



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Maria Dulce Damas da Cruz

EPIDEMIOLOGIA DA DOR NEONATAL
FATORES DETERMINANTES
PARA A SUA PREVENÇÃO E TRATAMENTO

**Tese no âmbito do Doutoramento em Ciências da Saúde, ramo Enfermagem,
orientada pela Professora Doutora Ananda Maria Fernandes e pela
Professora Doutora Catarina Resende de Oliveira, apresentada à
Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.**

Abril de 2020

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

EPIDEMIOLOGIA DA DOR NEONATAL
FATORES DETERMINANTES PARA
A SUA PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Maria Dulce Damas da Cruz

Tese no âmbito do Doutoramento em Ciências da Saúde, ramo Enfermagem, orientada pela Professora Doutora Ananda Maria Fernandes e pela Professora Doutora Catarina Resende de Oliveira, apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Abril de 2020

1 2  9 0

UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Agradecimentos

Em primeiro lugar, como Orientadora principal deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos à Professora Doutora Ananda Fernandes, pelo papel fundamental na orientação do meu percurso, pela minha integração num grupo extraordinário de investigação científica, pela atenção, disponibilidade, amizade e confiança sempre transmitida;

Os meus agradecimentos

À Senhora Professora Doutora Catarina Resende de Oliveira, Coorientadora deste trabalho, pelos sábios conselhos e palavras de ânimo e de confiança para a consecução dos objetivos propostos;

A todos os profissionais das Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais de Portugal, pelos preciosos contributos facultados no processo de recolha de informação, em especial aos colaboradores locais pelo esforço, dedicação e disponibilidade que sempre demonstraram;

À Sociedade Portuguesa de Neonatologia, por ter abraçado e acreditado neste projeto;

Ao grupo *Pain In Child Health* pela partilha e crescimento, pelas Pessoas fantásticas que são;

À Universidade de Évora, particularmente à Escola Superior de Enfermagem São João de Deus, pelo contributo e incentivo constantes, aos meus Colegas e caríssimos Estudantes;

Ao Laboratório de Bioestatística e Informática Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, pela preciosa orientação;

À Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem, pela atenção e acolhimento.

A todos os que contribuíram mais de perto com os seus saberes, em especial à Dulce Gomes, Carla Nunes, Eduardo Araújo, Teresa Casas-Novas e Clara Abadesso.

Finalmente agradecer

Aos meus Pais

À família Carvalho de Abreu

À Cláudia e ao Kau

À Joana e ao Afonso

Aos meus Amigos

Resumo

Introdução: Estima-se que seja elevada a ocorrência de procedimentos dolorosos de que são alvo os recém-nascidos internados em unidades de cuidados intensivos neonatais, sendo conhecidas as consequências da dor não tratada sobre o seu neurodesenvolvimento. O assunto vem sendo objeto de estudo na últimas duas décadas. O desconhecimento da situação atual, particularmente em Portugal, e o desejo de contribuir para a melhoria das práticas de cuidados neonatais, justificam o presente trabalho.

Objetivos: Determinar a epidemiologia da dor neonatal; identificar fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos e para a analgesia; analisar a qualidade do controlo da dor de etiologia invasiva nas unidades de neonatologia portuguesas.

Métodos: Foram realizados três estudos: uma revisão sistemática da literatura sintetizando a evidência existente sobre a epidemiologia da dor neonatal; um estudo observacional, longitudinal de coorte prospetivo, incluindo 19 das 20 unidades de cuidados intensivos neonatais de Portugal e 375 recém-nascidos; um terceiro estudo, de carácter transversal e multimetodológico, seguindo as estratégias de auditoria & *feedback* e análise *SWOT*, com o envolvimento de 40 profissionais de saúde.

Resultados: A análise de 18 estudos realizados em 14 países permitiu verificar que a incidência média de procedimentos dolorosos variou entre 7,5 a 17,3 por dia e por recém-nascido. O estudo observacional realizado em Portugal revelou que, em média, cada recém-nascido é sujeito a 5,4 procedimentos dolorosos por dia de internamento. Os procedimentos mais frequentes foram concordantes com os mais realizados noutros países: a punção do calcanhar, a aspiração das vias aéreas e a punção venosa. Elevados índices de não analgesia foram encontrados na generalidade dos estudos, no entanto em dois deles as medidas preventivas foram associadas à quase totalidade dos procedimentos – 85% a 100%. As características e a condição clínica do recém-nascido, a tipologia do procedimento, a hora e dia de internamento em que foi realizado, a presença dos pais e a avaliação da dor, revelaram-se fatores preditivos para a ocorrência dos procedimentos e analgesia. A nível nacional, 89,4% dos procedimentos receberam intervenções farmacológicas e não farmacológicas para a prevenção da dor, no entanto, se considerada a analgesia concordante

com as recomendações, a percentagem baixou para 75,1%. Para além de serem confirmados os fatores identificados no estudo de revisão, as medidas organizacionais favoráveis ao controlo da dor revelaram-se preditivas para a qualidade da analgesia realizada. Foi observada nas unidades de cuidados uma grande variabilidade nas práticas do controlo da dor. Os profissionais de saúde identificaram como pontos fortes a motivação interna, a qualidade dos protocolos, a valorização das intervenções não farmacológicas, bem como os sistemas de apoio de registo informático. As principais falhas relacionaram-se com o controlo da dor nos recém-nascidos de menor idade gestacional, nos primeiros dias de vida ou de admissão nas unidades, nos recém-nascidos com necessidade de suporte respiratório e/ou em situação de maior instabilidade clínica. Nestas situações encontraram-se fragilidades nas medidas organizacionais de apoio ao controlo da dor. O retorno dos resultados desta investigação foi considerado uma oportunidade para o desenvolvimento de programas de melhoria contínua nos serviços.

Conclusões: O reconhecimento da elevada incidência de procedimentos dolorosos e da variabilidade da sua prevenção, bem como a identificação dos principais fatores associados à dor de etiologia invasiva, permitindo sinalizar os recém-nascidos em situação de maior vulnerabilidade, tornam ainda mais premente a adoção de estratégias organizacionais facilitadoras das melhores práticas clínicas. A maior compreensão da realidade é catalisadora da implementação da evidência na prática por profissionais de excelência, prevendo-se melhores cuidados na prevenção da dor e proteção do recém-nascido em situação de prematuridade e/ou doença nos serviços de neonatologia portugueses.

Palavras-chave: dor neonatal; procedimentos dolorosos; dor de etiologia invasiva; prevenção da dor; controlo da dor; epidemiologia.

Abstract

Background: It is estimated that neonates admitted to neonatal intensive care units have a high rate of painful procedures. The consequences of untreated pain on their neurodevelopment are known. Several studies have focused on this issue in the past two decades. The current situation is unknown, particularly in Portugal, which justifies the present work in order to contribute to the improvement of neonatal care practices.

Objectives: To determine the epidemiology of neonatal pain; to identify the predictive factors for the incidence of painful procedures and analgesia; to analyze the quality of pain management in Portuguese neonatal care units.

Methods: Three studies were performed: a systematic review of the literature to summarize the evidence on the epidemiology of neonatal pain; an observational prospective cohort study, including 19/20 neonatal intensive care units of Portugal and 375 neonates; a cross-sectional mixed methods study, following audit & feedback strategies and SWOT analysis, with 40 health care professionals.

Results: The analysis of 18 studies conducted in 14 countries showed that the mean rate of painful procedures ranged from 7.5 to 17.3 per day and per neonate. The observational study conducted in Portugal revealed that on average, each neonate endures 5.4 painful procedures per hospitalization day. The most common procedures were consistent with those performed in other countries, heel puncture, suctioning and venipuncture. High rates of non-analgesia were found in most studies, however in two of them preventive measures were associated to 85% to 100% procedures. Demographic and clinical characteristics of the neonate, type of painful procedure the time and day of hospitalization when it was performed, parental presence and pain assessment were predictive factors for the incidence of painful procedures and analgesia. In Portugal, 89.4% of the procedures received some pharmacological or non-pharmacological intervention for the prevention of pain. However, if analgesia according to guidelines was considered, this percentage dropped to 75.1%. In addition to the factors identified in the review study, organizational measures favorable to pain management were predictive of the quality of performed analgesia. A wide range of pain management practices was observed. Health care professionals identified internal motivation, quality of the protocols, the use of non-pharmacological interventions as well as informatic support systems, as strengths. The main failures were related to pain management in infants with lower gestational age, in the first days of life or admission, in neonates with respiratory support and higher clinical health instability. In these situations, the support of the organizational factors was found considered a weakness. The feedback of the results was considered by healthcare professionals as an opportunity for improving care programs.

Conclusions: Recognizing the high incidence of painful procedures and the variability of its prevention, as well the identification of the main factors associated to neonatal procedural

pain, which allows to identify neonates at high risk, warrants the implementation of organizational strategies to facilitate the best clinical care. A deeper understanding of reality enhances the translation of knowledge in to practice by excellent professionals, and better care is foreseen for pain prevention and protection of premature and / or sick babies in Portuguese neonatal intensive care units.

Keywords: neonatal pain; painful procedures; procedural pain; prevention of pain; pain management; epidemiology.

Índice

Siglas	15
Preâmbulo	17
Capítulo I	19
Introdução	19
1. A dor no recém-nascido	20
1.1. Consequência das experiências precoces de dor	24
2. Reconhecimento da dor em neonatologia	25
2.1. Avaliação da dor	28
2.2. Previsibilidade da dor nas unidades de cuidados	31
3. Controlo da dor	33
3.1. Opções não farmacológicas	34
3.2. Opções farmacológicas	41
3.3. Prevenção da dor de etiologia invasiva	42
4. Qualidade dos cuidados nos serviços de saúde	44
5. Pertinência e justificação desta tese	48
Capítulo II	53
Objetivos e plano de trabalho	53
1. Objetivos	53
1.1. Gerais	53
1.2. Específicos	53
2. Articulação entre os estudos	54
2.1. Considerações éticas	55
Capítulo III	57
Epidemiologia da dor neonatal	57
1. Revisão sistemática sobre a dor neonatal (Estudo I)	57
2. Epidemiologia da dor neonatal em Portugal (Estudo II)	58
2.1. Metodologia	58
2.2. Resultados	72
2.2.1. Caracterização dos recém-nascidos	73
2.2.2. Natureza e incidência dos procedimentos dolorosos	76
2.2.2.1. Procedimentos por recém-nascido	78
2.2.2.2. Procedimentos por dias e horas em estudo	82

2.2.2.3. Procedimentos por unidade de cuidados	84
2.2.3. Natureza e incidência da analgesia	86
2.2.3.1. Natureza da analgesia	86
2.2.3.2. Analgesia por procedimento	87
2.2.3.3. Analgesia por dia e horas em estudo.....	88
2.2.3.4. Analgesia por unidades de cuidados	89
2.2.3.5. Medidas organizacionais favoráveis ao controlo da dor	90
2.2.3.6. Analgesia e variáveis em estudo.....	92
2.2.4. Conformidade da analgesia com as recomendações.....	94
2.2.5. Fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos	95
2.2.6. Fatores preditivos para a analgesia	97
3. Qualidade do controlo da dor nas unidades de cuidados (Estudo III)	100
3.1. Metodologia.....	100
3.2. Resultados	102
Capítulo IV	109
Discussão global.....	109
Capítulo V	117
Conclusão e recomendações	117
Recomendações.....	118
Publicações e apresentações resultantes do estudo	120
Referências bibliográficas	123
Anexos	137
Anexo 1 – Consentimento informado e Comissão Nacional de Proteção de Dados	139
Anexo 2 – Estudos observacionais sobre a dor de etiologia invasiva (Estudo I)	143
Anexo 3 – Estudo EPIDOR-NN: Folhas de registo	166
Anexo 4 – Estudo EPIDOR-NN: Caderno de recolha de dados	168

Índice de Figuras

Figura 1. Lista dos procedimentos dolorosos mais frequentes em neonatologia.....	20
Figura 2. Principais estruturas neuroanatômicas que diferenciam nocicepção de dor	22
Figura 3. Organização das vias da dor.....	24
Figura 4. Métodos para avaliação da dor no recém-nascido.....	26
Figura 5. Dimensões da qualidade em saúde.....	45
Figura 6. Indicadores de qualidade dos cuidados de saúde.....	46
Figura 7. Representação dos estudos que integram este trabalho.....	52
Figura 8. Representação gráfica da articulação entre os estudos.....	54
Figura 9. Logótipo do estudo EPIDOR-NN.....	61
Figura 10. Ilustração da página web do estudo EPIDOR-NN	61
Figura 11. Classificação dos recém-nascidos segundo a idade gestacional e o peso ao nascer	64
Figura 12. Dor de etiologia invasiva e analgesia de acordo com as recomendações.....	68
Figura 13. Diagrama de extremos e quartis para a variável idade gestacional.....	75
Figura 14. Diagrama de dispersão dos valores da variável idade gestacional e peso ao nascer.....	75
Figura 15. Diagrama de extremos e quartis da idade gestacional dos RN nas unidades	76
Figura 16. Histograma e diagrama de extremos e quartis para a variável total de procedimentos	78
Figura 17. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por idade gestacional do recém-nascido.....	80
Figura 18. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por índice de Apgar.....	80
Figura 19. Diagrama de dispersão dos valores do índice de gravidade clínica SNAPII.....	81
Figura 20. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por presença de cateterismo central	82
Figura 21. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por dias do estudo com registos.....	83
Figura 22. Distribuição dos procedimentos dolorosos pelas horas do dia.....	84
Figura 23. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos dolorosos nas unidades.....	85
Figura 24. Distribuição dos procedimentos pelas unidades de acordo com a severidade de dor.....	85
Figura 25. Distribuição das intervenções não farmacológicas.....	86
Figura 26. Distribuição da analgesia realizada por unidade de cuidados	89
Figura 27. Distribuição das escalas para a avaliação da dor nas unidades	105

Índice de Quadros

Quadro 1. Escalas para avaliação da dor em recém-nascidos	28
Quadro 2. Intensidade da dor esperada segundo o tipo de procedimento	32
Quadro 3. Medidas benéficas para o desenvolvimento do recém-nascido	34
Quadro 4. Eficácia das estratégias não farmacológicas	35
Quadro 5. Abordagem da dor aguda de acordo com a escada analgésica da OMS.....	42
Quadro 6. Analgesia e recomendações para os procedimentos mais frequentes.....	43
Quadro 7. Indicadores de avaliação e monitorização do controlo da dor	47
Quadro 8. Questões chave para a compreensão da qualidade do controlo da dor neonatal	101
Quadro 9. Análise dos pontos fortes na qualidade do controlo da dor neonatal	102
Quadro 10. Análise dos pontos fracos na qualidade do controlo da dor neonatal	104
Quadro 11. Análise das envolventes externas que condicionaram a qualidade do controlo da dor...	106
Quadro 12. Qualidade da analgesia pelas unidades de cuidados	107

Índice de Tabelas

Tabela 1. Internamentos efetivos e esperados nos hospitais de apoio perinatal diferenciado	59
Tabela 2. Descrição do conteúdo dos instrumentos de registo n.º 1 e n.º 2.....	62
Tabela 3. Descrição do conteúdo do instrumento de registo n.º 3.....	63
Tabela 4. Amostra de recém-nascidos pelas regiões de unidade territorial II de Portugal	72
Tabela 5. Características gerais dos recém-nascidos (n = 375).....	73
Tabela 6. Motivos de internamento dos recém-nascidos nas unidades	74
Tabela 7. Frequência dos procedimentos dolorosos.....	77
Tabela 8. Distribuição das vezes necessárias para concretizar os procedimentos.....	78
Tabela 9. Comparações múltiplas por classes etárias da distribuição dos procedimentos	79
Tabela 10. Distribuição dos procedimentos dolorosos pelos motivos de internamento	81
Tabela 11. Procedimentos dolorosos por recém-nascido e dia de internamento.....	82
Tabela 12. Distribuição dos procedimentos pelos dias do estudo e severidade de dor.....	83
Tabela 13. Distribuição da idade gestacional dos recém-nascidos pelo tipo de analgesia.....	87
Tabela 14. Tipo de analgesia associada aos procedimentos dolorosos	88
Tabela 15. Analgesia pelos dias em que o procedimento foi realizado	88
Tabela 16. Analgesia pelos períodos do dia.....	89
Tabela 17. Medidas organizacionais favoráveis ao controlo da dor	90
Tabela 18. Participação dos pais de acordo com a analgesia	91
Tabela 19. Participação dos pais na analgesia pelas unidades de cuidados.....	91
Tabela 20. Participação dos pais na analgesia de acordo com a variável idade gestacional do RN	92
Tabela 21. Natureza das intervenções analgésicas.....	92
Tabela 22. Analgesia de acordo com o tipo de procedimento, recém-nascidos e contexto	94
Tabela 23. Estatísticas de estimação dos modelos de regressão binomial negativo.....	96
Tabela 24. Resultados da estimação do modelo de regressão binomial negativo (Fatores determinantes da probabilidade de ocorrerem procedimentos dolorosos)	96
Tabela 25. Valores do critério de quase-verosimilhança para a escolha do melhor modelo	97
Tabela 26. Resultados da estimação do modelo de Equações de Estimativa Generalizada (Fatores determinantes da chance de ocorrer alguma analgesia).....	98
Tabela 27. Resultados da estimação do modelo de Equações de Estimativa Generalizada (Fatores determinantes para a chance de ocorrer analgesia ótima).....	99

Siglas

RN – Recém-nascido

UCIN – Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais

Preâmbulo

A ética da vulnerabilidade deve fazer-nos olhar para o mundo como algo muito frágil, como uma realidade viva que necessita de cuidados especiais e de proteção permanente.

Daniel Serrão

Há uns anos integrei, como enfermeira, uma equipa multidisciplinar de cuidados neonatais. Olho para trás e sinto que esta experiência me transportou para pequenos tesouros de recém-nascidos e suas famílias, para momentos de grande fragilidade e superação. Considero ter tido o privilégio de ‘tropeçar’ em pessoas extraordinárias, também elas apaixonadas por este mundo tão especial e único.

Integrar estas vivências numa tese foi possível porque conheci a Professora Ananda Fernandes, que me inspirou e rumou para a dor neonatal, me alertou para a sua importância e para a emergência de (ainda) sobre ela falar e investigar.

Incluir esta temática no doutoramento foi possível porque foi sincero e imediato o *sim é possível*, por parte da Professora Catarina Oliveira e genuíno o seu interesse em participar.

Surpreender-me com este tema foi possível porque vivenciei o espírito de aprendizagem, ensino, partilha e crescimento transdisciplinar, valores de um grupo de investigação sobre a dor pediátrica sediado no Canadá¹.

Englobar esta temática nas ciências da saúde foi possível pelo facto de a dor no recém-nascido ser um foco de atenção transversal a várias disciplinas do conhecimento, nomeadamente a enfermagem.

Apesar da evidência de que os recém-nascidos sentem dor, de que a dor não tratada tem repercussões futuras, e de que existem intervenções eficazes para prevenir ou minimizar a dor provocada pela realização de procedimentos invasivos, os estudos publicados sobre o tema continuam a salientar a sua insuficiente analgesia. Considerou-se, por isso, oportuno no panorama nacional, conhecer a epidemiologia da dor neonatal, enquanto estudo precursor de investigação translacional para a promoção de boas práticas.

¹ Denominado *Pain in Child Health* (PICH): é um programa estratégico criado em 2002 por um grupo de cientistas na área da dor pediátrica com o objetivo de agregar uma comunidade de novos investigadores, dar-lhes formação e torná-los ativos, inovadores e independentes nos seus locais de origem (Baeyer *et al.*, 2014; Cruz, 2014).

Capítulo I

Antes da consciência do sentir, existe sentir e percepção.

António Damásio

Introdução

A Associação Internacional para o Estudo da Dor define a dor como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a uma lesão real ou potencial dos tecidos, ou descrita em termos de tal dano (Merskey e Bogduk, 1994). Embora o recém-nascido (RN) não verbalize a sua dor, não se pode excluir a possibilidade de este a estar a sentir e a vivenciar (Anand e Craig, 1996; Craig, 1997; Merskey e Bogduk, 2011). Nas unidades de cuidados intensivos neonatais (UCIN) grande parte das intervenções de diagnóstico ou terapêutica que são realizadas ao RN pelas equipas médicas e de enfermagem (Figura 1) enquadram-se nesta definição, podendo a severidade de dor estar associada ao seu grau de invasão (Anand, 2007; Porter, Wolf e Miller, 1999).

Considera-se estímulo nocivo² ou procedimento doloroso qualquer evento responsável pela lesão real ou potencial da integridade da pele ou mucosas do RN, seja pela introdução de agulhas ou de sondas nas vias aérea, gastrointestinal ou urinária, seja pela remoção de adesivos e/ou outros materiais (Barker e Rutter, 1995; Carbajal et al., 2008).

² Considera-se estímulo nocivo qualquer evento que danifique ou ameace danificar os tecidos e que ative as terminações nervosas sensoriais apelidadas de nociceptores (Merskey e Bogduk, 1994).

Procedimentos de diagnóstico	Procedimentos de terapêutica
<ul style="list-style-type: none"> • Punção do calcanhar* • Punção lombar* • Punção suprapúbica* • Punção venosa* e arterial* • Exame ocular 	<ul style="list-style-type: none"> • Acessos vasculares centrais/cateterismos* • Inserção de drenos *(torácico) • Cuidados a feridas • Inserção de sondas (naso/oro gástrica, vesical) • Injeção intramuscular* e subcutânea* • Laserterapia para retinopatia • Cateterização venosa periférica* • Remoção de adesivo • Remoção de sutura • Intubação endotraqueal • Aspiração de secreções • (*) Procedimentos realizados com agulha

Adaptado de: Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn, p. 174 (Anand e International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001).

Figura 1. Lista dos procedimentos dolorosos mais frequentes em neonatologia

A dor associada aos procedimentos invasivos, nociceptivos ou nócicos, é uma dor aguda, de início súbito e de duração limitada.

O desconforto associado aos procedimentos ditos não invasivos ou não dolorosos, como por exemplo a mudança de uma fralda ou a remoção de elétrodos, induzem “mal-estar físico, incómodo ou perturbação do equilíbrio existente entre o recém-nascido e o seu ambiente” (Carbajal et al., 2008: 61). Outros procedimentos, como a ventilação assistida e/ou permanência de drenos, são responsáveis por uma estimulação nociceptiva persistente e/ou prolongada no tempo (Harris *et al.*, 2016).

Para este estudo foram objeto de observação os procedimentos dolorosos de etiologia invasiva; excluíram-se os procedimentos não dolorosos e/ou os de estimulação prolongada.

1. A dor no recém-nascido

A dor de etiologia invasiva não é apenas uma transferência passiva de um estímulo periférico para o córtex cerebral, mas sim um fenómeno complexo, principalmente no RN, que se encontra ainda em maturação e desenvolvimento (Fitzgerald e Walker, 2009; National Research Council, 2009).

Um primeiro passo para que a informação sobre os estímulos nocivos seja percebida como dor diz respeito à capacidade de conversão e transdução da informação sensitiva, detetada pelos nociceptores periféricos, para a medula espinhal. Os sinais de lesão dos tecidos são conduzidos pelos neurónios aferentes primários ou fibras nervosas, fisiologicamente divididas em *A* e *C*. As fibras *A* exercem uma função recetora e/ou nociceptiva, são mielinizadas e

têm uma velocidade rápida de condutividade; as fibras C são não-mielinizadas, apresentam uma condução mais lenta dos estímulos e estão envolvidas na transdução do calor nocivo, alterações de osmolaridade, pressão direta e/ou deformação dos tecidos. Os corpos celulares destes dois tipos de fibras localizam-se na medula espinhal no gânglio da raiz dorsal, e estabelecem sinapses com outros neurónios que projetam a informação nociceptiva e sensitiva, pelas vias ascendentes paralelas, ao tálamo, tronco e córtex cerebral (Fitzgerald, 2005; Kopf e Patel, 2010; Lopes, 2003; Tracey e Mantyh, 2007).

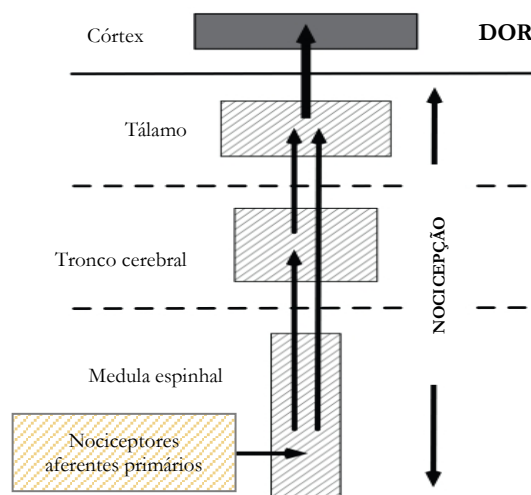
Especificamente no desenvolvimento fetal humano, as terminações nervosas da pele e as suas projeções para a medula espinhal são evidentes à sétima semana de gestação (Anand e Hickey, 1987). A resposta espinhal que se caracteriza por uma reação motora inata, denominada reflexo de retirada, forma-se pela 19.^a semana, embora as conexões responsáveis pela transmissão da informação sensorial e da resposta do sistema motor sejam ainda imaturas (Lowery *et al.*, 2007; Pattinson e Fitzgerald, 2004). Trata-se de uma resposta protetora reflexa que promove o afastamento do estímulo nódico e assim impede o agravamento da lesão dos tecidos. Pela 20.^a semana a densidade destas terminações nervosas é já considerável (Anand e Hickey, 1987; Buonocore e Bellieni, 2008; Fitzgerald, 2005; Lowery *et al.*, 2007) pelo que, ao nascer, o RN prematuro apresenta um grande número de recetores de baixo limiar com alta probabilidade para a estimulação periférica. A concentração de neurotransmissores é muito baixa na vida fetal precoce, mas este facto é compensado pela presença de uma alta densidade de recetores generalizada (Fitzgerald & Jennings, 1999).

A incompleta mielinização das fibras nervosas influencia a velocidade da condução dos estímulos dolorosos, que é mais demorada, mas em compensação o impulso nervoso tem uma distância menor para percorrer (Anand e Hickey, 1987). Uma particularidade importante ocorre na organização da estrutura laminar da substância cinzenta do corno dorsal da medula espinhal, mais especificamente nas lâminas I a IV: as fibras aferentes A estendem-se nas lâminas I e II juntamente com as fibras C (Fitzgerald e Jennings, 1999; Fitzgerald, 2005), em vez de apenas nas lâminas III e IV, como se verifica no indivíduo adulto. Esta particularidade intensifica as respostas excitatórias, pelo que aumenta a sensibilidade do RN pré-termo e de termo à estimulação sensorial (McGrath, 2005) e dificulta a discriminação entre estímulos nocivos e não nocivos (Beggs *et al.*, 2002).

Embora se observem no feto, no segundo trimestre de gestação, respostas endócrinas e reflexas a estímulos nocivos, é controverso se se considera dor ou apenas nociceção (Glover e Fisk, 1999). Alguns autores consideram que é necessário haver uma consciência da dor para que haja sensação de dor (Derbyshire, 2006) e que é necessário que o sinal nódico

seja transmitido ao córtex cerebral (Tracey e Mantyh, 2007). O tálamo continua a ser considerado uma estrutura fundamental para a percepção da dor (Anand e Hickey, 1987) e a partir das 23-25 semanas de gestação as projeções espinotalâmicas no córtex, descritas como as necessárias para a experiência de dor, tornam-se evidentes. A maturidade completa destes processos ocorre pela 26.^a semana, pelo que a estimulação nociva é claramente observável nas alterações hemodinâmicas reveladas pela neuroimagem funcional no córtex somato-sensorial, o que evidencia a resposta a estímulos nociceptivos e fundamenta a percepção sensorial de dor no RN prematuro (Holsti *et al.*, 2008; Slater *et al.*, 2006, 2010). Pela 35.^a semana de gestação é já evidente a capacidade em diferenciar estímulos dolorosos de não dolorosos (Bartocci *et al.*, 2006; Slater *et al.*, 2010).

A figura 2 esquematiza as principais estruturas neuroanatômicas que diferenciam nocicepção de dor. A nocicepção refere-se ao processo pelo qual a informação sobre os estímulos periféricos é transmitida pelos nociceptores aferentes primários à medula espinhal, tronco cerebral, tálamo e estruturas subcorticais. Em contraste, a experiência de dor resulta da atividade das redes talamocorticais que processam a informação transmitida pelas vias da nocicepção, representada pela caixa cinzenta na parte superior da figura. A magnitude da dor é determinada, em grande medida, pela força da informação de inibição descendente na regulação do processamento da mensagem nociceptiva ascendente.



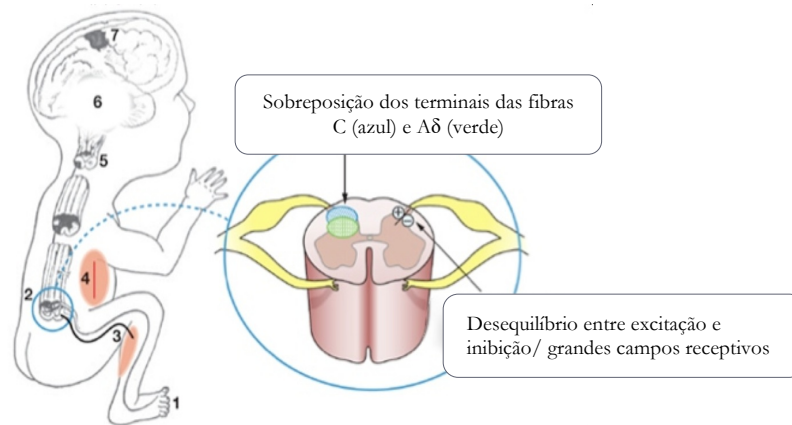
Adaptado de: National Research Council. (2009). *Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals*. The National Academies Press, Ed.

Figura 2. Principais estruturas neuroanatômicas que diferenciam nocicepção de dor

Uma vez instalada a sensação de dor no córtex cerebral, esta é suprimida e mediada pelas das vias descendentes, do mesencéfalo à medula espinhal. Neste processo estão envolvidos transmissores químicos, incluindo opióides endógenos como a metencefalina. Nos RNs prematuros, os níveis de neurotransmissores envolvidos no controlo descendente da dor, como as endorfinas, as encefalinas e as dinofirinas, são ainda muito baixos. Os impulsos nociceptivos, confrontados com uma escassez destes neurotransmissores inibitórios, e com a presença de uma maior concentração de substância *P*, são percebidos como sendo mais dolorosos e intensos (Fitzgerald e Walker, 2009). A substância *P* é um neuropeptídeo sintetizado pelo próprio nociceptor na presença da lesão, que promove vasodilatação e libertação de histamina pelos mastócitos adjacentes. A própria lesão tecidual sintetiza um conjunto de outras substâncias como as prostaglandinas, a serotonina, a bradicinina e a histamina, que são fontes de transdução de estímulos nociceptivos prolongados (Pattinson e Fitzgerald, 2004).

Para além de ativarem os nociceptores originando uma dor aguda, muitas destas substâncias têm uma ação relevante no desencadear da chamada hiperalgesia associada à lesão tecidual. Este fenómeno, que ocorre na zona da lesão, manifesta-se por uma dor espontânea e uma sensibilidade aumentada aos estímulos sensitivos. Tal como na periferia, a nível central poderão desenvolver-se sinapses silenciosas, isto é, sinapses que habitualmente não transmitem os impulsos nervosos, mas que, por mecanismos vários, se tornam ativas em situações de hiperexcitabilidade neuronal. Tanto a hiperalgesia primária como a secundária, por definição o aumento da perceção da dor provocada por um estímulo nódico, estão invariavelmente associadas a alodinia, que consiste na perceção de dor devida a estímulos habitualmente inócuos (Lopes, 2003).

