fonte de bactérias patogénicas, incluindo MRSA e que os profissionais de saúde demonstram falta de consciência acerca dos garrotes constituírem uma fonte de infeções associadas aos cuidados de saúde. Também revela que os profissionais de saúde apresentam deficiências no conhecimento dos procedimentos de controlo de infeção e da importância da lavagem das mãos. O uso de garrotes descartáveis deveria ser a regra, até haver uma maneira realmente eficaz de desinfetar os garrotes reutilizados.

Autor, ano, país		
(Elhassan & Dixon, 2012), Reino Unido		
Objetivo		
identificar a contaminação por MRSA dos garrotes reutilizados na punção venosa periférica e auditar ou hábitos de limpeza entre diferentes pacientes.		
Método de colheita de dados		
Amostra:	Garrotes n=	50
	Profissionais n=	43
Resultados		
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes (Sim/Não)		Não
Tempo médio de duração do garrote		14 semanas (1 dia a 99 semanas)
MMR predominante		MRSA
Profissionais: 7 Enfermeiros e 33 Médicos. O tempo médio de duração dos garrotes foi de 14 semanas (1 dia-99 semanas). Não existia nenhum protocolo de utilização dos garrotes e 26% apresentaram manchas de sangue visíveis. Não houve uniformidade no método de limpeza utilizado, alguns referiram lavá-los em casa, outros referiram desinfetá-los com toalhetes de álcool. Os garrotes foram ainda usados diariamente em 79% dos casos (34/43), numa média de 3 pacientes por dia.		

Principais conclusões

Este estudo confirma a contaminação dos garrotes reutilizados na punção venosa periférica com MRSA. Para além disso, os garrotes são usados indiscriminadamente em múltiplos pacientes por dia e a maioria dos profissionais de saúde não os limpam ou substituem regularmente.

Garrotes reutilizados na punção venosa periférica em hospitais estão comprovadamente contaminados com MRSA. Apesar de as guidelines recomendarem a limpeza de todos os garrotes reutilizados entre pacientes, vários estudos, incluindo este, demonstraram a contínua contaminação com MRSA dos garrotes reutilizados. Garrotes não descartáveis colocam os pacientes em risco de infeção e devem ser abandonados da prática clínica.

A introdução de garrotes de uso único deve ser realizada em todo o Serviço Nacional de Saúde e deve ser incorporada nas futuras guidelines de prevenção de MRSA.

E5
Autor, ano, país

(Pinto et al., 2011), Austrália

Objetivo

Determinar a prevalência de contaminação dos garrotes reutilizados na punção venosa periférica por organismos multirresistentes (MMR).

Método de colheita de dados

Num hospital terciário, foram recolhidos garrotes reutilizáveis na punção venosa periférica e analisados quanto à presença de MMR (MRSA, VRE, ESBL e MBL Enterobacteriaceas). Os garrotes foram imersos em BHIB, posteriormente cultivados em placas de ágar específicas para a deteção de cada um dos microrganismos pesquisados e, posteriormente, foram submetidos a métodos genéticos para determinar a resistência a antibióticos. Os microrganismos identificados foram classificados como bactérias com baixo potencial patogénico, bactérias potencialmente significantes ou MMR.

Amostra:	Garrotes n=	100
	Profissionais n=	NA

Resultados

Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	NA
---	----

Tempo médio de duração do garrote	NA
-----------------------------------	----

MMR predominante	VRE
------------------	-----

Não havia protocolo de utilização dos garrotes. Os garrotes podem ter maior potencialidade de transferência de MMR do que os outros equipamentos não invasivos, porque são aplicados sob pressão contra a pele e são colocados muito perto dos acessos vasculares periféricos. Os MMR isolados na UCI não estavam geneticamente relacionados, o que reflete a transferência de MMR entre unidades.

Principais conclusões

Os garrotes reutilizados estão frequentemente contaminados com MMR e podem constituir fonte de contaminação cruzada.

O nível de contaminação ambiental do hospital deve ter sido em conta na possibilidade de contaminação dos garrotes reutilizados.

O uso de garrotes reutilizáveis em ambiente hospitalar pode não se justificar devido à elevada prevalência de MMR.

E6
Autor, ano, país

(Hensley et al., 2010), EUA

Objetivo

Determinar a incidência de contaminação por *Acinetobacter baumannii* e MRSA dos garrotes reutilizados na punção venosa periférica.

Método de colheita de dados

Os garrotes reutilizáveis (n = 200) foram recolhidos após terem sido utilizados durante um dia no centro de colheita de sangue em ambulatório (n = 100) ou durante as rondas de colheita de sangue matinais em pacientes hospitalizados (n = 100). Os garrotes foram cultivados e o crescimento foi selecionado para *A. baumannii* e *S. aureus*. Os isolados de *A. baumannii* foram identificados usando morfologia colonial, oxidase e cartão GNI + no Vitek Legacy. Os isolados de *S. aureus* foram identificados e selecionados para MRSA usando morfologia colonial, catalase, Staphaurex e placa de ágar para Oxacillina.

Amostra:	Garrotes n=	200
-----------------	-------------	-----

Profissionais n=	NA
Resultados	
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes	SIM
Tempo médio de duração do garrote	NA
MMR predominante	-

Em ambulatório cada garrote foi usado em média em 33 pacientes por dia e no internamento em 11 pacientes por dia. Os garrotes eram substituídos diariamente e sempre que se sujavam de sangue. Havia 0 garrotes com manchas de sangue

Principais conclusões

As baixas taxas de contaminação dos garrotes utilizados para punção venosa periférica são encorajadoras, no entanto, qualquer taxa de contaminação é motivo para preocupação. Parece que, para eliminar a possibilidade de os garrotes utilizados para punção venosa periférica serem reservatórios de IACS, é necessária uma combinação de várias ações. Mesmo introduzindo garrotes de uso único, provavelmente não seria suficiente, bastaria que o profissional de saúde tivesse uma higiene das mãos deficiente para que pudesse transferir agentes patogénicos do último paciente para o novo garrote. Os garrotes reutilizados podem constituir potenciais reservatórios para bactérias patogénicas.

E7

Autor, ano, país

(Franklin et al., 2007), Reino Unido

Objetivo

Determinar a contaminação de garrotes reutilizados em punção venosa periférica por MRSA e averiguar as condições de utilização dos mesmos.

Método de colheita de dados

Os garrotes foram recolhidos num hospital terciário e toda a correia foi imersa em 150ml de Brain-Heart Infusion Broth (BHIB). Posteriormente, foram semeados numa placa de Oxacilin Resistance Screening Agar Base (ORSAB). A placa foi incubada durante 24 horas e examinada para a presença de colónias azul escuras, presumivelmente identificadas como MRSA. Estas foram subcultivadas para obter uma cultura pura. Os isolados foram submetidos ao teste da coagulase, teste DNase e ao teste de disco de oxacilina em agar Mueller-Hinton para identificação definitiva de MRSA. Controlos positivo e negativo também foram processados.

