ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM DO PORTO

Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica

MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL DO DOENTE CRÍTICO, EM CUIDADOS INTENSIVOS: DA EVIDÊNCIA À PRÁTICA CLÍNICA DE ENFERMAGEM

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Diana Júlia Dias Paulo Ferreira de Sousa

Porto | 2023

ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM DO PORTO

Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica

MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL DO DOENTE CRÍTICO, EM CUIDADOS INTENSIVOS: DA EVIDÊNCIA À PRÁTICA CLÍNICA DE ENFERMAGEM

MONITORING THE BODY TEMPERATURE OF CRITICALLY ILL PATIENT IN INTENSIVE CARE: FROM EVIDENCE TO CLINICAL PRACTICE

Dissertação orientada pela Professora Doutora Nilza Nogueira e coorientada pela Professora Doutora Celeste Bastos

Autora: Diana Júlia Dias Paulo Ferreira de Sousa

Porto, 2023

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pela educação e orientação que me incutem e, pelas oportunidades que me proporcionaram e continuam a proporcionar para crescer pessoalmente e profissionalmente.

Ao meu marido, João, pela compreensão, apoio e disponibilidade permanente e, por abdicar dos dias de sol em família, em troca da realização dos meus sonhos.

Aos meus sogros, pela compreensão, nestes dias mais exigentes e com menos disponibilidade para eles.

À minha amiga Raquel, por toda a ajuda, disponibilidade e compreensão em dias mais ocupados.

Às minhas professoras orientadoras, Professoras Nilza e Celeste, pela troca de emails fora de horas, pela paciência e pela partilha de conhecimentos.

Aos colegas de trabalho, particularmente à Sr.ª Enfermeira Amélia, por toda a colaboração, disponibilidade e incentivo no desenvolvimento profissional e académico.

“Existe cuidado sem cura, mas não existe cura sem cuidado.”

Florence Nightingale

SIGLAS E ABREVIATURAS

ºC – Graus Celsius

AVD – Atividades de Vida Diária

CAP – Cateter da Artéria Pulmonar

DGS – Direção-Geral da Saúde

DM – Diabetes Mellitus

DP – Desvio-padrão

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

DU – Débito Urinário

EUA – Estados Unidos da América

HTA – Hipertensão Arterial

ICN – *International Council of Nurses*

IMC – Índice de Massa Corporal

M – Média

Md – Mediana

MI – Métodos Invasivos

MNI – Métodos Não Invasivos

PBE – Prática Baseada na Evidência

Raio-X – Radiografia

RASS – *Richmond Agitation and Sedation Scale*

RGPD – Regulamento Geral da Proteção de Dados

SAOS – Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono

SMI – Serviço de Medicina Intensiva

SNG – Sonda Nasogástrica

SPICI – Síndrome Pós-Internamento em Cuidados Intensivos

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

Tª – Temperatura

TC – Temperatura Central

TSR – Técnica de Substituição Renal

UCI – Unidade de Cuidados Intensivos

ZHF – *Zero Heat Flux*

RESUMO

Contextualização: A avaliação da temperatura corporal é uma intervenção executada frequentemente, pelos enfermeiros nos cuidados intensivos. Os enfermeiros, na sua tomada de decisão, determinam o método de avaliação, baseado em múltiplos fatores, no entanto, pela observação da prática clínica, verifica-se que a priorização destes fatores, nem sempre espelha o rigor necessário à avaliação. São objetivos deste estudo: i) determinar a fiabilidade dos métodos de avaliação da temperatura corporal no doente crítico e ii) determinar a precisão de quatro métodos não invasivos de avaliação da temperatura, em comparação com o método "gold standard" (termómetro esofágico).

Metodologia: Estudo de cariz quantitativo, descritivo-correlacional, desenvolvido num serviço de medicina intensiva de um hospital do norte de Portugal, com um método de amostragem não probabilístico e uma amostra de conveniência de 65 avaliações, em 30 doentes internados. Para a recolha de dados, construiu-se um instrumento com base na revisão da literatura, constituído por variáveis sociodemográficas e clínicas e uma base de registo das diferentes medições da temperatura corporal, utilizando cinco métodos de avaliação (esofágico, timpânico, axilar, pele-virilha, infravermelhos-frontal). Para a análise dos dados recorreu-se ao Software informático IBM® SPSS®, versão 24, utilizando-se estatística descritiva e inferencial. O estudo respeitou os princípios éticos de investigação em saúde.

Resultados: Os resultados traduzem concordância entre as avaliações da temperatura corporal realizadas pelo mesmo operador, nos dois momentos, com valores de coeficiente de correlação intraclasse superiores a 0,95, valor considerado excelente, demonstrando a fiabilidade das avaliações. Ao comparar os quatro métodos não invasivos com o método esofágico, os resultados mostram diferenças estatísticas significativas na variação da temperatura dos cinco métodos nos dois momentos, M1: $F(10,479; 203,005)=10,479$; $p<0,001$); M2: $F(3,554;227,482)=10,300$; $p<0,001$) e diferenças estatísticas entre os valores da temperatura esofágica quando comparada com a timpânica e com a axilar, mas sem diferenças estatísticas entre as médias de temperatura do esófago, comparadas com as temperaturas avaliadas na região frontal e na virilha, traduzindo maior concordância destes dois métodos de avaliação com método de referência (esofágico).

Conclusão: Os resultados do estudo, apesar de espelharem semelhanças com outros estudos, integram uma amostra de avaliações possíveis reduzida, que não possibilita assumir sustentadamente a maior precisão do método de avaliação frontal com infravermelhos e do sensor de pele na virilha, comparativamente à avaliação axilar e timpânica. Perspetiva-se a necessidade de alargar a amostra a fim de validar com segurança os resultados atuais.

Palavras-chave: Doente crítico; Cuidados intensivos; Monitorização da temperatura corporal; Métodos de avaliação; Prática baseada na evidência

ABSTRACT

Contextualization: Assessment of body temperature is an intervention frequently performed by nurses in intensive care. Nurses, in their decision-making, determine the evaluation method, based on multiple factors, however, by observing clinical practice, it appears that the prioritization of these factors does not always reflect the rigor necessary for the evaluation. The objectives of this study are: i) to determine the reliability of body temperature assessment methods in critically ill patients and ii) to determine the precision of four non-invasive temperature assessment methods, in comparison with the "gold standard" method (thermometer esophageal).

Methodology: Quantitative, descriptive-correlational study, developed in an intensive medicine service of a hospital in the north of Portugal, with the non-probability sampling method and a convenience sample of 65 assessments, on 30 hospitalized patients. For data collection, an instrument was constructed based on a literature review, consisting of sociodemographic and clinical variables and a recording base of different body temperature measurements, using five assessment methods (esophageal, tympanic, axillary, skin-groin, infrared-frontal) . For data analysis, IBM® SPSS® computer software, version 24, was used, using descriptive and inferential statistics. The study respected the ethical principles of health research.

Results: The results reflect agreement between body temperature assessments carried out by the same operator, at both times, with intraclass correlation coefficient values greater than 0.95, a value considered excellent, demonstrating the reliability of the assessments. When comparing the four non-invasive methods with the esophageal method, the results show significant statistical differences in the temperature variation of the five methods at both times (M1: $F(10.479; 203.005)=10.479$; $p<0.001$); M2: $F(3.554; 227.482)=10.300$; $p<0.001$)) and statistical differences between the esophageal temperature values when compared to the tympanic and axillary temperatures, but without statistical differences between the average esophageal temperatures compared to the temperatures assessed in the frontal and groin regions, resulting in higher agreement of these two assessment methods with the reference method (esophageal).

Conclusion: The results of the study, despite reflecting similarities with other studies, are part of a reduced sample of possible assessments, which does not make it possible to sustainably assume the greater precision of the frontal assessment method with infrared and the skin sensor in the groin, compared to the axillary assessment and tympanic. There is a need to expand the sample in order to safely validate the current results.

Keywords: Critically ill; Intensive care; Body temperature monitoring; Assessment methods; Evidence-based practice

ÍNDICE

INTRODUÇÃO **1**

1. CONCEÇÕES SOBRE AS PROBLEMÁTICAS EM ESTUDO **4**

1.1. O enfermeiro especialista e a prática baseada na evidência 5

1.2. Processo de termorregulação no doente crítico 7

1.3. Monitorização da temperatura corporal em cuidados intensivos: síntese da evidência 10

2. METODOLOGIA **24**

2.1. Objetivos do estudo 24

2.2. Desenho do estudo 24

2.3. Participantes e contexto 25

2.4. Instrumento de recolha de dados 26

2.5. Processo de recolha de dados 30

2.6. Estratégia de análise dos dados 35

2.7. Considerações éticas 36

3. RESULTADOS **38**

3.1. Caraterização da amostra 38

3.2. Fiabilidade da avaliação da temperatura corporal 39

3.3. Comparação dos métodos de avaliação da temperatura corporal não invasiva, com o método standard 44

4. DISCUSSÃO **50**

CONCLUSÃO **55**

REFERÊNCIAS BILBIOGRÁFICAS **57**

ANEXOS **63**

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: Síntese da evidência sobre os diferentes métodos de monitorização da temperatura.....17

TABELA 2: Vantagens e desvantagens dos diferentes métodos de avaliação da temperatura corporal.....19

TABELA 3: Síntese de estudos de revisão sobre métodos de avaliação da temperatura corporal 22

TABELA 4: Caraterização sociodemográfica e clínica da amostra 39

TABELA 5: Resultados da avaliação da temperatura no momento 1 (M1) e momento 2 (M2) 40

TABELA 6: Resultados da correlação entre as avaliações do momento 1 (M1) e do momento 2 (M2) 40

TABELA 7: Diferenças da variação de temperatura no M1 e M2, com cada método de avaliação, comparando com a Tª esofágica (referência) 42

TABELA 8: Variação da temperatura entre os dois momentos, comparativamente com o termómetro esofágico 44

INTRODUÇÃO

A evolução do conhecimento trouxe uma maior exigência técnica e científica, para a prática clínica dos enfermeiros, impondo um maior grau de diferenciação, nomeadamente a especialização na sua área de atuação. Esta realidade, vai sendo cada vez mais observada nas instituições de saúde, especialmente nas unidades de cuidados intensivos, onde a equipa de enfermagem é tendencialmente constituída por enfermeiros especialistas em Enfermagem Médico-Cirúrgica.

No regulamento das competências comuns ao enfermeiro especialista (OE, 2019) está explanado que, o enfermeiro deve mobilizar conhecimento e habilidades, garantindo a melhoria contínua da qualidade dos cuidados, suportando a sua prática em evidência científica. Facto, que nos remete para Prática Baseada na Evidência (PBE) onde a tomada de decisão clínica deve considerar três fatores: a melhor evidência disponível, a *expertise* clínica/ profissional e o envolvimento do doente (ICN, 2012).

O reconhecimento da necessidade de implementar a melhor evidência disponível nos contextos clínicos é uma realidade, mas continua a existir uma grande lacuna entre a investigação e a aplicação dos resultados da investigação na prática clínica (Nené & Sequeira, 2021), apesar de se saber que a PBE sustenta a melhoria da qualidade dos cuidados, aumentando o conhecimento clínico e, desta forma, aumentando a liberdade de agir (Newhouse, 2006).

O contexto clínico dos cuidados intensivos, pela sua especificidade, requer uma vigilância e monitorização constante ao doente crítico, cuja vida está ameaçada por falência ou eminência de falência de uma ou mais funções vitais e, cuja sobrevivência depende de meios avançados de vigilância, monitorização e terapêutica (OE, 2018), facto que impõe à equipa de enfermagem a tomada de decisões baseadas na melhor evidência.

A intervenção de enfermagem, monitorização da temperatura corporal, cujo objetivo é determinar sinais precoces de complicações, é um caso paradigmático da importância do processo de tomada de decisão baseado na melhor evidência.

De acordo com Hill & Mitchel (2021), o reconhecimento precoce de mudanças na temperatura pode levar ao tratamento oportuno, rastrear intervenções ou efeitos colaterais e melhorar os

resultados para os doentes. Assim, a deteção precoce de um pico febril devido a uma infeção ou reação a um medicamento, relacionados com uma técnica de substituição renal contínua ou uma transfusão de sangue maciça pode levar a avaliações adicionais, intervenções ou ambas (Schell-Chaple et al., 2018).

A identificação precoce de sinais que possam traduzir um agravamento clínico da condição do doente, permite atuar antecipadamente através da implementação de intervenções que travem a escalada de complicações. Esta é a realidade dos enfermeiros de cuidados intensivos, os quais, têm na base da sua tomada de decisão para a monitorização da temperatura corporal, a escolha do método que garante um juízo clínico mais preciso. Para decidir sobre o método de avaliação, o enfermeiro tem em conta múltiplos fatores, tais como, a adequação à condição clínica do doente, o dispositivo médico disponível na instituição e o rigor pretendido para essa avaliação (OE, 2018), baseado na melhor evidência disponível. No entanto, pela observação da prática clínica, verifica-se que a priorização destes fatores, nem sempre se verifica.

No contexto da medicina intensiva, a monitorização da temperatura corporal é decisiva na vigilância do doente e na orientação de intervenções que visam a sua melhoria clínica. A diversidade de métodos de monitorização da temperatura corporal que vão sendo utilizados nestas unidades, frequentemente sem critério, assim como a utilização de diferentes métodos de monitorização da temperatura corporal no mesmo doente, pode levar a mensurações erróneas e consequentemente a intervenções desajustadas, transparecendo ausência de rigor na decisão clínica.

Sensibilizada para esta problemática e ambicionando a melhoria dos cuidados prestados ao doente crítico, considerou-se relevante para a prática de Enfermagem, estudar e determinar o método de monitorização da temperatura corporal mais fidedigno, no doente internado em cuidados intensivos.

A investigação nesta área, com qualidade científica e nível de evidência robusta, está descrita na literatura como uma necessidade por vários autores, como Corrêa e colaboradores (2019), que sugerem que o método utilizado na monitorização da temperatura central deve ser um aspeto valorizado no planeamento de estudos futuros.

Esta investigação foi desenvolvida num hospital do Norte de Portugal, com a finalidade de contribuir para uma prática clínica rigorosa, baseada na melhor evidência, visando a segurança do doente e a qualidade dos cuidados de enfermagem.

Encetou-se como objetivos: i) determinar a fiabilidade dos métodos de avaliação da temperatura corporal no doente crítico, internado em cuidados intensivos; e ii) determinar a precisão de quatro métodos não invasivos de avaliação da temperatura (termómetro timpânico direito e esquerdo, axilar, sensor de pele na virilha e, frontal com infravermelhos), em comparação o método "*gold standard*" (termómetro esofágico).

Para a concretização destes objetivos, realizou-se um estudo quantitativo, com um desenho descritivo-correlacional, de caráter transversal, no serviço de medicina intensiva de um hospital do Norte de Portugal.

Pretende-se que os resultados obtidos com este estudo sejam uma mais-valia para a prática diária dos cuidados de enfermagem em cuidados intensivos, no que refere à segurança na execução do procedimento – monitorização da temperatura corporal – assim como à segurança do doente.

Para melhor compreensão do estudo realizado, será exposto no primeiro capítulo o enquadramento teórico com as conceções sobre a problemática em estudo, abordando-se o processo de termorregulação corporal no doente crítico. Seguidamente será explorada a monitorização da temperatura corporal no doente crítico em cuidados intensivos, onde serão abordados os métodos de avaliação utilizados no estudo, de acordo com a literatura e estudos científicos até à data. No segundo capítulo, referente à metodologia, explicita-se os objetivos, o desenho de estudo, os participantes e contexto, o procedimento de recolha de dados, a análise dos dados e por fim as considerações éticas. No capítulo três e quatro apresentam-se os resultados e discussão, respetivamente. Por último, na conclusão, procede-se a uma síntese do estudo realizado e dos principais resultados.

1. CONCEÇÕES SOBRE AS PROBLEMÁTICAS EM ESTUDO

Neste capítulo, procurou-se aprofundar o conhecimento sobre a problemática em estudo, a monitorização da temperatura corporal no doente, em cuidados intensivos, apresentando-se o "estado da arte", com um mapeamento de resultados da investigação no fenómeno em causa e que demonstram a necessidade da mesma ser desenvolvida (Nené & Sequeira, 2021). Assim, a necessidade desta investigação clínica surge no sentido de implementar uma prática baseada na melhor evidência.

A vigilância da temperatura corporal, enquanto intervenção terapêutica de enfermagem na pessoa em situação crítica, internada em cuidados intensivos, visa acompanhar a evolução da temperatura corporal, despistando um fenómeno comum que é a ocorrência de febre. A febre é um sinal frequente de alteração da termorregulação em doentes com infeção e, sendo considerada um indicador para a triagem e reconhecimento precoce de sépsis e do seu agravamento com evolução para choque séptico (Annane, 2018). Pelo que o despiste precoce desta complicação depende da atuação do enfermeiro, através da monitorização da temperatura corporal.

Dada a oferta de recursos da atualidade e o constante desenvolvimento de novas tecnologias, é fulcral refletir sobre as práticas em uso e procurar na literatura as que são mais recomendadas, numa perspetiva de melhorar os cuidados de saúde prestados.

No geral, os profissionais de saúde estão cada vez mais sensibilizados para a importância de práticas que sejam sustentadas na evidência e que simultaneamente, sejam cómodas para o doente e simples de aplicar para o enfermeiro. Acompanhada desta sensibilização, também a realidade dos cuidados intensivos tem sofrido alterações ao longo destes anos, sendo um fator diretamente influenciador das práticas adotadas, estas, devem ser baseadas em conhecimento atual, gerador de mudança nos contextos.

No entanto, a realidade dos contextos mostra a lacuna que existe entre o conhecimento científico produzido e a sua translação para a prática profissional, negando um pilar fulcral da prática baseada em evidência.

1.1. O enfermeiro especialista e a prática baseada na evidência

O enfermeiro especialista em enfermagem médico-cirúrgica tem uma responsabilidade acrescida na sua área de atuação, sendo considerado como uma "referência no cuidado à pessoa a vivenciar processos médicos e/ou cirúrgicos complexos, decorrentes de doença aguda ou crónica" (OE, 2017, p.19359). Independentemente da sua área de especialidade, o enfermeiro especialista é aquele a quem se reconhece competência científica, técnica e humana para prestar cuidados de enfermagem especializados nas áreas de especialidade em enfermagem (OE, 2019), pelo que deverá ser exigido ao mesmo, o rigor que espelhe as suas competências específicas.

Enquadrado na área do doente crítico, o enfermeiro especialista proporciona cuidados de enfermagem altamente qualificados, prestados de forma contínua à pessoa com uma ou mais funções vitais em risco imediato, como resposta às necessidades afetadas e permitindo manter as funções básicas da vida, prevenindo complicações e limitando incapacidades, tendo em vista a sua recuperação total (OE, 2017).

De acordo com a Ordem dos Enfermeiros (2018), o enfermeiro especialista em enfermagem Médico-Cirúrgica desenvolve uma prática baseada nas mais recentes evidências, orientada para os resultados sensíveis aos cuidados de enfermagem, sendo também o líder ideal para projetos de formação, de assessoria e de investigação que visem potenciar e atualizar os seus conhecimentos no desenvolvimento de competências dentro da sua área de especialização. No entanto, e considerando especificamente a unidade onde foi desenvolvido o estudo, também os enfermeiros de cuidados gerais, na sua maioria, enfermeiros com muitos anos de experiência e com grande perícia clínica na área dos cuidados intensivos, devem basear as suas práticas em conhecimentos científicos, incorporando resultados de investigação válidos e relevantes na prática (OE, 2015).

Nos padrões de qualidade dos cuidados de saúde (OE, 2001), está patente o enunciado descritivo "prevenção de complicações", que se baseia: "na procura permanente da excelência no exercício profissional, o enfermeiro previne complicações para a saúde dos clientes", através do "rigor técnico/ científico na implementação das intervenções de Enfermagem" (OE, 2001).

No entanto, e como já foi mencionado anteriormente, a perícia é também um fator fundamental para a qualidade dos cuidados, pelo que o ideal será o complemento entre a perícia e a investigação. Ou seja, a perícia clínica é essencial para adequar os resultados que advêm da investigação à situação individual do doente, já que a evidência pode não ser aplicável e/ou adequada (Saunders & Vehvilainen-Julkunen, 2015). No entanto, os cuidados de saúde baseados em evidências (não excluindo a perícia) conduzem a melhores decisões clínicas e, portanto, a melhores cuidados (Fineout-Overholt & Melnyk, 2005).

A preocupação crescente com uma prática baseada em evidências, a qual traz uma clara melhoria dos resultados e qualidade dos cuidados (Menyk et al., 2018), é uma realidade, e vários autores, demonstram que com a adoção da PBE, tem sido possível reduzir o tempo de ventilação mecânica invasiva e, da pneumonia associada à ventilação, decréscimo de incidência de úlceras de pressão, redução dos reinternamentos hospitalares, redução do intervalo de tempo para administração de terapêutica analgésica, diminuição da fadiga causada pelos alarmes dos monitores e diminuição da dor (Sedwick et al., 2012; Vottero & Rittenmeyer, 2012; Menyk et al., 2017).

No entanto, e apesar de comprovado o contributo positivo da PBE e o reconhecimento da sua importância pelos profissionais de saúde, sobretudo, enfermeiros, nem sempre esta é implementada. O estudo realizado por Teixeira (2021), demonstra que, os enfermeiros, na prática clínica, assumem a importância da PBE, mas consideram o seu nível de conhecimentos, de crenças e prontidão organizacional para com a PBE insuficientes, assim como demonstram uma baixa capacidade para implementar uma PBE. Vários são os fatores explicativos deste desenlace, nomeadamente, lacunas no conhecimento dos profissionais, sobrecarga de trabalho e resistência à mudança (Camargo et al., 2018). Enquanto necessária e com resultados positivos, a mudança pode, de acordo com o modelo de Lewin de 1940, ser implementada em três fases: i) descongelar a organização, abandonando os comportamentos antigos e adotando os novos, com a informação obtida e a finalidade de; ii) moldar os comportamentos, dado que o primeiro passo cria a motivação mas não dita a direção (conjugar as forças e as barreiras) e; iii) consolidar a nova condição, alcançando o equilíbrio na organização, estabilidade dos comportamentos, e sem possibilidade de regressão (Burnes, 2004; Manchester et al., 2014). Para que se alcance sucesso na mudança, é necessária a adequação de ambientes de trabalho e de educação para todos os grupos de enfermeiros (Arrowsmith et al., 2016). Assim, devem criar-se condições

favoráveis, tais como, o apoio das organizações e disponibilidade de recursos para que a mudança seja facilitada.