A figura 3 assinala as principais especificidades que ocorrem nas vias da dor ainda em desenvolvimento (Fitzgerald e Jennings, 1999).



A inervação periférica é vulnerável e sensível à lesão dos tecidos. (2) As vias sensoriais no corno dorsal da medula sofrem uma considerável reorganização pós-natal. (3) As vias reflexas nociceptivas são difusas e desorganizadas. (4) O desenvolvimento da hiperalgesia primária ocorre primeiro que a secundária. (5) A via de controle endógena descendente através do tronco cerebral encontra-se desequilibrada. (6) O desenvolvimento cortical acentua-se após o nascimento. (7) O estímulo nocivo ativa o córtex somatosensorial mas pouco se sabe sobre outras regiões corticais.

Adaptado de: Fitzgerald, M., & Walker, S. M. (2009). Infant pain management: a developmental neurobiological approach. *Nature Clinical Practice. Neurology*, 5(1), 35-50.

Figura 3. Organização das vias da dor

1.1. Consequência das experiências precoces de dor

O processo de maturação do sistema nervoso que ocorre antes do nascimento e no primeiro ano de vida é rápido, extenso e muito vulnerável às influências ambientais (Allegaert e Bellieni, 2013). Tem-se revelado particularmente importante o estudo do possível impacto da exposição múltipla à dor no aparecimento de co-morbidades orgânicas e/ou psicológicas (Brummelte *et al.*, 2015; Slater *et al.*, 2010; Vinall *et al.*, 2014). Em 1987, Anand e seus colegas demonstraram o impacto adverso da dor pós-operatória nos RN prematuros submetidos a cirurgia sem medicação analgésica, com o aumento significativo da morbidade e mortalidade pós-cirúrgicas (Anand e Hickey, 1987).

As crianças que nascem antes das 32 semanas ou com peso inferior a 1500g apresentam um elevado risco de sequelas no seu neurodesenvolvimento. A realização de procedimentos dolorosos (Brummelte *et al.*, 2012) nos RN, assim como a presença de elevados níveis de estimulação física, de luminosidade e ruído nas unidades de cuidados, potenciam a ocorrência de mudanças na estrutura e fisiologia do sistema nervoso central (Blackburn, 1998; Wachman e Lahav, 2011). A experiência de dor no período neonatal afeta não só o número de células cerebrais e conexões entre elas, mas também a forma como essas conexões são realizadas. Estudos laboratoriais em modelos animais evidenciam o seu efeito no controlo da dor pela via descendente (Schwaller e Fitzgerald, 2014), como uma janela de vulnerabilidade para a

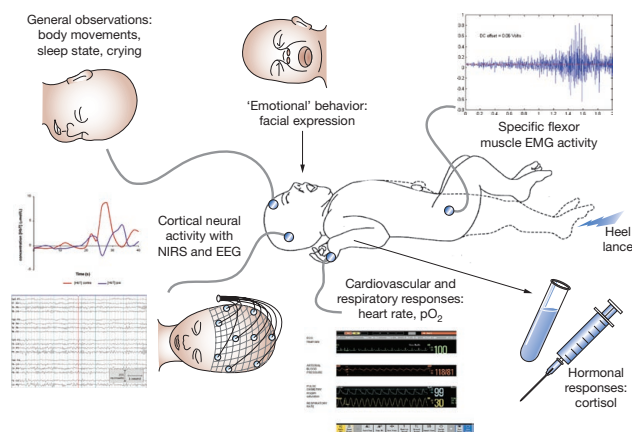
apoptose ou para alterações dendríticas com repercussões futuras no desenvolvimento motor e de aprendizagem (Allegaert e Bellieni, 2013).

A dor é responsável por perturbações fisiopatológicas dos sistemas imunitário, endócrino e nervoso, contribuindo para uma possível perpetuação do fenómeno doloroso. Quando se realizam estudos clínicos em RN prematuros torna-se difícil descompactar os efeitos específicos da exposição múltipla e cumulativa à dor, da sua inerente imaturidade fisiológica (Grunau *et al.*, 2005). Os avanços nos cuidados neonatais têm melhorado bastante a sobrevivência destes RN, mas tem-se verificado que aos 3-7 anos de idade a prevalência de défices cognitivos e comportamentais é mais alta (Moore *et al.*, 2012; Vinall *et al.*, 2014). Um estudo de Vinall e equipa refere que os RN prematuros expostos a um elevado número de procedimentos invasivos nas UCIN apresentam um menor crescimento pós-natal (Vinall *et al.*, 2012) e alterações na estrutura cerebral em idade escolar (Vinall *et al.*, 2014). Frequências mais elevadas de procedimentos invasivos, ajustadas a outros fatores clínicos, estão diretamente correlacionadas com a menor concentração de substância branca e cinzenta subcortical (Brummelte *et al.*, 2012), alteração funcional na atividade cortical (Doesburg *et al.*, 2013) e sensibilidade aumentada a estímulos dolorosos subsequentes (Walker, 2013). Os RN mais vulneráveis são precisamente os mais expostos às intervenções de carácter doloroso (Allegaert e Bellieni, 2013).

Os RN com uma idade gestacional ≤ 28 semanas e com uma maior exposição a procedimentos dolorosos apresentam uma menor resposta de cortisol ao stress (Ranger e Grunau, 2014), mas, em contrapartida, aos 8 meses de idade os níveis de cortisol são mais altos (Grunau *et al.*, 2005). A lesão dos tecidos a nível periférico, repetida no tempo, em ratos com 3, 10 e 17 dias de idade, não só altera a sensibilidade da dor na idade adulta, como também altera o processamento da dor (Low e Fitzgerald, 2012) e a modulação nas vias nociceptivas (Walker *et al.*, 2009).

2. Reconhecimento da dor em neonatologia

Perante uma população que é incapaz de verbalizar a sua dor, é fundamental reconhecermos outras formas de comunicação. A resposta do RN a estímulos nociceptivos é avaliada por uma série de parâmetros fisiológicos, comportamentais e/ou de atividade cortical. Os métodos de avaliação da dor, a sensibilidade e a especificidade dos indicadores representados na figura 4, têm sido maioritariamente validados pela observação do RN quando submetido a procedimentos dolorosos (Stevens *et al.*, 2010).



Heel lance – Punção do calcanhar; EMG – eletromiografia; NIRS – espectroscopia de infravermelhos; EEG – electroencefalografia; pO₂, pressão parcial de oxigênio. Adaptado de: Fitzgerald, M., & Walker, S. M. (2009). Infant pain management: a developmental neurobiological approach. *Nature Clinical Practice. Neurology*, 5(1), 35-50.

Figura 4. Métodos para avaliação da dor no recém-nascido

A estimulação sensitiva ativa o sistema nervoso simpático e o sistema regulador do *stress* no RN, desencadeando uma série de respostas fisiológicas (Bellieni, 2012; Munsters *et al.*, 2012; Storm, 2001):

- Cardiorrespiratórias – variabilidade da frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial e saturação de oxigênio;
- Hormonais e metabólicas – liberação de cortisol, catecolaminas e glucagon, aumento do lactato, piruvato e corpos cetônicos;
- Sudorese palmar³;
- Outras – aumento da pressão intracraniana, dilatação das pupilas e deterioração do sistema imunitário.

Estas medidas são importantes indicadores para a avaliação da dor na prática clínica, mas não devem ser interpretadas de uma forma isolada, pois embora objetivas, não se alteram apenas pela liberação de substâncias neuro-químicas associadas à lesão dos tecidos e à dor, como também se podem alterar na presença de estímulos ambientais adversos não dolorosos, como a luz ou o ruído (Dijk e Tibboel, 2012).

³ Para medir a atividade elétrica da pele utilizam-se elétrodos que são colocados na palma das mãos ou planta dos pés, para captar o aumento de condutividade da pele provocado pelo aumento de atividade das glândulas sudoríparas, que, como são controladas pelo sistema nervoso autônomo, aumentam a produção de suor quando o RN é exposto a um estímulo relevante (Storm, 2001). As mudanças na condutividade da pele podem ser observadas em RN com idade gestacional inferior a 28 semanas com uma diferenciação significativa entre a picada do calcanhar e o desconforto associado aos cuidados de rotina (Munsters *et al.*, 2012).

Do ponto de vista comportamental, observam-se no RN mudanças na mímica facial, movimento do corpo, duração e intensidade do choro. A expressão facial de dor caracteriza-se pela presença de: 1) Testa franzida; 2) Olhos cerrados; 3) Aprofundamento do sulco naso-labial; 4) Lábios entreabertos; 5) Estiramento vertical da boca; 6) Estiramento horizontal da boca; 7) Língua tensa; 8) Tremor do queixo; 9) Lábios franzidos; 10) Protusão da língua (Grunau e Craig, 1987). Com o estímulo nocivo o RN reage com flexão e extensão dos membros – reflexo de retirada, rigidez do tronco, abertura e encerramento das mãos (Grunau e Craig, 1987; Holsti, 2004; Stevens, Johnston e Horton, 1994). O choro apresenta uma qualidade espectrograficamente diferente⁴, caracteriza-se por ser mais agudo, com uma fase expiratória mais prolongada, alteração no padrão melódico e duração aumentada (Anand e Hickey, 1987; Buonocore e Bellieni, 2008).

Atendendo ao facto de a população neonatal não ser uniforme, encontram-se diferenças na magnitude das respostas, em especial no RN prematuro (Porter, Wolf e Miller, 1999). Apesar da expressão facial de dor ser percebida a partir das 28 semanas de gestação (Lee *et al.*, 2005), a sua manifestação é ainda subtil (Prkachin, 2009). Em 1996, uma equipa de investigadores demonstrou que, neste grupo de RN, as respostas de dor ao estímulo punção do calcanhar diferiam muito das apresentadas pelos RN de termo, com reações comportamentais pouco evidentes mas uma variabilidade nos parâmetros fisiológicos acentuada (Johnston e Stevens, 1996).

Tendo em consideração o estado de alerta apresentado pelo RN no momento da realização do procedimento, observa-se que os RN em sono tranquilo apresentam uma reatividade fisiológica e comportamental menor, comparativamente com os RN que se encontram acordados (Grunau e Craig, 1987; Ranger, Johnston e Anand, 2007).

No plano experimental, a espectrofotometria NIRS e a eletroencefalografia (EEG), que medem a atividade no córtex cerebral, ofereceram novas oportunidades para objetivar as respostas aos estímulos nocivos, bem como para estudar a eficácia dos tratamentos e validar os instrumentos para a avaliação da dor no RN (Bartocci *et al.*, 2006; Dijk e Tibboel, 2012; Fitzgerald e Walker, 2009; Holsti, Grunau e Shany, 2011; Ranger *et al.*, 2013; Walker, 2013). Para a mensuração da dor aguda na prática clínica são necessários ajustes para determinar a sensibilidade destas tecnologias, especialmente no RN prematuro, que apresenta ainda uma capacidade limitada em autorregular o fluxo sanguíneo cerebral (Holsti, Grunau e Shany,

⁴ O choro do RN caracteriza-se espectrograficamente pela presença de uma fase expiratória bem definida, seguida por uma breve inspiração, um período de descanso e, de novo, uma fase expiratória (Anand e Hickey, 1987; Buonocore e Bellieni, 2008).

2011). Apesar disso, a avaliação da hemodinâmica cerebral tem sido um importante complemento para a compreensão da percepção da dor na presença de agentes sedativos, uma vez que estes atenuam significativamente os comportamentos de dor no RN (Ranger *et al.*, 2013). Outros indicadores adicionais, como a condutibilidade da pele e a variabilidade da frequência cardíaca, deverão ser também explorados e considerados (Stevens *et al.*, 2010).

2.1. Avaliação da dor

A avaliação da dor é fundamental para a estimativa da gravidade da dor e para o processo de decisão clínica. Para a avaliação da dor no RN, e não existindo consenso sobre qual o melhor método, existem cerca de 40 escalas (Anand e Hall, 2007; Dijk e Tibboel, 2012; Maxwell, Malavolta e Fraga, 2013; Royal College of Nursing, 2009; Silva e Silva, 2010).

O quadro 1 apresenta um resumo das escalas mais utilizadas e recomendadas para a prática clínica. De acordo com a literatura privilegiam-se as escalas multidimensionais, com parâmetros fisiológicos, comportamentais e eventuais fatores contextuais como a prematuridade extrema (Anand, 2015; Fitzgerald e Walker, 2009) ou o estado de sono vigília (Grunau e Craig, 1987; Stevens, Johnston e Horton, 1994).

Quadro 1. Escalas para avaliação da dor em recém-nascidos

Escola	População alvo	Indicadores	Intervenção estudada	Escola métrica
NFCS convencional <i>Neonatal Facial Coding Scale</i> (Grunau <i>et al.</i> , 1987)	RN pré-termo e de termo ≥ 25 semanas-4 meses	<i>Comportamentais</i> Expressão facial - 10 ações	Dor aguda <i>Punção do calcanhar, venopunção e injeção intramuscular</i>	0 a 10
NFCS modificada		Expressão facial - 4 ações (testa franzida, olhos cerrados, aprofundamento do sulco naso-labial, estiramento horizontal da boca)	Dor prolongada <i>Pós-cirurgia</i>	
PIPP^b <i>Premature Infant Pain Profile</i> (Stevens <i>et al.</i> , 1996)	RN pré-termo e de termo 28-40 semanas	<i>Fisiológicos</i> Frequência cardíaca Saturação de oxigênio	Dor aguda <i>Punção do calcanhar e venopunção</i> <i>Outros</i>	0 a 18 RN termo
PIPP-R^b <i>Premature Infant Pain Profile-Revised</i> (Stevens <i>et al.</i> , 2014)	RN pré-termo e de termo < 28 semanas	<i>Comportamentais</i> Expressão facial <i>Contexto</i> Idade gestacional ^a Estado de alerta	Dor prolongada <i>Pós-cirurgia</i>	0 a 21 RN pré-termo
NIPS <i>Neonatal Infant Pain Scaled</i> (Lawrence <i>et al.</i> , 1993)	RN pré-termo e de termo 28-41 semanas	<i>Fisiológicos</i> Padrão respiratório <i>Comportamentais</i> Expressão facial; Choro; Movimentos dos membros superiores e inferiores <i>Contexto</i> Estado de alerta	Dor aguda <i>Punção do calcanhar, venopunção, intubação endotraqueal, aspiração gástrica e traqueal.</i> Dor prolongada <i>Pós-cirurgia</i>	0 a 7

Escala	População alvo	Indicadores	Intervenção estudada	Escala métrica
CRIES <i>Crying Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness</i> (Kretchel <i>et al.</i> , 1995)	RN pré-termo e de termo 32 a 60 semanas	<i>Fisiológicos</i> Oxigênio suplementar Aumento frequência cardíaca e pressão arterial <i>Comportamentais</i> Expressão facial; Choro <i>Contexto</i> Padrão do sono	Dor prolongada <i>Pós-cirurgia</i> Dor crônica ???	0 a 10
BPSN <i>Bernese Pain Scale for Neonates</i> (Cignacco <i>et al.</i> , 2004)	RN pré-termo e de termo 27-41 semanas	<i>Fisiológicos</i> Padrão respiratório Frequência cardíaca Saturação de oxigênio Cor da pele <i>Comportamentais</i> Duração do choro Tempo para acalmar Expressão facial Postura <i>Contexto</i> Estado de alerta	Dor aguda <i>Venopunção</i>	0 a 27
NIAPAS <i>Neonatal Infant Acute Pain Assessment Scale</i> (Pölkki <i>et al.</i> , 2014)	RN pré-termo e de termo 23-42 semanas	<i>Fisiológicos</i> Frequência cardíaca Saturação de oxigênio Respiração Se suporte ventilatório (adaptado; não adaptado) <i>Comportamentais</i> Expressão facial Choro Tônus muscular Reação à manipulação <i>Contexto</i> Idade gestacional (no momento da avaliação) ^a Estado de alerta	Dor aguda <i>Punção do calcanhar;</i> <i>Aspiração traqueal</i>	0 a 18
EDIN <i>Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né</i> (Debillon <i>et al.</i> , 2001)	RN pré-termo 25-36 semanas	<i>Comportamentais</i> Expressão facial Movimentos corporais Qualidade de interação Reconforto/consolabilidade <i>Contexto</i> Qualidade do sono	Dor prolongada <i>Ventilação mecânica</i> <i>Pós-cirurgia</i>	0 a 15
N-PASS <i>Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale</i> (Hummel <i>et al.</i> , 2008)	RN pré-termo e de termo 23-40 semanas	<i>Fisiológicos</i> Sinais vitais <i>Comportamentais</i> Choro/irritabilidade Expressão facial Tônus/extremidades <i>Contexto</i> ^a Estado/comportamento	Dor aguda <i>Punção do calcanhar</i> Dor prolongada <i>Ventilação mecânica</i> <i>Pós-cirurgia</i>	0 a 10 (dor) -10 a 0 (sedação)

^a Escala ajustada para a idade gestacional.

^b Recomendação – nível de evidência (A) (Harris *et al.*, 2016).

Adaptado de: (Cong *et al.*, 2013; Dijk e Tibboel, 2012; Direção-Geral da Saúde, 2010; Maxwell, Malavolta e Fraga, 2013; Pereira Da Silva e Justo Da Silva, 2010; Schug *et al.*, 2015).

A punção do calcanhar é o procedimento doloroso mais estudado e o que sustenta a validade da maior parte destas escalas. Quando se substitui a punção pela fricção do calcanhar, a mímica facial de dor⁵ na escala *Neonatal Facial Coding Scale* (NFCS) difere significativamente (Grunau e Craig, 1987).

⁵ Ao padrão facial da Escala NFCS, associam-se outras reações comportamentais como movimentos de rigidez do tronco, abertura e encerramento das mãos, flexão e extensão dos membros descritos como reflexo de retirada (Grunau e Craig, 1987).

A escala *Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né* (EDIN), embora seja uma escala unidimensional, e a Escala *Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale* (N-PASS), têm tido crescente utilização pelo facto de avaliarem a dor nos RN prematuros e nos RN com necessidade de suporte respiratório e/ou sedados (Dunbar *et al.*, 2006).

A magnitude do perfil de dor nos RN prematuros na escala *Premature Infant Pain Profile* (PIPP), comparada com a atividade hemodinâmica cortical medida através de espectroscopia, revela uma boa correlação entre a intensidade de dor PIPP e a resposta cortical. Na punção do calcanhar, a expressão facial de dor é a que mais se correlaciona, no entanto, em alguns RN existe evidência de atividade cortical sem registo de alterações comportamentais na escala PIPP. Como resultado, a intensidade de dor baixa numa escala de avaliação, isoladamente, pode não significar ausência de dor (Hartley e Slater, 2014; Slater *et al.*, 2008). Apesar de os profissionais de saúde avaliarem mais vezes a dor no RN de menor idade gestacional, a intensidade de dor registada é significativamente mais baixa (Cignacco *et al.*, 2009). Mais estudos são necessários para validar as escalas de dor, o que poderá passar pela associação da precisão das medidas corticais (Walter-Nicolet *et al.*, 2010).

Um princípio fundamental para a avaliação da dor de etiologia invasiva passa pela sua antecipação, devendo o profissional de saúde estar preparado para a avaliar formalmente e para verificar a eficácia das intervenções instituídas (Royal College of Nursing, 2009). Cada unidade de cuidados deverá adotar escalas validadas, adequadas para a idade gestacional e para os diferentes tipos de dor (Herr *et al.*, 2011; Silva e Silva, 2010). A avaliação da dor deve ser realizada antes, durante e após a realização dos procedimentos nocivos (Anand e International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001; Direção-Geral da Saúde, 2010).

A melhor abordagem para estudar e compreender a experiência de dor no RN preconiza a avaliação em simultâneo das mudanças evocadas pelos procedimentos nociceptivos no comportamento, nos parâmetros fisiológicos e na atividade observada no córtex cerebral (Hartley e Slater, 2014).

A utilização das escalas requer treino e experiência do observador (Anand, 2007) e rigor na interpretação dos valores métricos, uma vez que existe uma grande variabilidade entre eles. Na escala PIPP a pontuação máxima é de 18 a 21, dependendo da idade gestacional do RN, pelo que apresenta uma correspondência na pontuação total diferente de outras escalas (até 6 _sem dor, de 6 a 12 _dor ligeira a moderada, e acima de 12 _dor severa) (Stevens, et al, 2014). Conforme discutido anteriormente, a idade gestacional pode afetar significativamente a capacidade de um RN para exibir uma resposta à dor, seja através de indicadores

fisiológicos ou comportamentais (Maxwell, Malavolta e Fraga, 2013). A escala de dor *Crying Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness* (CRIES) inclui indicadores semelhantes aos da escala PIPP, mas a intensidade máxima de dor é 10, o que coincide com outras escalas observacionais e/ou visuais analógicas muito utilizadas com crianças e adultos (McNair *et al.*, 2004). Por sua vez, a pontuação da escala *Neonatal Infant Pain Scale* (NIPS) varia de 0 a 7, o que a torna menos intuitiva quando comparada com uma escala até 10 (Hudson-Barr *et al.*, 2002), mas a experiência de alguns enfermeiros considera-a como sendo uma escala prática de aplicar, com itens de fácil marcação e sem necessidade de calcular variações nos sinais vitais, o que é considerado um obstáculo na prática clínica (Suraseranivongse *et al.*, 2006).

2.2. Previsibilidade da dor nas unidades de cuidados

Se um procedimento médico é considerado doloroso no adulto, também o deveria ser no RN (Anand e International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001; Sizakele e Tjale, 2014). Tal como definido no início deste capítulo, e excluindo os procedimentos classificados como não dolorosos, prolongados no tempo ou cirúrgicos, consideram-se dolorosos os procedimentos médicos ou de enfermagem com intuito diagnóstico ou terapêutico em que há lesão real ou potencial da pele e/ou das mucosas do RN, presumindo-se uma maior intensidade de dor associada aos mais invasivos (Anand, 2014, 2015; Porter, Wolf e Miller, 1999; Stevens, Johnston e Horton, 1994).

A percepção dos profissionais de saúde sobre este tema começou a ser explorada em 1997, constatando-se que 10% dos médicos e enfermeiros acreditavam que o RN sentia menos dor que o adulto (Porter *et al.*, 1997). Relativamente à intensidade da dor associada aos procedimentos, os profissionais consideram a punção lombar e a inserção de dreno torácico como sendo os mais dolorosos; a aspiração traqueal, manipulação do RN, inserção ou remoção de sonda nasal e colocação de cateter umbilical, os menos dolorosos (Porter *et al.*, 1997; Simons *et al.*, 2003). Perante uma lista de 27 procedimentos categorizados como sendo ‘muito dolorosos’, ‘dolorosos’ ou ‘não dolorosos’ e de acordo com os valores da mediana de uma escala visual analógica⁶ de 10 pontos, concluiu-se que 70% dos procedimentos

⁶ A Escala Visual Analógica (EVA) para a avaliação da dor consiste numa linha horizontal com 10 centímetros de comprimento, que tem assinalada numa extremidade a classificação Sem Dor_ e, na outra, _Dor Máxima (Direção-Geral da Saúde, 2003). No estudo de Cignacco e equipa (2008) foi solicitada aos profissionais de saúde a realização de um traço perpendicular à linha, no ponto que representa a sua percepção sobre a intensidade da dor associada ao procedimento. Posteriormente mediu-se, em centímetros, a distância entre o início da linha (0) e o local assinalado, obtendo-se, assim, uma classificação numérica (Cignacco *et al.*, 2008).


realizados em neonatologia são dolorosos, e 44% muito dolorosos (Cignacco *et al.*, 2008). Alguns procedimentos encontraram-se em categorias diferentes, como a punção do calcanhar, que foi classificada como uma intervenção muito dolorosa quando comparada com a inserção de cateter venoso periférico ou umbilical (American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Andersen *et al.*, 2010; Batton *et al.*, 2006; Cignacco *et al.*, 2008).

Os procedimentos invasivos podem também ser classificados como menor ou maior, incluindo-se nesta última categoria os mais dolorosos como a colocação de dreno torácico, intubação endotraqueal ou tratamento de retinopatia (Batton *et al.*, 2006).

Um estudo realizado em Portugal revelou semelhanças na classificação dos procedimentos: – (...) os realizados com agulhas foram por unanimidade os mais dolorosos (...) – verificando-se também que as classificações médias da intensidade da dor atribuídas pelos enfermeiros foram superiores às atribuídas pelos médicos (Fernandes *et al.*, 2006).

Uma vez que os critérios para a categorização qualitativa da dor não são consensuais, procurou-se no quadro seguinte (Quadro 2) explorar a relação entre as escalas de avaliação e a percepção dos profissionais de saúde dos estudos supracitados, relativamente à intensidade da dor associada aos procedimentos invasivos mais comumente realizados em neonatologia.

Quadro 2. Intensidade da dor esperada segundo o tipo de procedimento

Escala de avaliação da dor		Intensidade da dor				
Qualitativa	Sem dor	Ligeira	Moderada	Intensa	Máxima	
PIPP	0 6		7 11	12		21
NIPS	0 2	3 4		5 7		
NFCS						
CRIES	1 3	4 6		7 10		
NPASS	1 3	4 6		7 10		
EDIN	0 3	4 7		8 11		12 15
EVA	0 2 ^b	3 5		6 8		9-10
Procedimentos dolorosos ^a	Colocação sonda gástrica Aspiração nasofaríngea Colocação de cateter central por via umbilical Remoção de adesivo Outros	Aspiração traqueal Cateter venoso periférico Cateter venoso central Cateter central percutâneo Punção venosa Punção do calcanhar Punção supra-púbica Injeção subcutânea Injeção intramuscular Cuidados a feridas Remoção de dreno torácico Rastreio oftalmológico		Intubação endotraqueal Colocação de dreno Punção lombar Tratamento de retinopatia Desbridamento vascular		
Escala visual analógica						0 10

^a Dor expectável associada ao grau de invasão do procedimento; ^b Considera-se como critério de boa qualidade de cuidados que a intensidade da dor se mantenha inferior a 3/10 (Direcção-Geral da Saúde, 2010).

Fonte: Elaboração própria, baseado em: (Batton *et al.*, 2006; Cignacco *et al.*, 2008; Simons *et al.*, 2003).

3. Controlo da dor

Numa unidade de neonatologia a dor de etiologia invasiva é uma dor previsível, pelo que a componente antecipação é muito forte (Neil e Nair, 2013). A analgesia preventiva é a chave para o controlo deste tipo de dor, dependendo do procedimento e da condição clínica do RN a escolha das intervenções pelos profissionais de saúde (Cignacco *et al.*, 2008; McGrath, 2005).

O controlo da dor é um “Processo dinâmico de estratégias e/ou intervenções coordenadas, que tem por objetivo prevenir, aliviar e tratar a dor” (Ordem dos Enfermeiros, 2013). Em contexto neonatal pretende-se minimizar o impacto da experiência dolorosa, maximizar a capacidade do RN para dela recuperar (Carbajal, Nguyen-Bourgain e Armengaud, 2008) e ativar os sistemas endógenos para a inibição da dor (McGrath, 2005). Neste sentido, não é apenas administrar um fármaco ou um outro tratamento, mas sim realizar uma abordagem integrada que reduza ou bloqueie a atividade nociceptiva do trauma associado ao procedimento e que modifique os fatores situacionais que a agravam.

Para além dos procedimentos dolorosos, outras fontes de stress estão presentes num ambiente de cuidados intensivos, podendo estas contribuir para um aumento da sensibilidade do RN aos episódios de dor (Mountcastk, 2010). Para minimizar a hiperalgesia e alodínia, principalmente nos RN mais vulneráveis, prematuros e/ou com situação clínica grave, preconiza-se a redução de estímulos ambientais e/ou comportamentais adversos (Cignacco *et al.*, 2007). A instituição simultânea destas medidas, apresentadas no quadro seguinte (Quadro 3), protege o desenvolvimento e promove o bem-estar do RN. A redução dos estímulos acústico, visual, tátil e vestibular⁷ reduz o stress e aumenta o conforto e a estabilidade do RN. Quando indicado, preconiza-se a colocação de linhas periféricas, centrais ou arteriais para reduzir a necessidade de punções intravenosas repetidas e punções do calcanhar, privilegiando-se a via menos dolorosa possível, bem como a associação de técnicas de monitorização clínica não invasiva (Allegaert, Veyckemans e Tibboel, 2009; American Academy of Pediatrics, 2001; Anand *et al.*, 2011; Anand, 2015; Batton *et al.*, 2006; Direção-Geral da Saúde, 2012; Intensive Care Nursery House Staff, 2004; Shah e Ohlsson, 2007).

⁷ Os efeitos fisiológicos dos estímulos ambientais no RN incluem alterações da frequência cardíaca, aumento da tensão arterial, diminuição da saturação de oxigénio e apneia, aumento da pressão intracraniana, possíveis lesões cocleares em simultâneo com os medicamentos ototóxicos, e perturbação dos estados de sono importantes para um adequado desenvolvimento do sistema nervoso central. A luz forte e contínua é um fator de stress para o RN, a utilização dos ciclos dia/noite na UCIN tem sido recomendada por especialistas e por instituições como forma de beneficiar o desenvolvimento (Santos, 2011).

Quadro 3. Medidas benéficas para o desenvolvimento do recém-nascido

Medidas benéficas para o desenvolvimento do recém-nascido e prevenção da dor

Medidas ambientais

Redução do ruído (ex. diminuir o volume dos alarmes sonoros dos monitores, promover o silêncio, dispositivos de monitorização do som na unidade)

Proteção da luz intensa, quer pela utilização de focos de intensidade regulável, quer pela utilização de coberturas nas incubadoras

Promoção de ciclos dia/noite

Preservação de períodos prolongados de sono e repouso

Medidas comportamentais

Manipulação mínima (a manipulação do RN pode aumentar a atividade nas vias nociceptivas)

Redução do número de procedimentos (ex. agrupar testes laboratoriais) e outros realizados só quando se justificar (ex. aspiração de secreções)

Usar cateteres venosos ou arteriais (contínuos) quando apropriado.

Evitar a monitorização invasiva, quando possível.

Optar pelos procedimentos menos dolorosos (ex. punção venosa menos dolorosa que a do calcanhar)

Utilizar a quantidade mínima de adesivo, removê-lo com cuidado.

Material adequado (ex. lanceta automática para a punção do calcanhar menos dolorosa que a manual, escolha do menor calibre da agulha; aspiração traqueal com sonda fechada, sem desconectar)

Realização dos procedimentos por profissionais experientes

Informação preparatória e envolvimento dos pais relativamente às estratégias disponíveis e possíveis de controlo da dor (ex. contato físico)

Posicionamento adequado do RN (contenção com ‘ninhos’ que promovam a sua organização comportamental, rolos de posicionamento)

A contenção do RN é mais eficaz com 4 mãos

Analgesia adequada antes de procedimentos invasivos

Intervenções não farmacológicas

Intervenções farmacológicas

Baseado em: Allegaert e Bellieni, 2013; Allegaert, Veyckemans e Tibboel, 2009; American Academy of Pediatrics, 2001; Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006.