Foi também aplicado um questionário ao usuário acerca das suas qualificações, do tempo e local de uso do garrote, bem como se alguma vez o garrote foi lavado ou desinfetado e como.

Amostra:	Garrotes n=	50
	Profissionais n=	50

Resultados

Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes	Não
Tempo médio de duração dos garrotes	39 semanas (2 a 208 semanas)
MMR predominante	MRSA

Profissionais: 5 Enfermeiros, 45 Médicos.

O tempo médio de duração dos garrotes foi 39 semanas (2-208 semanas).

Não existia qualquer protocolo de utilização dos garrotes. Todos os garrotes eram de tecido elástico. A média de duração de uso dos garrotes foi 39 semanas (2-208 semanas), representando uma estimativa de 19500 contactos com pacientes, partindo do princípio que cada garrote foi utilizado apenas 10 vezes por semana. 80% dos garrotes foram recolhidos de enfermarias médicas, mas a maioria dos usuários referiu usá-los em múltiplas áreas. Apenas 17 (34%) dos garrotes tinham sido alguma vez lavados ou desinfetados de qualquer modo. 66% estavam visivelmente sujos e 8% estavam sujos de sangue.

Principais conclusões

Este estudo confirma a presença de MRSA nos garrotes reutilizados em punção venosa periférica e ilustra o extenso tempo de uso e a inadequada limpeza deste equipamento.

Os autores sugerem que a alternativa de garrotes de uso único não deve ser descartada sem ter em conta algumas considerações. A estimativa do custo de 1 único episódio de bacteriemia por MRSA nos Estados Unidos é de 26 446 dólares, o que equivale a 130 000 garrotes de uso único, assim sendo, estes podem até ser considerados baratos.

No entanto, mesmo que os garrotes sejam de uso único, exclusivos de cada paciente ou adequadamente desinfetados entre utilizações, é obvio que as taxas de transmissão não serão significativamente melhoradas, se os profissionais de saúde não realizarem uma rigorosa higiene das mãos.

Enquanto uma rotina de desinfecção dos garrotes reutilizados não for possível, os autores recomendam o uso de garrotes de uso único como parte das medidas de controlo de MRSA.

E8

Autor, ano, país

(Fellowes et al., 2006), Reino Unido

Objetivo

O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de MRSA nos teclados e garrotes em áreas clínicas e nos garrotes em uso clínico frequente num hospital universitário de Londres.

Método de colheita de dados

As duas partes do garrote foram separadamente pressionadas numa placa de ágar (Oxoid) e em placas de deteção de S. Aureus resistentes à oxaciclina (foi utilizada metade de cada placa para cada metade do mesmo garrote). Em cada caso 5 cm de comprimento e 5 cm a partir da fivela foram examinados. De seguida, os garrotes foram imersos em 10cc de água esterilizada e foram agitados durante 1 minuto, 0,1ml (1 gota) de cada solução foi transferida para uma placa de ágar nutriente e uma placa de deteção de S. Aureus resistentes à oxaciclina. Foi realizada a purificação das colónias de bactérias e foram identificadas as subculturas. MRSA isolados foram enviados para o laboratório central das infeções associadas aos cuidados de saúde para caracterização phage typing.

Amostra:	Garrotes n=	52
	Profissionais n=	52

Resultados

Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	Não
---	-----

Tempo médio de duração dos garrotes	45 semanas (2-104 semanas)
-------------------------------------	----------------------------

MMR predominante	MRSA
------------------	------

Profissionais: 12 Enfermeiros, 27 Médicos, 13 Técnicos. O tempo médio de duração dos garrotes foi 45 semanas (2-104 semanas), com uma média de 11 utilizações diárias. Não existia qualquer protocolo de utilização dos garrotes. Apenas 35% referiram terem desinfectado alguma vez os garrotes e 54% referiram que evitam a utilização dos próprios garrotes em doentes conhecidamente infetados.

Principais conclusões

Os resultados deste estudo reforçam a evidência que os garrotes podem constituir fómite para MSSA e MRSA. O isolamento de MSSA e MRSA nos garrotes nas áreas clínicas tem um significado inespecífico. A presença de MSSA e MRSA nos garrotes pode levar os profissionais de saúde a reinocular as mãos mesmo depois de lavadas, o que pode levar à transmissão de S. aureus para outros pacientes ou superfícies. Com base nos resultados deste estudo, os garrotes deveriam ser limpos regularmente ou alternativas de uso único deveriam ser disponibilizadas.

E9

Autor, ano, país

(Conroy et al., 2006), Reino Unido

Objetivo

Investigar o potencial de infeção de garrotes usados em punção venosa periférica e das tesouras usadas por enfermeiros e flebotomistas no tratamento de doentes de cirurgia plástica.

Método de colheita de dados

Em condições de assepsia foram recolhidos 10 garrotes e colocados em placas de ágar de sangue durante 30 segundos. 10 placas de controlo foram colocadas em ar ambiente durante 30 segundos. As 20 placas foram incubadas a 38°C durante 72 horas. Após o período de incubação, as placas foram examinadas por um microbiologista e o crescimento bacteriano foi registado.

Amostra:	Garrotes n=	10
	Profissionais n=	NA

Resultados

Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	NA
---	----

Tempo médio de duração dos garrotes	NA
-------------------------------------	----

MMR predominante	-
------------------	---

O estudo decorreu numa enfermaria de cirurgia plástica. Simultaneamente foram analisadas as tesouras de bolso que não apresentaram crescimento de UFC.

Principais conclusões

Uma forma de eliminar o risco de infeção cruzada a partir dos garrotes é usar garrotes de uso único nas punções venosas periféricas. Os autores sugerem o uso de uma luva como garrote, pois, constitui uma alternativa barata e acessível que pode ser tão eficaz como um garrote de uso único.

E10

Autor, ano, país

(Ormerod et al., 2006), Reino Unido

Objetivo

Analisar microbiologicamente garrotes utilizados na punção venosa periférica e determinar se representam risco de transmissão de MRSA.

Método de colheita de dados

1 cm de comprimento de cada garrote, do lado de que contacta com a pele do paciente, foi pressionada numa placa de ágar de sangue. As placas foram incubadas a 37°C e examinadas ao fim de 24 e 48 horas. As colónias com a aparência morfológica de *S. aureus* foram subcultivadas para identificação e aplicado teste de sensibilidade. Foi também distribuído um questionário aos proprietários dos garrotes.

Amostra:	Garrotes n=	30
	Profissionais n=	30

Resultados

Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	NA
---	----

Tempo médio de duração dos garrotes	NA
-------------------------------------	----

MMR predominante	MRSA
------------------	------

O estudo decorreu em enfermarias da área médica e cirúrgica, UCI e ambulatório, os profissionais responsáveis foram enfermeiros, médicos e técnicos. Apenas 1 garrote não apresentou crescimento bacteriano significativo, tinha sido repostado recentemente e provavelmente nunca teria sido usado.