Estrategicamente, existem modelos que orientam este processo de implementação da PBE, os quais seguem etapas: a produção e síntese crítica do conhecimento, a disseminação, a adoção e implementação no contexto das organizações e a avaliação do impacto nos clientes e organizações (Teixeira, 2021). Um dos modelos, mais utilizados na PBE é o *Joana Briggs Institute model of Evidence-Based Healthcare,* o qual assenta em quatro princípios: i) gerar evidências para os cuidados de saúde – produção de investigação primária; ii) síntese da evidência – avaliação ou análise de evidências sobre um tema específico para ajudar na tomada de decisões; iii) transferência da evidência – para profissionais de saúde, unidades de saúde e sistemas de saúde e; iv) aplicar as evidências na prática – com avaliação do seu impacto nos resultados em saúde e prática profissional (Jordan et al., 2018).

Procurando seguir o modelo anterior, especificamente dois princípios, a síntese e a transferência da evidência, iniciamos a nossa pesquisa com a revisão da literatura sobre os conceitos e fisiopatologia relacionada com a temperatura corporal, que servirá de base para o desenvolvimento do nosso plano de pesquisa.

Na área da saúde, o foco da prática baseada em evidências tem influência positiva na aquisição de competências e, consequentemente na qualidade dos cuidados prestados (Melnyk et al., 2018) pelos profissionais, mas também na melhoria rápida e eficaz do doente, trazendo desta forma, ganhos para as organizações, profissionais e clientes.

1.2. Processo de termorregulação no doente crítico

A regulação da temperatura corporal, denominada de termorregulação, é o processo que permite ao corpo manter a sua temperatura central. Podemos considerar como referência para a temperatura central, a temperatura do hipotálamo, ou do sangue que circula no hipotálamo (Wartzek et al., 2011). O hipotálamo, enquanto operador da termorregulação, atua através de três mecanismos: deteção aferente, controlo central e respostas eferentes (Hill & Mitchell, 2021).

Quando existe um estímulo, o recetor na via aferente envia impulsos nervosos para o hipotálamo, informando-o sobre uma alteração na temperatura interna e, desencadeando, consequentemente, uma ação em resposta a este estímulo. Esta resposta, é emitida pelo hipotálamo através da via eferente para a pele, glândulas, órgãos, músculos e sistema nervoso, que respondem provocando mudanças para regular a temperatura do corpo (Hill & Mitchell, 2021).

A perda de calor é controlada pelo hipotálamo anterior e ocorre através de mecanismos de evaporação e outros, tal como a irradiação – transferência de energia através de ondas eletromagnéticas, não sendo necessário o contato direto; condução – transferência de calor entre superfícies, em que o corpo perde ou ganha calor por condução através do contato direto com substâncias mais frias ou mais quentes, incluindo o ar ou a água; convecção – ocorre o movimento de moléculas de gás ou líquido a partir de uma região com uma temperatura mais elevada para uma região com uma temperatura mais baixa, como quando o calor é conduzido a partir da pele para a camada de ar circundante (Guyton & Hall, 2011). A perda de calor por evaporação dá-se através da transpiração (pele e suor) e das superfícies respiratórias. Quando a temperatura ambiental aumenta, a sudorese torna-se o mecanismo mais importante e principal, para evitar a hipertermia (Widmaier et al., 2006).

Quando ocorre a hipertermia, o órgão efetor vai atuar para diminuir a temperatura, provocando a vasodilatação e, permitindo assim, a libertação de calor. Concomitantemente, ao nível da ação comportamental, a reação às mudanças na temperatura ambiente, operacionalizam-se com o vestir/despir camadas de roupa (Campbell, 2011).

Através destes mecanismos, o hipotálamo controla a regulação da temperatura corporal de forma eficaz.

A hipertermia, ou pirexia, é frequentemente descrita como uma temperatura central prolongada acima de 38°C (Robertson e Hill, 2019). As consequências da pirexia são a vasodilatação e a hipotensão inicial, à medida que o corpo tenta perder calor por meio da irradiação. O coração geralmente fica taquicárdico para compensar o volume circulante, pois tenta manter o fornecimento de oxigênio às células (Hill & Mitchell, 2021). Este, é um mecanismo compensatório, conhecido como compensação cardíaca, para promover o fluxo sanguíneo e o fornecimento de oxigênio às células para evitar a morte celular e a destruição dos órgãos (Hill & Mitchell, 2021). O volume de sangue e de urina são reduzidos devido à perda de água através do aumento da transpiração (Dutton e Finch, 2018).

Quando a temperatura corporal aumenta rapidamente, a pessoa pode sentir frio devido à evaporação que ocorre na superfície da pele (Hill & Mitchell, 2021). É neste momento que surge o *shivering*, resultante da contração muscular. Este mecanismo, juntamente com o sistema metabólico basal (derivado da alimentação), produzem calor, como resposta ao órgão efetor que atua para aumentar a temperatura, através da vasoconstrição.

Todos estes mecanismos compensatórios de perda de calor, procuram a homeostasia da termorregulação. O processo de termorregulação é comum a todo o ser humano, mas a temperatura central varia de pessoa para pessoa (Hill & Mitchell, 2021), sendo influenciada por diversos fatores.

Estes fatores, podem ser intrínsecos, como a idade, o sexo (devido a taxas metabólicas e diferenças hormonais), as variações hormonais, a frequência cardíaca, o *stress*, a obesidade, os processos metabólicos, doenças crónicas e até o padrão sono-vigília (Obermeyer et al, 2017), justificam variação na termorregulação. Neste último, verifica-se mudanças na temperatura basal do individuo, durante a fase do sono, a temperatura corporal tende a diminuir e durante a fase de vigília tende a aumentar. O ritmo circadiano interfere igualmente, na variação da temperatura, verificando-se um aumento da temperatura corporal ao final do dia (+0,5ªC). A temperatura dos grandes vasos e órgãos centrais (cérebro, coração, fígado, artéria pulmonar, veia jugular) são influenciadas pela taxa metabólica da região anatómica da avaliação (Schell-Chaple et al., 2018).

Os fatores externos, contribuem também para alterações na temperatura corporal, como o caso da altitude. Maior altitude, associa-se a menor a resposta calórica (Hill & Mitchell, 2021), reduzindo a temperatura corporal.

O doente crítico em unidades de cuidados intensivos, é acometido frequentemente por febre, sendo várias as condições clínicas que contribuem para o facto. A literatura, aponta para uma prevalência de 50% dos doentes a desenvolver febre em algum momento durante o internamento em UCI (Walter et al., 2016; Maden et al., 2017). Geralmente, nestes casos, a febre está associada a infeção-pirogénica, tratada com antipiréticos e possivelmente com arrefecimento físico quando a temperatura corporal central atinge os 38–38,5ºC (Walter et al., 2016). A lógica fisiológica subjacente à gestão da temperatura em doentes críticos com febre baseia-se principalmente em taxas metabólicas reduzidas associadas com a diminuição da taxa de metabolismo basal após uma diminuição na temperatura central [Skok et al., 2021; Markota et al.,2022).

A febre, em resposta à presença de agentes patogénicos, é descrita como um mecanismo adaptativo que objetiva reorganizar as respostas fisiológicas do hospedeiro, uma vez que produz efeitos benéficos na sua defesa contra agentes patogénicos infeciosos, reduzindo a hipoxia celular durante a sépsis. No entanto, a febre pode provocar desconforto ao doente e prejudicar o equilíbrio entre as trocas gasosas de oxigénio e dióxido de carbono (Cunha, 2012; Kushimoto et al., 2013; Annane, 2018), contribuindo para o agravamento da condição clínica do indivíduo. Acredita-se que a ocorrência de febre e/ou hipotermia durante a evolução do quadro de sépsis relaciona-se com a resposta fisiológica à infeção e com o agravamento do quadro clínico (Corrêa et al, 2019). Tanto a febre quanto a hipotermia são indicadores clínicos que exigem monitorização pelos enfermeiros, especialmente em condições graves como é o caso da sépsis (Beverly et al., 2016). No entanto, a evidência não é consensual quanto à relação entre a ocorrência de febre e/ou hipotermia e o prognóstico do doente com sépsis (Corrêa et al, 2019).

1.3. Monitorização da temperatura corporal em cuidados intensivos: síntese da evidência

Os serviços de cuidados intensivos, caraterizados por internamentos para pessoas em situação crítica, necessitam de uma rápida e eficaz resposta da equipa de saúde, sendo a equipa de enfermagem essencial na sua abordagem.

A equipa de enfermagem é responsável pela monitorização, registo e, em consonância com a restante equipa multidisciplinar, determinar e executar ações individualizados aos doentes que apresentem anormalidades da temperatura.

A monitorização, enquanto intervenção do âmbito da prevenção de complicações constitui, um elemento fundamental para a qualidade da prestação dos cuidados de enfermagem. Assim, atingir o objetivo *"prevenir complicações*" é descrito no enunciado da OE (2001) como "a identificação dos potenciais problemas do doente, o mais rápido possível, nos quais o enfermeiro pode aplicar o processo de enfermagem, aplicando-o com rigor técnico e científico, evitando ou minimizando os efeitos indesejáveis; referenciar as situações problemáticas

identificadas para outros profissionais de saúde; supervisionar as atividades delegadas, responsabilizando-se pelas mesmas".

Um dos itens para dar resposta ao enunciado descritivo "prevenção de complicações" identificado nos Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem da OE (2001) é a "identificação, tão rápida quanto possível, dos problemas potenciais do cliente, relativamente aos quais o enfermeiro tem competências (de acordo com o seu mandato social) para prescrever, implementar e avaliar intervenções que contribuam para evitar esses mesmos problemas ou minimizar-lhes os efeitos indesejáveis" (OE, 2001, p.15).

No caso específico da monitorização da temperatura corporal no doente em estado crítico, esta é realizada frequentemente de forma contínua, em horários já estabelecidos ou sempre que necessário, o que permite identificar precocemente complicações e/ou o agravamento clínico do doente, a par dos restantes sinais vitais (Bickley, 2016).

A decisão sobre o local onde avaliar a temperatura corporal, é influenciada, entre outros, pelo tipo de dispositivo médico disponível, pela preferência e condição clínica do doente.

No caso do doente crítico, os métodos de medição de temperatura periférica não são aconselhados, dada a incerteza sobre a precisão e confiabilidade (Cutulli et al., 2018). No entanto, estudos observacionais conduzidos, por Cutulli e colaboradores (2018), em unidades de cuidados intensivos da Austrália e Nova Zelândia confirmaram um amplo uso de métodos não invasivos.

A monitorização da temperatura corporal deve ser preferencialmente realizada por métodos que refletem a temperatura central (nasofaringe, esófago, membrana timpânica, artéria femoral, artéria pulmonar, bexiga), pois estes são mais precisos e sensíveis às variações da temperatura (Mayr et al., 2014; Corrêa et al, 2019), permitindo obter um valor fidedigno.

Na comunidade científica, é unânime que o "*gold standard*" para a monitorização da temperatura corporal no doente em situação critica, portanto de forma continua, é através do cateter na artéria pulmonar (CAP), sendo considerado o método mais preciso (Lefrant et al., 2003; Smith, 2004; Miny et al., 2005; Farnell et al., 2005; Lawson et al., 2007; Moran et al., 2007; Shin et al., 2013; Eshaghi et al., 2014; Ulerberg et al., 2015; Dayoht- Asadian et al., 2016; Fizelier et al., 2017; Schell-Chaple et al., 2018).

Em contrapartida, as desvantagens deste método, tais como, a dificuldade de manutenção do cateter numa posição correta, leva a uma utilização limitada a doentes intubados (Lefrant et al., 2003; Nonose et al., 2012) e, acresce ainda o facto de ser um método de difícil acesso numa situação de ressuscitação, dispendioso e extremamente invasivo, o que levou atualmente ao seu desuso nas UCI's. A literatura aponta ainda, que os métodos de avaliação da temperatura central invasivos, estão associados a um maior número de complicações (Basak et al, 2013).

Uma meta-análise de Niven e colaboradores (2015) indicou que as temperaturas esofágica e vesical estão dentro de limites clinicamente aceitáveis de concordância, quando comparadas com as temperaturas sanguíneas da artéria pulmonar e, portanto, são amplamente aceites como estimativas precisas da temperatura central. Diretrizes baseadas em evidências para avaliação da temperatura em doentes internados em UCI também recomendam o uso de termómetros localizados na artéria pulmonar, esófago e bexiga (O'Grady et al., 2008).

O sistema de avaliação ideal seria um método que transmitisse uma avaliação precisa, contínua e não invasiva, da temperatura corporal central e, ainda, que fosse viável para utilização, confortável para os doentes e compatível com intervenções de cuidados em doentes de UCI (Schell-Chaple et al., 2018). No entanto, os métodos apontados como mais precisos, utilizados nas UCI's para avaliação contínua da temperatura corporal são invasivos e apresentam barreiras de uso. De seguida iremos apresentar as particularidades dos métodos mais referenciados.

O **termómetro esofágico** é um método muito adotado em UCI's. Este avalia a temperatura central do doente, através da colocação da sonda térmica no terço inferior do esófago (Hymczak et al., 2021) e, tem sido amplamente referido como um método preciso, comparado com o CAP (Shell-Chaple et al., 2018). Como método de avaliação contínua, revela-se fidedigno, reagindo às alterações de temperatura (Erdling & Johansson, 2015; Hymczak et al., 2021). Apesar de ser menos invasivo que o CAP, o termómetro esofágico é geralmente preferido para monitorizar doentes intubados. Em contrapartida, é um método pouco confortável para o doente acordado e, desafiante a nível de localização da sonda, contribuindo para o facto de este ser um método preferido para doentes sedados e ventilados (Lefrant et al., 2003; Kimberger et al., 2013; Eshaghi et al., 2014; Shell-Chaple et al., 2018).

O cateter urinário com sensor térmico tem sido um método apoiado em vários estudos, por se demonstrar fidedigno e preciso quanto ao valor da temperatura central (Lefrant et al., 2003; Miny et al., 2005; Moran et al., 2007; Nonose et al., 2012; Shin et al., 2013; Uleberg et al., 2015; Schell-Chaple et al., 2018). Lefrant e colaboradores (2003) concluíram no seu estudo, que o

termómetro vesical pode ser ainda mais fidedigno que o termómetro esofágico, sendo uma boa alternativa para doentes acordados. Embora exista forte concordância entre as temperaturas obtidas por cateter urinário e as obtidas por cateter da artéria pulmonar, os cateteres urinários também são invasivos e tem um risco acrescido de infeção do trato urinário. Atualmente, os padrões da prática clínica, incluem esforços para reduzir a duração do uso de cateteres urinários devido ao risco de infeção do trato urinário associada ao dispositivo (Knapik et al., 2012; Al-Hazmi, 2015; Schell-Chaple et al., 2018). A avaliação da temperatura com termómetro vesical tende a ser mais precisa na presença de maior fluxo urinário (Sato et al., 2008), e menos precisa em situações de anúria e oligúria (Shin et al., 2013 e Hymczak et al., 2021).

Considerando as desvantagens dos dois métodos referidos, a monitorização da temperatura corporal com recurso ao **termómetro timpânico** tem sido bastante recomendada, por não ser invasiva e por refletir valores próximos da temperatura central, principalmente em doentes críticos (Lawson et al., 2007; Sund-Levander et al., 2013; Singler et al., 2013; Uleberg et al., 2015).

Os termómetros de infravermelhos de avaliação da temperatura na membrana timpânica, serão referidos como termómetros timpânicos. Estes, são considerados uma alternativa fiável, para a medição da temperatura central, pois a membrana timpânica e o hipotálamo compartilham a circulação sanguínea arterial com origem da artéria carótida, considerando-se que a membrana timpânica reflete diretamente a temperatura central (Gasim et al, 2013; Hill & Mitchel, 2021). Potter e colaboradores (2017) corroboram que a medição da temperatura na membrana timpânica, é um método acessível para avaliar a temperatura central. É considerado como um método não invasivo e indolor (Robertson e Hill, 2019). Outros autores, atestam a mesma teoria, demostrando que o termómetro timpânico é consistente e que apresenta valores semelhantes aos apresentados pelo termómetro vesical (Basak et al.; 2013; Uleberg et al.; 2015). As *guidelines* da *American Society of Perioperative Registered Nurses* (AORN) (2016), recomendam, igualmente, o uso do termómetro timpânico, na monitorização peri-operatória.

Contrariamente, Dunleavy (2010) exibiu resultados que mostram uma diferença de 0,8°C ou mais entre a temperatura timpânica e a temperatura do cateter de artéria pulmonar. Os estudos de Shin e colaboradores (2013), e de Poveda e Nascimento (2016), apresentam valores obtidos com o termómetro timpânico fidedignos, mas com valores de temperatura mais baixa que o termómetro esofágico. Outros estudos reportam ainda a possibilidade de existirem diferenças entre as leituras obtidas em cada pavilhão auricular, podendo o posicionamento do doente

influenciar a leitura, assim como a própria técnica executada pelo enfermeiro (Lefrant et al., 2003; Miny et al., 2005).

O dispositivo médico, mais utilizado para a monitorização da temperatura timpânica, do doente crítico em UCI, é o termómetro timpânico *Genius 3™*. Segundo Hill & Mitchel (2021), este termómetro timpânico fornece medições rápidas e precisas das temperaturas do doente. O modo de operação padrão do *Genius 3™* oferece medições de temperatura sem ajuste, registando a temperatura real da membrana timpânica na faixa entre 33°C e 42°C (Hill & Mitchel, 2021).

Relativamente a outros **termómetros de infravermelhos**, método sem contacto direto com o doente e que será referido neste trabalho como "infravermelhos", podem ser utilizados a nível frontal ou temporal (geralmente). Este método de avaliação da temperatura a nível frontal, é controverso, por diferentes razões. São poucos os estudos científicos robustos que utilizaram este método, pelo que se torna difícil sustentar um juízo com base na evidência encontrada. O local de eleição, frontal/temporal, para esta avaliação também não é consensual. O trabalho de Miny e colaboradores (2005), aponta vários estudos que utilizaram este método na região temporal, no entanto, a nível nacional e internacional, a região geralmente avaliada é a frontal. A escolha da zona frontal, é justificada pelo facto, de que esta região é irrigada pela artéria temporal, que por sua vez, recebe alto fluxo de sangue da artéria carótida (Basak et al., 2013), apontando como um local apropriado para medição. Tem como vantagem, ser um método económico, não carece de treino do enfermeiro e, não exige contacto com o doente, pelo que minimiza o risco de infeção cruzada.

Quanto à precisão da avaliação, e utilidade prática, os estudos não são concordantes. Temos literatura que defende que este método não é fidedigno, pelo menos a nível da avaliação temporal (Singler et al., 2013; Kimberger et al., 2013). Contrariamente, Lawson e colaboradores (2008) demonstraram que este método poderá ser preciso, apesar de que o fluxo de ar associado a dispositivos médicos e a diaforese associada ao doente, poderiam interferir na leitura do mesmo. Schell-Chaple e colaboradores (2018) referem que este método, não é recomendado para doentes febris, tendo uma precisão limitada para temperaturas altas. De acordo com o manual de utilização, destes dispositivos médicos, permitem medir temperaturas entre os 35º e os 42º quando avaliado na região frontal.

Em relação à temperatura corporal aferida por **termómetros digitais (região axilar)**, Corrêa e colaboradores (2019), defendem ter menor precisão, uma vez que a temperatura é captada por

um sensor em contacto com a pele do doente. Assim, durante esta avaliação, o dispositivo pode ser afetado por diversos fatores como a temperatura ambiente, o fluxo sanguíneo local, a duração da leitura, a presença de suor, o nível de consciência do doente, a presença de desnutrição/ emagrecimento, hipoperfusão tecidual e desvios no posicionamento do sensor (Lefrante et al., 2003; Corrêa et al, 2019). Com a interferência desses fatores, o resultado da medição pode apresentar grande variabilidade podendo ser subestimado em relação aos métodos de medida da temperatura central (Basak et al., 2013; Sund-Levander et al., 2013).

Igualmente ao verificado nos outros métodos, temos estudos que demonstram que termómetro eletrónico via axilar é bastante preciso, sendo ainda considerado como um método seguro e de fácil acesso, e capaz de refletir a temperatura central devido à sua posição perto da artéria axilar (Nonose et al., 2012). Smith (2004) também defende a utilização do termómetro axilar, uma vez que este demonstrou ser preciso, por ser um método acessível e confortável para os doentes, família e cuidadores. Enquanto método de avaliação da temperatura corporal, não invasivo, este é o eleito pelos enfermeiros (Cutulli et al., 2018). A medição da temperatura corporal aferida por **termómetros de mercúrio e gálio** (região axilar), são igualmente uma opção para a monitorização.

Assim, em unidades em que apenas o termómetro eletrónico esteja disponível, sugere-se que a equipa conheça as suas limitações e opte pelo melhor local de aferição da temperatura central, considerando as limitações do método, a gravidade do doente e condições adjacentes (Corrêa et al, 2019).