Para prevenir e/ou minimizar a dor o RN deve beneficiar de pré-analgesia com a instituição de intervenções farmacológicas e não farmacológicas (Direção-Geral da Saúde, 2012) com boa tolerância e eficácia (Bueno *et al.*, 2013; Lago *et al.*, 2009, 2014; Pillai Riddell *et al.*, 2011). As intervenções farmacológicas reservam-se, sobretudo, para os procedimentos de dor moderada a severa ou persistente (Cignacco *et al.*, 2007).

3.1. Opções não farmacológicas

As intervenções não farmacológicas como a contenção do RN, sucção não nutritiva (SNN), canguru materno, soluções doces, aleitamento materno e/ou estimulação multissensorial, bloqueiam a transdução nociceptiva e atuam na modulação da dor associada ao procedimento invasivo (Allegaert e Bellieni, 2013). Uma estimulação sensitiva positiva, explicada pela «teoria do portão» de Melzack e Wall (1965), bloqueia ou reduz a transmissão da informação nociceptiva das fibras nervosas A δ e C para a medula espinhal (Kopf e Patel, 2010), distrai o RN do estímulo doloroso e modifica a sua dor (Bellieni *et al.*, 2012). Por outro lado, o efeito calmante e analgésico da administração de sacarose ou glucose parece ser mediado pelos recetores gustativos, que ativados pelo sabor doce fomentam a libertação de opióides

endógenos⁸ (Cignacco *et al.*, 2007) e a produção de b-endorfinas. Em simultâneo os recetores oro-táteis na SNN estimulam outra via, não opióide, com a produção de serotonina. A combinação de solução doce e SNN é por isso uma intervenção potente e eficaz para aplicar na prática clínica (Gibbins e Stevens, 2001).

A ação do aleitamento materno é considerada uma intervenção multissensorial, pelo contato pele a pele, pela estimulação tátil, combinada com a audição, o olfato e o sabor ligeiramente doce (Bellieni *et al.*, 2012; Harrison, Bueno e Reszel, 2015). A libertação de oxitocina associada a esta intervenção promove a regulação da percepção da dor, ao controlar a síntese de cortisol (Coughlin, 2014).

As intervenções não farmacológicas reduzem significativamente as expressões comportamentais de dor no RN, assim como as pontuações nas escalas de dor, e promovem uma recuperação mais rápida dos valores médios dos parâmetros fisiológicos, durante e após a realização dos procedimentos dolorosos (Fernandes, 2010; Stevens *et al.*, 2013). O quadro 4 representa uma síntese das principais intervenções pelos seus níveis de evidência e grau de recomendação; as quatro primeiras intervenções assinaladas, se realizadas de uma forma isolada, agregam uma evidência limitada para a sua recomendação como medidas preventivas da dor associada a procedimentos. No entanto, estas devem ser consideradas num contexto de cuidados ao RN associadas a outras intervenções com eficácia superior.

Quadro 4. Eficácia das estratégias não farmacológicas

Intervenções não farmacológicas	Nível de evidência			Grau de recomendação
	Tipo de procedimento			
	Punção calcâneo	Punção venosa	Outro procedimento	
Medidas ambientais	III	III	–	Fraca
Posicionamento posição supina do RN	III	III	–	Fraca
NIDCAP®	–	–	III RROPITP	Fraca
Musicoterapia	III	III	–	Fraca
Contenção	I	I	I Aspiração secreções	Forte
Sucção não nutritiva	I	I	–	Forte
Canguru materno	I	II	II Injeção IM	Forte
Aleitamento materno	I	I	–	Forte
Sacarose 24%	I	I	–	Forte
Glucose 20-30%	I	I	–	Forte
Estimulação multissensorial	I	–	–	Forte

NIDCAP®: Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program; RROPITP: rastreio retinopatia prematuridade; IM: Intramuscular

I. Provas suficientes suportam a eficácia na redução dos comportamentos de dor

II. Evidência limitada sugere a eficácia na redução dos comportamentos de dor

III. Evidências limitadas sugerem a ineficácia na redução dos comportamentos de dor

IV. Provas suficientes suportam a ineficácia na redução dos comportamentos de dor

Adaptado de: (Lago *et al.*, 2014).

⁸ Envolvimento do sistema modelador de neuropeptídeos, como a colecistectomia, que pode conseguir um efeito analgésico através da potenciação da atividade opióide (Cignacco *et al.*, 2007).

Contenção do recém-nascido

A intervenção contenção do RN⁹ consiste em restringir o movimento dos membros, limitar a atividade propriocetiva dos sistemas tátil e térmico, promover a autorregulação e facilitar a aproximação da mão à boca para autosucção e autoconsolo (Anand, 2015; Direção-Geral da Saúde, 2012). Em contexto neonatal esta intervenção é considerada protetora e promotora do desenvolvimento do RN, não sendo exclusiva para a realização dos procedimentos dolorosos¹⁰. Uma posição semelhante à fetal¹¹ intrauterina evita a desorganização motora, transmite uma sensação de autoconfinamento e ajuda a regular o tônus muscular (Santos, 2011).

Como intervenção não farmacológica deverá ter início três minutos antes da realização do procedimento doloroso, para ajudar o RN a adaptar-se à estimulação tátil, durante e após o procedimento até à sua recuperação.

Segundo um estudo de metanálise a contenção revelou-se eficaz na redução dos comportamentos de dor aos estímulos punção do calcanhar e aspiração traqueal (Pillai Riddell et al., 2011). Por sua vez, num ensaio multicêntrico com RN com idade gestacional inferior a 32 semanas, esta intervenção revelou-se ser menos eficaz, pelo que, segundo os autores, não deve ser recomendada em RN com uma exposição repetida à dor (Cignacco et al., 2012). Estudos recentes demonstraram também que esta intervenção é menos efetiva que a administração contínua de fentanilo, estimulação multissensorial (Gitto et al., 2012), sucção não nutritiva (Liaw et al., 2012) ou administração de sacarose (Cignacco et al., 2012). Em RN prematuros e na sucção de secreções traqueais e faríngeas, a contenção realizada pelos pais do RN demonstrou-se ser efetiva e segura para o controlo da dor (Axelin, Salanterä e Lehtonen, 2006), com igual eficácia na exposição múltipla e repetida a este procedimento (Alinejad-Naeini et al., 2014). Em procedimentos mais invasivos é uma medida que proporciona conforto ao RN e potencia o efeito de outras intervenções instituídas (Obeidat et al., 2009).

⁹ Esta intervenção é descrita nos consensos de analgesia e sedação no RN como ‘imobilização’ (Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006) e nas orientações técnicas para o controlo da dor como ‘contenção com lençol’ que consiste em “envolver o recém-nascido num lençol ou cobertor, com flexão dos membros e tronco, deixando as mãos livres para chegar à boca” ou como ‘*swaddling* ou contenção manual’ que consiste na “utilização das mãos do profissional ou progenitor para segurar a cabeça, os braços e pernas do recém-nascido mantendo o tronco e os membros alinhados e em flexão”. É conhecida também como ‘*facilitated tucking*’ ou ‘*containment*’ (Direção Geral da Saúde, 2012: 9).

¹⁰ Os RN beneficiam da utilização de rolos de apoio, cunhas e dispositivos de conforto, que mantêm o corpo contido evitando assim, e principalmente no prematuro, gastos adicionais de energia na procura de limites (Santos, 2011).

¹¹ Tradicionalmente os RN são ‘enrolados’ com pernas fletidas, quadris neutros sem rotação, corpo e cabeça neutra alinhados, e as mãos acessíveis, para transmitir segurança e diminuir os sinais de stress (Aucott *et al.*, 2002).

Sucção não nutritiva

A intervenção sucção não nutritiva (SNN) consiste em oferecer uma ‘chupeta’¹² ao RN acordado, que mostra interesse ou capacidade para a sucção, caracterizada por períodos rápidos alternados por breves períodos de descanso, e onde o RN não recebe qualquer ingestão nutricional. O comportamento de sucção começa a estar presente no RN prematuro entre a 24.^a e a 27.^a semana de gestação, no entanto, é a partir da 34.^a semana que se torna ritmada e forte e é um marco importante no processo da maturação (Aucott et al., 2002). As orientações técnicas da DGS publicadas em dezembro de 2012 recomendam “Oferecer a chupeta como medida terapêutica aos recém-nascidos com idade gestacional superior a 30 semanas (...) reservada aos recém-nascidos doentes e que já utilizam chupeta” (Direção-Geral da Saúde, 2012). Alguns autores consideram o seu efeito analgésico quando o seu ritmo excede as 30 sucções por minuto (The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee, 2010). Esta intervenção deverá ter início pouco antes, durante e após a realização dos procedimentos dolorosos (Direção-Geral da Saúde, 2012).

Segundo evidências disponíveis, a SNN tem um efeito positivo na diminuição da duração do tempo total do choro do RN e no menor aumento da frequência cardíaca em resposta aos estímulos punção do calcanhar e punção venosa, quando comparada com nenhuma intervenção ou contenção isolada, mas revela-se menos eficaz se comparada com os grupos de RN que receberam sacarose ou leite materno. No exame rastreio para a retinopatia da prematuridade a SNN reduziu as respostas de dor e as pontuações na escala PIPP (Anand, 2015; Aucott et al., 2002; Fernandes, Campbell-Yeo e Johnston, 2011).

Recomenda-se a associação da SNN com a contenção, canguru materno e/ou administração de soluções doces, incluindo o leite materno (Fernandes, 2010; Johnston et al., 2014; Lago et al., 2014; Pillai Riddell et al., 2011). Algumas questões associadas a esta intervenção requerem uma atenção especial nas instituições ‘amigas dos bebés’, uma vez que a SNN tem de ser oferecida ao RN como intervenção terapêutica e não indiscriminadamente ou por longos períodos. Nestas instituições só é permitida a utilização da chupeta nos RN sujeitos a procedimentos dolorosos, em contexto de cuidados especiais (The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee, 2010). Recomenda-se ainda a sua documentação enquanto intervenção, efeitos e preferências do RN (South Central Neonatal Network Quality Care Group, 2015).

¹² As chupetas para uso neonatal apresentam diferentes tamanhos, podendo um dedo de luva também ser considerado e devem ser livres de látex. No caso da luva, se os pais do RN estiverem presentes deve ser obtido o seu consentimento. A limpeza e o armazenamento das ‘chupetas’ devem ser realizados de acordo com as orientações da Comissão de Controlo de Infecção Hospitalar (The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee, 2010).

Canguru materno

A intervenção canguru materno¹³, assim denominada pela sua semelhança com o comportamento marsupial, consiste em colocar o RN em contato direto pele-a-pele sobre o tórax materno ou paterno. Promove o equilíbrio entre os sistemas tátil, proprioceptivo, visual e auditivo e protege o RN da estimulação nociva (Johnston et al., 2003). Numa revisão sistemática da literatura, 15 dos 19 estudos incluídos observaram o benefício do contato pele-a-pele na punção do calcanhar, injeção intramuscular e punção venosa (Johnston et al., 2014), revelando-se a sua eficácia e segurança para o controlo da dor (Campbell-Yeo *et al.*, 2013; Johnston *et al.*, 2017). Nos RN com uma idade gestacional superior a 26 semanas verificou-se também haver uma redução significativa da dor em procedimentos realizados de uma forma isolada (Warnock et al., 2010). Observa-se também uma redução significativa da amplitude das respostas hemodinâmicas no córtex cerebral somatosensorial contra lateral (Olsson, Ahlsen e Eriksson, 2015). A esta intervenção acresce-se o envolvimento dos pais no controlo da dor do RN (Franck, Oulton e Bruce, 2012), com possíveis efeitos no aleitamento materno exclusivo após a alta, no desenvolvimento do afeto, confiança e satisfação maternas (Johnston et al., 2014; Santos, 2011). Os níveis de ansiedade materna associada a esta intervenção são baixos a moderados, as mães apreciam o contacto pele-a-pele durante o procedimento doloroso e sentem o seu papel parental reforçado por poderem participar no alívio da dor do seu bebé (Fernandes, 2010). Apesar de não ter havido uma diferença significativa no tempo médio de recuperação da frequência cardíaca após o procedimento, a probabilidade de recuperação aos 60 e 90 segundos foi cerca de 3 vezes mais elevada nos RN do grupo canguru materno com sacarose do que no grupo só com sacarose. Em conclusão, o canguru materno pode ser adicionado à administração da sacarose com chupeta para reduzir as respostas de dor na colheita de sangue por venopunção, em RN com mais de 28 semanas de gestação (Fernandes, 2010).

Soluções doces

A administração de sacarose (12 a 24%), glucose (20 a 30%) ou leite materno, isoladamente ou em associação com outras intervenções, tem sido amplamente estudada para o alívio da dor aguda em RN prematuros e de termo. Pequenos volumes de soluções doces, em comparação com placebo ou nenhum tratamento, são eficazes na redução dos sinais comporta-

¹³ Este método começou a ser utilizado em Bogotá, na Colômbia, como uma medida de baixo custo para promover a regulação da temperatura, nutrição e estimulação sensorial nos recém-nascidos prematuros (Aucott *et al.*, 2002).

mentais de dor e/ou pontuação nas escalas multidimensionais de avaliação da dor (Bueno et al., 2013; Harrison, Beggs e Stevens, 2012; Harrison, 2008; Stevens et al., 2013, 2016, 2005).

A sacarose é de todas estas soluções a mais estudada. Trata-se de um dissacarídeo composto por glucose e frutose reconstituído para fins analgésicos numa solução. O volume estimado é de 0,1 a 0,2 ml administrado na porção anterior da língua, dois minutos antes da realização do procedimento (Direção-Geral da Saúde, 2012; Rocha et al., 2001), não existindo no entanto consenso quanto à sua dose ou concentração ótimas (Stevens et al., 2013). Questiona-se a eficácia e segurança do uso prolongado da sacarose em RN prematuros com idade gestacional inferior a 31 semanas, uma vez que 10 ou mais doses por dia, principalmente na primeira semana de vida, parecem ter repercussões negativas para o seu neurodesenvolvimento (Gao et al., 2016; Stevens et al., 2016). A combinação de sacarose oral com ou sem chupeta é eficaz na redução da dor associada aos procedimentos punção venosa ou do calcanhar, inserção de cateter venoso ou umbilical e injeção intramuscular (Saniski, 2005; Stevens et al., 2013). A efetividade da sacarose testada para outros procedimentos como a punção arterial, cateterização vesical ou exame ocular tem-se revelado inconclusiva (Stevens et al., 2016).

A glucose é uma outra solução doce, um monossacarídeo, também eficaz na redução da dor, e é recomendada pelos autores de uma revisão sistemática, como uma alternativa à sacarose na punção do calcanhar e punção venosa (Bueno et al., 2013).

Embora alguns estudos tenham demonstrado a eficácia do uso isolado do leite humano e da sucção na chupeta, esta intervenção apresenta uma menor eficácia na redução do choro do RN e intensidade da dor na escala de avaliação, mas apresenta uma eficácia superior quando comparado com placebo ou nenhuma intervenção (Shah et al., 2012). O açúcar do leite humano (lactose) é o monossacarídeo menos doce dos açúcares, pelo que o efeito analgésico por esta via é considerado mínimo (Harrison, Bueno e Reszel, 2015); no entanto, este pode ser compensado pelo teor em gordura e outros constituintes (The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee, 2010). A eficácia do leite materno como analgésico para os procedimentos dolorosos tem de ser estudada na população pré-termo, pois atualmente há um número limitado de estudos que a tenham avaliado.

As soluções doces são recomendadas por inúmeras organizações profissionais, nacionais e internacionais (American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Barrington *et al.*, 2016; Batton *et al.*, 2006; Direção-Geral da Saúde, 2012; Rocha *et al.*, 2001), no entanto incoerências são

levantadas quanto à sua classificação, principalmente em relação à sacarose e à glucose, que podem ser intervenções não farmacológicas (Anand, 2015; Batton *et al.*, 2006; Committee on Fetus and Newborn, Committee on Drugs, Section on Anesthesiology, Section on Surgery and Canadian Paediatric Society, 2000; Direção-Geral da Saúde, 2012) ou intervenções farmacológicas (American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Anand, 2016; Registered Nurses' Association of Ontario, 2013; Rocha *et al.*, 2001). De salientar que nos últimos anos se observou uma tendência para os mesmos grupos de autores as reclassificarem como medidas farmacológicas (American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Anand, 2016).

Aleitamento materno

O aleitamento materno, quando disponível, deve ser a primeira escolha para aliviar a dor em RN submetidos a um único procedimento doloroso, como a punção venosa ou do calcanhar (Carbajal *et al.*, 2003). Consiste em colocar o RN à mama, antes, durante e após a realização do procedimento, não devendo ser descontinuado (Direção-Geral da Saúde, 2012). O aleitamento materno diminui significativamente a variabilidade das respostas fisiológicas do RN comparativamente com as intervenções contenção, SNN e/ou administração de sacarose. Observa-se um menor aumento na frequência cardíaca, uma diminuição na duração do tempo total do choro e na intensidade da dor (Carbajal *et al.*, 2003; Shah *et al.*, 2012). O aleitamento materno é uma alternativa natural e apresenta uma eficácia similar a outras soluções doces (Harrison, Bueno e Reszel, 2015; Shah, Aliwalas e Shah, 2007; Shah *et al.*, 2012; Taddio, Shah e Katz, 2009), sendo recomendado pelas instituições Amigas dos Bebés para a prevenção da dor aguda em procedimentos (The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee, 2010). Na indisponibilidade da amamentação por motivos associados à mãe ou ao RN, pode usar-se apenas o leite materno, no entanto, perde-se a experiência multissensorial associada, e a eficácia analgésica é menor (Campbell-yeo, Fernandes e Johnston, 2011; Shah, Aliwalas e Shah, 2012, 2007).

Estimulação multissensorial

A estimulação multissensorial ou saturação sensorial consiste em transmitir ao RN mensagens simultâneas relacionadas com o sistema tátil, gustatório, auditivo e visual que têm por função competir com a informação sensorial dolorosa, com a vantagem de poder incluir a cooperação e o envolvimento dos pais. Durante o procedimento esta intervenção procura

massajar a face do RN, falar suavemente para atrair a sua atenção, administrar uma solução doce e estimular a sucção (Allegaert e Bellieni, 2013; Bellieni et al., 2012). Estudos evidenciam esta intervenção como sendo superior à analgesia por fentanilo em RN prematuros (Gitto et al., 2012), e quando comparada com a sacarose ou aleitamento materno é pelo menos tão ou mais eficaz, verificando-se o seu efeito cumulativo (Campbell-yeo, Fernandes e Johnston, 2011).

3.2. Opções farmacológicas

Apesar de existirem avanços significativos nesta área, o equilíbrio entre o alívio da dor e o risco/benefício dos fármacos para os RN continua a ser um desafio para as equipas de saúde, uma vez que é difícil prever uma dose ótima, pela heterogeneidade nas respostas à terapêutica e pelas particularidades farmacocinéticas e farmacodinâmicas dos medicamentos. As doses devem ser ajustadas de modo a otimizar o controlo da dor e a minimizar o risco dos efeitos secundários dos medicamentos (Carbajal, Nguyen-Bourgain e Armengaud, 2008; Neil e Nair, 2013; Walter-Nicolet *et al.*, 2010).

As opções farmacológicas como a administração de paracetamol (acetaminofeno), anti-inflamatórios não-esteróides (AINE), opióides (morfina e fentanilo), têm sido as mais investigadas em ensaios clínicos com RN, e têm sido amplamente testadas e implementadas para a analgesia em procedimentos dolorosos (Carbajal, Eble e Anand, 2007; Simons *et al.*, 2006).

Num estudo de revisão onde foram incluídos 728 RN, avaliou-se a eficácia do paracetamol no tratamento da dor associada à punção do calcanhar, exame ocular para avaliação da retinopatia da prematuridade e cuidados pós-operatórios. Para o exame oftalmológico não foi relatada redução significativa na intensidade da dor na escala PIPP, e para o tratamento pós-operatório, a quantidade total de morfina ($\mu\text{g}/\text{kg}$) administrada ao longo de 48 horas foi significativamente menor nos RN com paracetamol (Ohlsson e Shah Prakeshkumar, 2016).

Os AINE são eficazes para o controlo de uma dor leve a moderada. Na prática neonatal, os fármacos mais utilizados são o diclofenaco, o ibuprofeno e o cetoprofeno. A combinação de um AINE e o paracetamol é recomendada, pela ação sinérgica e diminuição da necessidade de opióides (Anand, 2016).

Os opióides são os analgésicos indicados para a dor severa, atuando através de recetores amplamente distribuídos por todo o SNC e nos locais de inflamação periférica. O mais importante é o recetor opióide $M\mu$, através do qual os fármacos exercem o seu efeito. A farmacocinética e a farmacodinâmica dos opióides variam consideravelmente em pacientes

pediátricos, pelo que estes devem ser ajustados de acordo com a idade, a resposta clínica e a presença de efeitos colaterais (Neil e Nair, 2013).

Para além destes fármacos, são ainda utilizados outros, os analgésicos adjuvantes, nomeadamente anestésicos gerais e locais, sedativos, benzodiazepinas e anticonvulsivantes, cuja indicação principal não é o alívio da dor. Têm por objetivos a redução da morbidade ligada ao stress e a melhoria das condições de segurança, nomeadamente com a diminuição da saída accidental de tubos endotraqueais e/ou de cateteres (Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006).

3.3. Prevenção da dor de etiologia invasiva

Alguns autores e organizações propõem para o tratamento da dor aguda no RN a “escada de alívio da dor modificada” da Organização Mundial de Saúde (OMS), constituída por seis degraus em vez dos habituais três (Quadro 5). Na base desta abordagem estão os elementos considerados primordiais para a proteção e promoção do desenvolvimento do RN, seguidos da introdução gradual de medidas não farmacológicas e/ou farmacológicas, de acordo com a previsibilidade da dor associada aos procedimentos (Anand et al., 2011; Anand, 2015).

Quadro 5. Abordagem da dor aguda de acordo com a escada analgésica da OMS

<i>Degrau VI</i> Sedação profunda ou anestesia geral
<i>Degrau V</i> Infiltração subcutânea. Bloqueio nervoso
<i>Degrau IV</i> Infusão lenta de opióides
<i>Degrau III</i> Paracetamol e AINEs
<i>Degrau II</i> Anestésico tópico (Lidocaína tópica; EMLA; Lidocaína lipossómica creme a 4%)
<i>Degrau I</i> Contenção; SNN; Canguru materno; Aleitamento materno; Saturação sensorial; Soluções doces
Medidas ambientais e comportamentais

Adaptado de: Anand KJS, Bergqvist LL, Hall RW, Carbajal R. Acute Pain Management in Newborn Infants. Pain Clin Updat. 2011; XIX(6):1-6. (Anand e International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001; Anand et al., 2011; Anand, 2015).

As intervenções não devem ser generalizadas a todos os RN, devendo-se sim respeitar a melhor evidência, para a idade gestacional, a condição clínica do RN e o procedimento a realizar (Registered Nurses' Association of Ontario, 2013).

Em alguns casos a combinação de duas ou mais intervenções não farmacológicas apresenta um efeito aditivo e/ou sinérgico, o que reduz a administração dos fármacos, dose, frequência, e consequentemente possíveis efeitos secundários (Anand, 2016; Sharek *et al.*, 2006).

No quadro seguinte apresentam-se de uma forma resumida as recomendações de analgesia para os procedimentos mais frequentes nas unidades de neonatologia (Quadro 6).

Quadro 6. Analgesia e recomendações para os procedimentos mais frequentes

Procedimento	Analgesia	Recomendações
Colocação de sonda gástrica oro ou nasogástrica	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Considerar anestésico tópico com gel de lidocaína a 1% (<i>Degrain II</i>)	Técnica suave; Lubrificação da sonda.
Colocação de cateteres umbilicais	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>)	Evitar suturas e pinças hemostáticas na pele em redor do coto umbilical.
Aspiração traqueal em RN ventilados	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Considerar infusão de opióides (<i>Degrain IV</i>)	Considerar este procedimento apenas quando há presença de secreções e não por rotina; Realizar a técnica com rapidez, preferencialmente, em circuito fechado e a 4 mãos; Limitar a aspiração ao início do tubo traqueal.
Punção venosa/ Colocação de cateter venoso periféricos	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Considerar anestésico tópico (<i>Degrain II</i>)	
Punção do calcanhar	Associação de medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Considerar contacto cutâneo com a mãe.	Considerar punção venosa periférica no RN de termo e pré-termo tardio; Manipulação suave (a compressão do calcanhar é a parte mais dolorosa); Utilizar dispositivos mecânicos em vez da lanceta manual; Observação: Anestésico tópico (<i>Degrain II</i>); paracetamol (<i>Degrain III</i>) e calcanhar aquecido são inefetivos.
Punção arterial, colocação de cateter epicutâneo	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Considerar anestésico tópico (<i>Degrain II</i>) com EMLA (se não urgente) ou lidocaína creme lipossómica a 4% Considerar infusão de opióides (<i>Degrain IV</i>)	
Injeções SC e IM	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Considerar anestésico tópico (<i>Degrain II</i>) com lidocaína lipossómica creme a 4%	Evitar a via IM preferindo, sempre que possível, a via IV.
Punção supra-púbica	Medidas não farmacológicas (<i>Degrain I</i>) Anestésico tópico (<i>Degrain II</i>) com EMLA (se não urgente) ou lidocaína creme lipossómica a 4% Considerar paracetamol (<i>Degrain III</i>), infusão de opióides (<i>Degrain IV</i>), ou infiltração subcutânea – bloqueio nervoso (<i>Degrain V</i>)	

Procedimento	Analgesia	Recomendações
Intubação endotraqueal	<u>De curta duração</u> (administração de surfactante) Considerar infusão de opióides (<i>Degrau IV</i>) Pequena dose de cetamina IV. Atropina poderá ser dada antes da intubação e relaxante muscular (se presença de um clínico experiente) <u>Prolongada</u> (ventilação mecânica) Considerar infusão de opióides (<i>Degrau IV</i>) A intubação com relaxante muscular (se presença de clínico experiente), está fortemente recomendada.	Intubação sem analgesia apenas em situações de reanimação na sala de partos e/ou situações de emergência Sequência ideal: 1.Oxigénio 2.Vagolítico 3.Analgésico e/ou hipnótico 4.Relaxante muscular; A superioridade de um fármaco sobre outro não está determinada.
Limpeza de feridas	Medidas não farmacológicas (<i>Degrau I</i>) Considerar paracetamol (<i>Degrau III</i>), infusão de opióides (<i>Degrau IV</i>), sedação profunda ou anestesia geral <i>Degrau VI</i> em feridas extensas ou profundas	
Rastreo oftalmológico	Medidas não farmacológicas (<i>Degrau I</i>) Considerar anestésico tópico (<i>Degrau II</i>) colírio de oxibupracaina 0,4% ou tetracaína Considerar infusão de opióides (<i>Degrau IV</i>) com bólus de opióide ou cetamina	Evitar o uso de blefaróstato; Monitorizar o procedimento com escala de dor apropriada.
Remoção de dreno torácico	Medidas não farmacológicas (<i>Degrau I</i>) Considerar anestésico tópico (<i>Degrau II</i>)	
Colocação de dreno torácico	Medidas não farmacológicas (<i>Degrau I</i>) Anestésico tópico (<i>Degrau II</i>) Considerar infusão de opióides (<i>Degrau IV</i>)	Bólus de opióide em recém-nascidos ventilados; Em não ventilados considerar bólus de cetamina, antecipando sempre a necessidade de suporte ventilatório; Monitorizar procedimento com escala de dor apropriada e ajustar analgesia (bólus ou perfusão de opióide) de acordo com a pontuação na escala de dor utilizada.
Punção lombar	Medidas não farmacológicas (<i>Degrau I</i>) Considerar anestésico tópico (<i>Degrau II</i>) com EMLA (<i>Entectic Mixture Local Anesthetics</i>) se não urgente ou infiltração SC com lidocaína Considerar infusão de opióides ou midazolam (<i>Degrau IV</i>)	Evitar flexão extrema do pescoço, independentemente da posição selecionada (risco de traumatismo e hipoxemia); Usar agulhas de calibre G22-20.
Colocação de cateter venoso central por desbridamento	Medidas não farmacológicas (<i>Degrau I</i>) Anestésico tópico (<i>Degrau II</i>) Considerar paracetamol (<i>Degrau III</i>) e infusão de opióides (<i>Degrau IV</i>)	

Adaptado de: Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria. (2006). Analgesia e sedação no recém-nascido. *Acta Pediátrica Portuguesa*, 37(4), 168-73.

4. Qualidade dos cuidados nos serviços de saúde

«We can only be sure to improve what we can actually measure.» Lord Darzi

(Raleigh e Foot, 2010)

Pelas características inerentes ao desenvolvimento do RN, pelas variadas influências sobre as decisões dos profissionais de saúde, crenças e atitudes face à dor, pela natureza e estrutura dos serviços, o controlo da dor nem sempre é suficiente ou é muito inconsistente (Scott-Findlay e Estabrooks, 2006). Questões desafiantes nos são colocadas: estará a dor a ser devidamente controlada? Como poderemos melhorar o tratamento da dor? Devem as iniciativas para a melhoria da qualidade fazer parte de uma estratégia para as organizações?

Para facilitar a incorporação da dimensão e complexidade da evidência científica na prática clínica é hoje consensual a procura e a utilização de métodos de apoio à decisão clínica, nomeadamente as Normas de Orientação Clínica (NOC), em Inglês designadas por *guidelines*, as Orientações Técnicas da DGS ou os guias orientadores de Boas Práticas. Idealmente este conjunto de recomendações baseia-se em estudos sistematizados, fontes científicas e opinião de peritos (Ordem dos Enfermeiros – Conselho de Enfermagem, 2008; Roque, Bugalho e Carneiro, 2007), sendo importante a sua implementação, divulgação e disseminação com o intuito de modificar atitudes, gestos e práticas com benefício para os doentes que delas usufruem (Roque, Bugalho e Carneiro, 2007).

A instituição e/ou promoção de melhores práticas são imperativos para a qualidade dos cuidados prestados, pelo que é necessário avaliar a sua aplicabilidade.

O conceito de qualidade em saúde engloba várias dimensões, das quais destacamos oito: efetividade, eficiência, segurança, equidade, adequação, oportunidade, cuidados centrados no doente e continuidade (Figura 5).