Principais conclusões

É, portanto, claro que os garrotes representam um potencial risco de transmissão de MRSA ou outros agentes patogénicos entre pacientes, a não ser que sejam limpos ou substituídos regularmente. Os garrotes deveriam ser limpos após cada utilização, tal como a British Medical Association recomenda para qualquer equipamento usado em mais do que um paciente.

Como resultado deste estudo, até estarem disponíveis alternativas de uso único, os garrotes reutilizados passaram a ser descontaminados de acordo com as indicações dos respetivos fabricantes.

E11

Autor, ano, país

(Golder et al., 2000), Reino Unido

Objetivo

Verificar se os garrotes reutilizados na punção venosa periférica poderiam atuar como fómites para agentes patogénicos microbianos, constituindo potencial risco de infeção cruzada.

Método de colheita de dados

os garrotes foram pressionados 3 vezes numa placa de agar sangue e foram incubadas ao ar a 37°C. Passadas 48 horas foram examinadas e foram subcultivadas placas puras de acordo com cada morfologia, seguindo as técnicas standard. As áreas contaminadas com sangue foram confirmadas com o Haemocult test for faecal blood (Immunostics, NJ, USA). Os restantes 27 garrotes com manchas de sangue visíveis (grupo B) foram testados para HIV-1 RNA e HBsAg.

Amostra:	Garrotes n=	50
	Profissionais n=	NA

Resultados

Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	NA
---	----

Tempo médio de duração dos garrotes	NA
-------------------------------------	----

MMR predominante	-
------------------	---

50% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis. Simultaneamente foi realizada pesquisa microbiológica de HIV e HBV nos garrotes com manchas de sangue visíveis e nenhum destes microrganismos foi isolado.

Principais conclusões

Este estudo demonstrou um substancial reservatório de bactérias potencialmente patogénicas nos garrotes reutilizados em punção venosa periférica.

O potencial risco de infeção cruzada é evidente, uma vez que num hospital distrital com 600 camas, são realizadas 400 colheitas de sangue e 300 cateterizações venosas periféricas por dia. No entanto, as diretrizes de controlo de infeção ignoram este risco. Enquanto for impossível desinfetar os garrotes reutilizados, é recomendado o uso de garrotes de uso único.

E12

Autor, ano, país

(Rourke et al., 2001), Reino Unido

Objetivo

Avaliar as práticas de controlo de infeção dos profissionais de saúde e analisar microbiologicamente os garrotes utilizados durante o procedimento de punção venosa periférica.

Método de colheita de dados

Os garrotes foram inspecionados visualmente para detetar manchas de sangue. 1 cm a partir da favela foi

pressionado numa placa de ágar sangue (Columbia agar base, Oxoid). As placas foram examinadas após 18 horas e as colónias com morfologia correspondente a *S. aureus* foram subcultivadas para identificação e teste de sensibilidade. Foram usados os testes de produção de coagulase e DNase. As placas originais foram incubadas durante mais 18 horas e depois foram reexaminadas para despistar a presença de estafilococos coagulase-negativos e micrococcos. A sensibilidade à meticilina foi testada através de placas seletivas de MRSA (5µg/ml). Entre cada etapa, as placas foram incubadas aerobicamente a 37°C durante períodos de 18 horas.

Foi também aplicado um questionário para determinar as características dos garrotes usados e para averiguar as práticas de controlo de infeção, tais como a frequência da lavagem das mãos e o uso de luvas durante o procedimento de punção venosa. O questionário foi distribuído ao pessoal médico, flebotomistas e estudantes do último ano de medicina, quer o respetivo garrote tenha sido estudado ou não.

Amostra:	Garrotes n=	200
	Profissionais n=	121

Resultados

Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	Não
---	-----

Tempo médio de duração dos garrotes	NA
-------------------------------------	----

MMR

Profissionais: 53 Enfermeiros, 101 Médicos, 46 Técnicos. O tempo médio de duração dos garrotes foi 97 semanas (3 dias – 390 semanas). 37,5% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis, 37,5% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis. 9% dos profissionais tinham usado os garrotes em países com risco elevado de contaminação por vírus transmissíveis por sangue (África e Tailândia). 62% dos participantes referiram usar também garrotes de outros 3% referiram especificamente que usavam um garrote diferente quando o paciente tinha uma infeção conhecida por MRSA ou HIV.

A razão mais comum para trocar de garrote foi a perda do anterior. 19% referiram como razão mais provável o facto de o garrote anterior se encontrar sujo. 3% responderam que não trocavam voluntariamente de garrote sob quaisquer circunstâncias.

48% referiram usar sempre luvas, 27% disseram que não usam luvas ou que só o fazem ocasionalmente.

A lavagem das mãos apenas foi referida como sendo realizada antes e depois da punção venosa periférica por 42% dos profissionais; 72% deste grupo referiu que o fazem sempre. 45% referiram apenas lavar as mãos após o procedimento e, destes, 53% referiram fazê-lo sempre ou pelo menos a maior parte das vezes.

Principais conclusões

Parece que é necessário realizar mais trabalho entre os profissionais de saúde para aumentar a segurança e a execução das políticas de controlo de infeção e os benefícios da lavagem das mãos e uso de luvas. No entanto, neste estudo, contrastando com outros, os garrotes representam um risco de transmissão de *S. aureus* relativamente baixo.

E13

Autor, ano, país

(Kim et al., 2014), Coreia do Sul

Objetivo

Avaliar o estado de higiene dos garrotes de borracha reutilizados e determinar quais os cuidados adequados a estes dispositivos na sala operatória. Procurou-se determinar se o uso de toalhetes de álcool seria suficiente para desinfetar garrotes reutilizados.

Método de colheita de dados

O estudo decorreu em 30 salas de bloco operatório em 2 edifícios do Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Coreia do Sul. As salas foram usadas por uma grande variedade de especialidades cirúrgicas. A recolha dos garrotes e a inoculação foram realizadas nas salas operatórias com técnica asséptica.

Foi avaliada a aparência do garrote a olho nu para determinar se estavam visivelmente sujos ou se continham sangue visível. Utilizando luvas estéreis, o autor cortou cada garrote em 2 partes iguais utilizando uma tesoura estéril. Uma das partes de cada garrote foi enrolado e pressionado contra uma placa de ágar sangue e a outra metade foi desinfetada 2 vezes com Álcool etílico 83%, foi seco e depois foi novamente enrolado e pressionado numa placa de ágar sangue. De seguida, cada parte do garrote foi imersa num tubo com 40ml de água destilada.

Foram usados 2 métodos para determinar o estado de contaminação dos garrotes: rolando e pressionando o garrote em placa de ágar sangue e inoculando uma solução resultante da imersão do garrote em Tryptic Soy Agar

(TSA). As Placas de ágar sangue onde foram inoculadas as metades dos garrotes foram incubadas a 35°C durante 48 horas. Os microrganismos foram identificados a partir da morfologia das colónias, da prova da coagulase, da prova da catalase e do teste de reação ao piruvato por um técnico de análises clínicas. As colónias identificadas como *S. aureus* ou enterococcus foram submetidas a testes de sensibilidade aos antibióticos para identificar MRSA ou VRE.