Por último, a medição da temperatura corporal aferida por um **termómetro com sensor de pele na virilha**, é o método recentemente mais utilizado no contexto de prática clínica em unidades de cuidados intensivos, mas é um método sobre o qual não se encontrou evidência concreta, sobre a sua utilização. Na literatura disponível, verifica-se a utilização de diferentes sensores de pele (mercúrio, eletrónico e "zero-heat-flux" (ZHF)[1]*) na região inguinal. No entanto, nestes estudos, as conclusões que se obtiveram foram que, as temperaturas de pele/ periféricas não

[1] *ZHF é um dispositivo não-invasivo que tem a finalidade de medir a TC. É composto por uma unidade de controlo, um cabo, e um pequeno sensor aplicado na região lateral da testa. Composto por um isolador térmico e circuito de aquecimento resistente, que elimina o fluxo de calor da superfície da pele, fazendo com que o gradiente de temperatura seja zero entre a superfície da pele e o tecido profundo, fornecendo uma estimativa da TC (Schell-Chaple et al., 2018).

são tão fidedignas como a temperatura central, estando sujeitas a interferências externas como a do ambiente ou efeito de vasoconstritores (Lefrant et al., 2003; Dahyot-Fizelier et al., 2017);

De acordo com Eshaghi e colaboradores (2014), a temperatura corporal periférica, sobretudo nas extremidades, é geralmente 2ºC a 4ºC mais baixa e varia, consideravelmente, dependendo do ambiente e termorregulação. No entanto, dado a sonda térmica ficar localizada na região inguinal, onde se localizam vasos e artérias de grande calibre (femoral), faz deste método potencialmente preciso, existindo, no entanto, referência a erros de medição por deslocamento da sonda na virilha, sobretudo em doentes acordados (Lefrant et al., 2003).

Na tabela 1, estão descritas as conclusões dos estudos mencionados, de forma sintetizada, para análise mais facilitada.

TABELA 1: Síntese da evidência sobre os diferentes métodos de monitorização da temperatura

AUTOR(ES)/ ANO/ PAÍS	MÉTODOS DE MONITRIZAÇÃO DA TEMPERATURA	CONCLUSÕES
Dahyot – Fizelier et al. (2017) **França**	Esofágico, ZHF, CAP	A diferença entre o ZHF e o CAP foi igual ou inferior a 0,5ºC; ZHF é o método mais preciso do que os outros MNI, comparativamente aos MI.
Asadian et al. (2016) **Irão**	Oral, axilar (mercúrio), infravermelhos - frontal, timpânico, nasofaríngeo	A avaliação da temperatura timpânica (ambos os lados) foi a que obteve a maior concordância com o método nasofaríngeo; A avaliação da temperatura com infravermelhos frontal foi a que obteve a menor concordância com o nasofaríngeo; Auferiu-se uma boa relação entre todos os métodos e o "*gold standard"* (nasofaríngeo);
Poveda & Nascimento **(**2016) **Brasil**	Timpânico e esofágico	A avaliação da temperatura timpânica apresentou resultados confiáveis, mas refletiu temperaturas mais baixas que o esofágico;
Erdling & Johanson **(**2015) **Suécia**	Esofágico, nasofaríngeo	A avaliação da temperatura nasofaríngea revelou temperaturas mais elevadas durante a cirurgia; A avaliação da temperatura esofágica reagiu mais rapidamente às alterações de temperatura corporal; A idade e o IMC influenciam a TC: idosos são mais propensos à hipotermia, ao contrário dos obesos;
Mason et al. **(**2015) **EUA**	Temporal, axilar, oral	A avaliação da temperatura temporal foi a que obteve maior precisão;
Basak et al. **(**2013) **Turquia**	Infravermelhos frontal, timpânico, oral (mercúrio)	Os valores entre o termómetro timpânico e o de mercúrio foram semelhantes entre si; O termómetro de infravermelhos não obteve resultados tão semelhantes, revelando-se consistente, mas não fidedigno;
Shin et al. **(**2013) **Coreia do Sul**	Vesical, retal, timpânico, CAP	A diferença entre a temperatura vesical e o CAP é menor, quando comparado com a diferença entre a temperatura timpânica e o CAP (que é maior);
Singler et al. **(**2013) **Alemanha**	Timpânico, temporal, retal	A avaliação da temperatura timpânica e a retal foram as mais concordantes e avaliação da temperatura temporal foi a menos concordante;
Nonose et al. **(**2012) **Japão**	Axilar (digital), timpânico	A avaliação da temperatura axilar foi a que obteve melhor relação com a temperatura vesical, quando comparada com a temperatura timpânica;
Lawson et al. (2007) **EUA**	Oral, timpânico, axilar (digital), infravermelhos - temporal, PAC	A avaliação das temperaturas oral e temporal foram as mais precisas e fidedignas; A temperatura axilar foi inferior à do CAP; A medição da temperatura timpânica foi pouco precisa; O fluxo de ar na face e a diaforese podem afetar as medições temporais;
Moran et al. **(**2007) **Austrália**	Timpânico, vesical, axilar (mercúrio), CAP	A concordância entre a avaliação da temperatura timpânica e o CAP foi inferior à temperatura vesical; A temperatura vesical é a que melhor se equaciona ao CAP; A avaliação da temperatura timpânica não revelou consistência nem precisão da TC;
Farnell et al. (2005) **Londres**	Axilar (mercúrio), timpânico (Genius), CAP	O termómetro de mercúrio na axila foi o mais preciso, comparativamente com o termómetro esofágico; Quando comparados com o CAP, ambos, foram pouco precisos;
Miny et al. (2005) **Bélgica**	Infravermelhos temporal, axilar (digital), CAP	O desvio-padrão foi ligeiramente maior para o termómetro infravermelhos em comparação com o termómetro axilar; A relação entre o termómetro infravermelhos e o CAP foi boa, mas é um método que não permite uma monitorização contínua; Os vasoconstritores não tiveram influência nas medições do termómetro infravermelhos; Os resultados são comparáveis ao termómetro axilar, mas insuficientes para provar o seu benefício em comparação com o vesical;
Smith (2004) **EUA**	Oral, axilar (digital), CAP	Ambos os métodos correlacionaram-se bem com o CAP; A temperatura axilar foi a que se destacou positivamente;

AUTOR(ES)/ ANO/ PAÍS	MÉTODOS DE MONITRIZAÇÃO DA TEMPERATURA	CONCLUSÕES
Lefrant et al. (2003) **França**	Vesical, esofágico, axilar (mercúrio), inguinal (mercúrio), CAP	A avaliação das temperaturas vesical e esofágico são mais precisas porque medem a TC; O termómetro esofágico é menos fiável que o termómetro vesical, mas é uma boa alternativa e facilmente colocado em doentes entubados e sedados;

Legenda: TC – Temperatura Central; CAP – Cateter na Artéria Pulmonar; MNI – Métodos Não Invasivos; MI – Métodos Invasivos; ZHF – *Zero-Heat Flux*

Em continuidade da síntese anterior e de forma a apresentar as vantagens e desvantagens associadas a cada método de monitorização da temperatura corporal, apresenta-se a tabela 2.

TABELA 2: Vantagens e desvantagens dos diferentes métodos de avaliação da temperatura corporal

Método	Esofágico	Timpânico	Axilar	Pele	Infravermelhos	Vesical
Vantagens	Preciso e sensível às mudanças de temperatura. Markota et al. (2022); Hymczak et al. (2021); Corrêa et al. (2019);	Não invasivo e indolor. Robertson & Hill (2019); Sund-Levander et al. (2013); Nonose et al. (2012)	Fácil acesso, simples utilização, barato, seguro, não invasivo e reflete a TC (próximo da artéria pulmonar) Nonose et al. (2012); Smith (2004)	Fácil utilização, económico, confortável, monitorização contínua e rápido de avaliar.	Não invasivo, rápido de avaliar, fácil acesso e utilização, sem contacto direito com o doente e económico. Schell-Chaple et al. (2018); Basak et al. (2013)	Mais preciso e sensível às mudanças de temperatura. Corrêa et al. (2019); Mayr et al. (2014); Lefrant et al. (2003)
	Recomendado. Schell-Chaple et al. (2018); O'Grady et al. (2008)	Reflete a TC, preciso, regista a temperatura real da membrana timpânica entre 33°C e 42°C. Hill & Mitchel (2021); Asadian et al. (2016); Poveda & Nascimento (2016); Uleberg et al. (2015); Singler et al. (2013); Sund-Levander et al. (2013); Sund-Levander & Grodzinsky (2009); Lefrant et al. (2003)	Preciso. Smith (2004); Fullbrook (1997)		Pode ser medido na região temporal (circulação sanguínea direta da artéria carótida). Basak et al. (2013); Lefrant et al. (2013)	Temperaturas da circulação sanguínea da artéria pulmonar –estimativas precisas da TC. Niven et al. (2015)
	Determina a TC por proximidade à aurícula esquerda e ventrículo esquerdo; Temperatura associada à da artéria pulmonar; Método básico para doentes intubados Hymczak et al. (2021)	Compartilha uma circulação sanguínea arterial da artéria carótida - reflete TC diretamente. Hill & Mitchel (2021); Gasim et al. (2013); Basak et al. (2013)	Preferido pela equipa de enfermagem. Cutulli et al. (2018)		Medições de temperatura consistentes. Basak et al. (2013)	Recomendado. Schell-Chaple et al. (2018); Shin et al. (2013); O'Grady et. (2008); Moran et al (2007)
	Facilmente colocado em doentes intubados e sedados. Lefrant et al. (2003)	Acessível e rápido a avaliar. Hill & Mitchel (2021); Potter et al. (2017); Asadian et al. (2016)			Preciso na região temporal Lawson et al. (2007)	Rápida inserção e baixo risco de deslocação. Schell-Chaple et al. (2018); Shin et al. (2013);

Método	Esofágico	Timpânico	Axilar	Pele	Infravermelhos	Vesical
	Bom desempenho, económico e seguro. Poveda & Nascimento (2016)	Sem risco de infeção/ higiénico e fácil de usar. Sund-Levander & Grodzinsky (2009); Lefrant et al. (2003)				Medição de temperatura contínua e fidedigna. Nonose et al. (2012)
		A *American Society of Peri Anestesic Nurses* recomenda no perioperatório Poveda & Nascimento (2016)				
		Preferido pela classe médica Cutulli et al. (2018)				
Desvantagens	Influenciado por fatores externos; tem risco de mau posicionamento e de complicações. Hymczak et al. (2021); Basak et al. (2013)	Não é tão fidedigno. Smith et al. (2013); Nonose et al. (2012); Dunleavy (2010); Farnel et al. (2005)	Avalia valores mais baixos que a TC. Niven et al. (2013); Sund-Levander et al. (2013)	Obtém maior variação ao longo do tempo; Reflete mal o aumento da TC; Apresenta uma temperatura periférica mais baixa que TC. Erdling & Johansson (2014)	Não permite uma monitorização continua. Schell-Cahple et al. (2018)	Risco de ITU associado. Schell-Chaple et al. (2018); Basak et al. (2013); Al-Hazmi (2015)
	Manter a posição da sonda além de um curto período é desafiador e limitado a doentes intubados. Schell-Chaple et al. (2018); Lefrant et al. (2003)	Avaliação mais demorada. Basak et al., (2013); Kimberger et al. (2013); Singler et al. (2013)	Menor precisão e pode ser afetado por diversos fatores. Corrêa et al. (2019)	Não confiável. Kimberger et al. (2013)	Poucos estudos com este termómetro Lefrant et al. (2003)	
	Invasivo e desconfortável para doentes acordados. Poveda & Nascimento (2016); Kimberger et al. (2013)	Exige treino técnico dos profissionais. Poveda & Nascimento (2016); Lefrant et al. (2003)	Menos fidedigno. Kimberger et al. (2013); Nonose et al. (2012)		Não é confiável. Basak et al. (2013); Kimberger et al. (2013); Singler et al. (2013)	
	Difícil de manter em doentes com mascara laríngea. Kimberger et al. (2013)	Não pode ser utilizado com aparelho auditivo, otites... Basak et al. (2013)	Pode apresentar grande variabilidade. Basak et al. (2013)		Não é compatível com temperaturas altas. Schell-Chaple et al. (2018) Basak et al. (2013)	

Método	Esofágico	Timpânico	Axilar	Pele	Infravermelhos	Vesical
			Não reflete TC; Não permite monitorização contínua; Fácil deslocação Lefrant et al. (2003)		Não mede TC. Sund-Levander & Grodzinsky (2009)	
Fatores que influenciam	Sonda ou canais nasais obstruídos; Circulação instável; Localização da sonda; Ventilação com gases aquecidos; e Fluidos na SNG; Hymczak et al. (2021); Erdling & Johansson (2015)		Tª ambiente; Fluxo sangue; Sudorese; Glasgow doente; Desnutrição/ emagrecimento; hipoperfusão tecidual; e Duração da leitura. Corrêa et al. (2019); Sund-Çevander & Grodzinsky (2009)	Ambiente; Termorregulação Erdling & Johansson (2014)	Vasoconstrição periférica; Diaforese; e Posição do termómetro. Sund-Levander & Grodzinsky (2009); Lawson et al. (2007); Lefrant et al. (2003)	

Legendas: TC – Temperatura Central; SNG – Sonda Nasogástrica; Tª – Temperatura; ITU – Infeção do Trato Urinário

Ainda, no decurso da síntese da evidência, segundo os princípios da PBE de *Joana Briggs Institute model of Evidence-Based Healthcare*, apresenta-se a tabela 3 com a síntese de quatro estudos de revisão. Isto é, duas revisões integrativas e duas revisões sistemáticas com meta-análise, referentes ao espaço temporal entre 2006 e 2021.

TABELA 3: Síntese de estudos de revisão sobre métodos de avaliação da temperatura corporal

Autores/ Ano	Tipo de estudo	Síntese
Hymczak et al. (2021)	Revisão integrativa	- A tª esofágica é considerada a *gold standard;* - A tª timpânica é uma boa alternativa, caso nenhum método invasivo possa ser utilizado, para avaliar a TC; - O método ideal deve avaliar a TC, em todos os grupos etários, ser de uso fácil, não-invasivo, indolor, e que não exija treino técnico. Também não deve ser influenciável pela tª ambiente.
Cutulli et al. (2021)	Revisão sistemática com meta-análise	- Os termómetros axilares, timpânicos e ZHF subestimaram a TC; - Apenas a temperatura esofágica se mostrou precisa; - Foram encontrados um número insuficiente de estudos para avaliar a precisão de qualquer um dos métodos; - Nenhum dos termómetros periféricos demonstraram ser confiáveis e precisos.
Niven et al. (2015)	Revisão sistemática com meta-análise	- A maioria dos termómetros periféricos não avaliam a TC de forma precisa; - Quando a TC atinge extremos, as medições periféricas podem revelar-se 1º a 2º mais altas ou mais baixas; - Os termómetros periféricos estão associados a baixa precisão; - Os cateteres vesicais com sensor são uma boa opção para medição da TC; - A tª axilar teve uma diferença que rondou entre 0,35ºC a 0,6ºC mais baixa que a temperatura central; - A tª axilar teve grande discrepância nos resultados obtidos em avaliações repetidas.
Hooper et al. (2006)	Revisão integrativa	- O termómetro infravermelhos temporal não se revela congruente com a TC; - As evidências que suportam o uso do termómetro timpânico são fracas e insuficientes. Pelo que a maioria dos estudos com qualidade defende que este não é preciso.

Legendas: TC – Temperatura Central; SNG – Sonda Nasogástrica; Tª – Temperatura; ITU – Infeção do Trato Urinário

Em suma, a temperatura corporal é um sinal vital – chave, na monitorização da condição clínica, do doente crítico em cuidados intensivos (Young et al., 2019). Mas, a diversidade de métodos de monitorização, utilizados em estudos científicos, demonstram resultados inconsistentes, o que impele para o futuro, a necessidade de estudos robustos, quanto ao desenho de estudo, de

modo a testar de forma simultânea, a performance dos vários métodos de avaliação da temperatura corporal (Uleberg et al., 2015).

Sendo a investigação o pilar de qualquer disciplina do conhecimento científico, e o conhecimento só faz sentido na partilha (Nené & Sequeira, 2022), a síntese da evidência construída, aponta para a monitorização da temperatura de forma simples, inofensiva, não invasiva, eficiente em termos de tempo e económica, independentemente da técnica. Deve refletir a temperatura corporal central com a maior precisão possível, sem ser visivelmente influenciada pela temperatura ambiente. Fitzwater e colaboradores (2019) consideram que estudos que comparem os métodos não invasivos entre si e comparação com uma medida de temperatura central devem ser incentivados. É com o objetivo de dar resposta a esta necessidade, que se desenvolve este estudo, na procura de um método que seja, de acordo com a evidência, o mais preciso na monitorização da temperatura corporal, mas simultaneamente, que seja confortável para o doente (sobretudo quando não sedado) e adequado à prática clínica.

Com este estudo, procura-se contribuir para a melhoria da qualidade dos cuidados de saúde, especificamente a melhoria na prestação de cuidados de enfermagem ao doente em situação crítica internado em cuidados intensivos, com necessidade de monitorização da temperatura corporal, baseado na excelência do exercício profissional, em consonância com as competências do enfermeiro especialista em enfermagem médico-cirúrgica e com uma prática baseada na evidência.

2. METODOLOGIA

Neste capítulo, atendendo aos objetivos orientadores do estudo e ao enquadramento conceptual efetuado, explicitam-se as opções metodológicas tomadas. Pelo que, de seguida, apresentamos o desenho de estudo, contexto e participantes, o material, processo de recolha e analise de dados e por fim, as considerações éticas.

2.1. Objetivos do estudo

São objetivos deste estudo:

- Determinar a fiabilidade dos métodos de avaliação da temperatura corporal no doente crítico;
- Determinar a precisão de quatro métodos não invasivos de avaliação da temperatura (timpânico direito e esquerdo, axilar, sensor de pele na virilha e frontal com infravermelhos), em comparação com o método "*gold standard*" (termómetro esofágico).

2.2. Desenho do estudo

Partindo dos objetivos traçados, delineou-se um estudo de cariz quantitativo, descritivo-correlacional.

Os estudos descritivos são aplicados quando pouco conhecemos sobre o fenómeno em estudo (Burns & Grove, 2005). Nestes casos, o investigador observa, descreve e documenta vários aspetos sobre o fenómeno, não existindo manipulação das variáveis ou procura da causa-efeito relacionados com o fenómeno (Sousa et al., 2007). Nos desenhos descritivos descreve-se o que existe de facto, determinando a frequência em que este facto ocorre e categorizando a

informação (Sousa et al., 2007). Os desenhos correlacionais são tipicamente transversais e analisam se alterações em uma ou mais variáveis estão relacionadas com alterações de outras variáveis (Burns & Grove, 2005; Sousa et al., 2007). Neste sentido, os desenhos descritivos-correlacionais descrevem as variáveis e as relações que ocorrem naturalmente entre as mesmas.

2.3. Participantes e contexto

A população de um estudo é o "universo de indivíduos que estamos interessados em estudar" (Almeida & Freire, 2008). Nesta investigação a população carateriza-se, por indivíduos adultos de ambos os sexos, internados no serviço de medicina intensiva (SMI), entre o dia 1 de julho e o dia 15 de setembro de 2023.

O método de amostragem foi o processo através do qual a amostra foi selecionada a partir da população-alvo (Martins, 2011). Neste caso, foi um método de amostragem não probabilístico por conveniência, uma vez que, a probabilidade de incluir os elementos na amostra não era conhecida (Bhardwaj, 2019).

A amostra desta população, constituída por um conjunto mais restrito de doentes pertencentes à população-alvo que será estudado na investigação em causa (Almeida & Freire, 2008), constitui-se de participantes de ambos os sexos, internados no serviço de cuidados intensivos no período em que decorreu a recolha de dados, totalizando 30 doentes e 65 avaliações da temperatura corporal, em dois momentos (momento 1 e momento 2), com um intervalo de cinco minutos entre eles.

Foi considerado critério de inclusão:

- Ter idade igual ou superior a 18 anos.

Foram considerados critérios de exclusão:

- Presença de lesões na pele na região de avaliação da temperatura corporal;
- Primeiras 24h de admissão no SMI.

A justificação para a opção pelos critérios de exclusão, relaciona-se com o que a literatura aponta, nomeadamente, para as zonas de lesões na pele, as quais poderão não apresentar a mesma temperatura do corpo, uma vez que poderão estar sob um processo inflamatório/ infecioso que poderá enviesar o resultado obtido (Farnell et al, 2005). Quanto ao critério de exclusão – primeiras horas de admissão – a opção dos investigadores, suportou-se no estudo de Taniguchi e colaboradores (2017). Estes autores consideram que muitos doentes em UCI's apresentam um quadro clínico de SIRS (*Systemic Inflamatory Response Syndrom*). No estudo realizado verificaram que a maioria dos doentes eram admitidos em UCI com SIRS, reuniam critérios como frequência cardíaca e frequência respiratória aumentada com temperatura corporal alterada (hipotermia/hipertermia). Assim, considera-se que o risco de instabilidade hemodinâmica do doente nas primeiras horas de admissão em UCI é frequente, levando a variações da temperatura corporal. Também este é um momento que exige mais presença dos profissionais de saúde junto ao doente instável, na prestação de cuidados iminentes.

Suportando ainda, a tomada de decisão em ter como critério de exclusão, as primeiras 24 horas de admissão no SMI, justifica-se pelo facto de muitos doentes neste serviço serem internados para vigilância pós-operatória, apresentando-se hipotérmicos devido à exposição corporal prolongada durante as cirurgias mais longas e aos próprios procedimentos durante a cirurgia (Kim, 2019).

A seleção do contexto, teve por base o facto de o investigador desenvolver a sua atividade profissional no mesmo, o qual foi considerado favorável para o desenvolvimento do estudo.

2.4. Instrumento de recolha de dados

A recolha de informação, pode ter diversificadas formas, estando, no entanto, em consonância com a natureza e os objetivos da investigação. Logo, o investigador utiliza os instrumentos de recolha de dados na consecução dos seus objetivos.

Neste sentido, o instrumento de recolha de dados utilizado foi elaborado pelo próprio investigador, sendo constituído por duas partes. A primeira parte refere-se a um questionário para recolha das variáveis sociodemográficas e clínicas, e a segunda parte refere-se a uma grelha para registar os valores obtidos nas diferentes medições da temperatura corporal.