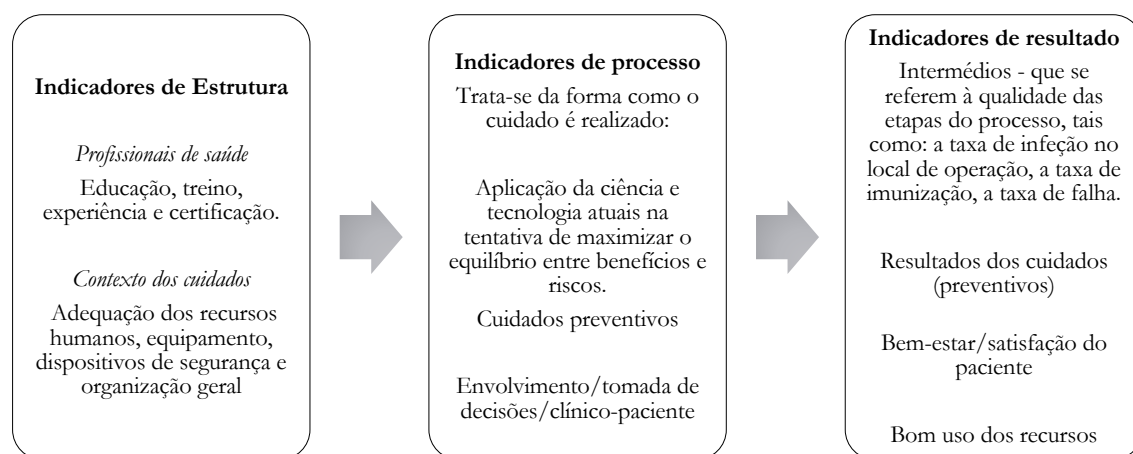
Efetividade	<ul style="list-style-type: none"> • Grau em que uma determinada intervenção produz os efeitos desejados
Eficiência	<ul style="list-style-type: none"> • Grau em que os objetivos são atingidos através da minimização da utilização de recursos
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de dano, real ou potencial, provocado pelos cuidados de saúde
Equidade	<ul style="list-style-type: none"> • Prestação de cuidados aos doentes de acordo com as suas necessidades sem discriminação pelo sexo, idade, nível económico, situação geográfica ou outras
Adequação	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de conformidade dos cuidados prestados às necessidades dos doentes de acordo com o estado da arte
Oportunidade	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de o doente receber os cuidados de que necessita de acordo com o tempo clinicamente aceitável para a sua condição
Cuidados centrados no doente	<ul style="list-style-type: none"> • As decisões relacionadas com a prestação e organização de cuidados têm como principal critério o interesse dos doentes, as suas expectativas, preferências e valores
Continuidade	<ul style="list-style-type: none"> • Garantia de que não há interrupções no processo de cuidados do doente entre diferentes níveis

Adaptado de: Qualidade no PNS 2011-2016 (Campos, Saturno e Carneiro, 2010).

Figura 5. Dimensões da qualidade em saúde

Tendo em conta o facto de existirem várias definições de qualidade em saúde, optámos pela que mais se aproxima do objeto do nosso estudo: “*doing the right things right, at the first time to the right people, at the right time in the right place, at the lower cost*” (Campos, Saturno e Carbeiro, 2010: 12).

O modelo mais explicativo e o mais consensual para a abordagem da qualidade dos cuidados é o modelo de Avedis Donabedian, onde se destacam três dimensões: – estrutura, processos e resultado (Haj, Lamrini e Rais, 2013). A ligação entre estas dimensões não é clara, mas assume-se o seu carácter dependente (Donabedian, 1998; Haj, Lamrini e Rais, 2013). Corroborado no Plano Nacional de Saúde 2011-2016 e tal como se observa na figura 6, a qualidade em saúde depende de um conjunto de atributos presentes nos contextos, no modo como os cuidados são prestados e nos efeitos dos cuidados no estado de saúde dos doentes, incluindo a satisfação e a melhoria do conhecimento (Campos, Saturno e Carneiro, 2010; Haj, Lamrini e Rais, 2013).



Adaptado de: Haj, H. I. El, Lamrini, M., & Rais, N. (2013). Quality of care between the DONABEDIAN model and the ISO9001v2008 model. *International Journal for Quality Research*, 7(1), 17-30.

Figura 6. Indicadores de qualidade dos cuidados de saúde

A Associação de Enfermeiros do Canadá (2002) dá um exemplo de como a avaliação da qualidade dos cuidados com foco na dor se pode realizar tendo por base as áreas de qualidade conceptualizadas por Donabedian (Quadro 7). Avaliar a estrutura inclui as características dos profissionais de saúde e das organizações: treino, formação específica, tipo de estrutura física e recursos materiais. Os indicadores de processo descrevem as atividades dos prestadores dos cuidados de saúde. As diretrizes construídas para a prática clínica baseadas em evidências empíricas de alta qualidade podem fornecer os critérios necessários para avaliar os padrões de cuidados observados e ser utilizadas como mecanismo de *feedback* para

melhorar a qualidade do controlo da dor. Os resultados referem-se ao estado de saúde subsequente do paciente (Registered Nurses Association of Ontario, 2002).

Quadro 7. Indicadores de avaliação e monitorização do controlo da dor

	Estrutura	Processo	Resultado
Organização/ Unidade	Acesso a médicos/enfermeiros identificados como especialistas em dor Disponibilidade de recursos escritos sobre avaliação e gestão da dor, incluindo <i>guidelines</i> e protocolos Revisão das recomendações para as boas práticas, pelos comités organizacionais A dor adotada como o quinto sinal vital (registo).	Utilização de escala de avaliação da dor	As políticas e procedimentos para avaliação e controlo da dor são consistentes com as recomendações.
Profissional de saúde Enfermeiros	Oportunidades educacionais – avaliação e controlo da dor, dentro da organização. Número de enfermeiros que participam nas sessões.	O enfermeiro completou a avaliação inicial sobre a dor, ou estabeleceu um plano para controlar a dor. O enfermeiro documentou o efeito da intervenção na dor. As intervenções analgésicas foram alteradas de acordo com os níveis de dor.	Evidência de documentação no registo do cliente consistente com as recomendações sobre: Avaliação Controlo
Cliente		Os clientes em risco de dor foram observados no foco dor. Existência de um plano de educação do cliente, documentado.	Satisfação do paciente. Os pacientes verbalizam a compreensão da dor e as medidas a serem utilizadas para o seu controlo. Os pacientes demonstram melhorias na qualidade de vida. Os pacientes não experienciam os efeitos colaterais (não aliviados) dos opióides.

Adaptado de: Registered Nurses Association of Ontario. (2002). *Assessment and Management of Pain*. Toronto: RNAO, Canada.

Embora os resultados em saúde sejam evidências importantes para a responsabilização dos serviços de saúde, a enfermagem tem tido dificuldades em demonstrar que muitos desses resultados são sensíveis aos cuidados de enfermagem (Doran & Pringle, 2011). Neste sentido, e seguindo a avaliação baseada na estrutura-processo-resultado, Irvine¹⁴, Sidani e Hall (1998) desenvolveram um Modelo de Efetividade dos Cuidados de Enfermagem (*The Nursing Role Effectiveness Model*) para avaliar a relação entre a prática baseada na evidência e os resultados.

A componente estrutura consiste em variáveis relacionadas com os enfermeiros, pacientes e unidades de cuidados; a componente processo consiste em intervenções autónomas e inter-dependentes dos enfermeiros; e por último, mas dependente das anteriores, a componente

¹⁴ Posteriormente conhecida por *Doran*.

resultados inclui a prevenção de complicações, controlo de sintomas, segurança, grau de conhecimento e satisfação do recetor dos cuidados (Doran e Pringle, 2003; Irvine, Sidani e Hall, 1998). De salientar neste modelo conceptual a influência das características dos doentes para as intervenções de enfermagem e para os resultados (Doran *et al.*, 2006).

Na sequência desta premissa, estabelecer padrões de qualidade para diferentes instituições não se pode resumir à comparação direta dos resultados obtidos. Quando se pretende avaliar a qualidade dos cuidados prestados torna-se fundamental considerar que determinados indivíduos ou grupos apresentam maior risco para a ocorrência de eventos adversos ou para a obtenção de resultados menos favoráveis (Martins, 2011). Já em 1863, Florence Nightingale alertava para a necessidade de compilar e divulgar os resultados estatísticos dos hospitais (*benchmarking*) como forma de perceber as diferenças e melhorar a qualidade dos cuidados, sendo recomendável considerar nessas análises a idade e aspetos relacionados com a condição clínica dos doentes (Martins, 2011; Sousa *et al.*, 2008). No entanto, a própria Organização Mundial de Saúde alerta para variações injustificadas na prática e nos resultados que não podem ser explicadas unicamente pelas características dos pacientes (Flottorp *et al.*, 2010).

Atualmente fazem parte da estratégia para melhorar o desempenho profissional e a qualidade dos cuidados de saúde, o recurso a auditorias e *feedback*, definidos como um resumo dos cuidados de saúde, num determinado período de tempo, com o objetivo de fornecer informações aos profissionais de saúde para que estes possam avaliar e ajustar os seus cuidados (Flottorp *et al.*, 2010; Loughlan, 2011). Operacionalizar estas estratégias é crucial para todo o contexto, com repercussão nas atitudes, comportamentos e desempenhos (Jawahar, 2006). Na área do controlo da dor neonatal têm-se observado melhorias significativas com a integração desta abordagem integrada de avaliação (Batalha, 2013; Johnston *et al.*, 2011; Roofthoof *et al.*, 2014; Walker, 2014).

5. Pertinência e justificação desta tese

A existência de uma rede de Hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado e UCIN de proximidade faz hoje de Portugal um exemplo de sucesso na redução da mortalidade e morbidade neonatal. Muitos RN com problemas de saúde no primeiro mês de vida têm necessidade de cuidados especiais imediatos que são essenciais para a sua recuperação e/ou sobrevivência.

Anualmente nascem mais de doze milhões de bebês prematuros¹⁵ em todo o mundo (Beck *et al.*, 2010; Blencowe *et al.*, 2013) e cerca de meio milhão na Europa (Keller *et al.*, 2010). Tendencialmente, no nosso país, um em cada 10 bebês nasce com menos de 37 semanas de gestação (Machado, Alves e Couceiro, 2011) e de acordo com a plataforma do Registo Nacional do Recém-Nascido de Muito Baixo Peso (RNMBP) são cerca de 1000 por ano os que nascem com um peso inferior a 1500 gramas ou idade gestacional inferior a 32 semanas (Cunha *et al.*, 2010).

A prevalência de anomalias congénitas em Portugal, no período de 2011 a 2013, foi de 127,4 casos por 10000 nascimentos (Braz, Machado e Dias, 2015), e a estes números acrescentam outros, relativos aos RN que necessitam de internamento por complicações associadas ao seu nascimento, perturbações cardiorrespiratórias, neurológicas, metabólicas, infecciosas e/ou cirúrgicas.

Só no final da década de oitenta se começou a dar visibilidade à presença e ao reconhecimento da dor no RN (Anand e Hickey, 1987; Fitzgerald e McIntosh, 1989). Um RN com necessidade de cuidados de saúde diferenciados fica exposto a elevados níveis de stress e de dor, diariamente é sujeito a múltiplos procedimentos de diagnóstico e terapêutica de caráter invasivo e doloroso (Carbajal *et al.*, 2008; Cruz, Fernandes e Oliveira, 2016; Roofthoof *et al.*, 2014; Simons *et al.*, 2003).

Uma dor que não é controlada ou se prolonga no tempo predispõe o RN a respostas alteradas a futuros episódios de dor (Grunau, Holsti e Peters, 2006; Neil e Nair, 2013), a problemas neurobiológicos, comportamentais, emocionais e/ou de aprendizagem em idade escolar e/ou mais tarde na vida adulta (Allegaert e Bellieni, 2013; Brummelte *et al.*, 2015; Doesburg *et al.*, 2013; Grunau, 2002; Vinall *et al.*, 2014).

Apesar de existirem intervenções farmacológicas e não farmacológicas validadas e eficazes para o controlo da dor, apesar do apelo das sociedades científicas e dos peritos nacionais e internacionais para o tratamento e minimização das consequências da dor no RN (American Academy of Pediatrics, 2001; American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Anand e Hickey, 1987; Porter, Wolf e Miller, 1999; Walter-Nicolet *et al.*, 2010), a incorporação da evidência científica na prática clínica tende a ser lenta, incompleta ou nem sempre se realiza (Carbajal, Nguyen-

¹⁵ O nascimento prematuro ou pré-termo é definido pela Organização Mundial de Saúde como todos os partos antes das 37 semanas completas de gestação. O parto prematuro pode ainda ser subdividido com base na idade gestacional: extremamente prematuro (< 28 semanas), muito pré-termo ($\geq 28 < 32$ semanas) e pré-termo moderado ($\geq 32 < 37$ semanas). O parto prematuro moderado pode ainda ser considerado como um nascimento pré-termo tardio ($\geq 34 < 37$ semanas) (Blencowe *et al.*, 2013).

Bourgain e Armengaud, 2008; Dunbar *et al.*, 2006; O'Rourke, 2004; Pasero e Mccaffery, 2004; Scott-Findlay e Estabrooks, 2006).

Estudos recentes destacam a não operacionalização das diretrizes nos serviços de saúde e as diferenças entre unidades e/ou instituições (Birnie *et al.*, 2014; Carbajal *et al.*, 2008, 2015; Courtois *et al.*, 2016; Guedj *et al.*, 2014; Johnston *et al.*, 1997; Royal College of Nursing (RCN), 2011; Stevens *et al.*, 2011), e salientam as organizações que consideram o controlo da dor uma prioridade e que apresentam melhores práticas (Friedrichsdorf, Eull e Weidner, 2016).

Portugal, em 1988 adotou a Carta da Criança Hospitalizada, que assinala o direito aos melhores cuidados de saúde possíveis como um direito humano fundamental e salienta que as agressões físicas ou emocionais e a dor sejam reduzidas ao mínimo (Instituto de Apoio à Criança, 1988). Esta iniciativa, entre outras, é um bom exemplo do esforço institucional e dos profissionais para a melhoria da qualidade nesta área tão sensível. A Sociedade Portuguesa de Neonatologia divulgou, em 2001, os primeiros consensos¹⁶ neonatais sobre analgesia e sedação no RN (Rocha *et al.*, 2001; Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006). Em 2010, publicaram-se as primeiras orientações técnicas para a avaliação da dor em crianças (Direção-Geral da Saúde, 2010) e, em 2012, para o controlo da dor de etiologia invasiva no RN (Direção-Geral da Saúde, 2012). Na grande maioria dos serviços de saúde a auditoria do registo da intensidade da dor é um foco para a avaliação das boas práticas (Amaral-Basto e Sousa, 2014; Batalha, 2010, 2013; Pasero e Mccaffery, 2004; Wells, Pasero e Mccaffery, 2004), não garantindo, no entanto, um bom controlo ou a prevenção da dor (Pasero e Mccaffery, 2004).

A chave para o controlo da dor neonatal é a sua antecipação, no sentido de promover a instituição de medidas ajustadas ao potencial de dor associado ao grau de invasão do procedimento, duração e contexto em que se realiza (American Academy of Pediatrics, 2001; American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Czarnecki *et al.*, 2011; Meloche, 2011; Pain Management Guideline Panel, 1992).

Não existem a nível nacional dados sobre a epidemiologia da dor neonatal de etiologia invasiva, desconhecemos como estão a ser aplicadas as recomendações atrás referenciadas

¹⁶ Consensos são documentos que expressam a opinião ou posições sobre questões de saúde em geral, preparados por sociedades profissionais, académicas e organizações, gerados através de um processo estruturado envolvendo consenso entre os especialistas, as evidências científicas disponíveis e a opinião prevalente (Berry *et al.*, 2003).

(Direção-Geral da Saúde, 2012; Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006) e quais os RN que se encontram em situação de maior vulnerabilidade.

O conhecimento da epidemiologia e do padrão da dor no contexto dos cuidados facilita a translação do conhecimento para a prática clínica (Carbajal *et al.*, 2008; Johnston *et al.*, 2011; Lago *et al.*, 2012; Scott-Findlay e Estabrooks, 2006; Stevens *et al.*, 2014; Walker, 2014), com relevância para a adequação de atitudes que visem a prevenção de uma dor que é previsível e evitável.

O desafio para oferecer o melhor ‘cuidado’ possível é baseado no profissional de saúde e no seu compromisso com a excelência (Carter, 2003; Coughlin, 2014). Assume-se que a qualidade em saúde é uma tarefa multiprofissional e considera-se o controlo eficaz da dor uma responsabilidade do enfermeiro, com impacto nos resultados e relevância para os ganhos em saúde (Ordem dos Enfermeiros, 2007).

A dor faz parte dos focos da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE) e é reconhecida pela Ordem dos Enfermeiros como um dos domínios no Resumo Mínimo de Dados de Enfermagem; no entanto, é entendida como um diagnóstico já instalado (Ordem dos Enfermeiros, 2007). Quando se realizam procedimentos de carácter invasivo na pele ou mucosas de um RN o risco de dor é evidente e real, pelo que é importante pensarmos em ‘risco de dor’. Existem intervenções ‘de prevenção’ que têm de ser realizadas, registadas e reavaliadas quanto à sua eficácia.

As intervenções não farmacológicas, também denominadas de sensoriais, para além do alívio da dor, envolvem os pais do RN no controlo da mesma (Coughlin, 2014; Gallagher e Franck, 2012) e se combinadas entre si ou com fármacos, potenciam o efeito analgésico das medidas instituídas (Allegaert e Bellieni, 2013; Anand, 2016; McNair *et al.*, 2013).

Questionamos se estaremos nós, profissionais da área de neonatologia, a prevenir uma dor que é expectável e a antecipar a sua não instalação.

A procura de resposta a todas estas questões foi o que motivou a realização desta investigação, de natureza multicêntrica, com o intuito de proteger o RN e promover a qualidade do controlo da dor neonatal.

Neste sentido optou-se pela realização de três estudos (Figura 7):

- Estudo I – Revisão sistemática da literatura: estudos observacionais sobre a dor neonatal;
- Estudo II – Epidemiologia da Dor Neonatal em Portugal (Estudo EPIDOR-NN);

- Estudo III – Qualidade do controlo da dor de etiologia invasiva nas unidades portuguesas (Estudo EPIDOR-NN-Q).

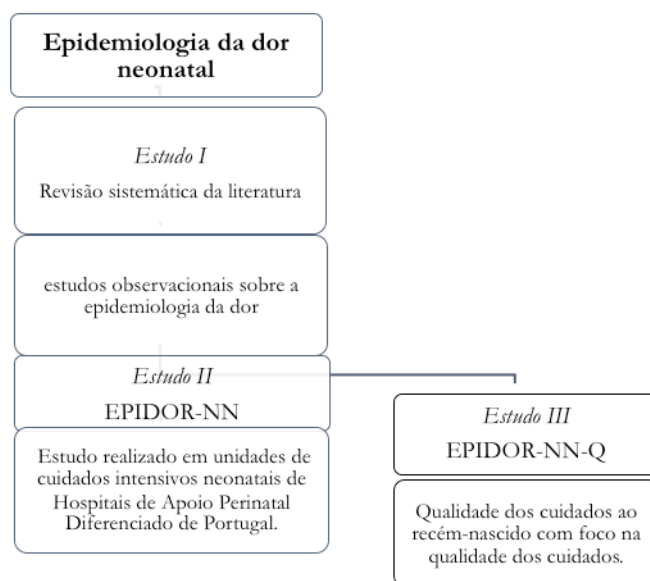


Figura 7. Representação dos estudos que integram este trabalho

Sendo assim, este documento encontra-se dividido em cinco capítulos:

O capítulo I aborda os principais conceitos, os processos neurobiológicos de transdução, modulação e perceção da dor no RN, suas consequências e reconhecimento. São descritas evidências para a prevenção e o tratamento da dor de etiologia invasiva e explora-se a temática avaliação da qualidade nos serviços de saúde.

O capítulo II apresenta os objetivos gerais e específicos dos três estudos presentes nesta investigação, inclui o plano de trabalho e as respetivas considerações éticas.

O capítulo III refere-se à epidemiologia da dor neonatal. Integra o primeiro estudo, que é apresentado em formato artigo publicado em 2016 no *European Journal of Pain* – “*Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies*”. Seguem-se os estudos II e III que são apresentados separadamente com os respetivos métodos e resultados.

O capítulo IV integra a discussão global deste trabalho.

Por último, o capítulo V inclui as principais conclusões e recomendações.

Capítulo II

Objetivos e plano de trabalho

Neste capítulo são apresentados os objetivos dos estudos, a interligação que existiu entre eles, e são apresentadas as considerações éticas que nortearam esta investigação.

1. Objetivos

1.1. Gerais

Os objetivos centrais desta tese consistiram em identificar a epidemiologia da dor neonatal nas UCIN de Portugal e os fatores determinantes¹⁷ para a sua prevenção e tratamento.

1.2. Específicos

Assim, e para dar resposta ao acima enunciado, delinear-se os seguintes objetivos específicos para cada um dos estudos incluídos neste trabalho:

Estudo I: Revisão sistemática da literatura: Estudos observacionais sobre a dor neonatal

- Conhecer a natureza e a frequência dos procedimentos dolorosos realizados em RN;
- Sumariar as medidas analgésicas adotadas para o controlo da dor neonatal;
- Extrair fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos e para a analgesia.

Estudo II: Epidemiologia da dor neonatal em Portugal (EPIDOR-NN)

- Identificar a natureza e a incidência dos procedimentos dolorosos a que diariamente os recém-nascidos são submetidos nas UCIN de Portugal;
- Conhecer as práticas de analgesia adotadas pelos profissionais de saúde para a prevenção e alívio da dor;
- Identificar fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos e para a

¹⁷ Determinantes são causas que influenciam a ocorrência de doenças ou outros eventos relacionados com a saúde (U. S. Department of Health and Human Services, 2012).

analgesia em conformidade com as recomendações;

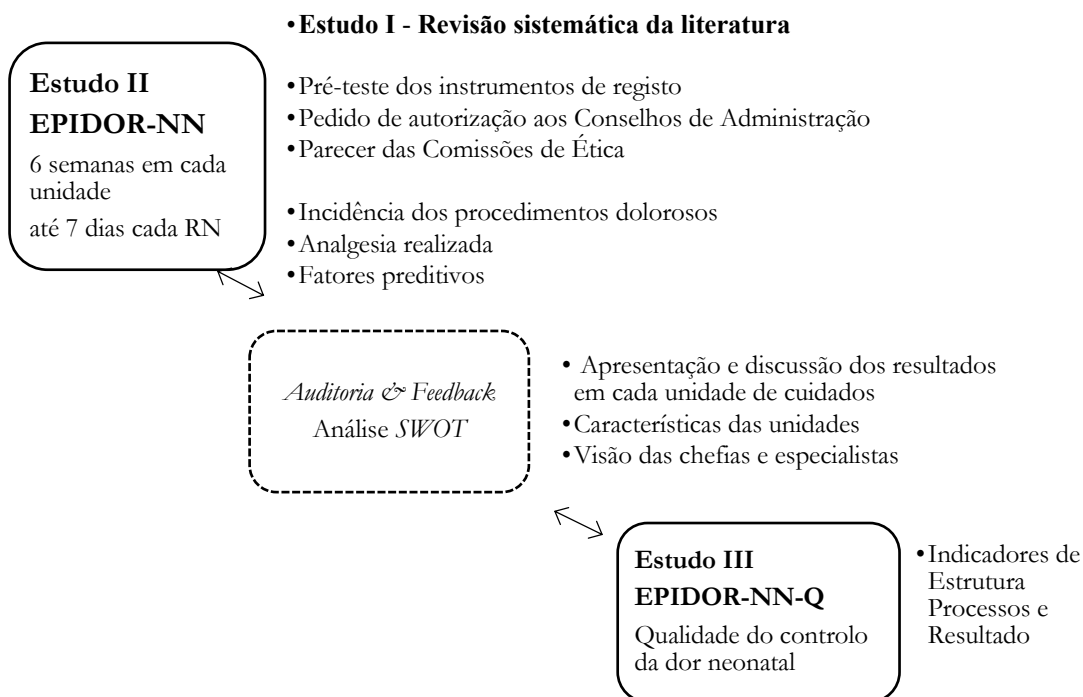
- Identificar os RN em situação de maior vulnerabilidade.

Estudo III: Qualidade do controlo da dor neonatal (EPIDOR-NN-Q)

- Identificar com os profissionais de saúde as principais forças e fraquezas encontradas nas práticas de controlo da dor neonatal, bem como evidenciar oportunidades e/ou possíveis ameaças.
- Avaliar a qualidade do controlo da dor neonatal de etiologia invasiva nos domínios estrutura, processos e resultado.

2. Articulação entre os estudos

A figura seguinte ilustra a sequência e a interligação que existiu entre os estudos (Figura 8). O estudo II – EPIDOR-NN, baseou-se na informação agregada no estudo I, procurando validar a previsibilidade da incidência dos procedimentos dolorosos e práticas de prevenção e tratamento da dor de etiologia invasiva. Posteriormente os dados do estudo II foram a base para a avaliação da qualidade do controlo da dor no estudo III.



Fonte: Elaboração própria

Figura 8. Representação gráfica da articulação entre os estudos

2.1. Considerações éticas

Esta investigação, no seu todo, foi aprovada pelo Conselho Científico do Programa de Doutoramento em Ciências da Saúde, pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, pela Comissão Nacional de Proteção de Dados (autorização n.º 1855/2013) e pelas comissões de ética de todos os hospitais envolvidos. Foi ainda obtido o Consentimento Informado dos pais dos RN nas unidades em que a Comissão de Ética local o exigiu (Anexo I).

Os estudos EPIDOR-NN e EPIDOR-NN-Q foram realizados em conformidade com a Declaração de Helsínquia¹⁸, que definiu a nível internacional os princípios éticos para a investigação médica com sujeitos humanos, como entre outros, melhorar os procedimentos preventivos, diagnósticos e terapêuticos, e compreender a etiologia e a patogenia das doenças. Os melhores métodos preventivos, diagnósticos e terapêuticos devem ser continuamente reavaliados pela investigação, para que se prove que são eficazes, efetivos, acessíveis e de qualidade¹⁹. Os estudos realizados reveem-se neste propósito e pelo seu carácter exclusivamente observacional não interferiram nos cuidados prestados aos RN.

Toda a informação obtida, bem como as análises totais e/ou parciais efetuadas, foram arquivadas e protegidas com acesso exclusivo aos investigadores do projeto. Os dados relativos às unidades e aos RN respeitaram a confidencialidade, foram codificados e em nenhuma circunstância o nome dos participantes foi mencionado. Os profissionais envolvidos seguiram o dever de sigilo profissional.

¹⁸ Adotada pela 18.ª Assembleia Geral (AG) da Associação Médica Mundial (AMM), Helsínquia, Finlândia, junho 1964, e corrigida pela 29.ª AG da AMM, Tóquio, Japão, outubro 1975, pela 35.ª AG da AMM, Veneza, Itália, outubro 1983, pela 41.ª AG da AMM, Hong Kong, setembro 1989, pela 48.ª AG da AMM, Somerset West, República da África do Sul, outubro 1996, pela 52.ª AG da AMM, Edimburgo, Escócia, outubro 2000, pela 53.ª AG da AMM, Washington 2002, pela 55.ª AG da AMM, Tóquio 2004, pela 59.ª AG da AMM, Seul, Coreia, outubro 2008 e 64.ª AG da AMM, Fortaleza, Brasil, outubro 2013.

¹⁹ *Idem*.

Capítulo III

Epidemiologia da dor neonatal

No início deste capítulo realiza-se uma apresentação sumária ao estudo I. A versão completa do artigo publicado remeteu-se para anexo – *Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies*.

Seguem-se a apresentação dos métodos e dos respetivos resultados dos estudos II e III.

1. Revisão sistemática sobre a dor neonatal (Estudo I)

Artigo de Revisão Sistemática da Literatura (Anexo II):

Cruz, M. D., Fernandes, A. M., & Oliveira, C. R. (2016). Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies. *European Journal of Pain*, London, 20(4), 489-498.

Breve introdução

A preocupação pela dor em contexto de cuidados intensivos neonatais tem aumentado nas últimas décadas. Pretendeu-se com esta revisão sintetizar e realizar uma avaliação crítica dos estudos epidemiológicos publicados sobre a dor de etiologia invasiva, determinar a frequência dos procedimentos dolorosos e das intervenções para o controlo da dor, bem como identificar os seus preditores. Seguiu-se a metodologia do *Joanna Briggs Institute*. Um total de 644 estudos foi identificado, foram incluídos na revisão 18 estudos, realizados entre 1995 e 2014 em 13 países. Obteve-se um total de 3156 RN e de 79 unidades de cuidados intensivos. O número de RN envolvidos em cada estudo variou entre 52 e 582, dependendo do estudo se ter realizado numa unidade (n=8) ou de ter sido de cariz multicêntrico (n=10).

Seis estudos com a mesma duração, os primeiros 14 dias de vida ou de admissão do RN na unidade de cuidados, identificaram 6832 a 42.413 procedimentos invasivos, com uma média de 7,5 a 17,3 por RN por dia. Os procedimentos mais frequentes foram a punção do calcanhar, aspiração, punção venosa e inserção de cateter venoso periférico. As abordagens

farmacológicas e não farmacológicas foram realizadas de uma forma inconsistente. A condição clínica do RN, o dia de internamento, o tipo de procedimento, a presença dos pais e a avaliação da dor revelaram-se preditivos para a frequência dos procedimentos e para a analgesia. A existência de protocolos de cuidados revelou-se não preditiva para o controlo da dor.

2. Epidemiologia da dor neonatal em Portugal (Estudo II)

2.1. Metodologia

Tipo de estudo

O estudo EPIDOR-NN foi desenhado para ser um estudo observacional, longitudinal de coorte prospetivo e multicêntrico. Teve por base os registos dos procedimentos dolorosos e respetiva analgesia, realizados pelos profissionais de saúde nas UCIN de Portugal, em tempo real e em folha própria. O desenho do estudo procurou seguir os subsídios definidos pela iniciativa STROBE²⁰ para a comunicação de estudos observacionais (Ferreira, 2010).

Contexto

Todas as 20 UCIN inseridas na rede de Hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado de Portugal Continental e Ilhas foram convidadas e aceitaram participar no estudo. Por definição uma UCIN é um conjunto de meios físicos, técnicos e humanos especializados, onde os RN em estado crítico, com falência de funções orgânicas vitais, são assistidos por meio de suporte avançado de vida, durante 24 horas por dia (Instituto Nacional de Estatística, 2015). As unidades incluídas no estudo cumpriram estes requisitos e os definidos pela Comissão Nacional de Saúde Materna e Neonatal, no que respeita aos seus recursos humanos e materiais (Comissão Nacional de Saúde Materna e Neonatal, 2006; Direcção-Geral da Saúde Divisão de Saúde Materna Infantil e dos Adolescentes, 2001), e são consideradas, segundo a classificação internacional, unidades de nível III (Committee on Fetus and Newborn, 2012). Cada uma das unidades de cuidados registou os seus dados durante seis semanas consecutivas.

Participantes

Foram incluídos no estudo todos os novos RN admitidos nas unidades, excluindo-se os que já se encontravam em regime de internamento antes da hora e dia definidos no local para o início do estudo. Assumiram-se como critérios de inclusão todos os RN com uma idade

²⁰ STROBE: *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*.

inferior a 28 dias de vida e uma permanência superior a 24 horas na unidade de cuidados. Considerou-se, à semelhança de estudos similares, ser este o tempo mínimo necessário para a exequibilidade do estudo, para salvaguardar a dinâmica dos serviços e para minimizar a sobrecarga de trabalho, garantindo-se a variabilidade dos RN e dos profissionais de saúde envolvidos (Johnston *et al.*, 1997, 2011; Stevens *et al.*, 2003).

Cada RN participou no estudo até um máximo de sete dias, tendo-se contabilizado o total de dias de permanência, mesmo que o RN tenha saído antes da semana completa do estudo, por ter tido alta ou transferência para outro serviço.

Definição da amostra

O cálculo do tamanho da amostra para os RN foi realizado através do menu *Statcalc* no programa *Epi Info*® versão 6, assumindo uma proporção de 50% (valor que maximiza a dimensão da amostra). A partir de um valor total aproximado de 2900 internamentos nas unidades de neonatologia inseridas nos hospitais de apoio perinatal diferenciado, no ano civil de 2012²¹, o número de RN esperado e a incluir no estudo seria de 340. A distribuição dos internamentos esperados pelas regiões teve como base de orientação um esquema de estratificação proporcional, com base nas estatísticas fornecidas pelo INE 2012 (Tabela 1).