O meio de cultura TSA foi incubado a 35°C durante 48 horas e as colónias foram contadas após uma

semana. Foi aplicado um questionário aos anestesiologistas, médicos e enfermeiros envolvidos no procedimento de punção venosa periférica na sala de B.O. para determinar o nível dos cuidados de controlo de infeção individuais, a lavagem das mãos e o uso de luvas esterilizadas aquando da aplicação do garrote na sala operatória.

Foi usado o teste t para dados emparelhados para comparar a contagem de UFC's antes e após a desinfeção com álcool etílico a 83%. O software usado foi o SAS 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Amostra:	Garrotes n=	30
	Profissionais n=	62

Resultados	
Protocolo desinfeção e/ou substituição dos garrotes	Não
Tempo médio de duração dos garrotes	NA
MMR predominante	-

CRESCIMENTO MICROBIOLÓGICO PRE E PÓS INTERVENÇÃO

Pré- intervenção	Média ± DP: 24,5 ± 6,3 UFC's/ml	P=0,0001 (Média de redução: 90,2 ± 11,5% UFC's/ml)
Intervenção	Desinfetar garrotes de borracha 2 vezes com álcool 83%	
Pós- intervenção	Média ± DP: 3,5 ± 0,89 UFC's/ml	

Todos os garrotes incluídos neste estudo provieram de salas de bloco operatório

A quantidade de microrganismos encontrados nos garrotes diminuiu significativamente após desinfetar 2 vezes com álcool etílico a 83% (média +/- DP: 24.5+/- 6.3 vs 3.5+/-0.89, antes e depois de desinfetar com álcool respetivamente, P= 0.001). Desinfetar os garrotes 2 vezes com álcool etílico a 83% provocou uma considerável diminuição na contaminação bacteriana (média da redução: 90.2+/-11,5%) O prazo de validade dos garrotes era desconhecido. A razão mais comum para substituição do garrote foi a perda do garrote anterior. Dos profissionais que responderam ao questionário, 37% referiram lavar sempre as mãos com sabão ou desinfetar com solução alcoólica antes do procedimento de punção venosa periférica, 44% referiu fazê-lo ocasionalmente e 19% referiram nunca o fazer.

Principais conclusões

A quantidade de microrganismos encontrados nos garrotes diminuiu significativamente após desinfetar 2 vezes com álcool etílico a 83% (média +/- DP: 24.5+/- 6.3 vs 3.5+/-0.89, antes e depois de desinfetar com álcool respetivamente, P= 0.001). Desinfetar os garrotes 2 vezes com álcool etílico a 83% provocou uma considerável diminuição na contaminação bacteriana (média da redução: 90.2+/-11,5%).

Os garrotes de uso único são a opção ideal, no entanto se estes não estiverem disponíveis, os cuidados de controlo de infeção são fundamentais para prevenir IACS.

Em conclusão, a contaminação dos garrotes está dependente dos cuidados de higiene por parte dos profissionais que os manuseiam e de todo o hospital. Uma higiene hospitalar deficiente combinada com falta de cuidados de higiene no uso dos garrotes torna os garrotes reutilizáveis um veículo para as infeções associadas aos cuidados de saúde.

E14

Autor, ano, país

(Leitch et al., 2006), Reino Unido

Objetivo

Avaliar a prevalência de contaminação por MRSA dos garrotes reutilizados na punção venosa periférica e determinar em que medida ela pode ser reduzida, introduzindo mudanças nas práticas ou usando uma barreira física.

Método de colheita de dados

Os garrotes foram recolhidos no final de um dia normal de trabalho, colocados em saco estéreis, codificados e transportados para o laboratório onde foram pressionados em Columbia blood agar (Oxoid Ltd, Basingstoke, UK) e manitol salt agar (Oxoid Ltd), de seguida passou-se uma zaragatoa em todo o comprimento do garrote e foi inoculada num caldo de sal a 7% (Oxoid Ltd). Após uma incubação de 24h a 37°C, o caldo foi inoculado em linhas num iso sensitest agar (Oxoid Ltd). Uma tira de 5- µg de metilicina (Mast Group Ltd, Bootle, UK) foi aplicado perpendicularmente no centro da placa que foi posteriormente incubada a 30°C durante 24h. Cepas identificadas de MRSA e MSSA fora utilizadas como controlo em cada placa.

1ª fase - Foram analisados os garrotes dos flebotomistas. No final de cada dia de trabalho, os garrotes foram enviados para cultura microbiológica (uma média de 50 utilizações). Os garrotes analisados foram substituídos por garrotes novos e estéreis.

Sem o conhecimento dos flebotomistas, foi realizada uma auditoria ao seu procedimento de higiene das mãos. Uma enfermeira da comissão de controlo de infeção observou, por períodos de aproximadamente 30 minutos, o desempenho dos flebotomistas nas enfermarias.

Intervenção - Foi fornecida formação acerca de medidas de controlo de infeção de modo a encorajar as boas práticas.

2ª Fase - Por metade dos flebotomistas, foi aplicada uma tira de polietileno entre o braço dos pacientes e o garrote. As tiras foram fornecidas num tambor giratório, preso a três dos cinco carrinhos de flebotomia das enfermarias. O supervisor codificou o garrote em conformidade e manteve um registo da atribuição. No final

do dia os garrotes foram enviados para cultura microbiológica.

As taxas de contaminação por MRSA entre as diferentes fases foram comparadas pelo teste do Qui-Quadrado de Mantel-Haenszel e pelo teste exato de Fisher utilizando o Epi Info versão 6.

Amostra:	Garrotes n=	131
	Profissionais n=	NA
Resultados		
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes		Não
Tempo médio de duração dos garrotes		4 semanas (10 dias a 8 semanas)
Média utilizações/dia		50
MMR predominante		MRSA

O tempo médio de duração dos garrotes foi 4 semanas (10 dias – 8 semanas). A diferença de contaminação por MRSA entre os que usaram a tira de polietileno e os que não usaram não foi significativa ($P=1$, teste exato de Fisher). No entanto, a diferença de contaminação por MRSA antes e após a sessão de formação acerca da lavagem das mãos foi significativa ($P=0,0016$, teste de Mantel-Haenszel)

Não houve relação entre o nº de UFC's/cm² e o tempo de uso do garrote, pré e pós descontaminação das mãos ou uso de tira de polietileno.

Principais conclusões

A diferença de contaminação por MRSA entre os que usaram a tira de polietileno e os que não usaram não foi significativa ($P=1$, teste exato de Fisher). No entanto, a diferença de contaminação por MRSA antes e após a sessão de formação acerca da lavagem das mãos foi significativa ($P=0,0016$, teste de Mantel-Haenszel)

Não houve relação entre o nº de UFC's/cm² e o tempo de uso do garrote, pré e pós descontaminação das mãos ou uso de tira de polietileno.