A construção do instrumento de recolha de dados fundamentou-se na pesquisa de literatura, percebendo quais os fatores que influenciam a temperatura corporal no doente em situação crítica. Daqui, sobressaíram as variáveis sociodemográficas e clínicas que constituíram o instrumento de recolha de dados, tais como: o género, a idade, o diagnóstico de admissão (registo do *PatientCare®)*, o tempo de internamento, as comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensão arterial, IMC, dislipidemia, DPOC/SAOS, insuficiência renal e insuficiência cardíaca), a terapêutica medicamentosa (noradrenalina, dobutamina, diuréticos e antipiréticos), a hora da última administração da terapêutica medicamentosa, a presença de sedação e/ou curarização, grau de dependência para as AVD's (segundo Lawton & Brody, 1969), a pontuação na escala de *Richmond Agitation and Sedation Scale (RASS)*, tempo que decorre do último posicionamento (em minutos), a temperatura da unidade do doente (em ºC), presença de ventilação mecânica invasiva e não invasiva, assim como, os respetivos modos ventilatórios, a presença de técnica de substituição renal em curso e, por fim, a diurese.

O registo das comorbilidades, apoiou-se nas anotações médicas (registo do *PatientCare®*). No entanto, a seleção de apenas algumas comorbilidades assentam na pesquisa da literatura que suporta que a diabetes mellitus, tipo 1 e 2, tem sido associada à capacidade reduzida de manter a temperatura central durante o *stress* térmico. Isto tem sido relacionado a deficiências na capacidade do corpo de dissipar o calor mediado por aumentos no fluxo sanguíneo da pele e sudorese durante o *stress* térmico, bem como uma capacidade atenuada de aumentar a produção metabólica de calor e diminuir o fluxo sanguíneo da pele durante o *stress* pelo frio (Kenny et al., 2016).

No que se refere à insuficiência renal e insuficiência cardíaca, estas podem trazer como complicações as alterações no fluxo sanguíneo, podendo interferir nos valores da temperatura corporal e na própria diurese (Fallis, 2005).

Para a recolha de informação sobre o Índice de Massa Corporal (IMC), utilizou-se para o cálculo as medidas da massa corporal (em Kg) e estatura (em m), elevado ao quadrado (Kg/m2), (registo do *PatientCare®*). Erdling & Johanson (2015) exibiram que, a idade e o IMC (peso, altura) são fatores que estão diretamente relacionados com a temperatura corporal. Estes autores verificaram que os idosos serão mais propensos a temperaturas mais baixas por apresentarem um comprometimento na termorregulação, e os obesos serão propensos a temperaturas mais altas por um maior isolamento por excesso de gordura.

Quanto à terapêutica medicamentosa simpaticomimética (noradrenalina), tem como efeito a vasoconstrição periférica, podendo assim, influenciar a precisão das medições, principalmente no caso de ser utilizado o termómetro com sensor infravermelhos, na região temporal (Miny et al., 2005). A terapêutica antipirética, ao interferir com a regulação da temperatura, foi uma variável que foi foco da atenção dos investigadores, assim como o tempo passado desde a última administração do antipirético.

A recolha de informação sobre a presença de sedação e/ou curarização em curso, o grau de dependência para as AVD's, a pontuação na escala de *RASS* e o tempo que decorre desde o último posicionamento, justificam-se pelo facto de interferirem com a precisão da medição da temperatura corporal, nomeadamente o movimento corporal dos participantes.

A avaliação e recolha de informação sobre a temperatura da unidade do doente (ºC), justifica-se pelos mecanismos inerentes de perda/ganho de calor corporal. Assim, baseado no estudo de Poveda e Nascimento (2016), utilizou-se um intervalo de temperatura semelhante na unidade do doente, entre os 20ºC e os 22ºC.

A presença da técnica de substituição renal, incluiu-se nas variáveis, uma vez que o próprio circuito de fluido extracorporal provoca hipotermia ao doente, e a própria temperatura definida para o dialisante pode influenciar os valores da temperatura do sangue. Os diuréticos, e a presença de diurese adequada, foram registados, especificamente no caso da sonda vesical, dado o débito urinário ser um fator que influencia o valor da temperatura corporal através deste método (Sato et al., 2008; Shin et al., 2013). Um baixo débito urinário pode enviesar os resultados, assim como, lavagens vesicais que alteram a temperatura obtida por este método (Hymczak et al., 2021).

A segunda parte do instrumento de recolha de dados, refere-se às diferentes medições da temperatura corporal pelos diferentes tipos de avaliação utilizada, como sejam: a temperatura esofágica, avaliada com recurso ao termómetro esofágico "*Mindray model MR401B*"; a temperatura timpânica esquerda e direita, avaliada com recurso ao termómetro timpânico "*Covidien Genius 3;* a temperatura axilar, avaliada com recurso ao termómetro digital "*Euromédis 60290*"; a temperatura pele-virilha, avaliada com recurso ao termómetro com sensor para a pele "*Mindray model MR403B*; a temperatura frontal, avaliada com recurso ao termómetro infra-vermelhos "*Infrared Thermometer model JPD-FR202*" e por fim, a temperatura vesical, avaliada com recurso ao termómetro de sensor vesical "Covidien Mon-a-Therm - MedLinket model W0013G".

Ainda, como recursos utilizados para a recolha de dados, utilizaram-se compressas não esterilizadas, álcool a 70º, luvas cirúrgicas não-esterilizadas, fita métrica, lápis e o monitor "*Mindray*" disponível em cada unidade.

Após a construção do instrumento de recolha de dados, este foi sujeito a discussão entre o investigador principal e os orientadores do estudo (peritos), com recurso ao método de reflexão falada, que consiste no registo das verbalizações dos intervenientes (Almeida & Freire, 2008). A opinião dos peritos foi consensual, quanto aos ajustes necessários, nomeadamente o ajuste das variáveis, passando-se a incluir depois deste pré-teste, a TSR e tempo de início da mesma, assim como a temperatura do dialisante, e ainda, o peso e o débito urinário do doente, de forma a precisar melhor a caraterização do mesmo e a facilitar uma posterior análise dos dados.

Cumpriram-se assim, os passos necessários para a construção do instrumento de recolha de dados. Após esta fase, foi realizado um pré-teste.

Pré-teste

O instrumento de recolha de dados, foi aplicado durante o mês de julho a 10 doentes que cumpriam os critérios de inclusão e exclusão definidos. Apesar do número de participantes aconselhado, ser próximo do total de itens que constituem o instrumento de recolha de dados, tal como aconselham Rust & Golombok (2008), no presente estudo aplicou-se a uma amostra possível.

Através da aplicação do pré-teste, foi possível identificar erros ortográficos, ambiguidades e dificuldades da aplicação do instrumento de recolha de dados, assim como dificuldades operativas, relacionadas com o procedimento de monitorização da temperatura corporal. Destas dificuldades, surgiu a necessidade de definir que seria possível efetuar mais que uma avaliação ao mesmo participante, com a condição de que o mesmo seria submetido até um máximo de três avaliações, em dias diferentes e consecutivos e, preferencialmente à mesma hora do dia. Esta adequação foi necessária, a fim de obter um número de medições que permitisse efetuar uma cabal análise estatística e não se colocar em risco a viabilidade do estudo, por dificuldades no recrutamento da amostra.

Também foi definido que seriam incluídos no estudo doentes sem cateter vesical com sensor de temperatura, de forma a não ser necessário substituir o cateter vesical do doente para incluí-lo no estudo e, novamente, para abranger um número mais amplo de participantes.

Este pré-teste permitiu ainda, identificar o tempo necessário para a mensuração da temperatura pelos diferentes métodos de avaliação, assim como, testar a melhor forma de avaliar a temperatura corporal em simultâneo, com diferentes métodos.

Quanto ao período em que foi aplicado o pré-teste, este ocorreu essencialmente no período diurno e foi aplicado pela investigadora principal.

A versão final do instrumento de recolha de dados (anexo I), ficou concluída após este percurso.

2.5. Processo de recolha de dados

A recolha de dados foi efetuada pelo investigador principal, para evitar enviesamentos de resultados. O mesmo investigador realizou todas as medições para não haver risco de erro, por falta de habilidade e treino específico (Moran et al., 2007; Dahyot-Fizelier et al., 2017). Haugan e colaboradores (2013) referem que poderão ocorrer variações entre aferições por profissionais diferentes, exigindo assim, treino técnico.

Desta forma, como a investigadora principal, é enfermeira especialista em enfermagem médico-cirúrgica e trabalha no serviço de medica intensiva onde decorreu o estudo, considera-se que detém experiência para a realização do procedimento de avaliação da temperatura corporal. Contudo, a pesquisa científica efetuada previamente à recolha de dados, acrescentou ainda, conhecimento nesta área em particular, permitindo colocar em prática os métodos de avaliação baseados também na evidência e não apenas na experiência.

Para padronizar a recolha de dados, foi elaborado um protocolo do procedimento de avaliação da temperatura corporal (anexo II), onde estão descritas as recomendações encontradas na literatura para os diversos métodos de avaliação utilizados. Este procedimento visa garantir a qualidade do estudo e a fiabilidade das leituras obtidas, evitando assim, erros associados à técnica executada e ao próprio contexto de avaliação.

A avaliação da temperatura corporal dos participantes foi efetuada com os diferentes dispositivos de avaliação descritos anteriormente. As avaliações com os variados métodos foram realizadas em simultâneo, no mesmo doente (num espaço de tempo inferior a um minuto).

Para cada avaliação, foi introduzido um segundo momento de avaliação, passando assim, a ser cada avaliação constituída por dois momentos, o momento 1 (M1) e o momento 2 (M2), espaçados por um intervalo de tempo de cinco minutos. Estes dois momentos têm como propósito, identificar e registar as alterações da temperatura corporal obtida com os diferentes métodos, de forma a analisar como cada um dos métodos é sensível ás variações da temperatura e por conseguinte, as deteta. Assim, considera-se que este segundo momento (M2) foi introduzido para dar resposta ao primeiro objetivo, que tem por base a análise da variação da temperatura entre estes dois momentos, com os diferentes métodos. Considera-se que, para dar resposta ao segundo objetivo, que visa determinar a precisão de cada um dos métodos, apenas o momento 1 seria suficiente.

Relativamente ao período definido entre o momento 1 e momento 2, que nos permite avaliar a oscilação de temperatura ocorrida, este foi definido tendo por base outros estudos. Estudos estes, tais como o de Eshaghi e colaboradores (2014), que fizeram uma avaliação a cada minuto, no mesmo doente, assim como Miny e colaboradores (2005) que realizaram duas avaliações a cada minuto. Dayhot- Fizelier e colaboradores (2017), optaram por cinco minutos de intervalo entre cada avaliação no mesmo doente. Após discussão, os peritos definiram que o intervalo de cinco minutos seria o suficiente para encontrar diferenças de temperatura e sensibilidade dos métodos em cada avaliação.

A ordem de medição com cada método foi definida previamente de forma a ser equitativa em todas as avaliações, aplicando-se dessa forma no momento um e, seguindo posteriormente, a mesma ordem no momento dois.

Para melhor elucidação sobre o processo de recolha de dados, apresenta-se agora o procedimento elaborado como guia orientador.

Procedimento

1. Verificação do funcionamento do material

Cada dispositivo de monitorização de temperatura possui fatores que afetam a precisão, pelo que é fundamental a verificação do correto funcionamento do termómetro, da sua integridade (Jevon & Jevon, 2001) e da sua calibração de acordo com as instruções de cada fabricante (Moran et al., 2007; Fitzwater et al., 2019). Esta verificação é o primeiro passo.

2. Verificação da temperatura ambiente/ da unidade

A temperatura ambiente poderá induzir em erro, pelo que se considerou para a presente investigação a temperatura da unidade/ serviço entre os 20ºC e os 22ºC.

Para tal, foram efetuadas as diligências necessárias junto dos serviços de manutenção e o enfermeiro responsável de todos os turnos, para a climatização geral ficar definida nos 20ºC, à exceção das unidades fechadas, que poderiam oscilar entre os 20 e os 22ºC.

3. Verificação da ausência de vestuário nos locais de medição

A roupa inserida nos locais de avaliação, nomeadamente virilhas e axilas, pode influenciar o sobreaquecimento da área. Pelo que foi garantido 30 minutos de intervalo entre remover o vestuário e efetuar avaliação da temperatura corporal. No entanto, a grande maioria dos doentes do SMI não se apresentam com roupa vestida.

4. Verificação do posicionamento

O posicionamento do doente pode influenciar a temperatura da região do hemicorpo para o qual o mesmo está posicionado. A posição da orelha na almofada foi associada a variações de temperatura entre o tímpano direito e esquerdo (Fullbrook, 1997), pelo que se aconselha a otimizar o posicionamento e aguardar pelo menos quinze minutos (Fullbrook, 1997). Assim, por uma questão de segurança, foi assegurado que antes de cada avaliação, o doente se encontrava na posição dorsal há pelo menos 30 minutos.

5. Verificação do método de avaliação da temperatura esofágica

A temperatura de referência considerada neste estudo foi a temperatura esofágica, pelo que todos os doentes deveriam de apresentar termómetro esofágico. Este método foi selecionado por ser muito utilizado na prática em UCI, e apresentar uma boa precisão para todos os efeitos adversos (Dahyot-Fizelier et al., 2017). Como verificado anteriormente, este método, fornece

medições precisas e contínuas da temperatura central (Markota et al., 2022; Hymczak et al., 2021; Corrêa et al., 2019), sendo considerado o nosso método "*gold standard*".

A localização da sonda do termómetro esofágico deve estar posicionada ao nível do coração, de forma a revelar a temperatura do miocárdio (Hymczak et al., 2021). Para tal, deve ser inserida no terço inferior do esófago, ao nível das vértebras torácica 8 (T8) e 9 (T9), sob a bifurcação traqueal (Hymczak et al., 2021). Apesar de úteis, estas indicações são consideradas subjetivas, pois o melhor recurso para avaliar o posicionamento do termómetro esofágico é o raio-X. No entanto, o comprimento do termómetro esofágico a ser inserido baseia-se na altura do doente (cm) e a distância desde a extremidade nasal, até ao ponto entre T8 e T9 (Mekjavic & Rempel, 1990; Hymczak et al., 2021). Assim, para a atual investigação foi utilizada a seguinte fórmula:

Medida do termómetro esofágico (cm) = altura do doente (cm) / 5 + 5 cm

6. Verificação do método de avaliação da temperatura timpânica

Para a avaliação da temperatura timpânica foi utilizado o termómetro timpânico. Para uma medição precisa, deve-se garantir a ausência de lesão, sujidade ou corpo estranho no pavilhão auricular (Basak et al., 2013). Assim, para assegurar a precisão das medições, foi efetuada, em todos os participantes, uma inspeção prévia do canal auditivo, onde se garantiu que o doente não apresentava acumulação de cerúmen no tímpano, ou e se necessário, realizar a higiene adequada, pois as leituras podem ficar comprometidas (Hill & Mitchell, 2021; Farnell et al, 2005).

A técnica da inserção do termómetro auricular exige rigor, e estima-se um tempo de medição entre dois e cinco segundos (Hill & Mitchel, 2021). A posição do termómetro timpânico no canal auditivo influencia o resultado (Farnell et al, 2005). Para tal, deve-se tracionar o pavilhão auricular para trás no sentido posterior e apontar a sonda no sentido da região temporal oposta (Ferreira et al., 2022). Para garantir que o resultado obtido é correto, é aconselhado realizar três avaliações consecutivas e adotar o valor mais elevado (DGS, 2018). Este método de três avaliações foi adotado no presente estudo, sendo registado o valor mais alto. Também foi registado o valor individual de cada um dos tímpanos – direito e esquerdo – de forma a identificar algum tipo de diferença entre cada um deles. Alguns estudos, apresentam resultados dispares para estas diferenças, como Staven e colaboradores (1997), que constataram que o valor da temperatura em cada tímpano, teve uma diferença de 0,45ºC, com um desvio padrão de 0,38ºC, contudo num estudo mais recente, de Miny e colaboradores (2005), nenhuma diferença foi encontrada.

7. Verificação do método de avaliação da temperatura vesical

A avaliação da temperatura vesical foi outros dos métodos utilizados. Desta forma, o procedimento associado consistiu em confirmar que o cateter vesical estava permeável e inserido corretamente. Segundo Hymczak e seus colaboradores (2021), um aumento do débito urinário tem sido associado a uma melhor relação entre a temperatura central e a temperatura corporal obtida pelo sensor vesical. Neste caso, o débito urinário de cada participante foi registado em ml/h, assim como o peso corporal, de forma a perceber se o débito urinário seria considerado adequado para aquele doente ou não e, qual a relação com a temperatura corporal captada pelo sensor vesical.

8. Verificação do método de avaliação da temperatura superficial da pele, na axila

A avaliação da temperatura axilar é um dos métodos mais utilizados na prática clínica, até há pouco tempo. Não é invasivo para o doente, é barato e fácil de utilizar, sendo um método comumente escolhido. Neste método, é recomendável colocar o termómetro infra-axilar, mantendo o braço do doente sempre firmemente encostado ao tronco durante 5 minutos, após os quais se deve ligar então o termómetro e esperar pelo sinal, uma vez que junto à axila, a temperatura do tronco é superior à do braço (DGS, 2008; Ferreira et al., 2022).

9. Verificação do método de avaliação da temperatura superficial, na virilha

Recentemente, este tem sido o método mais adotado na prática clínica e preferido pelos profissionais de saúde. Trata-se um método rápido, prático e indolor. A extremidade de uma sonda com um sensor, ligado aos monitores do doente, é colocado na virilha do doente, refletindo o valor da temperatura corporal em tempo real e visível no respetivo monitor. Neste procedimento, é importante verificar que a extremidade desta sonda se encontra corretamente localizada na virilha do doente em contacto com a pele.

10. Verificação do método de avaliação da temperatura superficial, na região frontal

Apesar de menos utilizado na prática clínica, a avaliação da temperatura corporal com o termómetro infravermelhos, foi também utilizado. Este, foi um método muito útil e adotado na fase da pandemia por Covid-19. As caraterísticas deste dispositivo que não exigem contacto físico com o doente, tornam-no num método apropriado para avaliar a temperatura corporal, a doentes em isolamento. As indicações do manual de utilizador apenas referem que o mesmo deve estar localizado entre 1 a 3cm de distância da pele (testa) do doente. Alguns fatores

descritos como influenciadores são por exemplo, a sudorese, pelo que se deve assegurar a higienização da região anatómica a avaliar a temperatura, neste caso, frontal (Lawson et al., 2007).

2.6. Estratégia de análise dos dados

A análise de dados é um processo meticuloso e faseado, que implica um tratamento de dados cuidado, identificando possíveis erros/falhas do estudo e direcionando esta análise para os objetivos propostos previamente delineados. Segundo Gibbs (2012), a análise é um processo de transformação que começa com um grande volume de dados, que se vão processando analiticamente até se extraírem as conclusões.

No caso da análise quantitativa, esta foi do âmbito inferencial, que recorre a um processo de inferência estatística, onde a partir dos resultados da amostra se obtêm conclusões acerca da população alvo (Martins, 2011). A análise exploratória de dados consiste num conjunto de procedimentos que nos permitem decidir com segurança a que tipo de teste estatístico devemos recorrer (Howell, 2010). A estatística descritiva permite a descrição sumária de um conjunto de dados, através de um conjunto de medidas de tendência central e de dispersão (Martins, 2011).

Assim, os dados foram objeto de análise com o software informático IBM® SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 24. A construção de um ficheiro de dados de qualidade no *IBM® SPSS®* é fundamental para o manuseamento fácil, intuitivo, correto e seguro das variáveis no momento da realização da análise quantitativa (Martins, 2011). Para elaboração da grelha de variáveis, foram codificados todos os dados não numéricos em variáveis numéricas.

Iniciou-se a análise dos dados, de forma exploratória através da estatística descritiva no sentido de caraterizar os doentes relativamente às variáveis sociodemográficas e clínicas. Para a descrição dos dados recorreu-se às medidas de frequência (%), de tendência central como a média e o desvio-padrão. O nível de significância estatística (ρ) estabelecido foi <0,05, significando que as associações/diferenças encontradas na amostra se devem ao facto de estas

existirem na população-alvo, o que demonstra que os resultados são estatisticamente significativos (Teixeira, 2018).

Considerando os objetivos delineados, utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC, do inglês *Intraclass Correlation Coefficient*), para avaliar a confiabilidade da avaliação da temperatura em dois momentos (Koo & Li, 2016) e o teste de *ANOVA* medidas repetidas, para avaliar a precisão de quatro métodos não invasivos (timpânico direito e esquerdo, axilar, sensor de pele na virilha e frontal com infravermelhos), em comparação com o método de avaliação da temperatura esofágica (Pallant, 2010).

2.7. Considerações éticas

Os aspetos éticos assumem uma grande relevância no caso de estudos de investigação, uma vez que, estamos a sujeitar pessoas gravemente doentes e/ou as suas famílias particularmente vulneráveis nesta fase, à participação num estudo. Assim, torna-se fundamental ponderar bem os princípios éticos e impor limites, quando se trata de investigação, mesmo que por um bem geral, que é a ciência. Como princípio fundamental da ética da investigação a este respeito, vigora a obrigatoriedade de reduzir os eventuais danos ao mínimo possível, com total transparência perante a pessoa que participa no estudo (Nené & Sequeira, 2022).

O princípio mais importante e que deve ser o primeiro a ser respeitado é a dignidade do ser humano. Em qualquer estudo, há que ponderar se, quer na recolha de dados, quer no seu tratamento, haverá algum risco para a violação da dignidade da pessoa humana (Nené & Sequeira, 2022). De acordo com a Convenção sobre os Direitos do Homem e da Biomedicina (2001), "o interesse e o bem-estar do ser humano devem prevalecer sobre o interesse único da sociedade ou da ciência" (cit. por Nené & Sequeira, 2022, p.99).

Também o respeito pela liberdade da pessoa não deve ser posto em causa, sendo que a mesma tem direito a decidir se pretende ou não participar no estudo e, na incapacidade de o fazer, deverá ser alguém que a represente, como por exemplo, o familiar mais próximo/ cuidador informal, a tomar essa decisão. Para tal, foi elaborado um consentimento informado, livre e esclarecido, próprio para o efeito (anexo III), conforme estabelecido pelo Código de Nuremberg (1947) e conforme decretado na alínea a) do número 1 do artigo 6º do Regulamento Geral da

Proteção de Dados (RGPD) 2016/679 (EU, 2016) e na Lei nº 58/2019 que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do RGPD do Parlamento e do Conselho, de 27 de abril de 2016.