Tabela 1. Internamentos efetivos e esperados nos hospitais de apoio perinatal diferenciado

Região (NUTS II) ^a	Internamentos			
	Ano 2012 ^b (52 semanas)		Esperados (6 semanas)	
	n	(%)	n	(%)
Norte	1207	(41,9)	139	(41,9)
Centro	389	(13,5)	44,9	(13,5)
Lisboa e Vale do Tejo	628	(21,8)	72,5	(21,8)
Alentejo	173	(6,0)	19,96	(6,0)
Algarve	232	(8,0)	26,7	(8,0)
Região Autónoma dos Açores	143	(5,0)	16,5	(5,0)
Região Autónoma da Madeira	109	(3,8)	12,5	(3,8)
Total	2881	(100,0)	332	(100,0)

^a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos; ^b Distribuição dos internamentos dos RN pelas unidades de cuidados intensivos neonatais inseridas nos Hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado, por região, tendo por base os dados cedidos pelo INE. Fonte: INE Inquérito aos Hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado (2012).

²¹ Solicitou-se em todas as unidades de cuidados informação sobre o movimento assistencial no ano civil anterior à realização do estudo, tendo havido apenas um retorno de 5%, pelo que se optou pelo valor total de 2880 internamentos registados no Instituto Nacional de Estatística. Considerou-se para o cálculo do tamanho da amostra o valor aproximado de 2900 recém-nascidos. Fonte: INE – Internamentos (N.º) na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais e na Unidade de Cuidados Especiais Neonatais dos hospitais de apoio perinatal diferenciado em 2012, por região (NUTS II).

Para estimar a incidência dos procedimentos invasivos realizados e o respetivo controlo de dor associado e para garantir a exequibilidade de um estudo multicêntrico, optou-se pela escolha e seleção de uma amostragem do tipo não probabilística, onde cada unidade de cuidados contribuiu com uma amostra proporcional ao movimento de internamentos da sua respetiva população, admitindo-se a equiprobabilidade de contribuição de uma amostra proporcional e representativa do seu tamanho.

Operacionalização do estudo

Envolvimento da Sociedade Portuguesa de Neonatologia

Numa primeira fase, o estudo EPIDOR-NN foi apresentado à Direção da Sociedade Portuguesa de Neonatologia (SPN) e foi avaliado pela Comissão Científica do respetivo órgão. A referida comissão, com algumas recomendações, emitiu o seu parecer positivo. Na pessoa do Presidente da respetiva sociedade, obteve-se autorização para a utilização do logótipo da SPN e foram endereçados convites para participação no estudo, dirigidos às direções clínicas das unidades, via eletrónica, bem como publicitação do referido estudo no Fórum Neonatal Português²². Pelo fato de só uma unidade ter respondido a este primeiro convite, o investigador principal apresentou presencialmente o estudo aos diretores e/ou aos enfermeiros chefes das referidas unidades. Posteriormente as chefias clínicas e/ou de enfermagem nomearam pelo menos dois elementos responsáveis, designados como “colaboradores locais”, para facilitar a articulação com o investigador principal. Todas as unidades aceitaram participar no estudo.

Construção de um logótipo²³ e de materiais de divulgação

Para facilitar a divulgação do estudo e difusão da informação aos colaboradores locais e às equipas de saúde, construiu-se um logótipo (Figura 9).

²² Fórum da Sociedade Portuguesa de Neonatologia <http://lusoneo.portugueseforum.net/t175-epidemiologia-da-dor-neonatal-participe-no-estudo?highlight=estudo> .

²³ O logótipo, identidade gráfica para o estudo EPIDOR-NN, foi realizado pelo designer Eduardo Araújo <https://www.behance.net/gallery/12251437/EPIDOR-NN-2013> .

Os pais do RN estão representados pelas esferas menores e os profissionais de saúde e unidades de cuidados estão representados pela elipse que define o contorno de toda a imagem. O RN ocupa a posição central do logótipo.

Figura 9. Logótipo do estudo EPIDOR-NN

Esta identidade visual foi associada a toda a documentação, correio eletrónico, cartões de visita e de agradecimento, comunicações científicas, certificados, cartazes e folhetos.

Foi construída uma página *web* (Figura 10) com a possibilidade de ser dinamizado um fórum²⁴ entre os elementos colaboradores locais das unidades participantes.



Figura 10. Ilustração da página web do estudo EPIDOR-NN

Foram também realizadas minutas dos certificados de participação a assinar pelo investigador principal e chefias das respetivas unidades.

²⁴ A página de divulgação foi construída e patrocinada pela empresa *Bene Farmacéutica* <http://www.epidornn.pt>.

Construção dos instrumentos de registo e realização de um estudo-piloto

Os instrumentos de registo para o estudo EPIDOR-NN basearam-se nos já construídos e validados pela equipa de investigação do Dr. Ricardo Carbajal, em França (Carbajal *et al.*, 2008)²⁵. Realizou-se um estudo-piloto de uma versão adaptada em duas UCIN de Portugal, num período de três semanas, seguindo o critério proximidade com o investigador principal. Pretendeu-se testar a aplicabilidade dos instrumentos e a compreensibilidade dos itens. As alterações realizadas ao instrumento de registo 1 – Dados gerais do recém-nascido e ao instrumento de registo 2 – Cuidados neonatais, resultaram de sugestões dos profissionais, peritos e colaboradores locais (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição do conteúdo dos instrumentos de registo n.º 1 e n.º 2

Item	Versão inicial	Versão final
A: Dados Gerais do recém-nascido		
Data de nascimento ⁽¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hora de nascimento do RN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Idade gestacional ao nascimento (em semanas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peso ao nascimento (em gramas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hora de admissão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dia de vida quando admitido na UCIN	<input type="checkbox"/>	-
Sexo do RN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de gestação (múltipla)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motivo de admissão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cirurgia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se sim, data e hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apgar	-	<input type="checkbox"/>
CRIB e SNAPII	-	<input type="checkbox"/>
Destino após participação no estudo	-	<input type="checkbox"/>
Data de início no estudo		
Data final no estudo		
B: Cuidados neonatais		
Data e hora de admissão na unidade neonatal	-	<input type="checkbox"/>
Dia de internamento	-	<input type="checkbox"/>
Hora em que foi realizado o procedimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de procedimento realizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de tentativas até à sua concretização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analgesia e Sedação associada	-	<input type="checkbox"/>
Via de administração da analgesia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presença de analgesia e/ou sedação contínua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo de ventilação	<input type="checkbox"/>	-
Score de dor	<input type="checkbox"/>	✓
Presença e participação dos pais na analgesia		

⁽¹⁾ A comissão de ética de uma instituição sugeriu colocar “dias de vida da criança” em vez de data de nascimento, ainda que reconheça a importância da mesma.

²⁵ O investigador principal, Doutor Ricardo Carbajal, autorizou, por via eletrónica, a utilização e a adaptação dos instrumentos de registo utilizados no seu estudo em França. Carbajal R, Rousset A, Danan C, et al. Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in intensive care units. *JAMA*. 2008; 300(1): 60-70. doi:10.1001/jama.300.1.60.

Realizou-se um manual de registo que integrou a pasta individual do estudo para cada unidade (Anexo III).

Para a caracterização das unidades construiu-se um documento de registo orientador (Tabela 3), que foi validado por quatro colaboradores locais e por dois peritos internacionais²⁶.

Tabela 3. Descrição do conteúdo do instrumento de registo n.º 3

Item	Versão inicial	Versão final
A: Indicadores por unidade		
Mês*/ano*/prematuridade*/cirurgia*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total de admissões durante o estudo		<input type="checkbox"/>
B: Prevenção, Avaliação e Tratamento da dor		
Medidas ambientais com protocolo		
NIDCAP/ algumas medidas	–	<input type="checkbox"/>
Protocolos específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manipulação mínima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sacarose/glucose		<input type="checkbox"/>
Intubação ET		<input type="checkbox"/>
Cirurgia		<input type="checkbox"/>
Outros		<input type="checkbox"/>
Escala de avaliação da dor		<input type="checkbox"/>
Auditorias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupo de dor	–	
Formação na área da dor/Nos últimos 3 anos	<input type="checkbox"/>	
Processo de acreditação/Item dor	<input type="checkbox"/>	
Informação específica para os pais	–	
Hospital amigo dos bebés	<input type="checkbox"/>	
Projetos de investigação na área	<input type="checkbox"/>	
Material para punção calcanhar	–	

* O retorno desta informação foi muito baixo, pelo que não se consideraram estes dados.

Recolha dos dados

Cada UCIN iniciou o estudo numa data determinada pelos seus responsáveis. O investigador principal deslocou-se às unidades de cuidados, quando necessário e solicitado. O colaborador local da unidade extraiu os dados dos processos clínicos relativos à caracterização dos RN – *Instrumento de registo 1*, esclareceu dúvidas de equipa, identificou problemas, supervisionou a realização do estudo e obteve o consentimento informado junto dos pais do RN, quando exigido pela Comissão de Ética local. O elemento da equipa de saúde que realizou o procedimento no RN e o controlo da dor associado, efetuou o seu registo, em tempo real, em folha própria – *Instrumento de registo 2*. Procurou-se que esta folha se localizasse o mais próximo possível do RN. No final das seis semanas em estudo, o investigador principal reuniu com os colaboradores locais, para a receção dos dossiers de registo e para a clarificação das informações incluídas. A caracterização das unidades – *Instrumento de registo 3*, realizou-se sumariamente nos primeiros contactos e de uma forma completa aquando da apresentação dos resultados locais aos responsáveis nas unidades.

²⁶ Através do programa de apoio à investigação *Pain In Child Health*.

Organização e codificação dos dados

Todos os registos foram digitados e arquivados pelo investigador principal, garantindo-se assim uma maior precisão e homogeneidade no armazenamento dos dados. Construiu-se uma base de dados para os procedimentos dolorosos (*BDlongitudinal*) e uma base de dados para a caracterização dos RN e unidades (*IDgeral*).

Variáveis em estudo

a) Variáveis independentes

Por questões de operacionalidade agruparam-se as variáveis independentes em cinco dimensões, nomeadamente: i) dimensão demográfica (e.g. idade gestacional, peso ao nascer, sexo); ii) dimensão clínica, que incluiu o diagnóstico e comorbilidades associadas (e.g. motivo de admissão, índice de *apgar* e de gravidade); iii) dimensão procedimentos dolorosos (e.g. tipo de procedimento); iv) dimensão contexto (e.g. dia e hora do procedimento, medidas promotoras para o controlo da dor nas unidades de cuidados); v) dimensão analgesia (e.g. tipo de analgesia).

i) Dimensão demográfica

As variáveis numéricas idade gestacional e peso ao nascer²⁷ foram divididas por grupos de interesse epidemiológico (Figura 11).

Classificação dos recém-nascidos	Idade gestacional
RN pós-termo	≥ 42 semanas
RN de termo	≥ 37 < 42 semanas
RN pré-termo ou prematuro	< 37 semanas
RN de prematuridade extrema	< 28 semanas
RN muito pré-termo	≥ 28 < 32 semanas
RN pré-termo moderado	≥ 32 < 37 semanas
RN pré-termo tardio	≥ 34 < 37 semanas

Classificação dos recém-nascidos	Peso ao nascer
RN de extremo baixo peso	< 1000 gramas
RN muito baixo peso	≥ 1000 < 1500 gramas
RN baixo peso	≥ 1500 < 2500 gramas
RN peso adequado	≥ 2500 gramas

Fonte: Adaptado de classificação da Organização Mundial de Saúde (Blencowe *et al.*, 2013).

Figura 11. Classificação dos recém-nascidos segundo a idade gestacional e o peso ao nascer

²⁷ Idade gestacional – Duração da gestação, a qual é expressa em dias ou semanas completas e é calculada a partir do primeiro dia do último período menstrual normal. Peso à nascença – Primeira medida de peso (em gramas) do nado-vivo obtida após o nascimento. Pesagem feita, de preferência, durante a primeira hora de vida, antes que ocorra uma significativa perda de peso pós-natal (Instituto Nacional de Estatística, 2005).

ii) Dimensão clínica

Os principais motivos de admissão dos RN nas unidades foram agrupados de acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID-10)²⁸:

- *Anomalias relacionadas com a duração da gestação e com o crescimento fetal*
Crescimento fetal lento e desnutrição fetal; Anomalias relacionadas com a gestação (e.g. prematuridade, baixo peso ao nascer).
- *Afeções respiratórias e cardiovasculares específicas do período perinatal*
Hipóxia intrauterina; Asfixia ao nascer; Dificuldade (angústia) respiratória do RN; Pneumonia congénita; Síndrome de aspiração neonatal; Enfisema intersticial e afeções afins originadas no período perinatal; Doenças respiratórias crónicas; Outras afeções respiratórias; Alterações cardiovasculares.
- *Infeções específicas do período perinatal*
Doenças virais congénitas; Septicemia bacteriana do RN; Outras infeções específicas do período perinatal.
- *Malformações congénitas e anomalias cromossómicas*
- *Alterações hematológicas do recém-nascido*
Doença hemolítica; Icterícia neonatal devida a outras hemólises graves; Icterícia neonatal devida a outras causas não especificadas; Coagulação intravascular disseminada do feto e do RN.
- *Outras afeções originadas no período perinatal*
Convulsões; Problemas de alimentação; Alterações do tónus muscular; Outras afeções originadas no período perinatal.

Os RN, em algum momento com referência a colocação de acesso vascular central²⁹ (periférico e/ou umbilical), foram codificados como *Com cateterismo – Sem cateterismo*.

iii) Dimensão procedimentos dolorosos

Os procedimentos agruparam-se em função da intensidade de dor expectável *Dor ligeira – Dor moderada – Dor severa*, e potencial para a invasão dos tecidos *Sem agulha – Com agulha*. Os pro-

²⁸ Capítulo XVI – Algumas afeções originadas no período perinatal; Capítulo XVII – Malformações congénitas e anomalias cromossómicas. Fonte: Ministério da Saúde. Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS): <http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/CID-10>.

²⁹ É previsível a necessidade de colocação de um cateter vascular central em RN com peso ao nascer < 1500 gramas e em RN submetidos a grande cirurgia.

cedimentos intubação traqueal e tratamento da retinopatia da prematuridade consideraram-se no grupo procedimentos com agulha pela severidade da dor a eles associada (Figura 9).

iv) Dimensão contexto

O dia em que o procedimento foi realizado foi contabilizado a partir da hora de admissão do RN na UCIN.

A hora assinalada no momento da realização do procedimento foi agrupada de acordo com os períodos do dia:

- *Manhã* (das 8 horas às 15:59), *Tarde* (das 16 horas às 23:59), *Noite* (das 0 horas às 07:59);
- *Dia* (das 8 horas às 23:59), *Noite* (das 0 horas às 07:59).

A organização da unidade de cuidados foi classificada de acordo com o número total de medidas organizacionais instituídas para o controlo da dor neonatal: grupo de dor; participação no estudo *Europain*; protocolos específicos; medidas NIDCAP; soluções doces; tipo de registos; escala de dor, auditoria da dor. Consideraram-se na 1.^a posição no índice de qualidade as unidades com seis ou mais medidas e na 2.^a posição as unidades com número inferior ou igual a cinco.

Considerou-se também a variável *Presença dos pais* no momento da realização do procedimento e o seu envolvimento no controlo da dor do RN (*Ausentes, Presentes sem colaboração – Presentes com colaboração*).

v) Dimensão analgesia

Relativamente às práticas de prevenção da dor definiu-se o termo analgesia³⁰ para designar o efeito esperado, a ausência de dor em resposta a uma estimulação normalmente dolorosa. Todas as intervenções farmacológicas e não farmacológicas foram selecionadas tendo por base a sua relevância, qualidade da evidência, nível de confiança e comparabilidade dos indicadores, procurando-se sempre que possível obter medidas standardizadas em todas as

³⁰ Este é o conceito mais utilizado pelos estudos científicos e peritos na área que entendem o controlo da dor como a diminuição da intensidade ou duração da dor ou ambos (American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Anand e International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001; Anand *et al.*, 2006; Hall, 2012). É frequente nas orientações técnicas encontrarmos os termos sedação e analgesia, definindo-se sedação como o estado medicamente controlado da depressão da consciência ou inconsciência a partir do qual um paciente pode ser despertado, com ou sem a perda de reflexos protetores das vias aéreas, e uma capacidade diminuída de responder adequadamente a estímulos verbais ou dolorosos. No contexto da dor surge um outro conceito – anestesia, ao qual está subjacente o estado de inconsciência, a supressão de respostas autónomas a estímulos nocivos e imobilidade (Anand *et al.*, 2006; Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006).

unidades participantes (Direção-Geral da Saúde, 2012; Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006).

Os fármacos administrados foram agrupados em cinco categorias:

- *Opióides* – morfina, fentanilo, cloridrato de cetamina;
- *Não opióides* – paracetamol, AINE;
- *Adjuvantes* – anestésicos gerais, sedativos, benzodiazepinas e anticonvulsivantes (propofol, diazepam, midazolam, hidrato de cloral, carbamazepina, fenobarbital);
- *Anestésicos locais* – EMLA® *Eutectic Mixture of Local Anesthetics* – lidocaína e prilocaína, lidocaína 1%.

Consideraram-se quatro medidas não farmacológicas:

- *Contenção do RN com lençol ou manual* – Envolvimento do RN com flexão dos membros e tronco, deixando as mãos livres para chegar à boca;
- *Sucção não-nutritiva* – Oferecer chupeta aos RN com idade gestacional superior a 30 semanas;
- *Aleitamento materno* – Colocar o RN à mama antes e durante o procedimento, mantendo-o durante alguns minutos após o final;
- *Canguru materno* – Colocar o RN pelo menos 15 minutos antes do procedimento em contacto pele a pele, usando apenas a fralda, cobrindo-o com a roupa e/ou cobertor.

Pelo facto de a sacarose ser considerada nas referências nacionais (Rocha *et al.*, 2001; Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria, 2006) e/ou internacionais como uma intervenção farmacológica (American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn e Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016; Anand, 2016) e noutras como não farmacológica (Anand, 2015; Direção-Geral da Saúde, 2012), optou-se pela sua categorização individual *Solução doce*.

O grupo *Soluções doces* incluiu a administração³¹ de sacarose 24 a 25%, glucose 25 a 30% ou leite materno (Direção-Geral da Saúde, 2012).

As intervenções realizadas foram agrupadas em quatro categorias:

Sem analgesia – *Farmacológica* – *Não farmacológica* – *Solução doce*.

³¹ A intervenção consiste em administrar a solução oral por seringa sobre a porção anterior da língua (volume estimado 0,1 a 0,2 ml), dois minutos antes do procedimento. Em procedimentos superiores a 60 segundos, a dose máxima pode ser fracionada em intervalos de 30 a 60 segundos: 27-31 semanas de idade gestacional (0,5 ml); 32-36 semanas (1ml); recém-nascidos de termo (2 ml). Frequência máxima de 4 tomas no prematuro e 6 tomas no RN de termo.

Nos casos em que o RN, no momento da realização do procedimento, apresentasse uma infusão contínua de fármaco analgésico ou sedativo, esta intervenção, mesmo que não tenha sido administrada especificamente para o procedimento, foi considerada como uma intervenção farmacológica. Quando uma medida não farmacológica foi realizada em simultâneo com a administração de uma solução doce, a intervenção foi considerada solução doce. Nas situações em que houve uma intervenção farmacológica em simultâneo com outra (não farmacológica ou solução doce) optou-se pelo registo farmacológica.

b) Variáveis dependentes (ou variável resposta)

Para explicar a incidência dos procedimentos dolorosos considerou-se a variável dependente numérica ‘*Total de procedimentos*’.

Para explicar a incidência da analgesia consideraram-se duas variáveis dependentes dicotómicas:

- i) Variável dependente ‘*Alguma analgesia*’ – quando foi realizada pelo menos uma intervenção.
- ii) Variável dependente ‘*Analgesia ótima*’ – quando as intervenções realizadas foram concordes com as recomendações nacionais (Direção-Geral da Saúde, 2012; Rocha *et al.*, 2001).

A figura 12 assinala o que se considerou ser analgesia ótima para os respetivos procedimentos dolorosos.

Dor de etiologia invasiva		
Procedimentos de dor ligeira	Procedimentos de dor moderada	Procedimentos de dor severa
Colocação sonda gástrica	Aspiração traqueal	Intubação endotraqueal ^a
Aspiração oro/nasofaríngea	Cateter venoso periférico ^a	Colocação de dreno torácico ^a
Colocação cateter umbilical	Cateter venoso central ^a	Punção lombar ^a
Remoção de adesivo	Cateter central percutâneo ^a	Tratamento de retinopatia ^a
Outros	Punção venosa ^a	Desbridamento vascular ^a
	Punção do calcanhar ^a	
	Punção supra-púbica ^a	
	Injeção subcutânea ou intramuscular ^a	
	Limpeza de feridas	
	Remoção de dreno torácico	
	Rastreio oftalmológico	
Analgesia ótima		
Contenção ou Sucção não-nutritiva	Contenção e Sucção não-nutritiva	Fármacos com ou sem contenção
Ou Soluções doces	e/ou Soluções doces	e/ou Sucção não-nutritiva
Ou Aleitamento materno	e/ou Aleitamento materno	e/ou Soluções doces
Ou Canguru materno	e/ou Canguru materno	
Ou Fármacos	e/ou Fármacos	

^a Procedimentos realizados com agulha.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 12. Dor de etiologia invasiva e analgesia de acordo com as recomendações

Análise estatística dos dados

A análise estatística foi efetuada através do programa de *software* estatístico IBM SPSS®, versão 24 para Mac.

a) Análise descritiva

Na análise descritiva dos dados apresentaram-se tabelas de distribuição de frequências para as variáveis categóricas e foram determinadas, para as variáveis numéricas, medidas de tendência, de dispersão e de assimetria – média, mediana, desvio padrão (DP), valores máximos e mínimos e coeficientes de assimetria.

b) Análise inferencial

Para avaliar a relação entre duas variáveis categóricas recorreu-se ao teste de independência do Qui-Quadrado (X^2). A comparação, em termos médios, entre dois grupos independentes relativamente a variáveis numéricas, foi conduzida através do teste de *t-student* ou, no caso em que os pressupostos da normalidade e/ou da não homogeneidade de variâncias não se verificarem, com o teste não paramétrico de *Mann-Whitney*. Para as análises comparativas entre três ou mais grupos aplicaram-se testes qui-quadrado para variáveis categóricas, e *ANOVA-one way* para variáveis numéricas. Também no caso da comparação em termos médios, em três ou mais grupos, sempre que os pressupostos da *ANOVA one-way* não se verificaram optou-se pelo teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*.

Com o intuito de aferir e explorar a associação entre as variáveis em estudo, procedeu-se à análise da intensidade e sentido da relação³² através dos coeficientes de correlação de *Pearson* (variáveis numéricas), coeficiente *Rho* de *Spearman* (variáveis numéricas ou ordinais) ou coeficiente *V* de *Cramer* (variáveis categóricas).

Em todos os testes estatísticos assumiu-se o nível de significância de 5% em todas as análises inferenciais. Qualquer valor de probabilidade $p < 0,05$ representou o que se considera como diferença estatisticamente significativa nas análises comparativas entre grupos de interesse.

³² A interpretação da força da correlação seguiu a classificação de Hinkle, Wiersma e Jurs (2003): 0,90 a 1,00 ‘Muito alta’; 0,70 a 0,90 ‘Alta’; 0,50 a 0,70 ‘Moderada’; 0,30 a 0,50 ‘Baixa’; 0,10 a 0,30 ‘Pequena’. In: Espírito-Santo, H; Daniel, F (2017). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos. Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social, Vol. 3(1): 53-64.

c) *Análise multivariável – Modelos Lineares Generalizados (MLG)*

Para a extração de fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos optou-se pela construção de um modelo de regressão de *Poisson*, por este ser o mais utilizado na análise de dados de contagem. No caso particular deste modelo a variável resposta assume uma distribuição de *Poisson*, condicionada à soma ponderada das variáveis explicativas. Contudo, em muitos casos, devido à heterogeneidade (ou seja, à diferença entre os indivíduos), a variância assume valores superiores à média (efeito de sobredispersão), pelo que se torna necessário recorrer a outras distribuições, nomeadamente à distribuição Binomial Negativa.

Para modelar os fatores preditivos para as variáveis resposta *Alguma analgesia* e *Analgesia ótima*, seguiu-se o método de Equações de Estimação Generalizadas, uma vez que os sujeitos do estudo, os RN, apresentaram várias observações ao longo do tempo, e portanto as observações não são independentes. Estes modelos são bastante flexíveis, não exigindo que a variável resposta apresente uma distribuição normal. Uma vez que as variáveis resposta são categóricas ($Y = 0$, não; $Y = 1$, sim) optou-se pelo modelo binomial logístico.

Escolha das variáveis para os modelos

Para a construção dos modelos preditivos optou-se pela inclusão de variáveis explicativas (independentes) assentes em critérios estatísticos³³, epidemiológicos e/ou clínicos, identificados no estudo I, e as que mostraram ter associação estatisticamente significativa na análise inferencial do presente estudo.

Construção e ajustamento dos modelos estatísticos

A estratégia para a análise dos modelos assentou no princípio de encontrar o modelo mais parcimonioso para a explicação dos dados, capaz de reproduzir o fenómeno em estudo, com um bom ajustamento aos dados observados. Procurou-se evitar problemas de multicolinearidade, situação que se verifica na presença de variáveis fortemente correlacionadas entre si (Agresti, 2007).

Para a operacionalização da construção dos modelos optou-se pelo método de seleção *backward*. Num primeiro passo construiu-se o modelo com a inclusão de todas as variáveis independentes e nos passos seguintes foram removidas as variáveis com menor coeficiente de correlação parcial com a variável resposta (Marôco, 2014). Pretendeu-se assim identificar

³³ Hosmer; Lemeshow (2000) in Bioestatística e Qualidade na Saúde, p. 19.

as melhores variáveis explicativas, de forma a garantir a inclusão de todas as variáveis relevantes para a compreensão do fenómeno em estudo.

Para selecionar o melhor modelo preditivo e avaliar o ajustamento dos modelos seguiu-se o critério de informação de *Akaike* (AIC) para a incidência dos procedimentos dolorosos. Para os modelos de Equações de Estimação Generalizadas, a escolha da melhor matriz de correlação de trabalho, não estruturada, independente ou autorregressiva, seguiu como critério o menor *Quasi Likelihood Under Independence Model Criterion* (QIC), e uma outra medida de QIC para o melhor subconjunto de preditores (IBM, 2016; Marôco, 2014).

Foram ainda analisados os resíduos através dos gráficos de dispersão entre os valores estimados e os resíduos *Deviance*, e os resíduos de *Pearson* estandardizados. A análise de resíduos permitiu identificar a presença de *outliers* e casos influentes na estimação do modelo; nestes casos procedeu-se à eliminação destes valores e à re-estimação do modelo.

Para testar a significância do ajustamento do modelo completo recorreu-se ao Teste qui-quadrado do Rácio de Verosimilhanças (*Likelihood Ratio* Teste) – Teste *omnibus*. Para avaliar a dimensão do efeito das variáveis independentes sobre a variável dependente recorreu-se ao coeficiente de determinação R^2 (Marôco, 2014).

Análise dos resultados do modelo

Para as variáveis dependentes relacionadas com a analgesia considerou-se para categoria de referência a de menor valor ($Y = 0$). Nesta situação, as probabilidades do modelo estimam a chance de um determinado caso assumir o valor 1, devendo a interpretação estar associada à probabilidade da ocorrência de analgesia (IBM, 2016).

A interpretação dos resultados incidiu sobre os coeficientes estimados e a razão das Chances *Odds ratio*³⁴ (OR) e respetivos intervalos de confiança a 95% (Marôco, 2014; Sousa *et al.*, 2008). As estimativas dos coeficientes representam o efeito que cada uma das variáveis explicativas pode causar na variável resposta.

Considera-se que o OR para a variável explicativa mede a alteração multiplicativa no OR de sucesso da variável dependente, mantendo-se constantes os valores das restantes variáveis explicativas.

Para a interpretação dos resultados entendeu-se que:

³⁴ O mesmo que $Exp(B)$ no *output* do SPSS *Statistics* (Marôco, 2014).

- Nos casos em que o OR = 1, a variável explicativa não tem efeito sobre o OR de sucesso da variável dependente;
- Nos casos em que o OR > 1, a variável explicativa influencia de forma positiva o OR de sucesso da variável dependente;
- Nos casos em que o OR < 1, a variável explicativa influencia de forma negativa o OR de sucesso da variável dependente;
- No caso das variáveis explicativas contínuas, o aumento de uma unidade no valor da variável corresponde a um incremento de valor igual no logaritmo do OR.

2.2. Resultados

De abril de 2013 a outubro de 2014 as 19 UCIN³⁵ participantes recrutaram um total de 375 RN.³⁶ Tendo por base o número total de internamentos no ano anterior ao início do estudo nas unidades, a primeira coluna da tabela 4 representa o número total de RN esperados para as seis semanas e a segunda coluna o número de RN incluídos na amostra. As regiões que mais contribuíram para o estudo EPIDOR-NN foram as regiões Norte e Lisboa e Vale do Tejo.

Tabela 4. Amostra de recém-nascidos pelas regiões de unidade territorial II de Portugal

Região NUTS II ^a	Internamentos esperados		Estudo EPIDOR-NN	
	n	(%)	n	(%)
Norte	139	(41,9)	166	(44,3)
Centro	44,9	(13,5)	45	(12,0)
Lisboa e Vale do Tejo	72,5	(21,8)	118	(31,5)
Alentejo	19,96	(6,0)	19	(5,0)
Algarve	26,7	(8,0)	16	(4,3)
Região Autónoma dos Açores	16,5	(5,0)	–	
Região Autónoma da Madeira	12,5	(3,8)	11	(2,9)
Total	332	(100,0)	375	(100)

^a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos; Dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística referentes ao ano 2012 – Internamentos de RN nas UCIN dos Hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado de Portugal.

Relativamente ao tempo de participação do RN no estudo, cerca de 60% permaneceu os sete dias em observação. Foram contabilizados menos dias em 86 RN (22,9%) por terem tido alta

³⁵ As 20 unidades de neonatologia elegíveis para o estudo aceitaram participar no estudo, no entanto uma delas desistiu na fase da recolha dos dados.

³⁶ Não se consideraram 12 RN, pelo fato de não se ter obtido o consentimento informado dos pais (n=11) e por não se ter cumprido o critério de inclusão menos de 28 dias de vida (n=1).

hospitalar (n = 86; 22,9%), em 65 RN (17,3%) por transferência para outro serviço ou instituição³⁷, e num RN (0,3%) por óbito ao quarto dia de internamento.

2.2.1. Caracterização dos recém-nascidos

A maioria dos RN (77,6%) foi admitida nas primeiras 24 horas após o nascimento, com uma média de idade de 2,29 dias de vida, e um rácio masculino feminino de 1,22 (Tabela 5).

Um número significativo de RN nasceu antes das 37 semanas de gestação (n = 227; 60,5%), sendo que 82 RN (21,8%) apresentaram uma idade gestacional inferior a 32 semanas. Se considerarmos os nascimentos pré-termo tardio, um total de 149 RN (39,7%) caracterizou-se por ter menos de 34 semanas.