Em conclusão, os garrotes usados na punção venosa periférica podem servir como fômites na transferência de bactérias, incluindo MRSA. Este estudo sugere que o mecanismo mais importante de contaminação dos garrotes é por via das mãos do profissional de saúde e não a partir do paciente. Quebrando o ciclo de eventos que transferem microrganismos, pode levar a uma redução do nível de agentes patogênicos potencialmente significativos no meio ambiente próximo do paciente. Os garrotes de uso único e as tiras de polietileno podem ser desnecessárias, se os cuidados de higiene das mãos forem adequados. A lavagem das mãos deve ser encarada como o método mais importante para a redução dos microrganismos.

E15

Autor, ano, país

(Sacar et al., 2006), Turquia

Objetivo

Atrair atenção para as deficientes práticas de controlo de infeção hospitalares no procedimento de punção venosa periférica e no uso de garrotes e enfatizar a importância da higiene das mãos.

Método de colheita de dados

Período 1 - Durante 2 semanas, garrotes foram recolhidos e substituídos por outros novos. Foi aplicado um questionário com o objetivo de determinar as características dos garrotes usados. Foram ainda questionadas práticas simples de controlo de infeção, tais como a frequência da lavagem das mãos e o uso de luvas durante o procedimento de punção venosa periférica. Os questionários foram distribuídos ao pessoal médico nos departamentos de emergência, cirurgia e medicina interna, nas unidades de cuidados intensivos e aos flebotomistas nos laboratórios.

Intervenção - implementar medidas de controlo de infeção: Um lavatório foi colocado em todos os quartos juntamente com sabão e toalhas de papel. Dispensadores de solução alcoólica foram colocadas em locais de risco elevado. O componente mais proeminente foi o programa educacional, para os profissionais de saúde, acerca das medidas de controlo de infeção, repetido a cada 3 meses e a afixação de pósteres A3 enfatizando a importância da lavagem das mãos.

Período 2 - Após 1 ano de implementação de medidas de controlo de infeção, os novos garrotes foram novamente recolhidos para os analisar microbiologicamente e os profissionais foram observados na realização das suas práticas para apurar em que medida as recomendações de controlo de infeção estavam a ser aplicadas. As observações foram levadas a cabo de modo a interferirem o menos possível com as práticas.

(Análise microbiológica - Os garrotes foram inspecionados visualmente para despistar manchas de sangue. Numa área do garrote que contacta com a pele do paciente, aproximadamente 1cm a partir do fecho, foi pressionado e rolado numa placa de agar sangue. *Staphylococcus aureus* e MRSA foram identificados através de protocolos laboratoriais standard.)

(Análise estatística - As diferenças entre os grupos foram realizadas usando o teste exato de Fisher. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando $P < 0,05$. Os dados foram analisados com o software de estatística (SPSS 11.0; SPSS, Chicgo, IL))

Amostra:	Garrotes n=	36
	Profissionais n=	93
Resultados		
Protocolo desinfecção e/ou substituição dos garrotes		Não
Tempo médio de duração dos garrotes		NA
MMR predominante		MRSA
<p>93 profissionais completaram o questionário, ninguém referiu usar um garrote diferente em pacientes com infeções por MRSA conhecidas.</p> <p>De acordo com 41,9% dos profissionais de saúde inquiridos, não existe risco de transmissão de infeção a partir deles próprios para os pacientes. Pelo contrário, 97,8% consideram que há risco de transmissão dos pacientes para eles próprios.</p> <p>Em 53 de 91 (58,2%) punções venosas periféricas, os profissionais de saúde não usaram luvas. Falharam a remoção das luvas após o contacto com o paciente e entre local sujo e local limpo no mesmo doente em 24 de 112 ocasiões (21,4%).</p> <p>16,7% dos garrotes apresentavam manchas de sangue visíveis</p> <p>Os profissionais de saúde usavam luvas predominantemente para a própria proteção</p>		
Principais conclusões		
<p>Em conclusão, este estudo revelou deficientes práticas de controlo de infeção, nomeadamente na lavagem das mãos utilização de luvas e uso dos garrotes com uma elevada frequência de contaminação dos garrotes por MRSA quando há falta de políticas de controlo de infeção. Após a implementação das medidas de controle de infeção, o cumprimento das práticas de controle de infeção tornou-se melhor, mas não ao nível desejado. No hospital onde decorreu este estudo, parece que é necessário levar a cabo mais trabalho com os profissionais de saúde para aumentar a consciencialização do problema, a execução das políticas de controlo de infeção, a lavagem das mãos, uso de luvas, motivação individual implementação de programas de cuidados de saúde e suporte logístico de modo a ser possível reduzir as IACS.</p>		

Apêndice I – Meta-análise

Outcome 1 – Taxa de contaminação(UFC) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

A percentagem de garrotes que desenvolveram UFC foi avaliada em 11 estudos (E1, E2, E3, E4, E5, E9, E10, E11, E12, E13 e E14), variou desde 51,0% (E3) a 99,6% (E14), sendo que 95,1% dos garrotes apresentaram pelo menos 1 unidade de formação de colónias (UFC) de microrganismos, os resultados têm intervalo de confiança de 95% (cf. Gráfico 1)

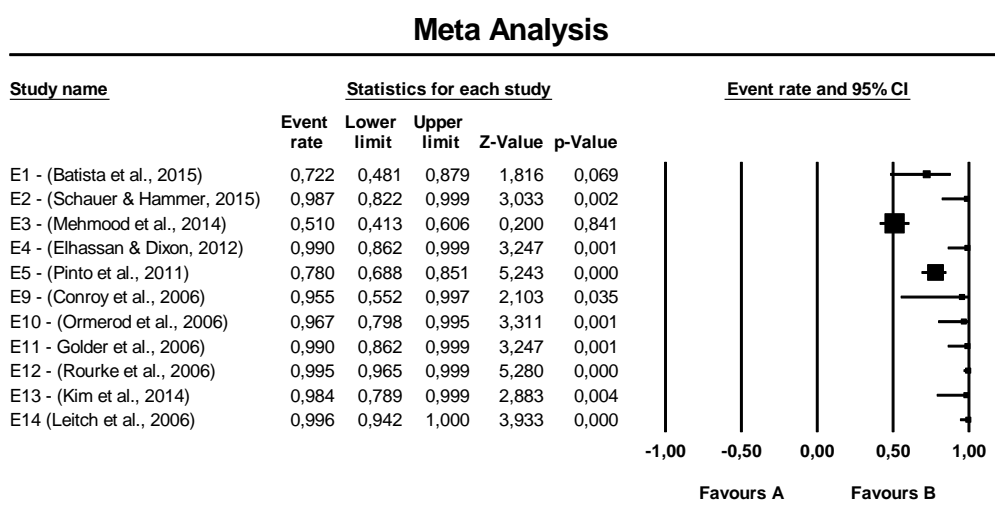


Gráfico1 - Florest Plot de taxa de contaminação(UFC) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

A heterogeneidade dos estudos foi muito elevada pois o $I^2=88\%$ (cf. Figura 1).