O estudo deve ser pertinente o suficiente e ter uma justificação digna, para justificar a envolvência de participantes no mesmo. De um modo geral, a necessidade de investigação justifica-se pelo facto de o conhecimento científico não se mostrar sólido no tempo, ou absoluto, e precisar de atualização permanente (Nené & Sequeira, 2022). De acordo com Nené e Sequeira (2022) um estudo é eticamente justificável, quando os seus resultados se mostrarem necessários para o desenvolvimento do conhecimento em geral ou para aprofundar determinado conhecimento específico.

Numa fase inicial, foi elaborado o projeto deste estudo (anexo IV), que foi posteriormente submetido, juntamente com o modelo de Consentimento Informado, à instituição de saúde onde se pretendia desenvolver o estudo. Ambos os documentos obtiveram um parecer favorável nº 16/CES/JAS da Comissão de Ética da instituição hospitalar (anexo V) e o parecer positivo nº 34/CLPSI/2023 da Comissão Local de Proteção e Segurança da Informação da instituição hospitalar (anexo VI).

Eticamente, é ainda aconselhável que os dados pessoais dos participantes sejam anonimizados, garantindo o direito à privacidade de cada um. Desta forma, os dados obtidos foram apresentados ao abrigo da proteção de dados, não sendo identificados os participantes, utilizando-se uma codificação para este fim.

3. RESULTADOS

No sentido de promover a organização dos conteúdos e a coerência da apresentação dos resultados, optou-se pela apresentação inicial da caraterização sociodemográfica da amostra, seguida da apresentação dos resultados relativos às avaliações realizadas.

Nos resultados não serão encontrados os dados estatísticos relativamente à temperatura vesical, uma vez que a amostra de 16 avaliações com este método, revelou-se insuficiente para obter resultados confiáveis e conclusivos.

No que diz respeito à metodologia de apresentação dos dados, inicia-se pela estatística descritiva, seguindo-se a estatística inferencial.

3.1. Caraterização da amostra

A amostra foi constituída por 30 doentes. A estes doentes foi avaliada a temperatura corporal em dois momentos distintos, espaçados por cinco minutos, utilizando cinco métodos de avaliação da temperatura. Cada doente foi avaliado em média duas vezes, totalizando 65 avaliações.

A amostra do estudo é maioritariamente do sexo masculino, com idade média de aproximadamente 59 anos (DP= 17,5), com a idade mínima de 18 anos e idade máxima de 90 anos. A maior parte dos doentes encontrava-se no 2º dia de internamento (M = 4 dias; DP = 9,2 dias; Md = 2 dias) e o diagnóstico médico predominante foi o choque séptico (40%), seguido de outros tipos de choque (13%) e outros diagnósticos médicos (47%).

Entre as comorbilidades mais frequentes, verificaram-se a dislipidemia (47%), seguida da hipertensão arterial (43%) e da diabetes mellitus tipo 2 (33%). Relativamente à medicação prescrita no momento da avaliação, cerca de 67% dos sujeitos estavam sob efeito de medicação sedativa e 53% apresentavam noradrenalina em perfusão contínua. Os antipiréticos estavam prescritos em 13% dos participantes. A maioria dos doentes estava em ventilação mecânica

invasiva (87%), e uma minoria com terapêutica de substituição renal (3%). Na tabela 4 é apresentada a caraterização sociodemográfica e clínica da amostra do estudo.

TABELA 4: Caraterização sociodemográfica e clínica da amostra

Variáveis		N = 30	
		n	%
Género	Masculino	19	63%
	Feminino	11	37%
Diagnósticos médicos	Choque séptico	12	40%
	Outros tipos de choque	4	13%
	Outros diagnósticos médicos	14	47%
Comorbilidades	Dislipidemia	14	47%
	Hipertensão arterial	13	43%
	Diabetes mellitus tipo 2	10	33%
	Outros	13	43%
Medicação	Sedação	20	67%
	Noradrenalina	16	53%
	Antipiréticos	4	13%
	Curarização	1	3%
Ventilação	Ventilação mecânica invasiva	26	87%
	Ventilação espontânea	4	13%

Legenda: N – amostra; n – nº de participantes

3.2. Fiabilidade da avaliação da temperatura corporal

A fim de determinar a fiabilidade dos quatro métodos de avaliação da temperatura corporal no doente crítico, foi realizada a avaliação, pelo mesmo operador, em dois momentos com um intervalo entre eles de cinco minutos. O método de avaliação de referência (“*gold standard”)* é o termómetro esofágico, considerado como um método invasivo que avalia a temperatura central no doente crítico. Os outros quatro métodos são não-invasivos, nomeadamente, a avaliação da temperatura timpânica (direita e esquerda), temperatura axilar, temperatura na região da virilha (com sensor de pele) e temperatura frontal (com infravermelhos).

Foram realizadas 65 avaliações a um total de 30 doentes. Cada doente foi avaliado em média duas vezes, embora em poucos casos tenha sido foi efetuada uma terceira avaliação. Na tabela 5 é apresentado o valor médio de cada método de avaliação da temperatura, obtido com base nos dois momentos de cada avaliação. Verificou-se que, com o termómetro frontal e o termómetro de pele na virilha, obteve-se a média da temperatura mais aproximada ao valor da média obtida com o termómetro esofágico. Mas foi na avaliação frontal que se verificou o valor

do desvio-padrão mais baixo, traduzindo uma menor variação de temperatura, tanto no momento 1 como no momento 2, enquanto que com o termómetro esofágico, o desvio-padrão foi maior. O valor da temperatura que mais se afasta da média da temperatura esofágica, foi obtido com o termómetro axilar, tanto no momento 1, como no momento 2, obtendo também um desvio-padrão maior.

TABELA 5: Resultados da avaliação da temperatura no momento 1 (M1) e momento 2 (M2)

Método de avaliação	M1 N = 65		M2 N = 65	
	M	DP	M	DP
Esofágico	36,605	0,9357	36,637	0,9180
Timpânico esquerdo	36,405	0,9365	36,446	0,9439
Timpânico direito	36,411	0,9269	36,380	0,9378
Axilar	36,217	0,9594	36,285	0,9434
Virilha – sensor de pele	**36,620**	0,9094	**36,635**	0,8711
Frontal - infravermelhos	**36,611**	**0,3961**	**36,643**	**0,4127**

Legenda: M1 – momento 1; M2 – momento 2; N – total de avaliações; DP – desvio-padrão; M - média

A fim de estudar a concordância dos resultados da avaliação da temperatura corporal, realizada pelo mesmo operador, em dois momentos diferentes, foi estimado o ICC, para um intervalo de confiança de 95%, com base nas medidas médias, concordância absoluta e modelo de efeitos mistos de duas vias. Atendendo que o valor pode variar entre 0 e 1, e usando como referência Koo e Li (2016) que consideram o valor entre 0,75 e 0,90 *Bom* e o valor superior a 0,90 *Excelente*. Os valores de ICC encontrados enquadram-se na categoria de *Excelente*, uma vez que, todos os valores são superiores a 0,95, traduzindo concordância dos valores de avaliação da temperatura, como apresentado na tabela 6. Estes resultados são estatisticamente significativos para cada um dos métodos de avaliação, o que demonstra a fiabilidade da avaliação da temperatura corporal entre os dois momentos.

TABELA 6: Resultados da correlação entre as avaliações do momento 1 (M1) e do momento 2 (M2)

Método/ ICC	E – M2	TE – M2	TD – M2	A – M2	V – M2	F – M2
Esofágico – M1	0,997**					
Timpânico esquerdo – M1		0,985**				
Timpânico direito – M1			0,977**			
Axilar – M1				0,994**		
Virilha (sensor de pele) – M1					0,994**	
Frontal (infravermelhos) – M1						0,953**

** valor de p< 0,001

Legenda: E (esofágico); TE (Timpânico esquerdo); TD (Timpânico direito); A (axilar); V (Virilha); F (Frontal)

Na tabela 7 são apresentadas as variações dos valores da temperatura que ocorreram entre o momento 1 e o momento 2, em cada avaliação com os quatro métodos não invasivos, quando comparados à variação registada com o termómetro esofágico, entre esses dois momentos. De forma a analisar os valores que constam nesta tabela, criaram-se três grupos diferentes de cores:

- A cor amarela são as avaliações que não sofreram qualquer variação de temperatura entre estes dois momentos;

- A cor verde são as avaliações que obtiveram exatamente a mesma variação de temperatura que o termómetro esofágico;

- A cor laranja são as avaliações que tiveram uma grande discrepância de valores, quando comparadas com a temperatura esofágica, igual ou acima dos 0,5ºC;

- A cor vermelha representa as avaliações que variaram no sentido oposto à variação da temperatura esofágica, e também, as temperaturas timpânicas que variaram em sentidos opostos entre os dois tímpanos (direito e esquerdo);

Verificamos que nas 65 avaliações, o termómetro esofágico registou 31 variações de temperatura, entre os dois momentos. O termómetro timpânico foi o que obteve maior discrepância de valores, comparativamente com o termómetro esofágico, obtendo apenas 16 avaliações (tímpano esquerdo) e 8 avaliações (tímpano direito) com concordância exata. Além de discrepante, as alterações ocorridas no período compreendido entre o momento 1 e o momento 2, o termómetro timpânico obteve em várias avaliações, oscilações da temperatura no sentido contrário às registadas pelo termómetro esofágico, nomeadamente em 13 avaliações no tímpano esquerdo e igualmente no tímpano direito. Das avaliações onde se verificou variação entre os dois momentos, registadas pelo termómetro esofágico, o termómetro timpânico verificou ausência de variação em 7 medições do lado esquerdo e ausência de variação em 9 medições no tímpano direito. Importa ainda referir que, nas avaliações da temperatura timpânica em ambos os lados (direito e esquerdo) apuramos variações em sentido contrário, ou seja, aumento em um dos lados e diminuição do outro lado.

Com o termómetro axilar, registaram-se 18 variações de temperatura, quando comparado com o termómetro esofágico, sendo estas variações com concordância exata. Em 13 avaliações com o termómetro axilar, não se registaram qualquer mudança de temperatura entre os dois

momentos, em comparação com o termómetro esofágico. As variações da temperatura em sentido contrário, verificaram-se em 5 avaliações com o termómetro axilar.

Com o termómetro de pele-virilha, registaram-se 24 variações de temperatura, quando comparado com o termómetro esofágico, sendo estas variações com concordância exata. Em 21 avaliações com o termómetro pele-virilha, não se registaram qualquer mudança de temperatura entre os dois momentos, em comparação com o termómetro esofágico. Este método foi um dos que registou menos variações da temperatura em sentido contrário, à do termómetro esofágico (5 avaliações).

O termómetro frontal foi o que mais se aproximou ao termómetro esofágico, nas variações de temperatura entre o momento 1 e o momento 2. Em 32 avaliações com o termómetro frontal, verificou-se a mesma variação de temperatura, quando comparando com o termómetro esofágico. Em 10 avaliações com o termómetro frontal não se registaram variação da temperatura, comparativamente às registadas pelo termómetro esofágico. As variações da temperatura em sentido contrário, verificou-se apenas em 5 avaliações com o termómetro frontal.

TABELA 7: Diferenças da variação de temperatura no M1 e M2, com cada método de avaliação, comparando com a Tª esofágica (referência)

Avaliações	Esofágico (referência)	Timpânico Esquerdo	Timpânico Direito	Axilar	Pele-virilha	Frontal
1	**+0,1**	+0,1	+0,5	-0,1	0	+0,1
2	**0**	+0,3	0	0	+0,1	0
3	**0**	-0,2	-0,1	+0,2	+0,1	0
4	**+0,1**	-0,1	+0,6	0	0	+0,2
5	**0**	-0,5	-0,9	0	+0,1	-0,1
6	**+0,1**	+0,1	-0,2	+0,1	+0,1	+0,2
7	**+0,2**	0	-0,4	0	+0,3	-0,1
8	**+0,1**	+0,6	0	+0,1	0	+0,1
9	**+0,1**	-0,1	0	+0,2	0	0
10	**0**	+0,6	-0,3	+0,1	+0,1	-0,1
11	**0**	-0,4	-0,4	+0,1	0	0
12	**+0,1**	0	0	0	0	0
13	**0**	0	-0,2	+0,1	0	0
14	**0**	-0,1	-0,1	0	0	0
15	**0**	0	-0,3	+0,5	0	0
16	**0**	+0,1	0	0	+0,2	+0,4
17	**0**	0	+0,1	+0,1	+0,1	0
18	**+0,2**	+0,3	+0,3	+0,1	0	+0,2
19	**0**	+0,1	0	+0,2	+0,2	-0,1
20	**+0,1**	0	-0,4	+0,1	+0,1	+0,1
21	**0**	0	+0,2	+0,1	0	-0,2
22	**+0,1**	-0,2	-0,5	+0,1	-0,3	+0,1

23	**0**	+0,4	0	0	0	0
24	**+0,1**	0	0	0	0	+0,4
25	**+0,1**	+0,2	+0,4	0	+0,2	+0,2
26	**-0,1**	+0,2	+0,2	+0,1	+0,1	0
27	**0**	0	-0,1	0	0	-0,1
28	**+0,1**	0	+0,1	+0,2	0	0
29	**+0,1**	+0,3	+0,1	0	0	0
30	**+0,2**	-0,2	-0,1	-0,3	-0,1	+0,2
31	**+0,1**	+0,3	-0,1	0	0	+0,1
32	**+0,1**	+0,1	+0,3	+0,1	0	0
33	**-0,4**	+0,2	+0,4	0	0	-0,1
34	**0**	+0,6	0	-0,1	0	+0,1
35	**0**	-0,3	-0,2	+0,1	0	0
36	**+0,1**	+0,1	+0,3	0	-0,1	-0,8
37	**0**	0	-0,2	+0,1	+0,1	0
38	**0**	-0,4	+0,3	0	0	0
39	**0**	0	-0,4	+0,1	0	0
40	**0**	-0,2	-0,2	+0,1	0	+0,1
41	**+0,1**	+0,1	0	+0,1	0	+0,1
42	**0**	+0,1	-0,2	0	0	0
43	**+0,1**	+0,3	+0,1	0	0	+0,1
44	**+0,2**	0	0	+0,1	0	0
45	**0**	+0,2	+0,1	+0,1	0	0
46	**+0,1**	-0,1	-0,5	0	0	0
47	**0**	-0,2	-0,1	0	0	0
48	**0**	0	-0,1	+0,1	0	-0,1
49	**+0,1**	-0,1	+0,7	0	0	-0,3
50	**+0,2**	-0,1	0	+0,1	0	0
51	**-0,3**	+0,2	0	0	0	+0,9
52	**+0,1**	+0,4	0	+0,2	0	0
53	**0**	-0,3	-0,1	-0,3	-0,2	+0,1
54	**0**	-0,2	-0,3	0	0	+0,1
55	**0**	+0,3	-0,3	0	+0,1	-0,4
56	**0**	+0,2	-0,2	+0,1	0	0
57	**0**	-0,3	+0,1	+0,1	0	-0,1
58	**+0,2**	+0,2	-0,2	+0,1	0	-0,1
59	**-0,1**	0	0	+0,1	0	+0,1
60	**0**	0	-0,2	0	0	0
61	**0**	0	-0,3	+0,6	-0,8	0
62	**0**	0	+0,5	+0,2	0	0
63	**-0,2**	+0,2	+0,2	+0,2	+0,1	-0,2
64	**0**	0	+0,2	+0,1	+0,1	0
65	**0**	-0,1	-0,1	+0,1	0	0

Em síntese, o termómetro de avaliação frontal foi o que obteve um comportamento, na variação de temperatura, mais semelhante à do termómetro esofágico, sendo que, perto de metade das avaliações da temperatura obtiveram a mesma variação. Contrariamente, o termómetro de

avaliação da temperatura timpânica foi aquele com variações de temperatura mais discrepantes, em comparação com o termómetro esofágico, 20% em sentido oposto. A tabela 8 apresenta estas variações.

TABELA 8: Variação da temperatura entre os dois momentos, comparativamente com o termómetro esofágico

Método	Timpânico	Axilar	Pele-virilha	Frontal
Mesma variação	18%	28%	37%	49%
Em sentido oposto	20%	8%	8%	8%
Sem variação	12%	20%	32%	15%

3.3. Comparação dos métodos de avaliação da temperatura corporal não invasiva, com o método *standard*

Sendo objetivo do estudo identificar o método de avaliação da temperatura corporal não invasivo que permite obter valores de temperatura mais próximos dos valores obtidos com o método considerado "*gold standard"*, procuramos avaliar a precisão dos quatro métodos não invasivos (timpânico direito e esquerdo, axilar, sensor de pele-virilha e frontal com infravermelhos), em comparação com o método de avaliação da temperatura esofágica.

Através da *ANOVA* medidas repetidas estudou-se a diferença de médias da avaliação da temperatura corporal avaliada no mesmo sujeito com os diferentes métodos, nos dois momentos distintos.

Momento 1

Dado a assunção de esfericidade (teste *Mauchly´s*) ter sido violada, os graus de liberdade foram corrigidos com recurso à estimativa de esfericidade de *Greenhouse-Geisser* (epsilon=0,634). Os resultados mostram que há diferenças estatísticas significativas na variação da temperatura nos cinco métodos (F (10,479; 203,005) =10,479; p<0,001)) e diferenças estatísticas entre os valores da temperatura esofágica quando comparada com a timpânica e com a axilar. Contudo não há diferenças estatísticas quando comparamos as médias de temperatura avaliadas no esófago,

com as temperaturas avaliadas na região frontal, nem com os resultados obtidos com a avaliação da temperatura na virilha.

Momento 2

Dada a assunção de esfericidade (teste *Mauchly´s*) ter sido violada, os graus de liberdade foram corrigidos com recurso à estimativa de *Greenhouse Geisser* (epsilon=0,634). Os resultados mostram que há diferenças estatísticas significativas na variação da temperatura nos cinco métodos ($F(3{,}554;\ 227{,}482) = 10{,}300$; $p<0{,}001$)) e diferenças estatísticas entre os valores da temperatura esofágica quando comparada com a timpânica e com a axilar. Não se registam diferenças estatisticamente significativas quando comparamos as médias da temperatura esofágica, com as temperaturas avaliadas na região frontal, nem com a avaliação da temperatura na virilha.

Procurou-se ainda, analisar as diferenças de temperatura no momento 1, com cada método de avaliação, comparativamente com a temperatura esofágica (referência).

Na tabela 9 apresentamos os valores obtidos pelo termómetro esofágico (referência), no momento 1, assim como as diferenças de valores registados (ºC) com cada um dos métodos. Optou-se por expor apenas os resultados relativos à avaliação do momento 1, considerando que a avaliação no momento 2, serviu para compreender a variação de temperatura entre os dois momentos. Novamente foram criados grupos de cores para facilitar a análise destes valores:

- Na cor verde constam as avaliações iguais em termos de valores de temperatura corporal obtida com o respetivo método não invasivo;

- A cor laranja são os valores que oscilaram entre 0,5º a 0,8ºC de diferença da temperatura esofágica;

- A cor vermelha representa os valores que oscilaram igual ou mais a 0,9ºC de diferença para a temperatura esofágica;

No que diz respeito às diferenças de temperatura avaliadas pelo termómetro timpânico, verificamos em 4 avaliações da temperatura timpânica à esquerda e em 5 avaliações da temperatura timpânica à direita, uma variação acima dos 0,9ºC, quando comparado com a temperatura de referência. Verificaram-se ainda variações significativas, nomeadamente entre 0,5º a 0,8º, em 18 avaliações da temperatura timpânica à esquerda e em 13 avaliações da temperatura timpânica à direita. Uma variação entre os 0,1º e os 0,4ºC, foi verificada em 36

avaliações da temperatura timpânica à esquerda e em 42 avaliações da temperatura timpânica à direita, comparativamente com a temperatura esofágica. Verificaram-se medições iguais, quando comparado com a medição esofágica, em 7 avaliações da temperatura timpânica à esquerda e em 5 avaliações da temperatura timpânica à direita. Salienta-se ainda que este método de avaliação da temperatura, termómetro timpânico, mostrou valores opostos entre a avaliação timpânica esquerda e direita.

Relativamente às diferenças de temperatura avaliadas pelo termómetro axilar, verificamos em 6 avaliações com este método, uma variação acima dos 0,9ºC, quando comparado com a temperatura de referência. Variações entre 0,5º e 0,8º, verificaram-se em 19 avaliações da temperatura axilar. Uma variação entre os 0,1º e os 0,4ºC, foi verificada em 36 avaliações da temperatura axilar, comparativamente com a temperatura de referência. Verificaram-se medições iguais, quando comparado com a medição esofágica, em 4 avaliações da temperatura axilar.

Quanto à avaliação da temperatura com o termómetro de pele-virilha, verificamos em 6 avaliações com este método, uma variação acima dos 0,9ºC, quando comparado com a temperatura de referência. Variações entre 0,5º-0,8º, verificaram-se em 11 avaliações da temperatura com o termómetro de pele-virilha. Uma variação entre os 0,1º e os 0,4ºC, foi verificada em 44 avaliações da temperatura com o termómetro de pele-virilha, comparativamente com a temperatura de referência. Verificaram-se medições iguais, quando comparado com a medição esofágica, em 4 avaliações da temperatura com o termómetro de pele-virilha.

Por fim com avaliação da temperatura com o termómetro frontal, verificamos em 11 avaliações, uma variação acima dos 0,9ºC, quando comparado com a temperatura de referência. Variações entre 0,5º-0,8º, foram verificadas em 20 avaliações da temperatura com o termómetro frontal. Uma variação entre os 0,1º e os 0,4ºC, verificaram-se em 31 avaliações da temperatura com o termómetro frontal, comparativamente com a temperatura de referência. Verificaram-se medições iguais, quando comparado com a medição esofágica, em 3 avaliações da temperatura com o termómetro frontal. Estes valores são apresentados na tabela 9.