De acordo com o peso ao nascer, um grupo de 225 RN (60%) apresentou um peso inferior a 2500 gramas e um grupo de 77 RN (20,6%) um peso inferior a 1500 gramas.

Tabela 5. Características gerais dos recém-nascidos (n = 375)

Recém-nascidos	n (%)	Média ±DP	Mediana (IQR)	Min-Max
Dias de vida na admissão		2,29 (4,2)	1 (1-1)	1-26
Sexo Masculino	206 (54,9)			
Gemelares Sim ^a	82 (21,9)			
Idade gestacional (semanas)		34,9±4	35,2 (32,3-38,3)	23,6-41,3
Pré-termo extremo < 28	20 (5,3)			
Muito pré-termo ≥ 28 < 32	62 (16,5)			
Pré-termo ≥ 32 < 37	145 (38,7)			
Termo ≥ 37	148 (39,5)			
Peso ao nascer (gramas)		2312,3±897	2278 (1620-2278)	430-4320
Extremo Baixo Peso < 1000	25 (6,7)			
Muito Baixo Peso ≥ 1000 < 1500	52 (13,9)			
Baixo Peso ≥ 1500 < 2500	148 (39,5)			
Adequado Peso ≥ 2500	150 (40,0)			
APGAR				
1.º minuto		7,7±1,9	8 (7-9)	0-10
5.º minuto		9±1,3	10 (9-10)	1-10
SNAPII^b		7,64±14,5	0 (0-10)	0-96

DP: desvio padrão; IQR: Amplitude Interquartil; Min: Mínimo; Max: Máximo; APGAR: Índice que estima a saúde global de um recém-nascido nos primeiros minutos de vida, uma pontuação entre 7 e 10 é considerada normal, igual ou inferior a 6 no primeiro minuto indica necessidade de assistência imediata. ^a 94% destes recém-nascidos foram prematuros; ^b O valor do índice de gravidade clínica SNAPII foi registado em quatro unidades de cuidados, correspondendo estes valores a 114 RN.

³⁷ Numa unidade de cuidados (B) incluíram-se no estudo apenas os RN com internamento na sala de cuidados intensivos. Aquando da transição do RN para uma outra valência do serviço, como por exemplo sala de cuidados intermédios, considerou-se a saída do estudo EPIDOR-NN com o registo de transferência para outro hospital ou serviço.

Relativamente aos primeiros minutos de vida do RN, o valor do índice de *Apgar* apresentou mínimos de zero, contudo as medianas foram próximas de 10. As pontuações mais baixas observaram-se em 37 RN devido a asfixia moderada a grave.

Os valores do SNAP II (*Score for Neonatal Acute Physiology*) apresentaram pontuações próximas de zero, revelando um baixo risco de óbito hospitalar para esta amostra de RN.

O principal motivo de admissão dos RN nas unidades foi o diagnóstico de prematuridade, seguindo-se os diagnósticos inseridos na categoria afeções respiratórias e/ou cardiovasculares (tabela 6).

Tabela 6. Motivos de internamento dos recém-nascidos nas unidades

Afeções CID-10	n	%
Anomalias duração da gestação e crescimento fetal	179	47,4
Afeções respiratórias e cardiovasculares	79	21,1
Infeções específicas	33	8,8
Malformações congénitas e anomalias cromossómicas	33	8,8
Alterações hematológicas	24	6,4
Outras afeções	27	7,2
Total	375	100,0

O grupo malformações congénitas e anomalias cromossómicas incluiu os RN com referência a cirurgia (n = 14; 3,7%), no entanto só seis intervenções foram realizadas no período em estudo³⁸. Estes RN caracterizaram-se por ter uma idade gestacional superior ou igual a 32 semanas e foram submetidos a procedimentos cirúrgicos por estenose hipertrófica de piloro, gastroquisesis, hidronefrose ou oclusão intestinal.

Pela importância clínica e epidemiológica da variável idade gestacional, a sua distribuição foi testada quanto à normalidade (teste de *Kolmogorov-Smirnov*), tendo sido rejeitada a hipótese de uma distribuição normal dos dados ($D(375) = 0,095$, $p < 0,001$), pelo que se optou pela realização de testes não paramétricos nas análises seguintes (Figura 13).

³⁸ Motivo pelo qual não se incluiu no estudo EPIDOR-NN a variável ‘cirurgia’ observada noutros estudos (Taylor *et al.*, 2006, Carbajal *et al.*, 2008; Johnston *et al.*, 1997, 2011).

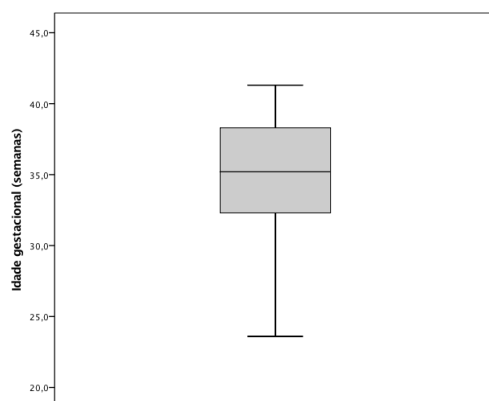


Figura 13. Diagrama de extremos e quartis para a variável idade gestacional

Tal como esperado, e como se observa no diagrama de dispersão abaixo representado (Figura 14), aproximadamente 80% (r^2 coeficiente de determinação) da variação do peso do RN ao nascer foi explicada pela idade gestacional, existindo uma alta correlação³⁹ linear positiva entre as variáveis ($r_s = 0,799$; $n = 375$; $p < 0,001$).

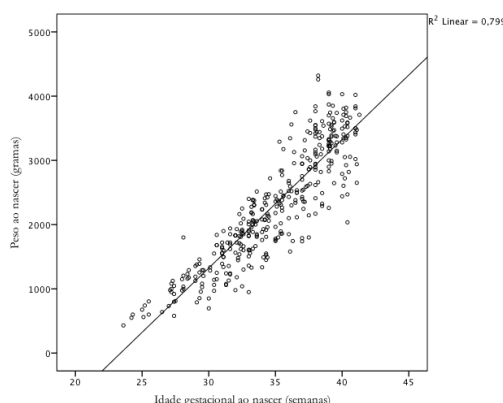


Figura 14. Diagrama de dispersão dos valores da variável idade gestacional e peso ao nascer

O valor do índice de *Apgar* como parâmetro orientador das medidas a adotar após o nascimento, nomeadamente a necessidade de reanimação neonatal, apresentou uma correlação positiva com a idade gestacional, no entanto pequena, ao 1.º minuto ($r_s = 0,193$; $n = 364$; $p < 0,001$) e ao 5.º minuto ($r_s = 0,146$; $n = 364$; $p < 0,005$), respetivamente. Considerando o índice de gravidade clínica SNAPII, existiu uma associação negativa baixa entre as duas variáveis ($r_s = -0,372$; $n = 114$; $p < 0,001$)

³⁹ Optou-se pelo coeficiente de correlação de *Sperman* (r_s) como medida de associação não paramétrica entre duas variáveis, em detrimento do coeficiente de correlação usual, de *Pearson*, uma vez que este último não é robusto (ou seja, é demasiado sensível relativamente à existência de *outliers*).

Tal como esperado a distribuição dos RN pelas unidades de cuidados não foi uniforme. A média de inclusão no estudo foi de 13,44 RN, com um mínimo de 7 e um máximo de 44 RN.

Salienta-se o facto de nas unidades 'A' 'M' 'N' e 'J' terem ocorrido algumas intercorrências no período em estudo⁴⁰, pelo que o total de internamentos foi inferior ao esperado.

Observaram-se diferenças na idade gestacional dos RN (Figura 15). A média da idade gestacional variou de 32,4 a 38 semanas, sendo que em cinco unidades (B, J, M, P e R) as médias foram < 34 semanas e em três unidades ≥ 37 semanas.

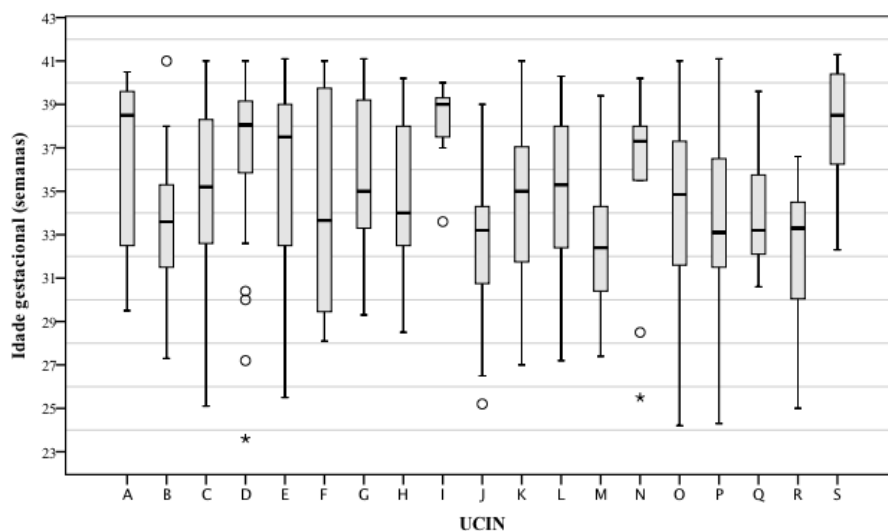


Figura 15. Diagrama de extremos e quartis da idade gestacional dos RN nas unidades

2.2.2. Natureza e incidência dos procedimentos dolorosos

Com base nos registos dos profissionais de saúde foram realizados 6705 procedimentos dolorosos. Os mais frequentes foram a punção do calcanhar (32,3%), a aspiração oronasofaríngea (23,5%) e a punção venosa (11,9%), correspondendo estes a 67.7% do total dos procedimentos realizados (Tabela 7).

⁴⁰ Devido a reestruturação do espaço físico, medidas de controlo de infeção e/ou período de férias dos profissionais de saúde.

Tabela 7. Frequência dos procedimentos dolorosos

Procedimentos dolorosos	n	%
Dor ligeira	2558	38,2
Aspiração orofaríngea e nasofaríngea	1573	23,5
Inserção de sonda gástrica	362	5,4
Remoção de adesivo	326	4,9
Outros (ex. zaragatoa nasal)	228	3,4
Colocação de cateter central umbilical	69	1,0
Dor moderada	4064	60,6
Punção do calcanhar ^(a)	2163	32,3
Punção venosa ^(a)	800	11,9
Aspiração traqueal	472	7,0
Colocação de cateter venoso periférico ^(a)	455	6,8
Colocação de cateter venoso central ^(a)	74	1,1
Injeção intramuscular ^(a) ou subcutânea ^(a)	53	0,8
Cuidados a feridas	40	0,6
Remoção de dreno torácico	4	0,1
Observação oftalmológica	2	0,0
Punção vesical ^(a)	1	0,0
Dor severa	83	1,2
Intubação endotraqueal ^(b)	61	0,9
Punção lombar ^(a)	16	0,2
Colocação de dreno torácico ^(a)	5	0,1
Colocação de cateter central com desbridamento ^(a)	1	0,0
Total	6705	100,0

Da lista inicial de procedimentos só o tratamento da retinopatia da prematuridade não foi registrado. ^(a) Procedimentos dolorosos realizados com agulha; ^(b) Procedimentos dolorosos considerados na categoria ‘com agulha’ pela severidade de dor a eles associada.

Se considerarmos o nível de dor expectável associado ao procedimento, 4064 pertenceram ao grupo dor moderada (60,6%), 2558 dor ligeira (38,2%) e 83 dor severa (1,2%). Tendo em conta o potencial do procedimento para a invasão dos tecidos, 3629 foram realizados com agulha (54,1%) e 3076 sem agulha (45,9%). No grupo procedimentos com agulha, 494 (13,5%) necessitaram de duas ou mais tentativas para se concretizarem, sendo os procedimentos colocação de cateter venoso e punção venosa periférica os que mais contribuíram para esse insucesso (Tabela 8).

Tabela 8. Distribuição das vezes necessárias para concretizar os procedimentos

Procedimentos	Número de tentativas										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	15	
Intubação endotraqueal	38	15	6	2							61
Cateter venoso central	39	15	10	7	3						74
Dreno torácico	4	1									5
Cateter venoso periférico	286	92	36	25	10	3		2		1	455
Punção venosa	615	119	44	18	1	1	1		1		800
Punção do calcanhar	2091	57	10	4	1						2163
Punção lombar	11	2	3								16
Punção vesical		1									1
Injeção IM|SC	50	3									53
Desbridamento cateter	1										1
Total	3135	305	109	56	15	4	1	2	1	1	3629

Quanto à variável dependente *total de procedimentos* foi realizado um estudo sobre a normalidade da distribuição, tendo-se observado uma forte assimetria positiva dos dados (explicada pela grande quantidade de *outliers*), pelo que se optou pela realização de testes não paramétricos sempre que se efetuaram testes estatísticos com esta variável (Figura 16). O teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov* ($D(375) = 0,167$, $p \leq 0,001$) corroborou a não normalidade dos dados.

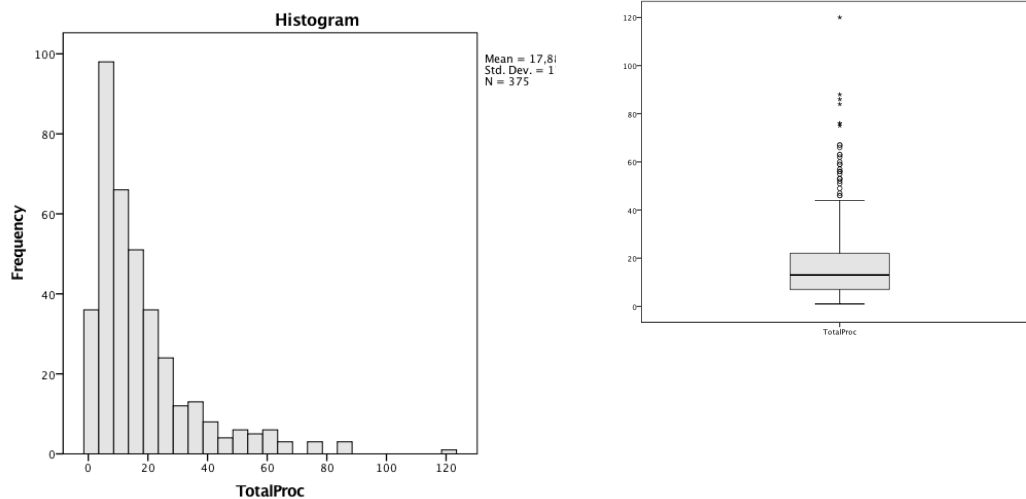


Figura 16. Histograma e diagrama de extremos e quartis para a variável total de procedimentos

2.2.2.1. Procedimentos por recém-nascido

Relativamente à incidência dos procedimentos dolorosos por RN no período em estudo, registaram-se o mínimo de um e o máximo de 120, sendo que um terço dos RN recebeu pelo menos 22 procedimentos (Mediana = 13; IQR (7-22)).

De acordo com as características dos RN as diferenças observadas nas médias do total dos procedimentos dolorosos não foram significativas para o sexo segundo os valores do teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*⁴¹ ($U = 16514$; $W = 30879$; $p = 0,392$) mas foram significativas para a gemelaridade ($U = 9588$; $W = 52659$; $p = 0,005$).

Considerando a idade gestacional observou-se, segundo o teste de correlação de *Spearman*, que existiu uma associação negativa baixa entre esta variável e o número de procedimentos dolorosos realizados ($r_s = -0,426$; $n = 375$; $p < 0,001$). Por outro lado, considerou-se importante averiguar se a incidência dos procedimentos dolorosos foi igual, em média, nas quatro categorias da idade gestacional. Para tal, efetuou-se um teste não-paramétrico de *Kruskal-Wallis*⁴², tendo-se obtido um valor da estatística de teste de $H(3) = 87,501$, donde resultou um valor de $p < 0,001$, rejeitando-se, assim, a hipótese de uma distribuição igual dos procedimentos. Para identificar qual, ou quais, as classes etárias que foram responsáveis por essa diferença, efetuaram-se testes de comparações múltiplas. A partir destes testes foram encontradas diferenças significativas (todas com $p < 0,001$) entre as categorias < 28 e $[32, 37[$, < 28 e ≥ 37 , e entre as categorias $[28, 32[$ e $[32, 37[$, $[28, 32[$ e ≥ 37 (Tabela 9).

Tabela 9. Comparações múltiplas por classes etárias da distribuição dos procedimentos

	[28, 32[	[32, 37[≥ 37
< 28	59,498 ^a	151,427*	178,091*
[28, 32[		91,929*	118,593*
[32, 37[			26,664 ^b

(*) (a) (b) Valores da estatística de teste; (*) $p < 0,001$; (a) $p = 0,196$; (b) $p = 0,211$.

A figura 17 ilustra a diminuição nas medianas do número total de procedimentos dolorosos com o aumento da idade gestacional do RN.

⁴¹ O teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*, como é usualmente conhecido, é a alternativa não paramétrica ao teste *t*, paramétrico, para a comparação de duas médias de populações independentes.

⁴² O teste de *Kruskal-Wallis* é a alternativa não paramétrica ao teste *t*, paramétrico, para a comparação de três ou mais médias de populações independentes. Ou seja, a alternativa à *ANOVA one-way*.

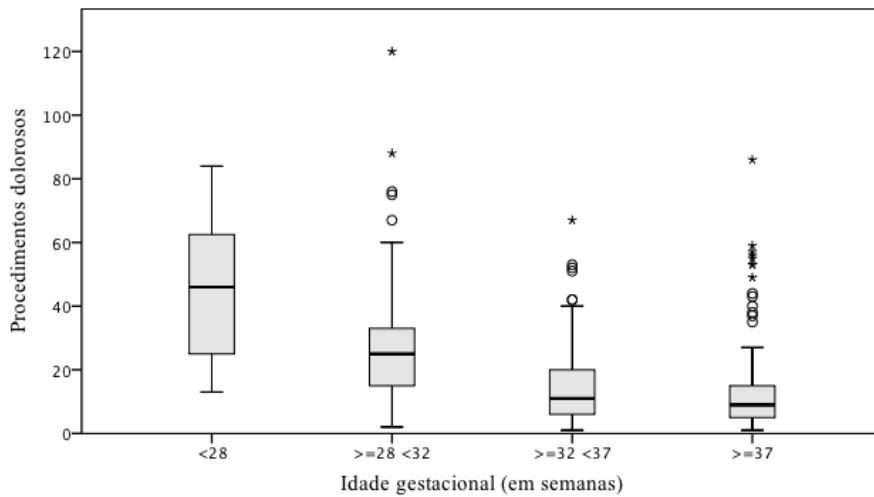


Figura 17. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por idade gestacional do recém-nascido

No que diz respeito ao peso ao nascer existiu uma associação negativa baixa entre esta variável e o número dos procedimentos dolorosos realizados ($r_s = -.402$; $n = 375$; $p < 0,001$). Considerando as quatro categorias do peso, verificaram-se diferenças significativas nas médias do total de procedimentos ($H(3) = 78,021$, $p < 0,001$), com exceção entre as classes de pesos $[1500, 2500[$ e ≥ 2500 ($p = 0,084$).

Relativamente ao índice de *Apgar* (Figura 18), observa-se uma diminuição nas medianas do total de procedimentos com o aumento do valor do respetivo índice, existindo uma correlação significativa, mas pequena, com o 1.º ($r_s = -.262$; $n = 364$; $p < 0,001$) e o 5.º minuto de vida ($r_s = -.264$; $n = 364$; $p < 0,001$).

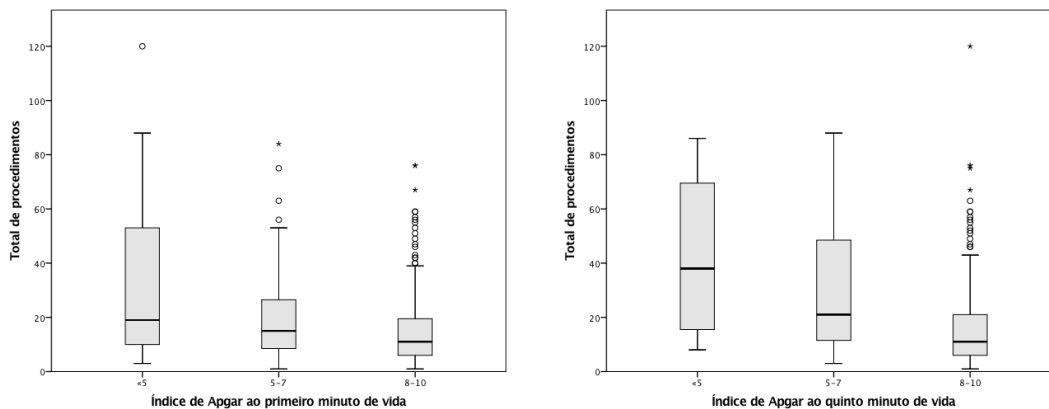


Figura 18. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por índice de Apgar

Segundo o índice de gravidade clínica SNAPII (Figura 19), observou-se uma correlação linear negativa, moderada, entre este valor e o total dos procedimentos dolorosos ($r_s = -.509$; $n = 114$; $p < 0,001$).

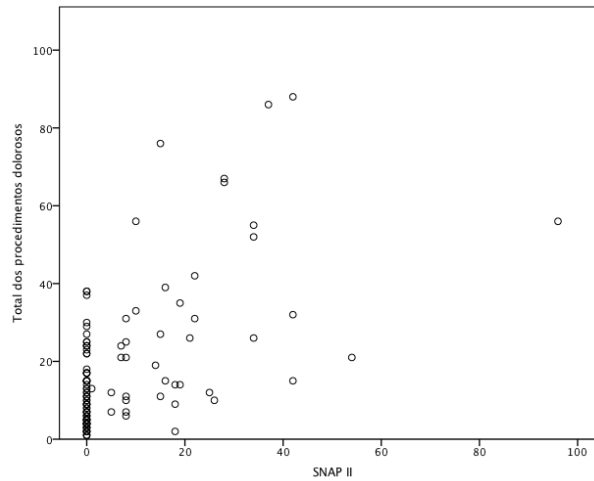


Figura 19 Diagrama de dispersão dos valores do índice de gravidade clínica SNAP II

A Tabela seguinte contém, em termos descritivos, a distribuição dos procedimentos dolorosos pelos motivos de internamento (Tabela 10).

Tabela 10. Distribuição dos procedimentos dolorosos pelos motivos de internamento

Diagnóstico principal	Procedimentos dolorosos			
	n (%)	Média ± DP	Mediana (IQR)	Min-Max
Anomalias duração gestação e crescimento fetal	3566 (53,2)	19,9±16,8	16 (8,0-26,0)	1-120
Afeções respiratórias e cardiovasculares	1723 (25,7)	21,8±21,0	13 (8,0-27,0)	1-88
Infeções específicas	419 (6,2)	12,7±10,0	9 (6,5-17,5)	1-55
Malformações congénitas/ anomalias cromossômicas	574 (8,6)	17,3±18,5	9 (6,0-22,0)	1-84
Alterações hematológicas	140 (2,1)	5,8±5,1	4 (2,0-7,0)	1-17
Outras afeções	283 (4,2)	10,5±8,0	9 (5,0-14,0)	2-37

DP: desvio padrão; IQR: Amplitude Interquartil; Min: Mínimo; Max: Máximo.

Metade dos procedimentos dolorosos foram realizados no grupo das anomalias da duração da gestação e crescimento fetal, que incluiu os RN prematuros, de baixo peso e restrição do crescimento intrauterino. Verificaram-se diferenças médias estatisticamente significativas no número de procedimentos entre os seis diagnósticos ($H(5) = 42,9; p < 0,001; n = 375$).

Cerca de metade dos procedimentos ($n = 3467; 51,7\%$) foi realizada em RN sem necessidade de suporte respiratório para o seu tratamento, no entanto observou-se uma diferença estatisticamente significativa na média do número de procedimentos entre os três tipos de ventilação, espontânea, invasiva e não invasiva ($H(2) = 924,7; p < 0,001; n = 6705$).

Um quarto dos RN ($n = 96; 25,6\%$) teve necessidade de colocação de acessos vasculares centrais para um maior controlo energético, hídrico e eletrolítico, administração de terapêu-

ticas ou necessidade de monitorização, e tal como se observa na figura 20, a incidência de procedimentos realizados a estes RN foi mais alta.

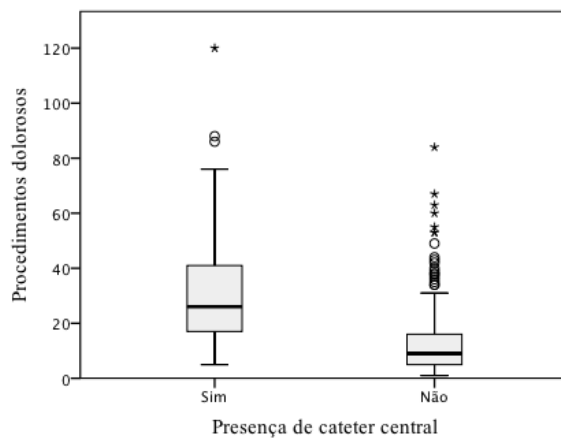


Figura 20. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por presença de cateterismo central

As diferenças na média dos procedimentos entre os RN com e sem cateterismo central foram estatisticamente significativas ($U = 4,54$; $W = 43,61$; $p < 0,001$; $n = 375$).

Especificamente sobre a dor associada aos procedimentos, os mais severos foram realizados em 55 RN (14,7%), quase todos só com um procedimento, até um máximo de 5 em cinco RN.

2.2.2.2. Procedimentos por dias e horas em estudo

Em média, cada RN, por semana, recebeu 17,9 procedimentos dolorosos, o que correspondeu a 2,6 procedimentos por dia. A tabela 11 apresenta, em termos descritivos, a evolução do número total de procedimentos pelos dias de internamento, com uma média superior nos primeiros dois dias de internamento.

Tabela 11. Procedimentos dolorosos por recém-nascido e dia de internamento

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
Média	5,2	3,38	2,82	2,19	1,86	1,34	1,09
Mediana	4	2	2	1	1	0	0
Desvio padrão	4,05	3,5	3,52	2,96	2,78	2,59	2,38
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0
Máximo	24	30	26	18	16	18	17
Percentis 25	2	1	0	0	0	0	0
75	7	5	4	3	3	2	1

O valor médio dos procedimentos variou com o tempo de inclusão do RN no estudo. Considerando os RN que permaneceram mais tempo na unidade, a mediana do total dos procedimentos aumentou (Figura 21).

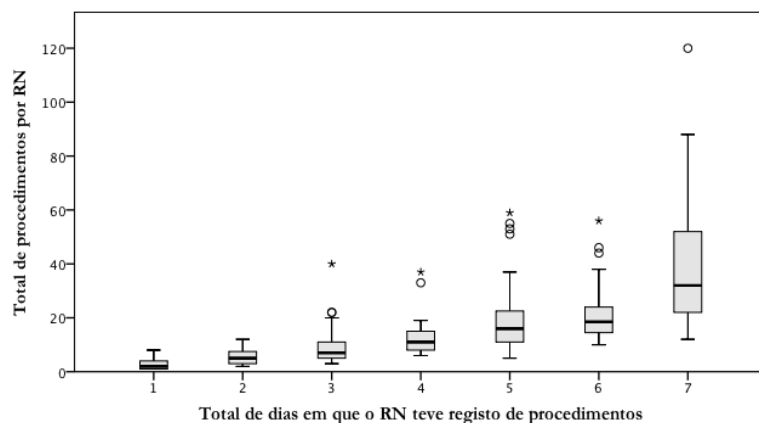


Figura 21. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos por dias do estudo com registros

Os 223 RN que permaneceram a semana completa em estudo obtiveram uma média de 3,69 procedimentos por dia, no entanto só 82 RN obteve registro de procedimentos em todos os dias, verificando-se um aumento da média de procedimentos para 5,4.

Como se pode observar através da Tabela 12, mais de metade dos procedimentos dolorosos (63,8%) realizaram-se nos primeiros três dias de internamento.

Tabela 12. Distribuição dos procedimentos pelos dias do estudo e severidade de dor

Dia do estudo	n (%)	Nível de dor do procedimento		
		Ligeiro	Moderado	Severo
1	1950 (29,1)	671 (26,2)	1235 (30,4)	44 (53,0)
2	1269 (18,9)	485 (19)	773 (19,0)	11 (13,3)
3	1056 (15,7)	392 (15,3)	652 (16,0)	12 (14,5)
4	822 (12,3)	319 (12,5)	498 (12,3)	5 (6,0)
5	697 (10,4)	282 (11,0)	408 (10,0)	7 (8,4)
6	501 (7,5)	226 (8,8)	274 (6,7)	1 (1,2)
7	410 (6,1)	183 (7,2)	224 (5,5)	3 (3,6)
Total	6705 (100,0)	2558 (100,0)	4064 (100,0)	83 (100,0)

De salientar que os procedimentos severos foram realizados quase na sua totalidade (81%) até ao terceiro dia, e que 53% destes foram realizados logo no primeiro dia. Nos mesmos períodos, os procedimentos considerados de dor moderada apresentaram percentagens de 65,4 e 30,4, e os de dor ligeira de 60,5 e 26,2 respetivamente.

Aplicando o teste de *Kruskal-Wallis* observou-se uma diferença significativa na média do total dos procedimentos entre os sete dias do estudo ($H(6) = 681,382; p < 0,001; n = 6705$), exceto entre os dias 4 e 6 e 3 e 4.

Na figura 22 ilustra-se a distribuição dos procedimentos dolorosos pelas horas do dia, observando-se picos de maior incidência de 3 em 3 horas (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 horas).

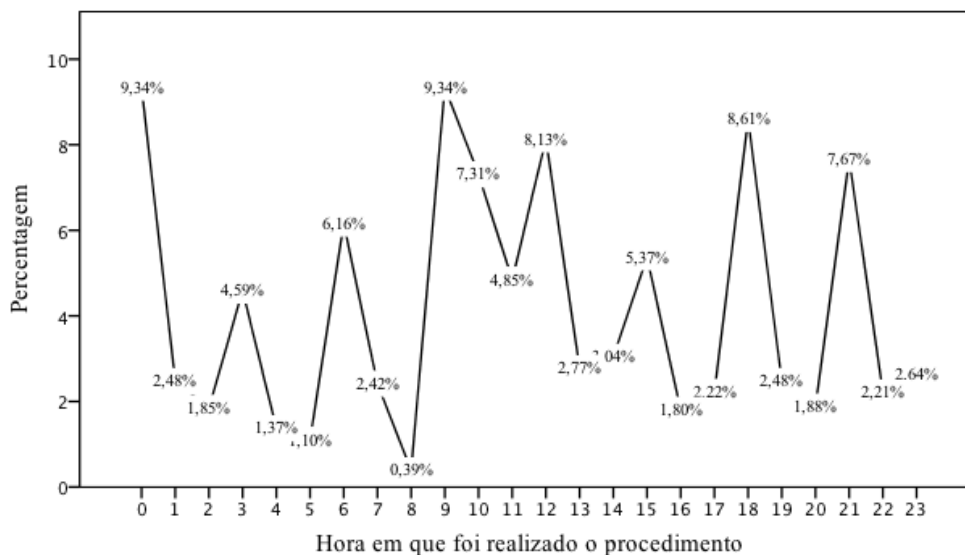


Figura 22. Distribuição dos procedimentos dolorosos pelas horas do dia

No período da manhã, foram observados 41,2% dos procedimentos, maioritariamente entre as 9 e as 12 horas. No período da tarde e da noite as percentagens registadas foram similares (29,5% e 29,3%).