Model	Effect size and 95% interval				Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared			
	Number Studies	Point estimate	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
Fixed	11	0,719	0,660	0,771	6,693	0,000	83,365	10	0,000	88,005	2,277	2,211	4,887	1,509
Random	11	0,951	0,868	0,983	5,361	0,000								

(output do programa Comprehensive meta analysis V3 (CMA3))

Figura 1 – Dados estatísticos do outcome - taxa de contaminação(UFC) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

Numa tentativa de viabilizar a realização de meta-análise e, seguindo as recomendações de Higgins & Green (2011), foram introduzidos os moderadores: “ano de publicação” e “técnica de colheita de amostra para análise microbiológica” e foram avaliados os gráficos de funil. (Cf. Figura 2).

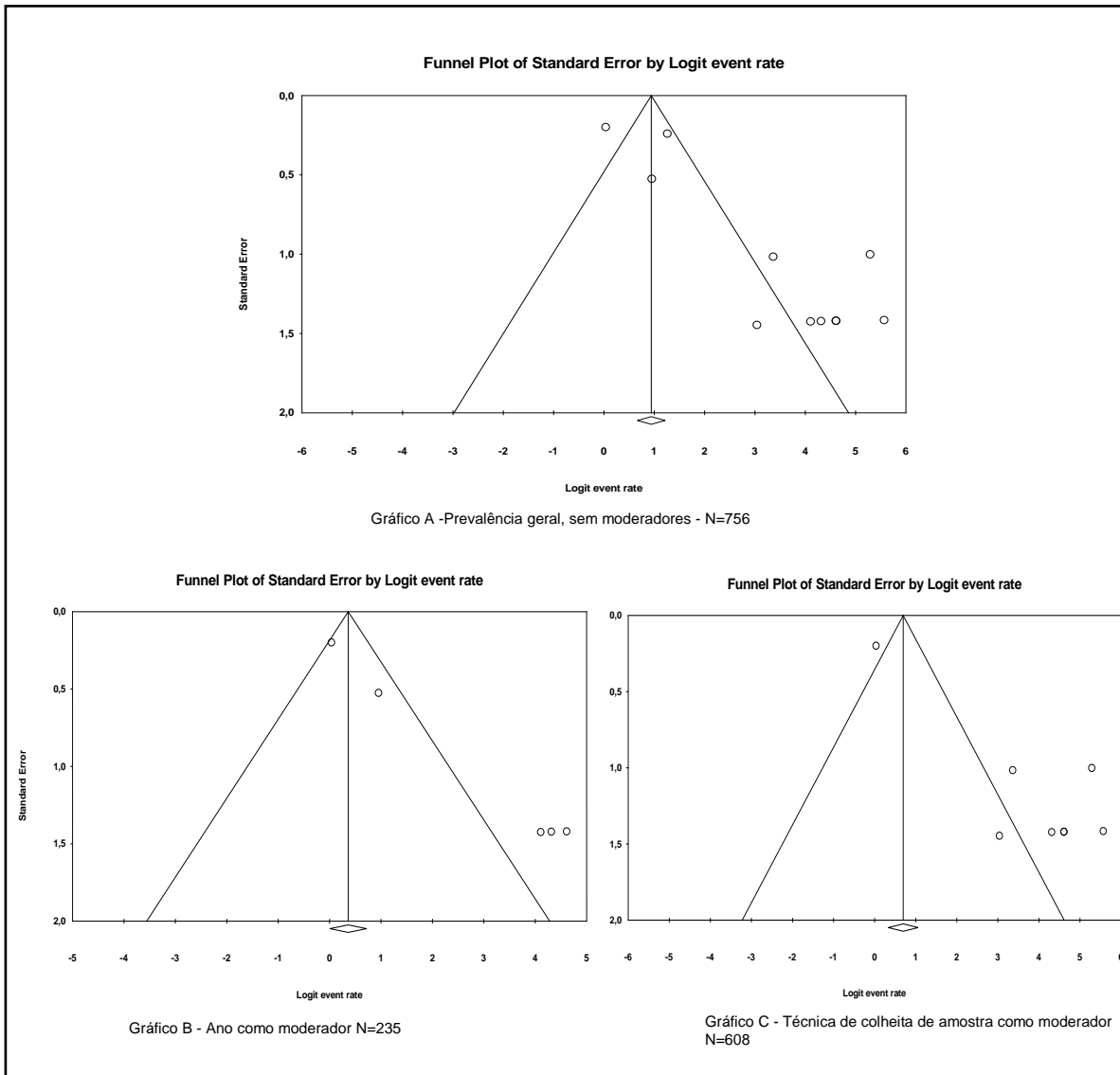


Figura 2 - Gráficos de funil para avaliar a heterogeneidade dos estudos que avaliaram a taxa de contaminação (UFC) dos garrotes utilizados em PVP. Gráfico A: prevalências dos estudos incluídos em relação ao erro padrão. Gráfico B: resíduos em relação ao erro padrão, usando “ano” como moderador; Gráfico C: resíduos em relação ao erro padrão, usando Técnica de colheita de amostra como moderador

Mesmo assim, a heterogeneidade manteve-se elevada, pois os gráficos de funil mantiveram formatos assimétricos com todos os moderadores. Seguindo as indicações Higgins & Green (2011) optou-se pela análise qualitativa e a meta-análise foi inviabilizada para este outcome.

Outcome 2 – Taxa de contaminação por microrganismos potencialmente ou altamente patogénicos (MP/AP) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica;

A percentagem de garrotes que desenvolveram MP/AP de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica foi avaliada em 13 estudos (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E14 e E15), variou desde 5% (E12) a 89% (E14), e 33,5% dos garrotes apresentaram pelo menos um MP/AP. (cf. Gráfico 2)

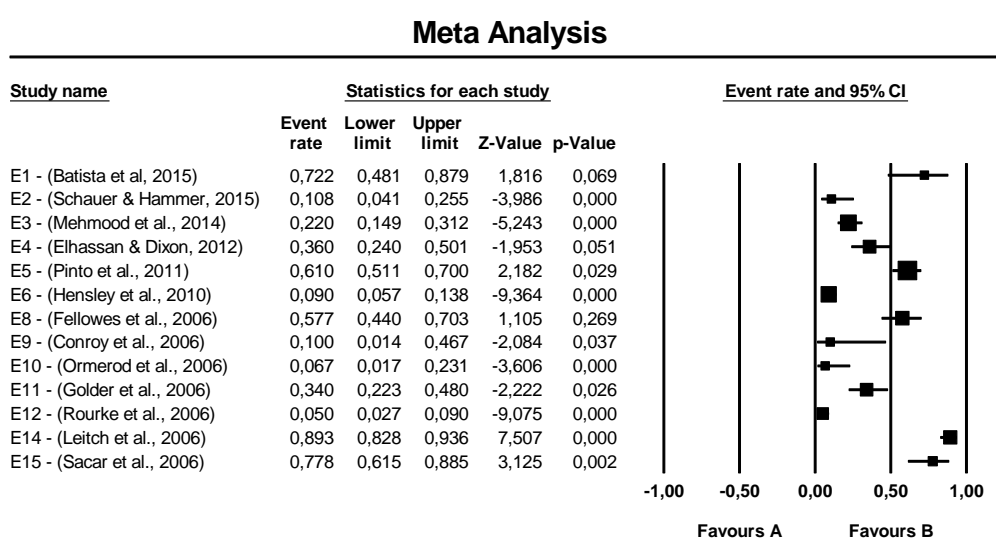


Gráfico 2 - Taxa de contaminação por microrganismos potencialmente ou altamente patogénicos (MP/AP) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica

A heterogeneidade dos estudos foi muito elevada pois o $I^2=95,7\%$ (cf. Figura 3).