TABELA 9: Temperaturas registadas no momento 1, com cada método de avaliação, e as diferenças comparativamente com a temperatura esofágica

Avaliação M1	Esofágico (referência)	Timpânico Esquerdo	Tímpano Direito	Axilar	Pele- virilha	Frontal
1	37,4º	-0,2º	-0,6º	-0,5º	-0,3º	-0,1º
2	36,5º	-0,2º	-0,2º	+0,2º	+0,4º	+0,5º
3	36,4º	+0,8º	+0,6º	0º	-0,2º	0º
4	36,8º	-0,7º	-0,8º	**-1,4º**	+0,4º	-0,2º
5	38,7º	-0,4º	-1º	-0,2º	-0,9º	**-1,8º**
6	36,9º	-0,9º	-0,4º	-0,5º	-0,7º	-0,1º
7	33,4º	-0,3º	+0,2º	-0,5º	0º	**+1,8º**
8	36,2º	0º	+0,1º	+0,1º	+0,7º	+0,5º
9	35,6º	+0,4º	+0,3º	+0,2º	+0,9º	+1º
10	36,5º	-0,3º	+0,3º	-0,5º	-0,4º	+0,3º
11	36º	-0,3º	-0,4º	-0,9º	+0,1º	+0,3º
12	36,1º	+0,1º	-0,2º	-0,1º	+0,6º	+0,6º
13	36,9º	-0,5º	-0,1º	-0,3º	+0,3º	-0,2º
14	37,2º	-0,7º	-0,2º	-0,7º	+0,5º	-0,9º
15	36,6º	-0,2º	-0,3º	-0,2º	+0,5º	+0,1º
16	36º	-0,5º	0º	-0,3º	-0,2º	+0,2º
17	36º	+0,1º	0º	-0,5º	-0,3º	+0,6º
18	36,3º	+0,2º	+0,1º	-0,1º	-0,5º	+0,4º
19	33,6º	0º	-0,2º	0º	-0,1º	-0,3º
20	35,9º	-0,3º	-0,4º	**-1,4º**	-0,4º	+0,5º
21	35,8º	+0,5º	0º	-0,1º	+0,3º	+0,8º
22	36,9º	-0,2º	-0,4º	-0,3º	0º	-0,5º
23	36,7º	-0,7º	-0,9º	-0,7º	+0,1º	0º
24	36,3º	+0,8º	0º	+0,2º	+0,6º	+0,1º
25	37,2º	-0,3º	-0,7º	-0,1º	+0,3º	-0,9º
26	37,8º	**-1,4º**	**-1,1º**	-0,8º	**-1,7º**	-1,1º
27	36,7º	-0,3º	-0,4º	-0,3º	-0,3º	-0,3º
28	35,8º	-0,8º	-0,2º	-0,8º	-0,4º	+0.5º
29	35,5º	-0,2º	-0,5º	-0,4º	-0,4º	+0,8º
30	36,6º	-0,2º	-0,4º	-0,3º	+0,9º	-0,8º
31	38,7º	-0,5º	-0,1º	-1,2º	-0,9º	-1,6º
32	36,9º	-0,9º	-0,5º	-0,7º	0º	-0,4
33	36º	-0,3º	-0,4º	0º	+0,6º	+0,5º
34	36,4º	-0,7º	-0,4º	-0,1º	+0,1º	+0,1º
35	36,4º	-0,4º	+0,3º	-0,6º	+0,1º	0º
36	36,9º	+0,5º	+0,1º	+0,3º	+0,2º	-0,4
37	36,9º	-0,5º	-1º	-0,9º	-0,2º	-0,3º
38	36,1º	+0,2º	+0,1º	-0,6º	+0,2º	+0,4º
39	37º	-0,3º	+0,2º	-0,5º	+0,1º	-0,3º
40	37,9º	+0,1º	0º	-0,3º	-0,2º	-1º
41	37,4º	0º	+0,1º	-0,2º	+0,1º	-0,2º
42	37º	-0,1º	-0,3º	-0,2º	-0,2º	-0,2º
43	36,6º	-0,5º	-0,4º	-0,2º	+0,1º	+0,2º
44	35,3º	-0,3º	+0,5º	-0,4º	-0,3º	+0,9º
45	36,5º	-0,3º	-0,3º	-0,3º	+0,2º	+0,4º
46	35,8º	-0,1º	-0,3º	-0,6º	+0,3º	+0,6º
47	36,1º	+0,8º	-0,6º	-0,6º	0º	+0,2º

Avaliação M1	Esofágico (referência)	Timpânico Esquerdo	Tímpano Direito	Axilar	Pele- virilha	Frontal
48	37,1º	0º	-0,2º	-0,4º	+0,1º	-0,5º
49	36,6º	-0,1º	-0,9º	-0,6º	+0,1º	+0,1º
50	37,2º	+0,1º	-0,5º	-0,5º	+0,3º	-0,5º
51	38,5º	-1º	-0,3º	-0,3º	-0,2º	-1,4º
52	37,3º	+0,2º	-0,4º	-0,1º	+0,2º	-0,6º
53	37,7º	0º	+0,2º	-0,2º	-0,8º	-1º
54	37,5º	-0,3º	-0,5º	-0,7º	+0,1º	-0,7º
55	38,2º	-0,1º	+0,3º	-0,1º	-0,7º	+0,3º
56	35,8º	0º	+0,5º	-0,3º	+0,6º	+0,7º
57	35,9º	-0,6º	-0,5º	-0,4º	-0,2º	+0,6º
58	36,2º	0º	+0,2º	-0,2º	-0,1º	+0,8º
59	36,1º	-0,7º	-0,7º	-0,4º	-0,2º	+0,3º
60	36,2º	+0,1º	+0,2º	+0,1º	+0,3º	+0,2º
61	36,1º	+0,5º	+0,6+	-0,4º	+1,5º	+0,2º
62	37º	-0,1º	-0,3º	-0,7º	+0,2º	-0,4º
63	37,3º	-0,2º	0º	**-1,4º**	-0,1º	-0,6º
64	36,8º	-0,3º	+0,4º	0º	-0,3º	-0,2º
65	37,6º	-0,1º	+0,1º	-0,3º	+0,2º	-0,7º

Em síntese, nas diferenças de temperatura no momento 1, com cada método de avaliação, comparativamente com a temperatura esofágica (referência), verificou-se que a avaliação da temperatura com o termómetro pele-virilha e axilar, comparativamente com os valores obtidos pelo termómetro esofágico, obtiveram maioritariamente diferenças entre 0,1º e 0,4ºC. No que diz respeito a diferenças entre 0,5º e 0,8ºC, a avaliação da temperatura com o termómetro timpânico e frontal, obteve maior frequência de diferenças. Para valores de variação acima dos 0,9ºC da temperatura esofágica, é a avaliação da temperatura com o termómetro frontal, que apresenta maior frequência, como a tabela 10, expõe.

Tabela 10: Diferença de valores, de cada método de avaliação, comparativamente à temperatura esofágica, no momento 1

Métodos de avaliação	Diferenças de valores comparativamente ao termómetro esofágico				
	0º	**0,1º-0,4º**	**0,5º-0,8º**	**>0,9ºC**	**Máx./ nº repetições**
Timpânico	9%	60%	24%	7%	1,4ºC
Axilar	6%	68%	17%	9%	1,4ºC/3x
Pele-virilha	9%	68%	11%	9%	1,7ºC
Frontal	5%	47%	31%	17%	1,8ºC/2x

Através da tabela 10 podemos corroborar os resultados acimas descritos, verificando que o termómetro de pele e o termómetro axilar foram os métodos com mais avaliações com

diferenças (68%), consideradas mínimas, com valores entre 0,1º a 0,4ºC em comparação com o termómetro esofágico e, portanto, com maior número de avaliações com valores mais próximos aos valores do termómetro esofágico. Em contrapartida, o termómetro frontal foi aquele que apresentou maior frequência de avaliações (31%) com o termómetro esofágico entre os 0,5º e os 0,8ºC, assim como, apresentou a frequência maior de avaliações (17%) em relação ao termómetro esofágico acima dos 0,9%.

4. DISCUSSÃO

Com a discussão dos resultados obtidos, o investigador procura analisar de forma detalhada os dados, à luz do enquadramento teórico que esteve na base da sua pesquisa, permitindo assim, gerar conhecimento novo ou comprovar conhecimento anterior.

O estudo realizado teve como objetivo determinar a fiabilidade dos métodos de monitorização da temperatura corporal em doentes internados em cuidados intensivos, utilizando para isso dois momentos de avaliação, comparando o método "*gold standard"* (termómetro esofágico), com quatro métodos não invasivos de avaliação da temperatura corporal (timpânico, axilar, sensor de pele na virilha e infravermelhos na região frontal), de forma a identificar qual o método não invasivo que mais se aproximava dos valores do método *standard*.

O estudo envolveu 30 doentes internados num serviço de medicina intensiva, a quem foi realizada entre uma a três avaliações, totalizando 65 avaliações da temperatura. Os resultados traduzem que a precisão dos métodos avaliados foi semelhante entre os quatro, quando comparados com o termómetro esofágico, verificando-se a concordância maior com o termómetro frontal e de pele-virilha. Como abordamos inicialmente, é defendido por vários autores, tais como Cutulli e seus colaboradores (2018), que os termómetros periféricos são menos sensíveis à rápida variação de temperatura corporal, ao contrário dos termómetros de temperatura central, como é o caso do termómetro esofágico.

De acordo com os resultados que obtivemos, as variações registadas pelo termómetro esofágico (total de 31), nos dois momentos, justificam-se na nossa perspetiva, por ser um termómetro de avaliação de temperatura central de medição contínua e que estará apto para avaliar flutuações da temperatura do doente. Estes resultados vão ao encontro do que a literatura evidencia, mostrando que o método definido como "*gold standard*" é um termómetro sensível às mudanças imediatas de temperatura dos doentes (Hymczak et al., 2021). Este método de avaliação, foi o que registou maior número de variações de temperatura num espaço de cinco minutos. No entanto, compreende-se que este seja um método menos confortável para doentes acordados, e que possa trazer alguns riscos para doentes sedados. Como tal, é imprescindível perceber se algum método menos invasivo poderá aproximar-se da precisão do termómetro esofágico.

Da comparação das avaliações de temperatura, o termómetro de pele na virilha destaca-se dos outros métodos, com o maior número de avaliações iguais às do termómetro esofágico e com um menor número de resultados mais divergentes do esofágico. Já o termómetro frontal foi o que mais se aproximou ao termómetro esofágico, relativamente às variações de temperatura entre o momento 1 e o momento 2. Em 32 avaliações com o termómetro frontal, verificou-se a mesma variação de temperatura, quando comparando com o termómetro esofágico.

O termómetro timpânico foi o dispositivo que revelou valores mais dispares, distinguindo-se como impreciso e muito dependente da técnica de avaliação. Note-se que, o procedimento de avaliação da temperatura com o termómetro timpânico (3 avaliações consecutivas), permitiu ao investigador ter a perceção de que os valores poderiam oscilar (muito) consoante a técnica de avaliação (mesmo que realizada de acordo com as instruções). Foi também notado que, entre o tímpano esquerdo e o tímpano direito, verificaram-se temperaturas muito distintas no mesmo participante, o que pode ser justificado pelo posicionamento do doente, o que nos leva a questionar, se os 30 minutos de intervalo de tempo, entre o posicionamento de lateral para dorsal, seria suficiente. Em síntese, a avaliação da tempertaura com o termómetro timpânico é um método inconsistente nas suas avaliações, dependente da técnica executada pelo enfermeiro e ainda assim, variável nas suas avaliações, facto constatado por outros autores (Lawson et al.,2007; Moran et al.,2007). Contrariamente, o estudo de Poveda e Nascimento (2016), atesta que, o termómetro timpânico obteve bons resultados quando comparado com o termómetro esofágico, refletindo temperaturas mais baixas que este, justificadas pela diferença cientificamente aceite de cerca de 1ºC de diferença entre a temperatura periférica e a central.

O termómetro axilar revelou-se, apesar da sua discrepância, com três avaliações de 1,4ºC de diferença do termómetro esofágico, um método de avaliação de temperatura aceitável e seguro em doentes sedados ou colaborantes. No entanto, considera-se que o procedimento de avaliação com este método deve ser cumprido sem exceção, com um tempo mínimo de 5 minutos de intervalo, entre a colocação do termómetro e a avaliação da temperatura. Compreende-se que este fator possa ser uma dificuldade para a prática clínica do enfermeiro. De acordo com Sund-Levander & Grodzinsky (2013), as avaliações da temperatura axilar são mais baixas que a temperatura central, facto facilmente aceite, pois de acordo com a evidência científica verifica-se uma diferença de cerca de 0,5ºC a 1ºC entre a temperatura central e a periférica (Dahyot-Fizelier et al., 2017). No entanto, no estudo realizado por Niven e colaboradores (2015), verificou-se uma grande discrepância nos resultados obtidos nas

avaliações da temperatura axilar, repetidas. No geral, as temperaturas axilares tendem a não traduzir de forma tão fidedigna a temperatura corporal e não são o método preferido pelos profissionais de saúde, quando outros métodos estão disponíveis (Mason et al., 2015).

A avaliação da temperatura corporal com o termómetro de pele, colocado na virilha, apesar de pouco estudado e mencionado na literatura atual, é utilizado no contexto da prática clínica, exibindo-se como um método vantajoso em termos de utilização para o enfermeiro e para o conforto e segurança do doente. No nosso estudo, revelou-se um método consistente e relativamente fidedigno quando comparado com o termómetro esofágico, não obtendo grandes dispersões na avaliação (valores) de temperatura.

A maioria dos estudos internacionais utilizam outros tipos de dispositivos (como o método ZHF) para avaliação da temperatura superficial da pele, conforme já abordado. O estudo de Dahyot-Fizelier e colaboradores (2017) demonstrou que este tipo de método era o mais preciso dos métodos não invasivos e muito concordante com os valores obtidos por métodos invasivos, incluindo o termómetro esofágico. Apesar da zona para avaliação, da temperatura na superfície da pele (região cervical posterior) ser diferente, a avaliação da temperatura procede-se da mesma forma.

Globalmente, o método de avaliação da temperatura frontal foi o que obteve uma média de valores mais aproximada com a média de valores da temperatura esofágica, mas um desvio-padrão menor que os restantes métodos.

No estudo realizado por Basak e colaboradores (2013), este termómetro foi considerado como consistente, mas pouco fidedigno. Também Asadian e colaboradores (2016) referem que este tipo de avaliação é pouco precisa. Em outros estudos, a avaliação da temperatura diferiu apenas no local (região temporal) revelando-se como um método preciso quando comparado com o axilar (Lawson et al.; 2007; Mason et al.; 2015). Já no estudo de Singler e colaboradores (2013), este método foi o menos concordante quando comparado com o timpânico.

De acordo com os resultados do nosso estudo o termómetro frontal demonstrou ser sensível às variações da temperatura, no entanto, tendo em conta que este método de avaliação é pouco preciso para temperaturas extremas (Schell-Chaple et al., 2018), e uma vez que na sua maioria, as avaliações realizadas não revelaram esses valores extremos, aconselha-se precaução na utilização deste método. Este resultado aponta a necessidade de outros estudos com amostras

mais alargadas e em outras condições de avaliação, por exemplo, temperatura ambiente diferente.

O termómetro de pele na virilha foi outro dos métodos que se revelou adequado e preciso, obtendo grande número de avaliações de temperatura com valores semelhantes aos do termómetro esofágico, com baixa discrepância de valores. Além disto, apresenta como vantagens, ser um método de avaliação de temperatura contínuo, confortável para o doente e de fácil utilização. Em contrapartida, é um termómetro que pode facilmente ser deslocado em doentes acordados, exigindo verificação da sua localização com frequência, carecendo de mais estudos que possam corroborar ou refutar os nossos resultados.

Finalizando, um aspeto que merece realce é a necessidade do rigor na avaliação da temperatura corporal do doente internado em cuidados intensivos, quer pela via de uma correta utilização dos dispositivos pelos enfermeiros, quer pelo treino prático destes profissionais de saúde, para a obtenção de resultados confiáveis. Aspecto demonstrado pelo nosso estudo, que mesmo executando o procedimento recomendado, com o mesmo investigador, obtiveram-se leituras divergentes em avaliações repetidas. Em específico, com o termómetro axilar, deve-se respeitar os cinco minutos de adaptação à temperatura corporal do doente previamente ao momento de avaliação e, o termómetro frontal deve respeitar a distância de 3 cm desde a região frontal do doente ao termómetro, confirmando ainda, que este, não se encontra transpirado na região a avaliar.

Perante a diversidade de métodos a utilizar para avaliação da temperatura corporal, a seleção do método ideal para um contexto de doentes críticos, deve ser preciso, ser rápido na aferição, adaptar-se à tipologia de doentes, ser seguro do ponto de vista de infecção cruzada (material que permita uma fácil descontaminação), ter um bom custo-efetividade, ser de simples utilização para o profissional de saúde e principalmente confortável para o doente, além de, imprescindívelmente, não influenciado por fatores externos.

O termómetro esofágico, tal como defendido na literatura e, suportado neste estudo, demonstra ser um bom método de avaliação da temperatura corporal no doente crítico, reunindo vários dos fatores enunciados. Os valores registados por este termómetro demonstraram ser um termômetro fidedigno e sensível, assim como, preciso, sendo um método de avaliação contínua de uma temperatura central. Tal como os restantes métodos, também este depende de conhecimentos e habilidades técnicas adequadas para a sua colocação e manutenção, sendo de igual forma, importante dotar a equipa de enfermagem destes aspetos.

No entanto, considerando que por ser um método desconfortável para doentes conscientes, deverá ser substituído por outro método menos invasivo e preciso, como é o caso do termómetro de pele-virilha, conforme verificado neste estudo.

CONCLUSÃO

A investigação em enfermagem, enquanto ferramenta na construção da disciplina e evolução da prática clínica, é indicada pela Ordem dos Enfermeiros. Os enfermeiros ao investirem na construção do conhecimento, contribuem para uma tomada de decisão fundamentada na evidência, para uma prática clínica segura e com ganhos em saúde.

Segundo Grimshaw e colaboradores (2012), uma grande lacuna na prática baseada evidência são as barreiras que dificultam a implementação de evidência na prática clínica, ou seja, a sua transferibilidade.

Desta forma, os resultados deste estudo apresentam potencial de translação para a prática clínica, instrumentalizando o enfermeiro e fundamentando-o na escolha de métodos mais fidedignos na aferição da temperatura corporal. Como tal, os resultados serão um ganho para a prática diária dos enfermeiros em cuidados intensivos, no que refere à segurança na execução do procedimento – avaliação da temperatura corporal – assim como à segurança do doente, uma vez que permitirá definir o tratamento mais adequado e também identificar alterações hemodinâmicas com maior rigor, permitindo intervir precocemente, de forma a evitar a evolução clínica desfavorável do doente.

Do ponto de vista económico, os resultados deste estudo poderão ser vantajosos para as instituições hospitalares, uma vez que, poderão ajudar na escolha de um ou dois métodos de avaliação da temperatura corporal para dispor nestas unidades de cuidados.

Em síntese, verificamos com este estudo que, o termómetro timpânico apesar de ser um método muito utilizado na prática clínica para avaliação da temperatura corporal, pode não ser o mais fidedigno. O termómetro de pele na virilha, tem sido um método muito utilizado recentemente, em cuidados intensivos, merecendo mais estudos sobre a sua fidedignidade, mas revelando-se um potencial método não-invasivo. Também o termómetro frontal de infravermelhos, enquanto método de avaliação da temperatura, é cómodo, sobretudo em doentes em isolamento. Este método demonstrou precisão neste contexto específico e com a amostra deste estudo, mas suscita algumas dúvidas que exigem esclarecimento com a replicação de mais estudos, para evitar decisões clínicas desajustadas.

Sendo o termómetro esofágico, o método "*gold standard*" deste estudo, é previsível que este seja o mais recomendado a nível de leituras fidedignas, mas que entendemos ser um método pouco confortável para doentes acordados.

Tendo por base os objetivos do estudo, determinar a fiabilidade dos métodos de avaliação da temperatura corporal no doente crítico e determinar a precisão de quatro métodos não invasivos de avaliação da temperatura (timpânica direita e esquerda, axilar, pele-virilha, frontal com infravermelhos), em comparação com o método "*gold standard*" (termómetro esofágico), os resultados permitem-nos concluir que o termómetro de pele na virilha e o termómetro frontal foram os métodos que mais se aproximaram do método de referência. Foi possível ainda, compreender a influencia da técnica de avaliação, assim como a importância do rigor imposto pelo avaliador nas medições da temperatura corporal.

Perspetiva-se a utilidade de replicar este tipo de estudo a amostras mais alargadas e, se possível, incluir o método de avaliação da temperatura vesical por via de sensor incorporado no balão do cateter. Os contributos do estudo para a prática clínica de enfermagem são também extensíveis ao ensino de enfermagem.