A maior parte dos procedimentos (83,4%) realizou-se de uma forma isolada, ou seja, só um procedimento doloroso num mesmo momento de cuidados ao RN. Os realizados em associação atingiram um máximo de seis.

2.2.2.3. Procedimentos por unidade de cuidados

O número total de procedimentos dolorosos por unidade de cuidados variou entre 96 (1,4%) e 900 (13,4%). A figura 23 ilustra a proporção de procedimentos dolorosos pelos RN nas unidades.

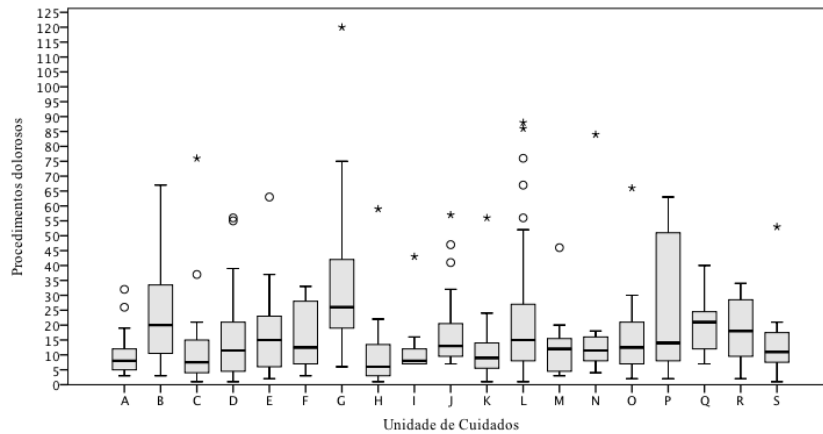


Figura 23. Diagrama de extremos e quartis dos procedimentos dolorosos nas unidades

O valor médio de procedimentos dolorosos por RN variou entre 10,2 e 36,94, com diferença estatisticamente significativa ($H(18) = 56,28; p < 0,001; N = 375$).

Relativamente à severidade de dor associada aos procedimentos observou-se variabilidade entre as unidades (Figura 24).

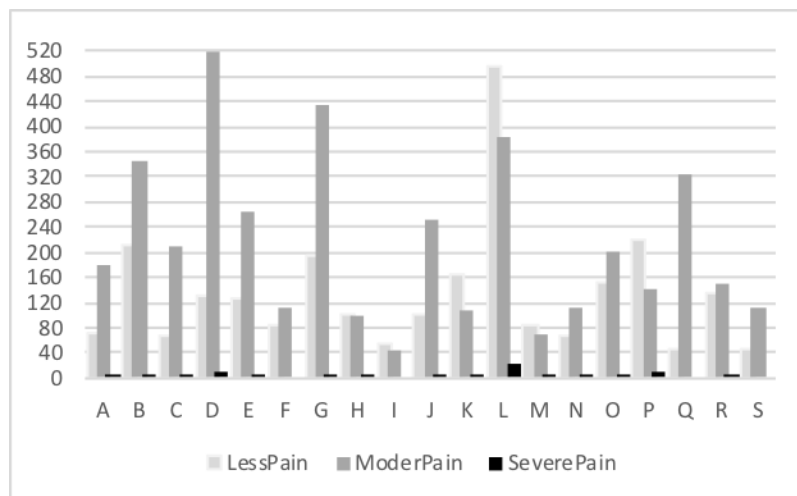


Figura 24. Distribuição dos procedimentos pelas unidades de acordo com a severidade de dor

Os procedimentos de dor moderada foram os mais realizados na generalidade das unidades ($n = 14, 74\%$), e os de dor ligeira os mais frequentes em cinco unidades (H, I, K, L, M e P). Os procedimentos de maior severidade foram realizados, essencialmente, em quatro unidades, D, L, P e R, com respetivamente 11, 21, 10 e 8 procedimentos. Não se observaram registos de procedimentos severos em quatro unidades (F, I, Q e S), e em dez unidades a sua concentração foi muito baixa (1 e 4 procedimentos).

2.2.3. Natureza e incidência da analgesia

2.2.3.1. Natureza da analgesia

A maioria dos procedimentos dolorosos, 5993 (89,4%), foi realizada com analgesia, no entanto 712 (10,6%) procedimentos não receberam qualquer intervenção.

Relativamente às medidas instituídas para o controlo da dor, as não farmacológicas (Figura 24) foram as mais realizadas (n = 3414; 50,9%). A contenção do RN acompanhou de uma forma isolada 2258 (60,9%) procedimentos, e associou-se à sucção não nutritiva em 1028 (27,7%) procedimentos (Figura 25).

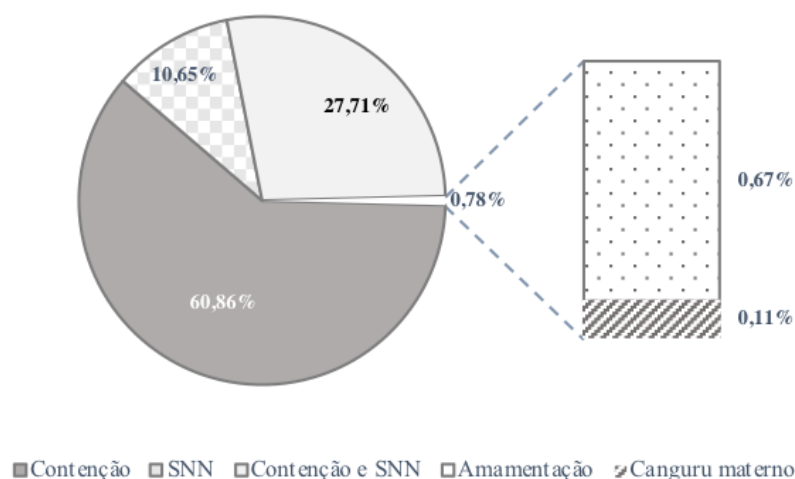


Figura 25. Distribuição das intervenções não farmacológicas

Observaram-se percentagens muito baixas na escolha das intervenções amamentação e canguru materno. Especificamente sobre estas duas intervenções o aleitamento materno foi registado em 20 punções do calcanhar e em cinco outros procedimentos, incluindo punção venosa periférica, cateterismo venoso periférico, injeção intramuscular e remoção de adesivo. A intervenção canguru materno foi realizada em três punções do calcanhar e uma remoção de adesivo.

As soluções doces foram administradas em 1730 (25,8%) procedimentos, 74,2% das vezes associadas a outras intervenções, nomeadamente a fármacos, sucção não-nutritiva e contenção do RN. Só em dois procedimentos esta intervenção se associou ao canguru materno.

Relativamente às intervenções farmacológicas, estas acompanharam 896 (13,4%) procedimentos. Os fármacos mais utilizados foram os opióides (11,2%), com a prescrição de fenta-

nilo (5,8%) ou morfina (5,4%). Cerca de 96% dos opióides e sedativos foram administrados por infusão contínua intravenosa e coincidiram com a tipologia de procedimentos realizados em RN com necessidade de suporte respiratório, nomeadamente na ventilação invasiva. Os grupos fármacos adjuvantes e analgésicos não opióides apresentaram percentagens muito baixas de 1,3% e 0,8%, respetivamente.

Tal como se observa na tabela 13, intervenções farmacológicas, canguru materno e administração de soluções doces ocorreram mais frequentemente em RN de menor idade gestacional, nomeadamente entre as 31 e as 33 semanas, sendo o aleitamento materno opção para os RN pré-termo tardio ou de termo.

Tabela 13. Distribuição da idade gestacional dos recém-nascidos pelo tipo de analgesia

	Idade gestacional dos recém-nascidos		
	$x \pm DP$	Mediana (IQR)	Min-Max
Medidas analgésicas			
Fármacos	32,5±6,0	31,1 (27,2-38,6)	23,6-41,1
Aleitamento materno	36,9±2,4	37,6 (35,2-38,9)	33,2-41,0
Canguru materno	31,9±3,5	31,6 (28,9-35,3)	28,0-36,5
Soluções doces	33,3±4,6	33,0 (29,5-37,6)	23,6-41,3

X: Média; DP: Desvio Padrão; IQR: Amplitude Interquartil; Min: Mínimo; Max: Máximo.

2.2.3.2. *Analgesia por procedimento*

De acordo com o que se observa na tabela 14, os procedimentos que mais contribuíram para a percentagem “sem analgesia” foram os menos dolorosos, nomeadamente a aspiração de secreções, inserção de sonda gástrica ou colocação de cateterismo umbilical. Por outro lado, também se verificaram percentagens elevadas de não analgesia em procedimentos de dor severa como a intubação endotraqueal e a punção lombar. Relativamente ao procedimento mais frequente nesta amostra de RN, a punção do calcanhar, as intervenções não farmacológicas (61%) foram as mais realizadas. As soluções doces acompanharam grande parte dos procedimentos realizados com agulha e a administração de fármacos observou-se em maior número na aspiração traqueal em RN ventilados, colocação e remoção de drenos torácicos.

Tabela 14. Tipo de analgesia associada aos procedimentos dolorosos

Procedimentos dolorosos	Sem	Não	Soluções	Farmacológicas
	Analgesia	farmacológicas	doces	n (%)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Aspiração orofaríngea e nasofaríngea	256 (16,3)	839 (53,3)	184 (11,7)	294 (18,7)
Inserção de sonda gástrica	60 (16,6)	230 (63,5)	49 (13,5)	23 (6,4)
Remoção de adesivo	32 (9,8)	153 (46,9)	100 (30,7)	41 (12,6)
Outros	32 (14,0)	101 (44,3)	58 (25,4)	37 (16,2)
Colocação de cateter central umbilical	20 (29,0)	36 (52,2)	6 (8,7)	7 (10,1)
Punção do calcanhar	146 (6,7)	1319 (61,0)	568 (26,3)	130 (6,0)
Punção venosa	45 (5,6)	350 (43,8)	353 (44,1)	52 (6,5)
Aspiração traqueal	77 (16,3)	146 (30,9)	19 (4,0)	230 (48,7)
Colocação de cateter venoso periférico	20 (4,4)	162 (35,6)	253 (55,6)	20 (4,4)
Colocação de cateter venoso central	3 (4,1)	22 (29,7)	33 (44,6)	16 (21,6)
Injeção intramuscular ou subcutânea	4 (7,5)	17 (32,1)	30 (56,6)	2 (3,8)
Cuidados a feridas	2 (5,0)	8 (20,0)	21 (52,5)	9 (22,5)
Remoção de dreno torácico	1 (25,0)	–	–	3 (75,0)
Observação oftalmológica	–	2 (100,0)	–	–
Punção vesical	–	1 (100,0)	–	–
Intubação endotraqueal	12 (19,7)	25 (41,0)	2 (3,3)	22 (36,1)
Punção lombar	2 (12,5)	3 (18,8)	7 (43,8)	4 (25,0)
Colocação de dreno torácico	–	–	–	5 (100,0)
Colocação de cateter central com desbridamento	–	–	–	1 (100,0)
Total	712 (10,6)	3414 (50,9)	1638 (25,1)	896 (13,4)

2.2.3.3. Analgesia por dia e horas em estudo

Tal como se observa na figura seguinte, 41,6% dos procedimentos realizados sem analgesia ocorreram no primeiro dia de internamento do RN (Tabela 15).

Tabela 15. Analgesia pelos dias em que o procedimento foi realizado

Dia do procedimento	Analgesia			
	Nenhuma	Farmacológica	Não farmacológica	Soluções doces
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Dia 1	296 (41,6)	212 (23,7)	1003 (29,4)	439 (26,1)
Dia 2	127 (21,7)	194 (21,7)	628 (18,4)	320 (19,0)
Dia 3	127 (17,8)	165 (18,4)	484 (14,2)	280 (16,6)
Dia 4	60 (8,4)	99 (11,0)	408 (12,0)	255 (15,2)
Dia 5	49 (6,9)	85 (9,5)	379 (11,1)	184 (10,9)
Dia 6	30 (4,2)	71 (7,9)	284 (8,3)	116 (6,9)
Dia 7	23 (3,2)	70 (7,8)	228 (6,7)	89 (5,3)
Total	712 (100,0)	896 (100,0)	3414 (100,0)	1683 (100,0)

Relativamente às intervenções farmacológicas verificaram-se percentagens superiores nos primeiros três dias. As soluções doces foram as que se realizaram de uma forma mais proporcional ao longo da semana em estudo.

De acordo com o período do dia em que o procedimento dolorosos foi realizado, não se verificaram diferenças na percentagem sem analgesia (Tabela 16).

Tabela 16. Analgesia pelos períodos do dia

	Analgesia			
	Nenhuma	Farmacológica	Não farmacológica	Soluções doces
Manhã	10,8%	11,4%	49,4%	28,4%
Tarde	10,9%	12,9%	51,7%	24,5%
Noite	10,1%	16,5%	52,3%	21,1%

$\chi^2(1) = 50,7; p < 0,0001$

A associação entre a administração de solução doce e o período diurno versus noturno mostrou-se estatisticamente significativa, $\chi^2(1) = 27,277; p < 0,0001$, no sentido de ser mais administrada no período diurno.

2.2.3.4. Analgesia por unidades de cuidados

A percentagem de procedimentos realizados sem analgesia variou pelas unidades de cuidados entre 0 e 34,9% (Figura 26).

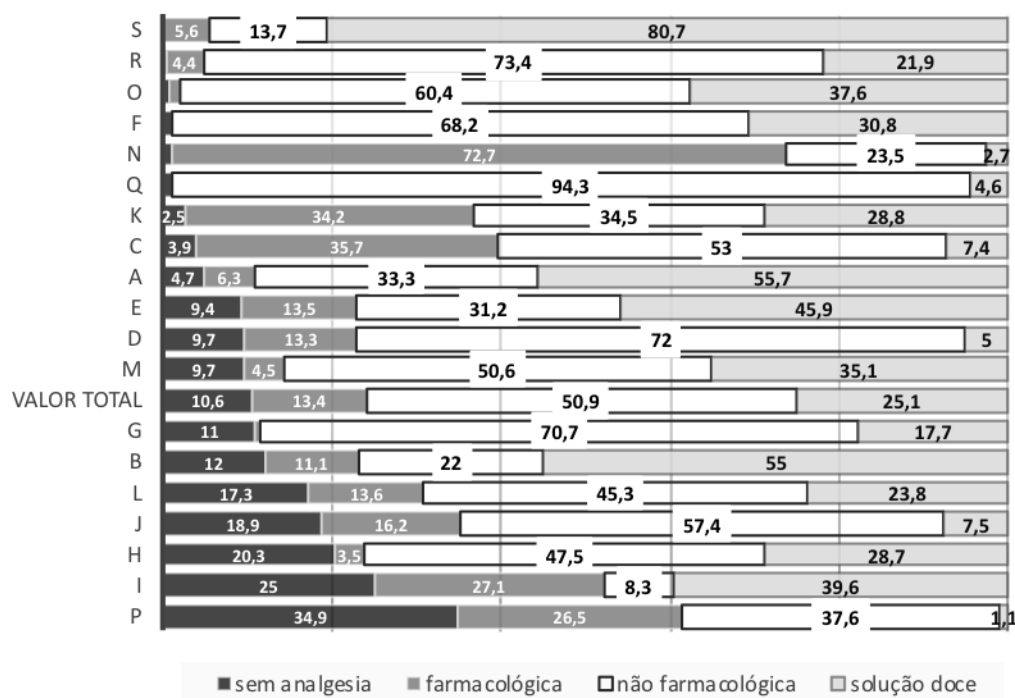


Figura 26. Distribuição da analgesia realizada por unidade de cuidados

A administração de fármacos ocorreu em 17 unidades e em 65 RN, salientando-se o facto de esta ter sido a primeira escolha em 72,7% dos procedimentos realizados na unidade N. Em relação à prescrição do paracetamol observou-se essencialmente numa unidade cirúrgica,

e em relação à prescrição de opióides, 5 unidades optaram pelo fentanilo e 4 unidades pela morfina.

As intervenções não farmacológicas foram as mais incidentes na maioria das unidades e as soluções doces as intervenções mais adotadas em 5 unidades (A,B, E, I e S).

Especificamente sobre o tipo de solução doce administrada, a sacarose foi a solução escolhida em 13 unidades, no entanto, por rutura de fornecimento no período em estudo, a sacarose foi substituída pela administração de glicose ou outras intervenções nas unidades N, P e Q.

2.2.3.5. Medidas organizacionais favoráveis ao controlo da dor

Na tabela 17, que se segue, apresentam-se as principais medidas organizacionais adotadas pelas unidades para a promoção da qualidade do controlo da dor neonatal.

Tabela 17. Medidas organizacionais favoráveis ao controlo da dor

Medidas	Unidade de cuidados																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Grupo de dor	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Participação <i>Europain</i> [®]	√		√	√	-	-	-	√	-	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√
Protocolos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
NIDCAP	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solução doce	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Registo	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	√
Escala de dor	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√
Auditoria dor	-	√	-	-	√	√	-	-	√	-	√	-	√	√	√	-	-	-	√
Total	6	7	4	5	6	6	4	5	5	5	7	5	6	6	6	4	4	5	7

Todas as unidades envolvidas no estudo tinham um grupo de dor, maioritariamente multi-profissional. A participação em estudos sobre a dor, nomeadamente o estudo *Europain*[®]⁴³ (Carbajal *et al.*, 2015), ocorreu em 13 unidades. Observou-se em todos os serviços a adoção de medidas ambientais e uma preocupação pela manipulação mínima dos RN. Os protocolos adotados não foram uniformes, no entanto todas as unidades referiram ter acesso aos consensos neonatais sobre analgesia e sedação e/ou às orientações técnicas da DGS. Só uma unidade é considerada a nível nacional como entidade certificada e formadora da filosofia de cuidados NIDCAP, no entanto, no quadro anterior consideraram-se neste item mais duas unidades pelo facto de estas se encontrarem numa fase mais avançada para uma possível certificação.

⁴³ EUROpean Pain Audit In Neonates.

Considerando o número total de medidas organizacionais instituídas, nove unidades apresentaram um valor ≥ 6 , pelo que se classificaram na 1.^a posição do índice de qualidade no domínio estrutura, e dez unidades classificaram-se na 2.^a posição.

Analgesia e presença dos pais

No momento da realização dos procedimentos dolorosos a maioria dos pais dos RN não esteve presente (n = 5955; 88,8%). No entanto, como se observa na tabela 18, houve procedimentos em que participaram ativamente na analgesia (n = 443; 6,6%) ou não participando estiveram presentes (n = 307; 4,6%).

Tabela 18. Participação dos pais de acordo com a analgesia

Pais	Nenhuma	Farmacológica	Não farmacológica	Soluções doces
Ausentes	11,5%	14,4%	49,8%	24,4%
Sem participação	9,1%	8,1%	57,7%	25,1%
Com participação	0,2%	3,4%	61,9%	34,5%

$$\chi^2(1) = 125,2; p < 0,0001$$

Na tabela seguinte (Tabela 19) observam-se as percentagens de participação distribuídas pelas unidades de cuidados:

Tabela 19. Participação dos pais na analgesia pelas unidades de cuidados

UCIN	Pais ausentes	Sem participação	Com participação
S	85,1%	–	14,9%
Q	78,4%	6,7%	14,8%
O	81,3%	4,5%	14,2%
M	79,2%	7,8%	13,0%
R	86,2%	2,0%	11,8%
D	80,2%	8,9%	10,9%
C	87,6%	2,5%	9,9%
F	79,5%	11,8%	8,7%
E	83,2%	9,1%	7,6%
N	93,4%	–	6,6%
G	90,0%	5,4%	4,6%
H	89,6%	5,9%	4,5%
A	93,3%	2,7%	3,9%
L	93,7%	3,8%	2,6%
P	96,2%	1,4%	2,4%
B	95,0%	2,9%	2,1%
K	94,2%	4,0%	1,8%
J	99,2%	0,3%	0,6%
I	96,9%	3,1%	–

Verificou-se que em seis unidades a participação dos pais foi superior a 10%, houve quatro unidades em que a participação se situou no intervalo 5%-10% e nove unidades com participação inferior a 5%.

De acordo com a tabela 20, observou-se que quanto maior for a idade gestacional do RN maior é o envolvimento e a participação dos pais na analgesia.

Tabela 20. Participação dos pais na analgesia de acordo com a variável idade gestacional do RN

Idade gestacional	Pais ausentes	Sem participação	Com participação
≥ 37	84,7%	6,5%	8,8%
[32. 37[	88,8%	4,3%	6,8%
[28. 32[	90,0%	4,6%	5,4%
< 28	95,1%	1,1%	3,8%

$\chi^2(6) = 76,1; p < 0,0001$

2.2.3.6. Analgesia e variáveis em estudo

Na tabela seguinte (Tabela 21) são apresentadas as principais características da analgesia associada ao procedimento, condição do RN, e outros fatores situacionais ou de contexto. Apresentaram-se o teste do Qui-Quadrado (χ^2) e o coeficiente de correlação V de *Cramer* (V) para testar a independência entre as variáveis e avaliar o grau de associação entre elas.

Tabela 21. Natureza das intervenções analgésicas

	Sem analgesia	Fármacos	Não farmacológica	Soluções doces	$\chi^2(n)$ (Valor p)	V (Valor p)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Tipo de procedimento						
Dor expectável						
Dor ligeira	400 (15,6)	402 (15,7)	1359 (53,1)	397 (15,5)	340,3(6)	0,159
Dor moderada	298 (7,3)	462 (11,4)	2027 (49,9)	1277 (31,4)	(p*)	(p*)
Dor severa	14 (16,9)	32 (38,6)	28 (33,7)	9 (10,8)		
Invasão dos tecidos						
Com agulha	232 (6,4)	252 (6,9)	1899 (52,3)	1246 (34,3)	648,8(3)	0,311
Sem agulha	480 (15,6)	644 (20,9)	1515 (49,3)	437 (14,2)	(p*)	(p*)
Condição do recém-nascido						
Idade gestacional						
< 28 semanas	168 (18,6)	350 (38,8)	327 (36,3)	56 (6,2)	1054,4(9)	0,229
28-32	180 (10,1)	99 (5,6)	1120 (63,1)	376 (21,2)	(p*)	(p*)
32-37	182 (8,7)	96 (4,6)	1127 (53,7)	693 (33,0)		
≥ 37	182 (9,4)	351 (18,2)	840 (43,5)	558 (28,9)		
Peso ao nascer						
< 1500	344 (13,7)	454 (18,0)	1340 (53,2)	382 (15,2)	263,4(3)	0,198
≥ 1500	368 (8,8)	442 (10,6)	2074 (49,6)	1301 (31,3)	(p*)	(p*)
Diagnóstico						
Duração gestação e crescimento	333 (9,3)	320 (9,0)	2045 (57,3)	868 (24,3)		
Afeções respiratórias ou cardiovasculares	292 (16,9)	263 (15,3)	783 (45,4)	385 (22,3)	829,7(15)	1,203
Infecções	13 (3,1)	45 (10,7)	179 (42,7)	182 (43,4)	(p*)	(p*)
Malformações	58 (10,1)	254 (44,3)	141 (24,6)	121 (21,1)		
Alterações hematológicas	2 (1,4)	-	81 (57,9)	57 (40,7)		
Outras afeções	14 (4,9)	14 (4,9)	185 (65,4)	70 (24,7)		

	Sem analgesia	Fármacos	Não farmacológica	Soluções doces	X²(n)	V
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	(Valor p)	(Valor p)
Suporte respiratório						
Ventilação invasiva	323 (18,6)	785 (45,1)	537 (30,9)	95 (5,5)	2580(6)	0,439
Ventilação não invasiva	168 (11,2)	53 (3,5)	946 (63,2)	331 (22,1)	(p*)	(p*)
Ventilação espontânea	221 (6,4)	58 (1,7)	1931 (55,7)	1257 (36,3)		
Cateter central						
Sim	431 (14)	493 (16,1)	1574 (51,3)	572 (18,6)	187,7(3)	0,167
Não	281 (7,7)	403 (11,1)	1840 (50,6)	1111 (30,6)	(p*)	(p*)
Fatores situacionais						
Dia de internamento						
Primeiro dia na unidade	296 (15,2)	212 (10,9)	1001 (51,4)	437 (22,5)	74,7(3)	0,106
≥ 2 dias na unidade	416 (8,7)	684 (14,4)	2413 (50,7)	1246 (26,2)	(p*)	(p*)
Altura do dia						
Dia	513 (10,8)	571 (12)	2387 (50,4)	1269 (26,8)	40,6(3)	0,078
Noite	199 (10,1)	325 (16,5)	1027 (52,3)	414 (21,1)	(p*)	(p*)
Participação dos pais						
Ausentes	683 (11,5)	856 (14,4)	2963 (49,8)	1453 (24,4)	125,2(6)	0,097
Presentes não colaboram	28 (9,1)	25 (8,1)	177 (57,7)	77 (25,1)	(p*)	(p*)
Presentes com colaboração	1 (0,2)	15 (3,4)	274 (61,9)	153 (34,5)		
Medidas organizacionais						
Índice qualidade (1.º)	145 (5,7)	379 (14,9)	920 (36,2)	1095 (43,1)	802,2(3)	0,346
Índice qualidade (2.º)	567 (13,6)	517 (12,4)	2494 (59,9)	588 (14,1)	(p*)	(p*)

p* valor p < 0,0001

Os procedimentos de dor expectável moderada registaram a maior percentagem de intervenções não farmacológicas. Os procedimentos de dor severa, sem agulha, e os RN de menor idade gestacional foram os que receberam a maior percentagem de fármacos, no entanto estes também foram os que tiveram mais procedimentos sem analgesia. Ainda em relação às intervenções farmacológicas verificou-se uma maior incidência nos RN com problemas cardiorrespiratórios ou malformações congénitas, bem como nos RN com necessidade de ventilação invasiva. Neste último grupo de RN o recurso a soluções doces foi muito baixo. Esta intervenção associou-se mais vezes aos procedimentos de dor moderada, com agulha, aos RN com ventilação espontânea e sem cateterismo central.

De salientar, quanto à participação dos pais dos RN no controlo da dor, que a ocorrência de procedimentos sem analgesia se verificou mais quando estes não se encontravam presentes no momento da realização dos procedimentos.

Relativamente às unidades de cuidados com mais medidas organizacionais de apoio ao controlo da dor, administraram-se mais soluções doces e fármacos, e houve menos procedimentos sem analgesia.

Segundo a estatística de teste de qui-quadrado e do teste de associação V de *Cramer*, concluiu-se que as variáveis acima referenciadas não são estatisticamente independentes, no entanto a associação entre elas foi pequena a baixa.

2.2.4. Conformidade da analgesia com as recomendações

A tabela seguinte mostra a distribuição da analgesia segundo os critérios ‘alguma analgesia’ e ‘analgesia concordante com as recomendações’. Procurou-se testar a independência e o grau de associação com o tipo de procedimento, características clínicas do RN e fatores situacionais complementares através dos testes Qui-Quadrado (X^2) e coeficiente de correlação V de Cramer (V), respetivamente (Tabela 22).

Tabela 22. Analgesia de acordo com o tipo de procedimento, recém-nascidos e contexto

Tipo de procedimento	Analgesia					
	Sem analgesia N = 712 n (%)	Pelo menos uma intervenção N = 5993 n (%)	$X^2(n)$ (Valor p)	De acordo com as recomendações		$X^2(n)$ (Valor p)
				Sim N = 5035 n (%)	Não N = 1670 n (%)	
Dor expectável						
Dor ligeira	400 (15,6)	2158 (84,4)	117,527	2158 (84,4)	400 (15,6)	233,002
Dor moderada	298 (7,3)	3766 (92,7)	(2) (p*)	2845 (70,0)	1219 (30,0)	(2) (p*)
Dor severa	14 (16,9)	69 (83,1)		32 (38,6)	51 (61,4)	
Invasão dos tecidos			148,844			
Com agulha	232 (6,4)	3397 (93,6)	(1) (p*)	2575 (71,0)	1054 (29,0)	72,387
Sem agulha	480 (15,6)	2596 (84,4)		2460 (80,0)	616 (20,0)	(1) (p*)
Características clínicas dos recém-nascidos						
Idade gestacional						
< 28 semanas	168 (18,6)	733 (81,4)	72,846	600 (66,6)	301 (33,4)	53,391
28-32	180 (10,1)	15955 (89,9)	(3) (p*)	1304 (73,5)	471 (26,5)	(3) (p*)
32-37	182 (8,7)	1916 (91,3)		1646 (78,5)	452 (21,5)	
≥ 37	182 (9,4)	1749 (90,6)		1485 (76,9)	446 (23,1)	
Peso ao nascer			39,101			
< 1500	344 (13,7)	2176 (86,3)	(1) (p*)	1780 (70,6)	740 (29,4)	42,906
≥ 1500	368 (8,8)	3817 (91,2)		3255 (77,8)	930 (22,2)	(1) (p*)
Diagnóstico						
Duração gestação e crescimento	333 (9,3)	3233 (90,7)	126,012	2680 (75,2)	886 (24,8)	130,595
Afeções respiratórias ou cardiovasculares	292 (16,9)	1431 (83,1)	(5) (p*)	1172 (68,0)	551 (32)	(5) (p*)
Infeções	13 (3,1)	406 (96,9)		357 (85,2)	62 (14,8)	
Malformações	58 (10,1)	516 (89,9)		503 (87,6)	71 (12,4)	
Alterações hematológicas	2 (1,4)	138 (98,6)		122 (87,1)	18 (12,9)	
Outras afeções	14 (4,9)	269 (95,1)		201 (71,0)	82 (29,0)	
Suporte respiratório						
Ventilação invasiva	323 (18,6)	1417 (81,4)	182,070	1167 (67,1)	573 (32,9)	88,284
Ventilação não invasiva	168 (11,2)	1330 (88,8)	(2) (p*)	1129 (75,4)	369 (24,6)	(2) (p*)
Ventilação espontânea	221 (6,4)	3246 (93,6)		2739 (79,0)	728 (21)	
Cateter central						
Sim	431 (14,0)	2639 (86,0)	69,790	2192 (71,4)	878 (28,6)	41,283
Não	281 (7,7)	3354 (92,3)	(1) (p*)	2843 (78,2)	792 (21,8)	(1) (p*)
Fatores situacionais e complementares						
Dia de internamento						
Primeiro dia na unidade	296 (15,2)	1650 (84,8)	69,905	1293 (66,4)	653 (33,6)	109,663
≥ 2 dias na unidade	416 (8,7)	4343 (91,3)	(1) (p*)	3742 (78,6)	1017 (21,4)	(1) (p*)
Altura do dia						
Dia	513 (10,8)	4227 (89,2)	0,708 (1)	3570 (75,3)	1170 (24,7)	0,43 (1)
Noite	199 (10,1)	1766 (89,9)	0,400	1465 (74,6)	500 (25,4)	0,512
Pais presentes						
Ausentes	683 (11,5)	5272 (88,5)	55,681	4402 (73,9)	1553 (26,1)	59,205
Presentes sem colaboração	28 (9,1)	279 (90,9)	(2) (p*)	233 (75,9)	74 (24,1)	(2) (p*)
Presentes com colaboração	1 (0,2)	442 (99,8)		400 (90,3)	43 (9,7)	
Medidas organizacionais						
Índice qualidade (1.º)	145 (5,7)	2394 (94,3)	103,712	2231 (87,9)	308 (12,1)	356,628
Índice qualidade (2.º)	567 (13,6)	3599 (86,4)	(1) (p*)	2804 (67,3)	1362 (32,7)	(1) (p*)

Percentagem calculada em linha. (p*) valor p < 0,0001.