Model	Effect size and 95% interval				Test of null (2-Tail)		Heterogeneity				Tau-squared			
	Number Studies	Point estimate	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
Fixed	13	0,391	0,341	0,422	-5,569	0,000	283,909	12	0,000	95,773	2,330	1,162	1,351	1,526
Random	13	0,335	0,175	0,545	-1,553	0,120								

(output do programa Comprehensive meta analysis V3 (CMA3))

Figura 3 – Dados estatísticos do outcome - taxa de contaminação por MP/AP dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

Numa tentativa de viabilizar a realização de meta-análise e, à semelhança do outcome anterior, foram introduzidos os moderadores: “ano de publicação” e “técnica de

colheita de amostra para análise microbiológica” e foram avaliados os gráficos de funil. (Cf. Figura 4).

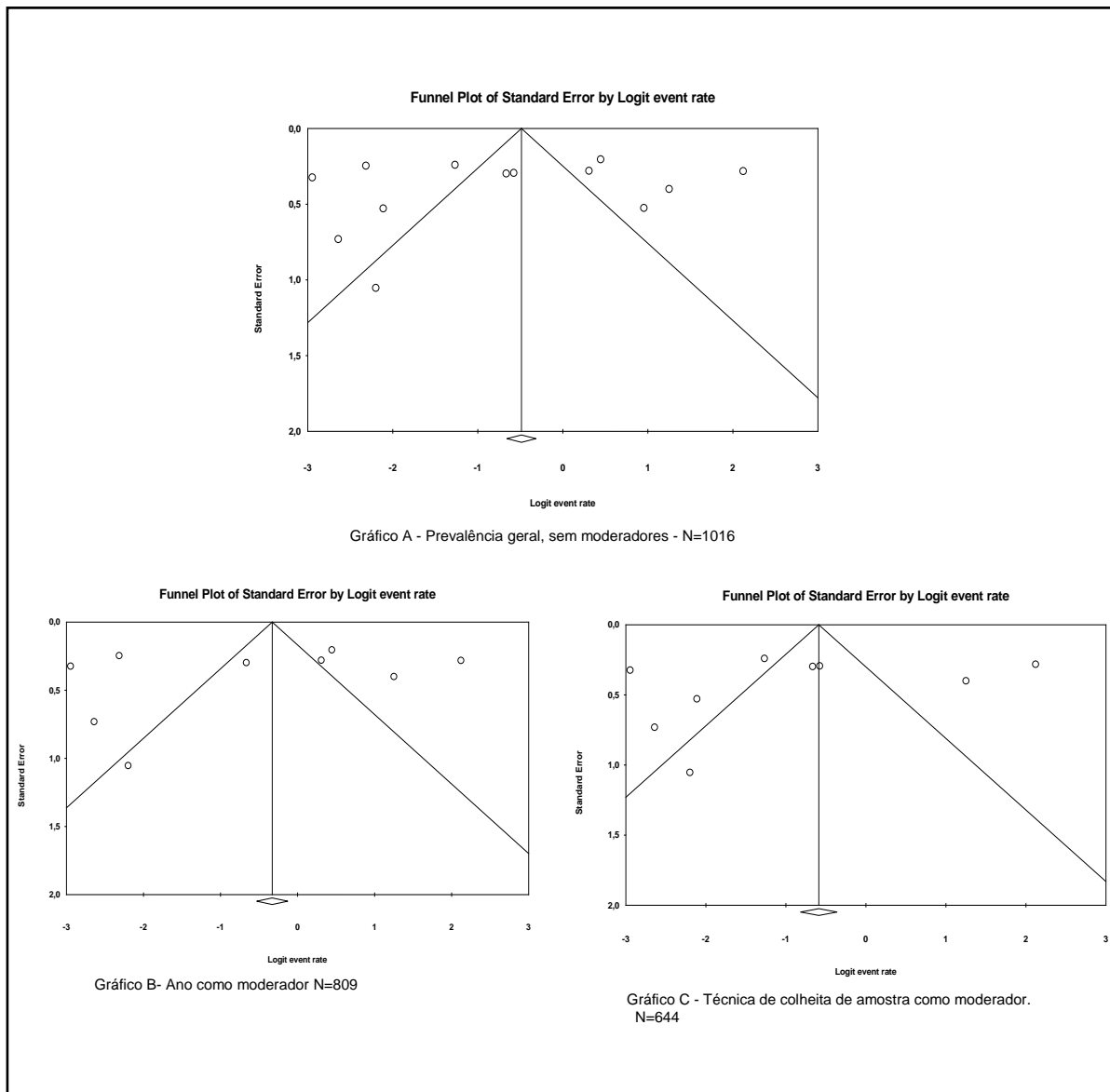


Figura 4 - Gráficos de funil para avaliar a heterogeneidade dos estudos que avaliaram a taxa de contaminação por MP/AP dos garrotes utilizados em PVP. Gráfico A: prevalências dos estudos incluídos em relação ao erro padrão. Gráfico B: resíduos em relação ao erro padrão, usando “ano” como moderador; Gráfico C: resíduos em relação ao erro padrão, usando “técnica de colheita de amostra” como moderador

Mesmo assim, a heterogeneidade manteve-se elevada, pois os gráficos de funil mantiveram formatos assimétricos com todos os moderadores. Seguindo as indicações Higgins & Green (2011) optou-se pela análise qualitativa e a meta-análise foi inviabilizada para este outcome.

Outcome 3 – Taxa de contaminação por microrganismos multirresistente (MMR) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica.

A percentagem de garrotes que desenvolveram MMR de entre a totalidade dos garrotes submetidos a análise microbiológica foi avaliada em 11 estudos (E2, E3, E4, E5, E7, E8, E10, E12, E13, E14 e E15), variou desde 0% (E12 e E13) e 42% (E15), sendo que 10% dos garrotes apresentaram pelo menos um MMR. (cf. Gráfico 3).