REFERÊNCIAS BILBIOGRÁFICAS

- Al-Hazmi, H. (2015). Role Of Duration Of Catheterization And Length Of Hospital Stay On The Rate Of Catheter – Related Hospital – Acquired Urinary Tract Infections. *Research and Reports in Urology*, 7: 41-47;
- Almeida, L. & Freira, T. (2008). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação* (5ª Edição), Psiquilíbrios Edições. ISBN: 978-972-97388-5-2;
- Annane, D. (2018). Body Temperature In Sépsis: A Hot Topic. *The Lancet Respiratory Medicine*, *6* (3): 162-163;
- Arrowsmith, V., Lau-Walker, M., Norman, I.,& Maben, J. (2016). Nurses's Perceptions And Experiences of Work Role Transitions: A Mixed Methods Systematic Review Of The Literature. *Journal of Advanced Nursing, 72* (8): 1735-1750;
- Asadian, S., Khatony, A., Moradi, G., Abdi, A., & Rezaei, M. (2016). Accuracy And Precision Of Four Common Peripheral Temperature Measurement Methods In Intensive Care Patients. *Medical Devices: Evidence and Research, 9*: 301-308;
- Association of PeriOperative Registered Nurses (AORN) (2016). Guideline for perioperative practice. Denver: AORN; 2016. Guideline for prevention of unplanned patient hypothermia; p. 531-554
- Basak, T., Aciksoz, S., Tosun, B., Akyuz, A., & Acikel, C. (2013). Comparison Of Three Different Thermometers In Evaluating The Body Temperature Of Healthy Young Adult Individuals. *International Journal of Nursing Practice*. 19: 471-478;
- Beverly, A., Walter, E., & Carreretto, M. (2016). Management Of Hyperthermia And Hypothermia In Sépsis: A Recent Survey Of Current Practice Across UK Intensive Care Units. *Journal Intensive Care Society*, *17* (1): 88-89;
- Bickley, L. (2016). *Bate's Guide To Physical Examination And History Taking* (12ª Ed.) Wolters Kluwer: Alphen Aan Den Rijin;
- Burnes, B. (2004). Kurt Lewin And the Planned Approach to Change: a Re-appraisal. Journal of Management Studies, 41 (6): 977-1002;
- Camargo, F., Iwamoto, H., Galvão, C., Pereira. G., Andrade, R., & Masso, G. (2018). Competences and Barriers For The Evidence-Based Practice In Nursing: An Integrative Review. *Revista Brasileira de Enfermagem, 71* (4): 2030-2038;
- Campbell, I. (2011). Body Temperature And Its Regulation. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine, 12* (6): 240-244;
- Corrêa, F., Silveira, L., Lopes, N., Ruffino-Netto, A., & Stabile, A. (2019). Perfil De Termorregulação E Desfecho Clínico Em Pacientes Críticos Com Sepse. *Avances en Enfermaría, 37* (3): 293-302;
- Costa, I., Tibúrcio, M., Costa, I., Dantas, R., Galvão, R. & Torres, G. (2018). Development Of a Virtual Simulation Game On Basic Life Support. *Journal Of School Of Nursing – University Of São Paulo, 52* (e03382);
- Cunha, B. (2012). With Sépsis: If Fever Is Good, Then Hypothermia Is Bad! *Critical Care Medicine, 40* (10): 2926-2927;
- Cutuli, S., Osawa, E., Glassford, N., Marshall, D., Eyeington, C., Eastwood, G., Young, P., & Bellomo, R. (2018). Body Temperature Measurement Methods And Targets In Australian And New Zealand Intensive Care Units. *Critical Care and Resuscitation*, 20 (3);

- Cutuli, S., See, E., Osawa, E., Ancona, P., Marshall, D., Eastwood, G., Glassford, N., & Bellomo, R. (2021). Accuracy Of Non-Invasive Body Temperature Measurement Methods In Adult Patients Admitted To The Intensive Care Unit: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Critical Care and Ressuscitation*, *23* (1), 6-13;
- Dahyot-Fizelier, C., Lamarche, S., Kerforne, T., Bénard, T., Giraud, B., Bellier, R., Carise, E., Frasca, D., & Mimoz, O. (2017). Accuracy Of Zero-Heat Flux Cutaneous Temperature In Intensive Care Adults. S*ociety Of Critical Care Medicine And Walters Kluwer Health, 45* (7), 715-717;
- Direção Geral de Saúde (DGS) (2018). Febre na criança e no adolescente. Definição, medição e ensino aos familiares/ cuidadores.
- Dunleavy, K. (2010). Wich Core Body Temperature Measurement Method Is Most Accurate? *Nursing, 40* (12): 580-637;
- Dutton, H., & Finch, J. (2018). *Acute And Ciritical Care Nursing At A Glance*. (1ª Edição). Wiley Blackwell;
- Erdling, A. & Johansson, A. (2015). Core Temperature – The Intraoperative Difference Between Esophageal Versus Nasopharyngeal Temperatures And The Impact of Prewarming, Age, and Weight: A Randomized Clinical Trial. *American Association of Nurse Anesthestists Journal, 83* (2): 99-105;
- Fallis, M. (2005). The Effect of Urine Flow Rate on Urinary Bladder Temperature in Critically ill Adults. *Heart & Lung, 34* (3): 209-216;
- Farnell, S., Maxwell, L., Tan, S., Rhodes, A., & Philips, B. (2005). Temperature Measurement: Comparison of Non-invasive Methods Used in Adult Critical Care. *Journal of Clinical Nursing, 14:* 632-639;
- Ferreira, C., Pereira, C., Santos, D., Borges, J., & Batalha, L. (2022). Medição da temperatura corporal em crianças: estudo comparativo entre o método de medição axilar e timpânico. *Revista de Enfermagem Referência, 6,* ed. 1.
- Fineout-Overholt, E., Melnyk, B. & Schultz, A. (2005). Transformation Health Care From The Inside Out: Advancing Evidence -Based Practice In The 21st Century. Journal Profissional Nurse, 21 (6): 335-344;
- Fitzwater, J., Johnstone, C., Schippers, M., Cordoza, M., & Norman, B. (2019). A Comparison Of Oral, Axillary, And Temporal Artery Temperature Measuring Devices In Adulte Cute Care. *MEDSURG Nursing, 28* (1);
- Fullbrook, P. (1997). Core Body Temperature Measurement: A Comparison of Axila, Tympanic Membrane and Pulmonary Artery Blood Temperature. *Intensive Critical Care Nursing, 13*: 266-272;
- Gasim, G., Musa, I., Abdien, M., & Adam, I. (2013). Accuracy Of Tympanic Temperature Measurement Using An Infrared Tympanic Membrane Thermometer. *BMC Res Notes, 10* (6): 194;
- Gibbs, G. (2012). *El Análisis De Datos Cualitativos Em Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata.
- Grimshaw, J., Eccles, M., Lavis, J., Hill, S., & Squires, J. (2012). Knowledge Translation Of Research Findings. *Implementation Science, 7* (1): 50.
- Guyton, A. & Hall, J. (2011). *Tratado de Fisiologia Médica* (12ª Ed.) Elsevier: Rio de Janeiro;
- Haugan, B., Langerud, A., Kalvoy, H., Froslie, K., Riise, E., &. Kapstad, H. (2013). Can We Thrust The New Generation Of Infrared Tympanic Thermometers In Clinical Practice?. *Journal Clinical Nurse, 22,* 5-6: 698-709*;*
- Hill, B., & Mitchel, A. (2021). Tympanic Thermometers Support Fast And Accurate Temperature Monitoring In Acute And Alternative Care. *British Journal of Nursing, 30* (5);

- Hymczak, H., Golab, A., Mendrala, K., Plicner, D., Darocha, T., Pdsiadlo, P., Hudziak, D., Gocol, R., & Kosinski, S. (2021). Core Temperature Measurement – Principles Of Correct Measurement, Problems, And Complications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*, 1-8;
- Hooper, V. & Andrews, J. (2006). Accuracy Of Noninvasive Core Temperature Measurement In Acutely Ill Adults: The State of The Science. *Biological Research For Nursing, 8* (1): 24-34;
- Howell, D. (2010). *Statistical Methods For Psychology*. (7º ed). Belmont: Wadsworth.
- International Council of Nurses (ICN) (2012). *Closing The Gap: From Evidence To Action*. International Council of Nurses.
- Jevon, P. & Jevon, M. (2001). Using a Tympanic Thermometer. *Nursing Times, 97*: 43-44;
- Jordan, Z., Lockwood, C., Munn, Z., & Aromataris, E. (2018). Redeveloping The JBI Model Of Evidence. *International Journal of Evidence-Based Healthcare, 16* (4): 227-241;
- Kenny, G., Sigal, R., & McGinn, R. (2016). Body Temperature Regulation In Diabetes. *Journal Temperature, 3,* 119-145;
- Kim, D. (2019). Postoperative Hypothermia. *Acute Critical Care, 34* (1): 79-80;
- Kimberger, O., Saager, L., Egan, C., Sanchez, I., Dizili, S., Koch, J. & Kurz, A. (2013). The Accuracy Of Disposable Noninvasive Core Thermometer. Canadian Journal of Anesthesiologists, 60: 1190-1196;
- Knapik, P., Rychlik, W., Duda, D., Glyszny, R., Borowik, D., & Ciesla, D. (2012). Relationship Between Blood, Nasopharyngeal And Urinary Bladder Temperature During Intravascular Cooling For Therapeutic Hypothermia After Cardiac Arrest. *Ressuscitation, 83* (2): 208-212;
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, *15*(2), 155–163. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012
- Kushimoto, S., Gando, S., Saitoh, D., Mayumi, T., Ogura, H., Fujishima, S., Araki, T., Ikeda, H., Kotani, J., Miki, Y., Shiraishi, S., Suzuki, K., Suzuki, Y., Takeyama, N., Takuma, K., Tsuruta, R., Yamaguchi, Y., Yamashita, N., Aikawa, N., & JAAM Sepsis Registry Study Group (2013). The Impact Of Body Temperature Abnormalities Oh The Disease Severity And Outcome In Patients With Severe Sepsis: An Analysis From A Multicentre, Prospective Survey Of Severe Sepsis. *Critical Care. 17*: 271;
- Lawson, L., Bridges, E., Ballou, I., Eraker, R., Greco, S., Shively, J., & Sochulak, V. (2007). Accuracy And Precision Of Noninvasive Temperature Measurement In Adult Intensive Care Patients. *American Journal Of Critical Care, 16* (5): 485-496;
- Lawton, M. & Brody, E. (1969). Assessment Of Older People: Self-Maintaining And Instrumental Activities Of Daily Living. *Gerontologist, 9* (3): 179-186;
- Lefrant, J., Muller, L., de La Coussaye, J., Benbabaali, M., Lebris, C., Zeitoun, N., Mari, C., Saissi, G., Ripart, J., & Eledjam, J. (2003). Temperature Measurement In Intensive Care Patients: Comparison Of Urinary Bladder, Esophageal, Rectal, Axillary, And Inguinal Methods Versus Pulmonary Artery Core Method. *Intensive Care Medicine, 29* (3): 414-418;
- Lorin, M. (1987). *A Criança Febril*. Medsi: São Paulo;
- Manchester, J., Gray-Miceli, D., Metcalf, J., Paolini, C., Napier, A., Coogle, C., & Owens, M. (2014). Facilitating Lewin's Change Model With Collaborative Evaluation in Promoting Evidence Based Practices of Health Professionals. *Evaluation and Program Planning, 47*: 82-90;
- Markota, A., Skok, K., Kalamar, Z., Fluher, J., & Gorenjak, M. (2022). Better Control of Body Temperature Is Not Associated with Improved Hemodynamic and Respiratory Parameters in Mechanically Ventilated Patients with Sepsis. *Journal of Clinical Medicine, 11*, 1211.

- Martins, C. (2011). *Manual de Análise de Dados Quantitativos com recurso ao IBM SPSS: Saber decidir, fazer, interpretar e redigir*. Psiquilíbrios Edições.
- Mason, T., Reich, R., Carrol, M., Lalau, J., Smith, S., Boyington, A. (2015). Equivalence Of Temperature Measurement Methods In The Adult Hematology/Oncology Population. *Clinical Journal of Oncology Nursing, 19* (2), 36-40;
- Mayr, F., Yend, S., & Angus, D. (2014). Epidemiology Of Severe Sepsis. *Virulence, 5* (1): 4-11;
- Medicines And Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA). (2020). Tympanic Thermometers – Revision of The Calibration Frequency of Cardinal Health Genius 2 and Genius 3 Models. MDA/2220/009;
- Melnyk, B., Gallagher-Ford, L., Zellefrow, C., Tucker, S., Thomas, B., Sinnot, L., & Tan, A. (2018). The First U.S. Study on Nurses's Evidence-Based Practice Competencies Indicates Major Deficits That Threaten Healthcare Quality, Safety, and Pratient Outcomes. *Worldviews on Evidence-Based Nursing, 15* (1): 16-25;
- Mekjavic, I. & Rempel, M. (1990). Determination of Esophageal Probe Insertion Length Based On Standing And Sitting Height. American Physiologist Society, 10: 376-379;
- Miny, D., Waele, J., Defloor, T., & Colardyn, F. (2005). Temporal Scanner Thermometry: A New Method Of Core Temperature Estimation In ICU Patients. *Scottish Medical Journal, 50*: 15-18;
- Moran, J., Peter, V., Solomon, P., Grealy, B., Smith, T., Ashforth, W., Wake, M., Peake, S., & Peisach, A. (2007). Tympanic Temperature Measurements: Are They Reliable in the Critically Ill? A Clinical Study of Measures of Agreement. *Critical Care Medicine, 35* (1): 255-264;
- Nené, M., & Sequeira, C. (2022). *Investigação Em Enfermagem- Teoria E Prática*. Lidel Enfermagem*;*
- Newhouse, R. (2006). Examining the support for evidence-based nursing practice. *The Journal of Nurse Administration, 36* (7): 1;
- Niven, D., Gaudet, J., Laupland, K., Marklas, K., Roberts, D., & Stelfox, H. (2015). Accuracy Of Peripheral Thermometers Of Estimating Temperature. *Annals Of Internal Medicine, 163* (10): 768-777.
- Nonose, Y., Sato, Y., Kabayama, H., Arisawa, A., Onodera, M., Imanaka, H. & Nishimura, M. (2012). Accuracy Of Recorded Body Temperature Of Criticially Ill Patients Related To Measurement Site: A Prospective Ovservational Study. *Anaesthesia and Intensive Care, 40* (5): 820-824;
- Nuremberg Military Tribunal. (1996). The Nuremberg Code (1947). *British Medical Journal, 7070* (313): 1448
- Obermeyer, Z., Samra, J., & Mullainhathan, S. (2017). Individual Differences In Normal Body Temperature: Longitudinal Big Data Analysis Of Patient Records. *BMJ, 359*: 5468;
- O'Grady, N., Barie, P., Bartlett, J., Bleck, T., Carrol, K., Kalil, C., Linden, P., Maki, D., Nierman, D., Pasculle, W., Masur, H., American College of Critical Care Medicine, & Infectious Diseases Society of America. (2008). Guidelines For Evaluation Of New Fever In Critical Ill Adults Patients: 2008 Update From The American College Of Critical Care Medicine And The Infectious Diseases Society Of America. *Critical Care Medicine, 36* (4): 1330-1349;
- Ordem dos Enfermeiros (OE) (2001). Padrões de Qualidade Dos Cuidados de Enfermagem: Enquadramento Conceptual, Enunciados Descritivos. Conselho de Enfermagem.
- Ordem dos Enfermeiros (OE) (2015). Regulamento nº 190/2015 – Competências Do Enfermeiro De Cuidados Gerais. Diário da República: 2ª Série, Nº 79;
- Ordem dos Enfermeiros (OE) (2017). Padrões de Qualidade dos Cuidados de Especializados em Enfermagem Médico-Cirúrgica. Colégio da Especialidade Médico-Cirúrgica.

- Ordem dos Enfermeiros (OE) (2018). Regulamento nº429/2018 – Competências Específicas Do Enfermeiro Especialista Em Enfermagem Médico-Cirúrgica Na Área De Enfermagem À Pessoa Em Situação Crítica, Na Área De Enfermagem À Pessoa Em Situação Paliativa, Na Área De Enfermagem À Pessoa Em Situação Perioperatória E Na Área De Enfermagem À Pessoa Em Situação Crónica. (2018) Diário Da República: 2ª Serie, Nº135;
- Ordem dos Enfermeiros (OE) (2019). Regulamento nº140/2019 – Competências comuns do Enfermeiro Especialista. (2019). Diário da República: 2ª Série, Nº 26;
- Pallant, J. (2010). *SPSS Survival Manual* (4th ed.) New York: McGraw-Hill;
- Potter, P., Perry, A., Stockhert, P., & Hall, A. (2017). *Fundamentals Of Nursing*. (9ª edição) Elsevier;
- Poveda, V. & Nascimento, A. (2016). Controle Da Temperatura Corporal No Intraoperatório: Termómetro Esofágico Versus Termómetro Timpânico. Revista Escola de Enfermagem USP, 50 (6): 946-952;
- Robertson, M., & Hill, B. (2019). Monitoring Temperature. *British Journal of Nursing, 28* (6): 344-347;
- Rust, J. & Golombok, S. (2008). *Modern Psychometrics: The Science Of Psychological Assessment.* London: Routledge, 3ª edição;
- Sato, H., Yamakage, M., Okuyama, K., Imai, Y., Iwashita, H., & Matsukaea, T. (2008). Urinary Bladder and Oesophageal Temepratures Correlate Better in Patients with High Rather than Low Urinary Flow Rates During Non-Cardiac Surgery. *European Journal of Anaesthesiology, 25:* 805-809;
- Saunders, H., & Vehvilainen-Julkunen, K. (2015). The state of readiness for evidence-based among nurses: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies, 56*: 128-40;
- Sedwick, M., Lance-Smith, M., Reeder, S., & Nardi, J. (2012). Using Evidence-Based Practice to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Critical Care Nurse, 32* (4): 41-51;
- Schell – Chaple, H., Liu, K., Matthhay, M., & Puntillo, K. (2018). Rectal And Bladder Temperatures Vs Forehead Core Temperatures Measured With Spoton Monitoring System. *American Journal of Critical Care, 27* (1);
- Shin, J., Kim, J., Song, K. & Kwak, Y. (2013). Core Temperature Measurement In Therapeutic Hypothermia According To Different Phases: Comparison Of Bladder, Rectal, And Tympanic Versus Pulmonary Artery Methods. *Resuscitation, 84*: 810-817;
- Singler, K., Bertsch, T., Heppner, H., Kob, R., Hammer, K., Biber, R., Sieber, C., & Christ, M. (2013). Diagnostic Accuracy Of Three Diferent Methods Of Temperature Measurement In Acutely Ill Geriatric Patients. *Age and Ageing, 42* (6), 740-746;
- Skok, K., Duh, M., Stozer, A., Markota, A., & Gosak, M. (2021). Thermoregulation: A Journey From Physiology To Computational Models And The Intensive Care Unit. *WIREs Mechanisms of Disease, 13*: 1513;
- Smith, L. (2004). Temperature Measurement In Critical Care Adults: A Comparison Of Thermometry And Measurement Routes. *Biological Research For Nursing, 6* (2): 117-125;
- Sund-Levander, M., & Grodzinsky, E. (2013). Assessment Of Body Temperature Measurement Options. *British Journal Of Nursing, 22* (15): 880-888;
- Sund-Levander, M. & Grodzinsky, E. (2009). Time For a Change to Assess and Evaluate Body Temperature in Clinical Practice. *International Journal Nursing Practice, 15* (4): 241-249;
- Taniguchi, L., Pires, E., Vieira Jr, J., & Azevedo, L. (2017). Critérios para Síndrome de Resposta Inflamatória Sistémica e Predição de Mortalidade Hospitalar em Pacientes Críticos: Estudo Retrospectivo de Coorte. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 29* (3): 317-324;
- Taylor, N., Tipton, M., & Kenny, G. (2014). Considerations For The Measurement Of Core, Skin And Mean Body Temperatures. *Journal of Thermal Biology, 46*: 72-101;

- Teixeira, P. (2018). On the Meaning of Statistical Significance. *Revista Científica da Ordem dos Médicos, 31* (5): 238-240;
- Teixeira, A. (2021). *Empoderamento Profissional e Enfermagem Baseada na Evidencia: Contributos para uma Otimização da Prática* (Tese de Doutoramento em Ciências de Enfermagem não publicada). Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.
- Widmaier, E., Raff, H., Strang, K. (2006). *Fisiologia Humana: Os Mecanismos Das Funções Corporais* (9ª Ed.). Guanabara Koogan: Rio de Janeiro;
- Uleberg, O.; Eidstuen, S.; Vangberg, G.; & Skogvoll, E. (2015). Temperature Measurements In Trauma Patients: Is The Ear The Key To The Core?. *Scandinavian Journal Of Trauma, Resuscitation And Emergency Medicine, 23*:101;
- União Europeira (UE) (2016). Regulamento nº2016/679 – Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD). Jornal Oficial da União Europeia, L119/1;
- Vottero, B., & Rittenmeyer, L. (2012). The Hospitalized Patients's Experience of Being in Protective/ Source Isolation: A Systematic Review of Qualitative Evidence. *JBI Library of Systematic Review, 10* (16): 935-976;
- Young, P., Bellomo, R., Bernard, G., Niven, D., Schortgen, F., Saxena, M., & Weatherall, M. (2019). Fever Control In Critically Ill Adults: An Individual Patient Data Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Intensive Care Medicine, 45*: 468-476;
- Walter, E., Hanna-Jumma, S., Carraretto, M., & Forni, L. (2016). The Pathophysiological Basis And Consequences Of Fever. *Critical Care, 20*: 200;
- Wartzek, T., Muhlsteff, J., & Imhoff, M. (2011). Temperature Measurement. *Biomedical Technician, 56* (5): 241-257;

ANEXOS

ANEXO I – INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS

Monitorização da temperatura corporal no doente, em cuidados intensivos: da evidência à prática clínica de Enfermagem

Com o presente questionário, desenvolvido especificamente para esta investigação, pretende-se recolher dados de caraterização dos participantes internados nos cuidados intensivos do [redacted].

A recolha de dados será efetuada pelo investigador principal do estudo, no período provável de março a abril de 2023.

Este instrumento de recolha de dados, é constituído por duas partes. Na primeira parte, serão avaliadas caraterísticas sociodemográficas, ambientais e clínicas. Na segunda parte, serão avaliadas as varáveis biológicas, referentes à medição da temperatura corporal.

Data:____/____/_____

Investigador:

PRIMEIRA PARTE

ID PARTICIPANTE:

Variáveis sociodemográficas, ambientais e clínicas		
1. Género	Feminino	Masculino
2. Idade (anos completos):		
3. Diagnóstico de internamento		
4. Tempo de internamento (dias)		

Comorbilidades	Diabetes Mellitus	Não	
		Sim	
	Hipertensão arterial	Não	
		Sim	
	Excesso Ponderal	Não	
		Sim	
	Dislipidemia	Não	
		Sim	
	DPOC/ SAOS	Não	
		Sim	
	Insuficiência Renal	Não	
		Sim	
	Insuficiência Cardíaca	Não	
		Sim	
Noradrenalina		Não	
		Sim	
Dobutamina		Não	
		Sim	
Diuréticos		Não	
		Sim	
Antipiréticos		Não	
		Sim	
		Hora última administração:	

Sedação	Não	
	Sim	
	Rass:	
Curarização	Não	
	Sim	
Medidas de isolamento	Não	
	Sim Tipo:	
Nível de dependência	Independente	
	Grau reduzido	
	Grau moderado	
	Grau elevado	
Posicionamento do doente	Dorsal	
	Ventral	
	LD/SLD	
	LE/SLE	
	Sentado	
	Hora do último posicionamento:	
Temperatura ambiente da unidade do doente:		
Ventilação Mecânica Invasiva (VMI)	Não	
	Sim	
	Modo ventilatório:	
Ventilação Mecânica não Invasiva (VMNI)	Não	
	Sim	
Técnica de Substituição Renal (TSR)	Não	
	Sim	
Número de dias em TSR:		
Tempo decorrido desde início sessão:		
Tª programada do dialisante:		
Peso:		

Altura:	
Diurese:	

SEGUNDA PARTE

Dados da medição da temperatura corporal			
Hora da Avaliação:		Momento 1	Momento 2
Método	**Standard - Esofágico**		
	Timpânico - Orelha esquerda		
	Timpânico – Orelha direita		
	Axilar		
	Pele - virilha		
	Infravermelhos – frontal		
	Vesical		

ANEXO II – PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DAS TEMPERATURAS

Procedimento:

Avaliação da Temperatura Corporal no Serviço de Medicina Intensiva

1. Objetivos:

- Determinar a temperatura corporal do doente;
- Avaliar a resposta da temperatura aos tratamentos médicos e cuidados de Enfermagem;
- Determinar a curva de variação da temperatura corporal;
- Auxiliar no diagnóstico médico e de enfermagem;
- Identificar precocemente possíveis sinais de infeção ou reações sistémicas;
- Antecipar cuidados ao doente em fase febril.

2. Material:

- Termómetros: axilar, timpânico, esofágico, pele, infravermelhos;
- Tampa de proteção para termómetro timpânico;
- Monitor multiparâmetros e acessórios/cabos;
- Álcool 70º;
- Compressas não esterilizadas;
- Luvas não esterilizadas.

3. Descrição do procedimento

- Informar o doente e explicar em que consiste o procedimento;
- Reunir material necessário e colocá-lo na unidade do doente;
- Assegurar que a unidade do doente se encontra com uma temperatura ambiente entre 20º-22ºC e/ou com climatização desligada;
- Assegurar que o doente se encontra sem roupa inserida nos locais de avaliação;
- Assegurar que o doente não tem lesões no local de avaliação;
- Higienizar as mãos;
- Posicionar o doente de acordo com tipo de avaliação e local de avaliação definido e aguardar pelo menos 30 minutos;
- Verificar funcionamento dos termómetros (ligar e verificar se aparece ecrã inicial);
- Limpar/ secar a região corporal de avaliação da temperatura;
- Fazer aferição da temperatura corporal;
- Desinfetar o termómetro com álcool a 70º;

- Voltar a posicionar o doente se necessário;
- Descartar material utilizado e/ou guardar material passível de ser reutilizado em caso de nova avaliação;
- Higienizar as mãos;
- Registar valor obtido.

- **TIMPÂNICO**

- Verificar que a orelha do doente não se encontra encostada à almofada ou à cama;
- Confirmar que pavilhão auricular se encontra externamente visivelmente limpo e sem lesões;
- Colocar ponta da sonda descartável no termómetro;
- Tracionar pavilhão auricular para trás no sentido posterior e apontar sonda no sentido da região temporal oposta;
- Devem ser sempre realizadas 3 avaliações consecutivas, registando o valor mais elevado.;

- **AXILAR**

- Limpar axila com compressa seca;
- Colocar ponta do termómetro no centro da axila;
- Manter braço firmemente encostado ao tronco durante 5 minutos, após este período ligar o termómetro e aguardar sinal sonoro.

- **INFRAVERMELHOS - FRONTAL**

- Limpar sensor com uma compressa seca;
- Limpar testa do doente com uma compressa seca;
- Verificar que liga e que se encontra no modo “forehead”;
- Apontar para a testa do doente, localizando-o entre 1 a 3 cm da mesma;
- Carregar no botão para efetuar a leitura.

- **ESOFÁGICO**

- Confirmar que doente não ingeriu alimentos ou bebidas quentes/ frios nos últimos 30 minutos;
- O sensor é colocado no 1/3 inferior do esófago (a cerca de 42-45cm do orifício nasal e 20cm da via oral), numa posição retrocardíaca;
- Em caso de utilizar uma das fórmulas abaixo, confirmar altura do doente;
- Fórmulas para calcular tamanho da sonda inserida (cm):

ALTURA DO DOENTE / 5 + 5 CM OU **ALTURA DO DOENTE X 0,228 - 0,194**

- Se necessário, confirmar com auxílio do estetoscópio: o termómetro deve ficar localizado no ponto mais audível dos sons cardíacos e menos audível de ruídos respiratórios;
- Na eventualidade do doente realizar raio-X: confirmar que se encontra localizado entre T8-T9, situado entre o ventrículo esquerdo e a aorta;

- **VESICAL**

- Confirmar existência de debito urinário do doente adequado e presença de urina na tubuladura;
- Se a situação anterior não se verificar, confirmar permeabilidade e posicionamento adequado da algália.

4. Aspetos importantes e possíveis riscos:

- Todos os termómetros devem ser devidamente calibrados de acordo com os seus princípios de funcionamentos;
- Não utilizar em locais com lesões, processos inflamatórios ou cirurgias recentes;
- Em caso de doentes em isolamento, deve-se, se possível, manter o termómetro individual e restante material para uso exclusivo do doente;
- Atentar à privacidade do doente aquando momentos de avaliação com maior exposição.

ANEXO III – CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM UM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM UM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL DO DOENTE, EM CUIDADOS INTENSIVOS: DA EVIDÊNCIA À PRÁTICA CLÍNICA DE ENFERMAGEM.

Este estudo desenvolve-se no âmbito do Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica.

Trata-se de um estudo que tem como objetivo geral avaliar a concordância entre diferentes métodos de avaliação da temperatura corporal, do doente internado em cuidados intensivos.

A finalidade deste projeto de investigação é contribuir para uma prática clínica rigorosa, baseada na melhor evidência, visando a segurança do doente e a qualidade dos cuidados.

O instrumento de recolha de dados a utilizar, será um questionário construído para o efeito e a recolha de dados, será realizada pelo investigador principal do estudo. A avaliação da temperatura corporal do doente, será efetuada num único momento, por diferentes métodos, utilizando para tal, diferentes dispositivos médicos de avaliação da temperatura corporal, já habituais nesta unidade de cuidados, nomeadamente, termómetro timpânico, termómetro vesical, termómetro esofágico, termómetro axilar, termómetro infravermelhos e o termómetro sensor de pele.

Serão respeitados os princípios éticos de investigação em saúde. O estudo respeitará os princípios de não maleficência e da beneficência. Será obtido o consentimento informado por parte do participante ou familiar responsável, para a inclusão no estudo. Os dados obtidos serão apresentados ao abrigo da proteção de dados, não sendo identificados os participantes, utilizando-se codificação com este fim.

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo investigador.

Nome: … … … … … … … ..... … … … ..... … … … … … … … … … … … … …

Assinatura: … … … … … … … ..... … … … … ... … … … … … … … … … … … Data: ……/…… /…….

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR INCAPACIDADE – PESSOA RESPONSÁVEL

NOME: …CC Nº: .....

DATA OU VALIDADE ….. /….. /…….GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: .....

ASSINATURA …

ANEXO IV – PROTOCOLO DE INVESTIGAÇÃO

PROTOCOLO DO ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

Título: Monitorização Da Temperatura Corporal Do Doente, Em Cuidados Intensivos: Da Evidência À Prática Clínica De Enfermagem

Autora: Enfermeira Diana Sousa

Orientadora: Professora Doutora Nilza Nogueira

Coorientadora: Professora Doutora Celeste Bastos

Finalidade: Mestrado em Enfermagem Médico – Cirúrgica

INTRODUÇÃO

Enquanto enfermeira no serviço medicina intensiva, verifico na prática clínica diária, que a avaliação da temperatura corporal é uma intervenção executada frequentemente, pelos enfermeiros. Os quais, na sua tomada de decisão, determinam o método de avaliação, baseado em múltiplos fatores, como, a adequação à condição clínica do doente, o dispositivo médico disponível na instituição e o rigor desta avaliação. No entanto, pela observação da prática clínica, verifica-se que a priorização destes fatores, nem sempre espelha o rigor da avaliação.

Sensibilizada para esta problemática e ambicionando a melhoria dos cuidados prestados ao doente crítico, considera-se relevante para a prática de Enfermagem, determinar o método de monitorização da temperatura corporal mais fidedigno, para o doente internado em cuidados intensivos.

A temperatura corporal é a diferença entre o calor produzido pelo organismo e o calor perdido para o meio externo. Sendo, um sinal vital – chave, na monitorização do doente crítico, em cuidados intensivos (Young et al., 2019).

A monitorização da temperatura corporal, é uma intervenção de enfermagem que permite detetar situações de forma precoce e intervir antecipadamente perante um caso de agravamento clínico do doente.

Um estudo de revisão sistemática da literatura, de Cutulli e seus colaboradores (2021), onde analisaram a precisão dos métodos não invasivos de medição da temperatura corporal em doentes adultos internados no serviço de cuidados intensivos, apuraram que, entre os métodos de avaliação da temperatura corporal utilizados, os mais eficazes são os métodos invasivos, nomeadamente a temperatura esofágica. Contudo, e apesar de menos eficaz, os mesmos autores, destacaram o sensor incorporado na sonda vesical (temperatura central) (Cutuli et al, 2021), como um método eficaz.

O mesmo estudo, revela ainda que, um dos métodos menos fidedigno e, portanto, menos aconselhado é o sensor em contacto com a pele (Cutulli et al, 2021), que contrariamente ao expectável, é um dos métodos mais utilizados atualmente nas unidades de cuidados intensivos, a nível nacional.

A necessidade de investigação nesta área, com qualidade científica e nível de evidencia robusto, é reportado na literatura como uma necessidade. Asadian e colaboradores (2016) reforçam esta ideia, indicando para futuras investigações, a necessidade de comparação entre os vários métodos de avaliação da temperatura corporal com o termómetro vesical, como método standard.

Assim, a finalidade deste projeto de investigação é contribuir para uma prática clínica rigorosa, baseada na melhor evidência, visando a segurança do doente e a qualidade dos cuidados de enfermagem. Visando compreender a fiabilidade dos métodos de avaliação da temperatura corporal, no contexto de uma unidade de cuidados intensivos de Portugal.

OBJETIVOS

Objetivo geral:

Determinar a fiabilidade dos métodos de avaliação da temperatura corporal do doente internado em cuidados intensivos.

Objetivos específicos: Comparar a diferença de temperatura corporal (ºC) obtida com avaliação através do termómetro sensor de pele na virilha, com o termómetro vesical; Comparar a diferença de temperatura corporal (ºC) obtida com avaliação através do termómetro esofágico, com o termómetro vesical.; Comparar a diferença de temperatura corporal (ºC) obtida com avaliação através do termómetro timpânico, com o termómetro vesical; Comparar a diferença de temperatura corporal (ºC) obtida com avaliação através do termómetro axilar digital, com o

termómetro vesical; Determinar qual o método de avaliação, entre estes dispositivos, mais fidedigno da temperatura corporal no doente internado em cuidados intensivos.

METODOLOGIA

Tipo de Desenho do Estudo:

Este estudo tem um perfil quantitativo, observacional descritivo de caráter transversal.

Âmbito/ contexto do estudo:

Um serviço de cuidados intensivos, de um hospital da região norte de Portugal.

População-alvo e amostra do estudo:

A população alvo são os doentes internados no serviço de cuidados intensivos, no período de recolha de dados. O método de amostragem é não probabilístico com uma amostra de conveniência.

- Critérios de inclusão no estudo: Serão incluídos todos os doentes com idade ≥ 18 anos de ambos os sexos, com cateter vesical com termómetro incorporado.
- Critérios de exclusão no estudo: Serão excluídos todos os doentes que apresentem: i) lesão no canal auditivo; ii) Infeção ou erupção na pele da virilha, da axila e na região frontal.

Instrumentos de Recolha de Dados e Variáveis:

O instrumento de recolha de dados a utilizar, será uma grelha de registo elaborada para o efeito (anexo I), organizada com base na revisão da literatura e constituída por variáveis sociodemográficas, ambientais e clínicas como: i) idade; ii) sexo; iii) diagnóstico médico; iv) nº de dias de internamento; v) modo de ventilação; vi) sedação/ curarização; vii) isolamento; viii) posicionamento do doente; ix) comorbilidades secundárias; x) temperatura esofágica; xi) temperatura axilar; xii) temperatura timpânica; xiii) temperatura vesical; xiv) temperatura ambiente; xv) hora de avaliação da temperatura.

Previsão de recursos necessários: Termómetro timpânico Covidien Genius 3; Termómetro infravermelhos Infrared Thermometer model JPD-FR202; Termómetro sensor pele Mindray model MR403B; Termómetro sensor vesical Covidien Mon-a-Therm - MedLinket model W0013G; Termómetro esofágico Mindray model MR401B; Termómetro Digital Euromédis 60290

Procedimento de Recolha de Dados:

A recolha de dados, será realizada pelo investigador principal do estudo, no período previsível, entre fevereiro e maio de 2023. A avaliação da temperatura corporal do doente, será efetuada num único momento, por diferentes métodos, utilizando para tal, diferentes dispositivos médicos de avaliação da temperatura corporal, já descritos acima.

Análise e tratamento de dados:

Os dados serão objeto de organização e análise através do Software informático SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 24. Inicialmente os dados serão explorados através da estatística descritiva no sentido de caracterizar os doentes relativamente às variáveis sociodemográficas e clínicas. A descrição dos dados foi feita recorrendo às medidas de frequência (%), tendência central (média, moda, mediana, mínimo e máximo) e dispersão (SD). Utilizamos ainda estatística inferencial, nomeadamente o teste coeficiente de correlação intraclasse (ICC), para um intervalo de confiança de 95% e *ANOVA* medidas repetidas. O nível de significância estatística estabelecido foi <0,05.

LIMITAÇÕES E POSSÍVEIS VIESES DO ESTUDO

Alguns estudos demonstraram que a posição da orelha na almofada foi associada a variações de temperatura entre o tímpano direito e esquerdo (Fullbrook, 1997). Assim, foi assegurado que antes de cada avaliação, o doente se encontrava na posição dorsal há mais de 30minutos.

Também a estrutura e funcionalidade de cada termómetro foram verificadas. As sondas do termómetro timpânico foram observadas de forma a garantir que estavam limpas e não danificadas, de forma a não interferir no valor obtido conforme demonstrado por alguns autores (Jevon & Jevon, 2001). Contudo, todos os termómetros foram devidamente calibrados de acordo com as instruções de cada fabricante para que os resultados fossem mais fidedignos (Moran et al., 2007), da mesma forma que foram tidos em consideração os limites de temperatura possíveis de avaliar com cada termómetro de acordo com o fabricante.

Também a forma como é avaliada a temperatura, tecnicamente, foi uma preocupação do investigador, pelo que o mesmo investigador realizou todas as medições para não haver risco de erro, por falta de habilidade e treino específico (Dahyot-Fizelier et al., 2017; Moran et al., 2007). A posição do termómetro timpânico no canal auditivo é também um aspeto importante, e que influencia o resultado (Farnell et al, 2005), tendo sido confirmado que o mesmo se

encontrava corretamente inserido ou colocado e, que todos os termómetros eram colocados em zonas do corpo devidamente limpas e íntegras.

Para evitar ainda falsos resultados, foi incentivado que todos os doentes se encontrassem expostos à mesma temperatura ambiente (21ºC), em todos os momentos de avaliação. No entanto, considerou-se que a temperatura ambiente pudesse ser considerada uma variável, dado que poderia não ser possível que todos os doentes fossem submetidos a esta temperatura por questões clínicas. Neste sentido, foi também assegurado que todos os doentes se encontravam sem roupa, ou apenas com a bata hospitalar, conferindo que a mesma não se encontrava inserida nos locais destinados a avaliação da temperatura (ex.: axilar, virilha).

Uma limitação que, apesar de valorizada pelo investigador, não foi possível contornar, foi o facto de apenas existir um modelo de cada tipo de termómetro testado mas, no entanto, foi uma limitação menos preocupante tendo em conta que a maioria das unidades de cuidados intensivos utilizam o mesmos modelos de termómetros, mantendo os ganhos em saúde deste estudo a nível nacional.

ASPETOS ÉTICOS

Serão respeitados os princípios éticos de investigação em saúde. O estudo respeitará os princípios de não maleficência e da beneficência. Foi solicitado a aprovação pelo Conselho de Ética da Instituição onde decorrerá o estudo. Será ainda obtido o consentimento informado por parte do participante ou familiar responsável, para a inclusão no estudo, num modelo elaborado para o efeito (anexo III). Os dados obtidos serão apresentados ao abrigo da proteção de dados, não sendo identificados os participantes, utilizando-se codificação para este fim.

APLICABILIDADE DOS RESULTADOS

Como mencionando anteriormente, este projeto de investigação visa contribuir para uma prática clínica rigorosa, baseada na melhor evidência, contribuindo para a segurança do doente e a qualidade dos cuidados de enfermagem. Os resultados obtidos com este estudo serão um ganho para a prática diária dos cuidados de enfermagem em cuidados intensivos, no que refere à segurança na execução do procedimento – avaliação da temperatura corporal – assim como à segurança do doente, que permitirá definir o tratamento mais adequado e também identificar alterações hemodinâmicas com maior rigor, permitindo intervir precocemente, de forma a evitar a evolução clínica desfavorável do doente.

Também os resultados deste estudo poderão ser vantajosos a nível financeiro para as instituições hospitalares, uma vez que, poderão contrariar a utilização de dispositivos considerados mais dispendiosos ou, demonstrar que apenas um ou dois métodos mais aconselhados serão suficientes para dispor nestas unidades de cuidados.

Vantagens	Desvantagens
- Simplicidade, baixo custo, rapidez, objetividade na coleta de dados, facilidade em obter amostras representativas da população - Não requer seguimento - Útil para a prática, na identificação de alterações da temperatura corporal de forma mais precisa e fidedigna	- Não se pode assegurar erro no resultado por defeito do dispositivo - Não se pode assegurar alteração no valor por estados de agitação do doente

Tabela 1 – Análise das vantagens e desvantagens do resultado do estudo e sua aplicabilidade

EXPERIÊNCIA DA EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO

O investigador em campo será apenas um, para evitar enviesamentos de resultados, que será a autora deste estudo. Enquanto enfermeira especialista em médico-cirúrgica, e enfermeira no serviço de medica intensiva onde decorrerá o estudo, pode considerar-se que detém uma experiência significativa neste procedimento – avaliação da temperatura corporal. Enquanto investigadora do estudo em causa, será orientada e coorientada por duas Professoras Doutoradas em Enfermagem, com uma experiência vasta em investigação em Enfermagem.

ORÇAMENTO E JUSTIFICAÇÃO

Esta investigação não prevê nenhum custo extra para a realização deste estudo. Os únicos recursos necessários serão os termómetros já existentes e disponíveis nesta unidade de cuidados, acima mencionados.

CRONOGRAMA

Etapas do Projeto	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Elaboração do instrumento recolha de dados										
Elaboração do protocolo de investigação										
Submissão protocolo de investigação ao Conselho Ética										
Recolha de dados										
Análise de dados										
Apresentação/ Análise de resultados										
Limitação/Projeções Futuras e Implicações										

Tabela 2 – Cronograma do estudo

ANEXO V – PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA

[redacted]	INFORMAÇÃO	Nº 16/CES/JAS Data: 10-02-2023

Para: Serviço de Gestão do Conhecimento
De: [redacted]

Assunto: Pedido de autorização para realização de estudo - *Monitorização da temperatura corporal no doente, em cuidados intensivos: da evidência à prática*

INFORMAÇÃO

Exmos(as) Srs(as),

A Comissão de Ética para a Saúde apreciou o pedido de autorização para realização de estudo, intitulado *"Monitorização da temperatura corporal no doente, em cuidados intensivos: da evidência à prática "*, cujo investigador principal é Diana Júlia Dias Paulo Ferreira de Sousa, enfermeira no Serviço de Medicina Intensiva [redacted] e no âmbito de Mestrado em Enfermagem Médico-cirúrgica da ESEP.

Comissão de Ética para a [redacted] nada opor à realização deste estudo, com o preenchimento do modelo de Consentimento Informado pelo participante.

Com os melhores cumprimentos

[redacted]

 [redacted]

ANEXO VI – PARECER DA COMISSÃO LOCAL DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

[redacted]

COMISSÃO LOCAL DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

EMISSÃO DE PARECER

Refª 34/CLPSI/2023

1 - ASSUNTO: Estudo "Monitorização da temperatura corporal no doente, em cuidados intensivos: da evidência à prática".

2 - RESPONSÁVEL PELO PEDIDO: Diana Júlia Dias Paulo Ferreira de Sousa.

3 - DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA: 54 utentes/doentes.

4 - PERÍODO DE REALIZAÇÃO: Após aprovação do estudo.

5 - GARANTIA DA PSEUDOANONIMIZAÇÃO DOS DADOS PESSOAIS: O registo de dados será feito através de Codificação de todos os doentes/utentes elegíveis.

6 - *PERÍODO APÓS O QUAL OS DADOS SÃO DESTRUÍDOS*: Os dados recolhidos no âmbito do presente estudo, serão conservados durante 5 anos após a conclusão do mesmo, em conformidade com a legislação em vigor.

7 - EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO:

- Diana Júlia Dias Paulo Ferreira de Sousa, Investigadora Principal (IP), Enfermeira no Serviço de Medicina Intensiva [redacted]
- Nilza Nogueira, Orientadora do Estudo.
- Celeste Bastos, Coorientadora do Estudo.