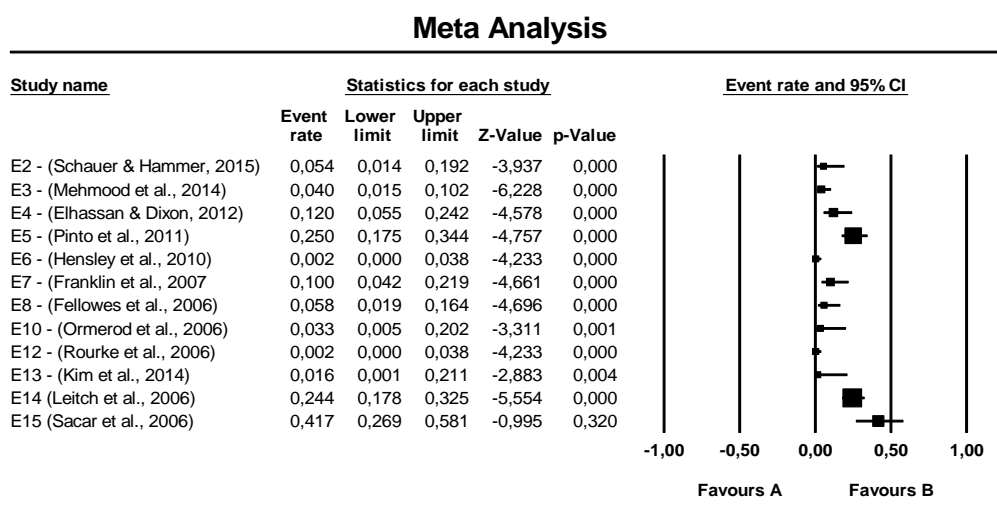


Gráfico 3 - Taxa de contaminação por microrganismos multirresistentes (MMR) dos garrotes utilizados em punção venosa periférica

A heterogeneidade dos estudos foi muito elevada pois o $I^2=83,7\%$ (cf. Figura 5).

Model	Effect size and 95% interval				Test of null (2-Tail)		Heterogeneity			Tau-squared				
	Number Studies	Point estimate	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared	Tau Squared	Standard Error	Variance	Tau
Fixed	12	0,184	0,152	0,221	-12,690	0,000	67,570	11	0,000	83,721	0,985	0,704	0,495	0,992
Random	12	0,085	0,045	0,156	-6,814	0,000								

(output do programa Comprehensive meta analysis V3 (CMA3))

Figura 5 – Dados estatísticos do outcome - taxa de contaminação por MMR dos garrotes utilizados em punção venosa periférica

Numa tentativa de viabilizar a realização de meta-análise e, à semelhança dos outcomes anteriores, foram introduzidos os moderadores: “ano de publicação” e “técnica de colheita de amostra para análise microbiológica” e foram avaliados os gráficos de funil. (Cf. Figura 6).

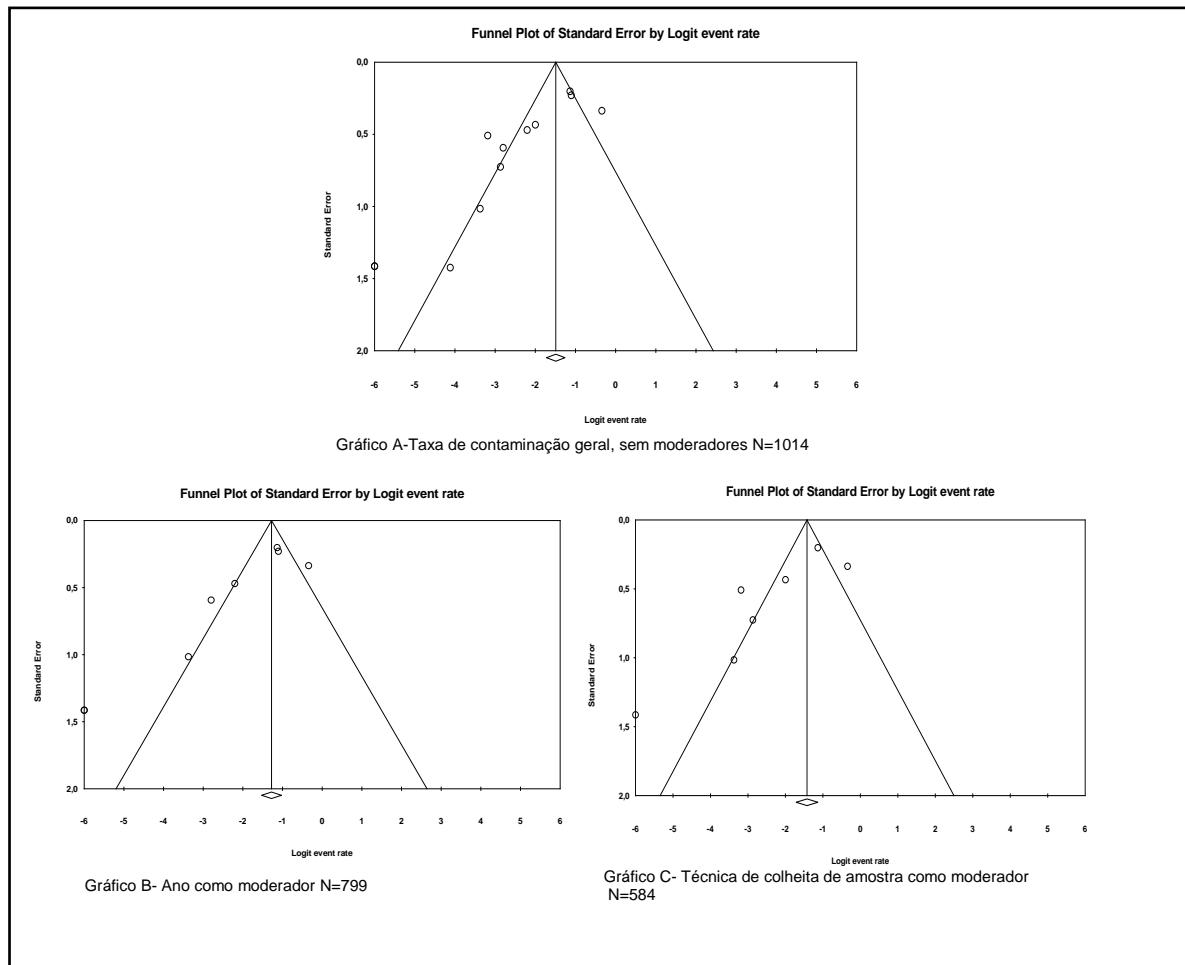


Figura 6 - Gráficos de funil para avaliar a heterogeneidade dos estudos que avaliaram a taxa de contaminação por MMR dos garrotes utilizados em PVP. Gráfico A: prevalências dos estudos incluídos em relação ao erro padrão. Gráfico B: resíduos em relação ao erro padrão, usando “ano” como moderador; Gráfico C: resíduos em relação ao erro padrão, usando “técnica de colheita de amostra” como moderador

Mesmo assim, a heterogeneidade manteve-se elevada, pois os gráficos de funil mantiveram formatos assimétricos com todos os moderadores, mais uma vez, optou-se pela análise qualitativa e a meta-análise foi inviabilizada para este outcome