De acordo com os resultados apresentados, verificou-se haver dependência e correlação das variáveis em estudo com a analgesia, com a exceção da variável altura do dia ($p = 0,400$) em que o procedimento foi realizado.

A não conformidade da analgesia de acordo com as recomendações foi maioritariamente observada nos procedimentos de maior severidade de dor e nos procedimentos realizados com agulha.

Verificou-se também que a qualidade da analgesia depende da idade gestacional, do peso ao nascer e do diagnóstico do RN. Os procedimentos que receberam menor analgesia, ou seja, em que não houve aplicação de medidas de controlo da dor e os que menos se aproximaram da analgesia recomendada foram os RN de prematuridade extrema, de muito baixo peso e com problemas cardiorrespiratórios. O tipo de suporte respiratório com ventilação invasiva e a presença de cateter de longa duração também se afastaram da analgesia recomendada, o que denota a presença de um grupo de RN de características clínicas semelhantes.

A maioria dos registos sem analgesia ocorreu no primeiro dia de internamento, e se considerarmos a qualidade da analgesia de acordo com as recomendações o valor sem analgesia quase que duplica.

Quando os pais dos RN estiveram presentes no momento da realização do procedimento foram realizadas mais intervenções para o controlo da dor, e se estes colaboraram, cerca de 99,8% dos procedimentos receberam analgesia.

Nas unidades com maior número de medidas organizacionais, a percentagem de analgesia adequada foi mais alta.

À semelhança do teste coeficiente de correlação V de *Cramer* (V) realizado na tabela anterior, também aqui a força da correlação entre as variáveis se revelou ser pequena, com valores entre 0,078 e 0,15.

2.2.5. Fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos

Como o estudo EPIDOR-NN apresentou uma sobredispersão dos dados no total de procedimentos ($n = 6705$), com uma variância ($s^2 = 291,43$) superior à média ($\bar{x} = 17,8$), optou-se por ajustar um modelo de regressão Binomial Negativa com uma função de ligação logarítmica.

A tabela 23 apresenta a abordagem inicialmente realizada para estimar a ocorrência dos procedimentos dolorosos. As variáveis explicativas incluídas nos modelos 1, 2, 3, 4 e 5, são as significativas. Exploram-se diferentes cenários para a variável idade gestacional.

Tabela 23. Estatísticas de estimação dos modelos de regressão binomial negativo

<i>Estatísticas</i>	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
AIC	2842,743	2839,304	2839,374	2845,176	2838,834
Variáveis explicativas	<i>Diagnóstico</i> <i>Presença de cateter</i> <i>Destino RN</i>	<i>Diagnóstico</i> <i>Presença de cateter</i> <i>Destino RN</i>	<i>Diagnóstico</i> <i>Presença de cateter</i> <i>Destino RN</i>	<i>Diagnóstico</i> <i>Presença de cateter</i> <i>Destino RN</i>	<i>Diagnóstico</i> <i>Presença de cateter</i> <i>Destino RN</i>
	<i>Idade gestacional (interação)</i> <i>Peso ao nascer</i>	Idade gestacional (semanas)	Idade gestacional categorizada (4 grupos)	Pré-termo tardio	Muito pré-termo

De acordo com os critérios de informação AIC, o modelo 5 foi o que melhor se ajustou aos dados, com um *pseudo R*² de Nagelkerke ($R^2 = 67$). Este coeficiente mediu a quantidade de variabilidade explicada pelas variáveis explicativas, o que quer dizer que este modelo explica 67% da variabilidade do “Total dos procedimentos”. Um bom ajuste do modelo deve refletir-se num valor de R^2 próximo de 1.

O teste qui-quadrado de razão de verosimilhança do modelo completo (modelo 5) revelou que o modelo é significativo (Teste *omnibus*; $p = 0,000$), pois pelo menos uma das variáveis independentes influenciou significativamente a variável dependente.

A tabela seguinte (Tabela 24) apresenta os resultados da estimação do modelo:

Tabela 24. Resultados da estimação do modelo de regressão binomial negativo
(Fatores determinantes da probabilidade de ocorrerem procedimentos dolorosos)

Variáveis explicativas	Coefficiente	Teste de Wald	Valor-p	OR (IC 95%)
Constante	3,632	856,845	0,000	37,793 (29,63-48,20)
Outros diagnósticos	0,091	0,153	0,696	1,095 (0,70-1,73)
Alterações hematológicas	-0,434	2,833	0,092	0,648 (0,390-1,07)
Malformações	0,256	1,605	0,205	1,291 (0,87-1,92)
Infeções específicas	0,152	0,532	0,466	1,164 (0,77-1,75)
Afeção respiratória/cardiovascular	0,452	9,370	0,002	1,571 (1,18-2,10)
Alterações duração gestação e crescimento	0^a	.	.	1
Transferência para outro serviço ^b	-0,431	8,083	0,004	0,65 (0,48-0,88)
Alta para domicílio	-0,570	14,300	0,000	0,56 (0,42-0,76)
RN permanece na unidade	0^a	.	.	1
RN sem cateter central	-0,542	14,969	0,000	0,582 (0,44-0,77)
RN com cateter central	0^a	.	.	1
Idade gestacional ≥ 32 semanas	-0,526	11,411	0,001	0,591 (0,44-0,80)
Idade gestacional < 32 semanas	0^a	.	.	1

Variável dependente: Total de procedimentos

Modelo: (Constante), Diagnóstico do RN, Destino do RN durante o estudo, Presença de cateter central, RN muito pré-termo.

^a Indica a categoria de referência. ^b Inclui o recém-nascido que faleceu no quarto dia de participação no estudo.

Observou-se uma chance aproximadamente 1,6 vezes mais alta para a ocorrência de procedimentos dolorosos nos RN com diagnóstico de afeção respiratória ou cardiovascular, quando comparados com os RN prematuros (classe de referência).

Os coeficientes negativos estimados no modelo, associados à variável explicativa destino do RN, indicam que os que tiveram alta para o domicílio ou que foram transferidos para outro serviço, em comparação com os que continuaram na unidade de cuidados, apresentaram uma chance inferior de ter procedimentos, de 43,5%⁴⁴ e 35%, respectivamente.

Nos RN com critérios para colocação de cateter central e/ou os muito pré-termo, definidos como aqueles que têm uma idade gestacional < 32 semanas, verificou-se uma maior chance, de 60% para a incidência de procedimentos, quando comparados com os RN sem cateter e os RN pré-termo ou de termo.

2.2.6. Fatores preditivos para a analgesia

Com base nos 6705 procedimentos dolorosos realizados em 375 RN, estimaram-se pelo método da máxima verossimilhança modelos de Equações de Estimativa Generalizada, para extrair fatores preditivos para a ocorrência de analgesia.

Fatores relacionados com a ocorrência de alguma analgesia

De acordo com os valores do critério QIC apresentados abaixo, optou-se pela escolha da matriz de correlação independente (Tabela 25).

Tabela 25. Valores do critério de quase-verossimilhança para a escolha do melhor modelo

Matriz de correlação			
	Independente	Autorregressiva	Não estruturada
QIC	4564,640	4595,325	6537,119

Na tabela 26 apresentam-se os OR ajustados e os respectivos intervalos de confiança das variáveis explicativas incluídas no modelo final para a variável resposta *Alguma analgesia*. O modelo final revelou-se ser estatisticamente significativo ($p < 0,001$).

⁴⁴ Interpretação: Considerando que $OR < 1$, é necessário subtrair $(1-0,565) \times 100 = 43,5\%$. Representa redução da chance em 43,5%.

Tabela 26. Resultados da estimação do modelo de Equações de Estimativa Generalizada
(Fatores determinantes da chance de ocorrer alguma analgesia)

Variáveis explicativas	Coefficiente	Teste de Wald	Valor-p	OR	Mínimo	Máximo
(Constante)	2,261	36,030	,000	9,588	4,583	20,059
Dor severa	,518	3,250	,071	1,678	,956	2,946
Dor moderada	,771	19,645	,000	2,162	1,538	3,041
Dor ligeira	0^a	.	.	1	.	.
Ventilação não invasiva	-,345	1,540	,215	,709	,411	1,221
Ventilação invasiva	-,967	10,249	,001	,380	,210	,687
Respiração espontânea	0^a	.	.	1	.	.
Menos medidas	-,938	9,253	,002	,391	,214	,716
Medidas favoráveis	0^a	.	.	1	.	.
Participação dos pais	3,612	14,416	,000	37,045	5,741	239,059
Presença dos pais	,023	,007	,932	1,023	,605	1,731
Pais ausentes	0^a	.	.	1	.	.
Dia internamento ≥ 2	,709	12,040	,001	2,031	1,361	3,032
Dia de internamento 1	0^a	.	.	1	.	.

Variável dependente: Alguma analgesia – Categoria de referência Y = 0 (não)

Modelo: (Constante), Dor associada aos procedimentos, Tipo de suporte respiratório, Auditoria na unidade, Participação dos pais na realização do procedimento, Dia do estudo categorizado.

0^a Indica a categoria de referência.

Valor de QIC = 4159,880; $p < 0,001$.

De acordo com os valores dos OR estimou-se que procedimentos de dor severa e moderada apresentaram 1,7 e 2,2 vezes mais possibilidade de receberem alguma intervenção quando comparados com os procedimentos de dor ligeira. No caso dos RN com necessidade de apoio respiratório não invasivo e invasivo, apresentaram, respetivamente, 30% e 60% menos possibilidade de analgesia do que os realizados nos RN com respiração espontânea.

Nas unidades de cuidados com um menor número de medidas organizacionais, a chance para se associarem medidas analgésicas foi cerca de 60% mais baixa do que nas outras unidades.

Quando existiu a participação dos pais do RN a chance de se associar alguma intervenção ao procedimento foi 38,9 vezes superior.

Quando o procedimento foi realizado a partir do segundo dia de internamento este teve 2 vezes mais possibilidades de analgesia que o realizado no dia 1.

Fatores relacionados com a analgesia concordante com recomendações

O modelo final para a estimação da probabilidade de ocorrer *Analgesia ótima* incluiu seis variáveis explicativas (Tabela 27). Considerando o critério do menor valor de QIC, definiu-se a matriz de correlação independente. O modelo final apresentou um valor-*p* significativo.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Tabela 27. Resultados da estimação do modelo de Equações de Estimativa Generalizada (Fatores determinantes para a chance de ocorrer analgesia ótima)

Variáveis explicativas	Coefficiente	Teste de Wald	Valor- <i>p</i>	OR	Mínimo	Máximo
(Constante)	2,173	67,237	,000	8,788	5,227	14,773
Dor severa	-1,960	23,793	,000	,141	,064	,310
Dor moderada	-1,061	36,318	,000	,346	,245	,489
Dor ligeira	0^a	.	.	1	.	.
≥ 32 semanas	,468	5,446	,020	1,597	1,078	2,367
< 32 semanas	0^a	.	.	1	.	.
Com apoio respiratório	-,413	5,512	,019	,662	,469	,934
Respiração espontânea	0^a	.	.	1	.	.
Menos medidas	-1,316	41,312	,000	,268	,180	,401
Medidas favoráveis	0^a	.	.	1	.	.
Participação dos pais	,967	23,450	,000	2,631	1,779	3,892
Presença dos pais	-,038	,049	,824	,963	,689	1,345
Pais ausentes	0^a	.	.	1	.	.
Dia 7	1,059	15,657	,000	2,885	1,707	4,876
Dia 6	,923	17,012	,000	2,517	1,623	3,902
Dia 5	,830	19,059	,000	2,294	1,580	3,331
Dia 4	,710	12,893	,000	2,035	1,381	2,999
Dia 3	,564	12,201	,000	1,757	1,281	2,411
Dia 2	,506	17,484	,000	1,658	1,308	2,102
Dia 1	0^a	.	.	1	.	.

Variável dependente: Analgesia ótima – Categoria de referência Y = 0 = Não
 Modelo: (Constante), Dor associada aos procedimentos, Recém-nascido muito pré-termo (< 32 semanas), Suporte respiratório, Auditoria na unidade, Participação dos pais na realização do procedimento, Dia do Estudo em que o procedimento foi realizado
 Valor de QIC = 6709,216, *p* < 0,001.

Relativamente à severidade da dor associada aos procedimentos, observou-se nos mais severos e nos de dor moderada uma menor chance, respectivamente de 86% e 65%, de analgesia ótima, quando comparados com os procedimentos de dor ligeira. Os procedimentos realizados nos RN de idade gestacional ≥ 32 semanas, quando comparados com RN muito pré-termo, apresentaram uma possibilidade 1,6 vezes superior de receberem analgesia de acordo com as recomendações.

Quanto aos procedimentos realizados em RN ventilados, a chance para analgesia concordante foi 34% menor do que em procedimentos realizados em RN sem suporte respiratório.

Nas unidades de cuidados com um menor número de medidas organizacionais, ocorreu 73% menos possibilidade de conformidade em comparação com as unidades mais bem classificadas.

Corroborou-se com este modelo o contributo positivo do envolvimento dos pais do RN na analgesia, verificando-se que quando a sua colaboração foi ativa a chance de termos uma analgesia adequada associada ao procedimento foi 2,6 maior.

Ao longo dos dias de internamento também aumentou a possibilidade de ocorrer 1,8 a 2,9 vezes mais analgesia ótima, relativamente ao primeiro dia de internamento do RN.

3. Qualidade do controlo da dor nas unidades de cuidados (Estudo III)

3.1. Metodologia

Tipo de estudo

Com o intuito de melhor compreender o fenómeno da dor neonatal e o seu contexto organizacional, optou-se por realizar uma extensão ao estudo observacional EPIDOR-NN com a integração de uma metodologia mista ao processo de investigação.

A investigação por Métodos Mistos (ou *Mixed Methods*) procura integrar métodos qualitativos e quantitativos num único estudo, com o objetivo de obter uma visão mais abrangente e uma compreensão mais profunda do fenómeno em estudo (Johnson e Onwuegbuzie, 2007; Tariq e Woodman, 2013) e, eventualmente, produzir um conjunto de resultados sintetizados que sustentem recomendações para a prática clínica (Apóstolo, 2017).

O presente estudo, EPIDOR-NN-Q, apresenta um carácter multimetodológico, exploratório e transversal, e que procurou a convergência, corroboração e/ou clarificação dos resultados até aqui obtidos.

Num primeiro momento, e na sequência da realização do estudo EPIDOR-NN (auditoria), optou-se por apresentar resultados às equipas de saúde (*feedback*). Num segundo momento os

profissionais seguiram a estratégia de compreensão análise *SWOT*⁴⁵ para analisar as práticas de controlo da dor nas suas unidades. Esta estratégia fomentou a realização de uma avaliação interna visando a identificação de forças (Pontos fortes) e fraquezas (Pontos fracos). Pretendeu-se também identificar fatores externos positivos (Oportunidades) e/ou fatores externos negativos (Ameaças), com potencial para afetar a qualidade dos cuidados e a prevenção da dor de etiologia invasiva.

Pretendeu-se com esta análise gerar valor na organização, evidenciar as boas práticas e identificar prioridades de ação.

Teve-se sempre em consideração a procura de uma interpretação isenta, objetiva e tanto quanto possível, sem as perceções do investigador.

Participantes

Conforme descrito anteriormente esta pesquisa envolveu 19 unidades portuguesas. Considerou-se para a exequibilidade do estudo a participação de pelo menos um elemento responsável pela equipa médica e/ou de enfermagem e/ou um colaborador local do estudo EPIDOR-NN, de cada unidade de cuidados.

Guia orientador para a recolha dos dados

Para a análise dos resultados apresentados optou-se por seguir as questões orientadoras, enquadradas numa matriz SWOT (Quadro 8).

Quadro 8. Questões chave para a compreensão da qualidade do controlo da dor neonatal

		Fatores internos (organização)			
		Pontos fortes		Pontos fracos	
		Da realidade apresentada o que identificam como sendo os pontos fortes?		Da realidade apresentada o que podem fazer melhor?	
Positivo		Quais os recursos que mais contribuíram para as boas práticas? S		Quais os principais obstáculos ou dificuldades? W	Negativo
		Oportunidades		Ameaças	
		O		T	
		O que poderá ser entendido como oportunidade?		Que obstáculos externos impedem o avanço/implementação de medidas?	
		Fatores externos (ambiente)			

Adaptado de (Velo *et al.*, 2011)

⁴⁵ Análise *SWOT*: *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças).

3.2. Resultados

Um total de 40 profissionais de saúde, entre um a cinco elementos por UCIN, realizaram a apreciação dos resultados EPIDOR-NN.

No sentido de sistematizar os dados, agregaram-se as reflexões realizadas pelas equipas seguindo a trilogia definida por Avedis Donabedian para a avaliação da qualidade em saúde – Estrutura, Processos e Resultado.

Forças

O quadro seguinte integra os principais pontos fortes identificados pelas equipas (Quadro 9).

Quadro 9. Análise dos pontos fortes na qualidade do controlo da dor neonatal

Fatores internos		
Pontos fortes – Forças		
Estrutura	Processos	Resultado
PROFISSIONAIS DE SAÚDE		
Motivação da equipa		
Experiência na administração de fármacos		
ORGANIZAÇÃO		
Grupo de dor	Analgesia de acordo com as	
Formação multidisciplinar	recomendações	
Estudos na área		
Item dor na integração de enfermeiros		
Protocolos específicos		
Multiprofissionais		Prevenção da dor
Atualizados		de etiologia
Disponíveis intranet		invasiva
Avaliação da dor	Associação de medidas não	
Avaliação sistemática	farmacológicas e soluções doces	
Experiência na utilização das escalas		
Escala informática		
Auditoria 5.º sinal vital		
Avaliação interna		Proteção do RN
Medidas NIDCAP		
Filosofia de cuidados	Analgesia dos procedimentos mais	
Manipulação mínima	invasivos, administração de	
Intervenções autónomas do enfermeiro	fármacos com segurança	
Registos		
Intervenções não farmacológicas		
Sacarose		
5.º sinal vital		
Prescrição sacarose no início do internamento		
(Sempre disponível, Dose única)		
Material específico (Lanceta automática)		
Sistema de aspiração fechado)		

Fonte: Elaboração própria

Um aspeto muito valorizado pelas equipas de saúde foi a motivação e a sensibilidade dos profissionais para o tema. Todas as unidades têm grupo de dor, maioritariamente multidisciplinar.

Considerou-se importante para um melhor controlo da dor a existência de protocolos de atuação específicos, atualizados e de fácil consulta no perfil do utilizador intranet.

A formação na área da dor foi transversal a todas as unidades, no entanto a periodicidade foi inconsistente. Uma unidade referiu o tema dor como um dos itens do seu programa de integração de novos enfermeiros.

As equipas que valorizaram a avaliação sistemática da dor, as com mais experiência na utilização das escalas e as que realizaram auditorias apresentam melhores resultados no controlo da dor.

Quatro unidades consideraram ter tido uma evolução positiva na implementação de medidas não farmacológicas e na utilização de medidas farmacológicas nos procedimentos mais invasivos. Foi referida por duas unidades a importância de se considerarem as intervenções não farmacológicas como sendo intervenções autónomas do enfermeiro, a prescrição da sacarose no início do internamento e a boa gestão do stock desta solução. O registo das medidas não farmacológicas também foi valorizado.

Relativamente à filosofia dos cuidados existe uma preocupação generalizada para a inclusão de medidas ambientais sistemáticas protetoras do RN, nomeadamente a redução da luz, ruído e manipulação mínima do RN. De salientar que uma UCIN é uma entidade formadora e certificada NIDCAP a nível nacional.

Fraquezas

O quadro 10 resume os pontos fracos identificados pelas equipas. As mesmas consideraram que alguns resultados foram abaixo das suas expetativas.

Quadro 10. Análise dos pontos fracos na qualidade do controlo da dor neonatal

Fatores internos		
Pontos fracos – Fraquezas		
Estrutura	Processos	Resultado
PROFISSIONAIS DE SAÚDE		
Relacionamento entre as equipas Inconsistência e diversidade de abordagens Prescrição de glicémia de 3/3 horas	Analgésia não concordante com as recomendações	
ORGANIZAÇÃO		
Protocolos específicos Não existirem ou serem insuficientes Não serem multidisciplinares Não estarem atualizados	Insuficiente associação entre as medidas analgésicas, particularmente entre as não farmacológicas	Dor de etiologia invasiva
Avaliação da dor Não terem escala de avaliação Não haver campo para registo Dificuldade na avaliação da dor no RN ventilado/sedado	Insuficiente administração de soluções doces	
Défice medidas ambientais Rutura recorrente da sacarose no serviço	Realização de procedimentos por rotina	
Registos Não se registarem as intervenções não farmacológicas Não se regista a sacarose Não se regista a dor	Participação parental abaixo do esperado Insuficiente analgesia nos procedimentos de maior severidade	
RECÉM-NASCIDO 1.º semana de internamento é mais complexa Maior instabilidade clínica do RN (im)preparação dos pais Se RN prematuro e ventilado, maiores são os desafios para o controlo da dor	Incumprimento dos protocolos	

Fonte: Elaboração própria

A filosofia de cuidados de envolvimento parental nos cuidados e na analgesia associada aos procedimentos foi referida pelas equipas como sendo uma prática muito presente nos seus serviços, no entanto a baixa evidência revelada nos seus resultados foi o ponto fraco mais assinalado. Justificam o facto de o estudo se ter realizado na primeira semana de internamento do RN e por este e a sua família se encontrarem em situação de maior instabilidade. De salientar não haver nos serviços informação destinada aos pais sobre a dor no RN.

Outro ponto fraco assinalado foi a baixa percentagem de soluções doces administradas. Uma dificuldade encontrada refere-se ao facto de ser necessária a sua prescrição para o enfermeiro a poder administrar de uma forma autónoma.

Nos procedimentos mais invasivos, salientou-se a dificuldade em controlar a dor severa. Uma unidade ‘estranhou’ o não cumprimento do protocolo específico para a punção lombar.

A avaliação da dor foi uma dificuldade identificada pelos profissionais, principalmente nos RN de menor idade gestacional, ventilados e sedados. A maior parte das escalas requer treino e tempo, ao que acresce o facto de os novos elementos das equipas não serem integrados neste item.

Relativamente aos instrumentos disponíveis para a avaliação da dor no RN, 63% das unidades escolheram a escala EDIN (Figura 27). Duas unidades não tinham escala de avaliação da dor ou esta não era avaliada de uma forma sistemática.

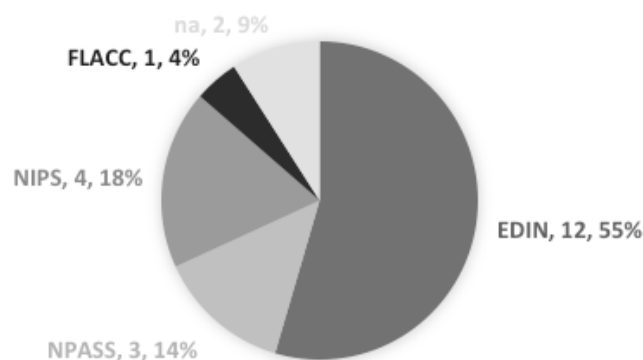


Figura 27. Distribuição das escalas para a avaliação da dor nas unidades

Fatores externos

Do ponto de vista externo, foram assinaladas oportunidades para a melhoria do controlo da dor nas unidades de cuidados (Quadro 11).

A realização do estudo EPIDOR-NN, nomeadamente o conhecimento dos seus resultados, foi identificado pelos profissionais como um fator positivo que contribuiu para sustentar programas de melhoria contínua. Outros estudos sobre a dor também foram considerados importantes para a valorização das práticas, nomeadamente três unidades pioneiras na validação de escalas de avaliação da dor da população neonatal portuguesa. Algumas equipas consideraram importante a entrada de elementos jovens nas equipas, com mais formação sobre o tema e motivação. Relativamente ao papel das organizações, a certificação externa dos serviços foi assinalada como uma oportunidade para a instalação de uma cultura de qualidade dos cuidados, nomeadamente os processos de certificação *Baby Care*, NIDCAP e

Hospital Amigo dos Bebés. Mais especificamente, uma unidade tem em curso um projeto de avaliação da satisfação dos pais com os cuidados prestados ao RN. O avanço nas tecnologias está a tornar-se uma oportunidade para as equipas, uma vez que o sistema de registo está a ser simplificado e estão a ser incluídos itens de alerta e novos campos de preenchimento, nomeadamente para as intervenções não farmacológicas.

Quadro 11. Análise das envolventes externas que condicionaram a qualidade do controlo da dor

Fatores externos	
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Realização de estudos no serviço • Elementos jovens na equipa • Certificações e acreditações • Cultura de qualidade • Tecnologias de informação (TIC) • Estrutura física do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> • Rácio Médico/Enfermeiro/RN • Características dos RN (prematuridade)

Fonte: Elaboração própria

No domínio das ameaças a não aproximação ao rácio ideal médico-enfermeiro-RN em algumas organizações faz com que algumas medidas, nomeadamente não farmacológicas, que requerem mais tempo e mais profissionais para a sua implementação, não sejam realizadas tantas vezes quanto as esperadas. Outro aspeto salientado foi o fato de a população neonatal estar a modificar-se com um maior número de internamentos por prematuridade. O que atrás foi assinalado como uma oportunidade, a realização de estudos sobre o tema nas unidades, foi também considerado uma ameaça, pelo fato de sobrecarregar algumas equipas, nomeadamente as de hospitais centrais, que pelo fato de serem muito solicitadas assinalaram a possível presença de viés de registo/participação no estudo EPIDOR-NN.

Qualidade dos cuidados

A analgesia realizada nas unidades de acordo com as variáveis dependentes *Alguma analgesia* versus *Analgesia de acordo com as recomendações* encontra-se representada no quadro seguinte:

Quadro 12. Qualidade da analgesia pelas unidades de cuidados

Unidade	Alguma analgesia %	Analgesia ótima %	Média idade gestacional	Índice qualidade organizacional
S	100,0	100,0	37,9	1.º
N	98,9	96,7	35,4	1.º
K	97,5	91,7	34,1	1.º
F	99,0	91,3	34,5	1.º
A	95,3	86,7	36,5	1.º
O	99,2	86,1	34,6	1.º
M	90,3	84,4	32,6	1.º
B	88	83,9	33,6	1.º
E	90,6	83,8	35,7	1.º
C	96,1	83,7	35,1	2.º
Q	98,9	82,5 ^b	34,3	2.º
EPIDOR-NN	89,4	75,1	34,9	—
I	75,0	75,0	38,0 ^a	2.º
R	99,7	74,7 ^b	32,2	2.º
H	79,7	71,8	34,5	2.º
L	82,7	71,3	34,8	2.º
G	89,0	67,2 ^b	35,8	2.º
J	81,1	55,4 ^b	32,7	2.º
P	65,1	54,6	33,5	2.º
D	90,3	54,1 ^b	36,9	2.º

^a Em RN com ventilação assistida; ^b Maior percentagem de procedimentos realizados por rotina.

As que apresentam os menores diferenciais entre alguma analgesia e analgesia ótima foram as primeiras assinaladas no quadro.

Por outro lado, as unidades com as percentagens mais altas de analgesia concordante com as recomendações foram coincidentes com as classificadas na 1.ª posição do índice de medidas organizacionais favoráveis (as primeiras nove indicadas neste quadro).

As percentagens mais discrepantes registaram-se nas unidades Q, R, G, J e D, justificado pelos profissionais com o elevado número de procedimentos realizados por rotina, nomeadamente a punção do calcanhar.

Na unidade I, embora o valor médio da idade gestacional seja de 38 semanas, a maioria dos procedimentos foi realizada em RN com necessidade de ventilação invasiva.

Capítulo IV

Discussão global

Este capítulo encontra-se organizado em três secções:

- i) Na primeira discutem-se os aspetos relacionados com a pertinência dos estudos incluídos nesta tese;
- ii) Na segunda, discutem-se os resultados. De assinalar que para os estudos EPIDOR-NN e EPIDOR-NN-Q, a discussão se realiza em conjunto;
- iii) Na terceira, discute-se a pertinência dos métodos selecionados para os referidos estudos.

Pertinência dos estudos

O primeiro estudo realizado foi fundamental para sintetizar a evidência dispersa a nível internacional acerca da epidemiologia da dor neonatal. Tem sido grande o impacto destes estudos no reconhecimento da dor no RN e no alerta para a necessidade de uma prestação de cuidados mais eficaz, adequada e segura. De salientar o importante contributo desta revisão para a realização do estudo EPIDOR-NN, nomeadamente na definição de critérios, metodologia e seleção de variáveis de interesse, bem como na determinação de fatores preditivos para a ocorrência dos procedimentos dolorosos e controlo da dor.

O segundo estudo, EPIDOR-NN, permitiu determinar a epidemiologia da dor neonatal em Portugal, pelo que se delineou um estudo de carácter multicêntrico e de natureza observacional. Foram obtidos dados representativos da nossa realidade com a participação de 19 das 20 unidades de cuidados intensivos inseridas nos Hospitais de Apoio Perinatal Diferenciado. Este estudo vem preencher uma lacuna no nosso país, pois não se conhecia a linha de base da dor de etiologia invasiva nas unidades de neonatologia. Este conhecimento permite realizar comparações entre o ‘previsto’ e o ‘realizado’, e fornecer elementos de avaliação para apoiar a tomada de decisões.

Com este estudo foi possível extrair e validar fatores preditivos para a ocorrência da dor, consolidando evidências relativas aos RN que se encontram em situação de maior vulnerabilidade e/ou menos protegidos.

Relativamente ao terceiro estudo, EPIDOR-NN-Q, salientamos o seu carácter inovador na abordagem do contexto. Nenhum estudo anterior sobre a epidemiologia da dor neonatal se debruçou com profundidade sobre os fatores organizacionais. A diversidade de práticas encontrada para o controlo da dor no estudo EPIDOR-NN não pôde ser ignorada, pelo que se realizou uma análise dos resultados de cada unidade de cuidados com os profissionais de saúde. De valorizar a riqueza das informações extraídas para complementar o estudo nesta área pouco explorada.

Pertinência dos resultados

Na síntese da evidência realizada foi possível verificar que a dor neonatal tem sido observada ao longo dos anos em diferentes países, nomeadamente no Canadá, França, Estados Unidos da América, Quênia, Países Baixos e Suíça. Os autores dos estudos têm alertado para o elevado número de procedimentos dolorosos e insuficiente analgesia a que os RN são sujeitos nas unidades de neonatologia. Nos estudos mais antigos o controlo da dor não era realizado (Johnston et al., 1997; Stevens et al., 2003; Prestes et al., 2005) ou não era observado. Em 2008, apenas 20,8% dos procedimentos dolorosos realizados nas unidades de cuidados neonatais francesas foram acompanhados de analgesia específica para a prevenção da dor (Carbajal et al., 2008). Nos estudos mais recentes nenhuma analgesia foi encontrada em dois países, China e Quênia (Chen et al., 2012; Kyololo et al., 2014). Noutras realidades tem havido mudanças positivas no controlo da dor com a administração de sacarose e a contenção do RN, no entanto as intervenções canguru materno e a amamentação não se realizaram (Harrison et al., 2009; Roofthoof et al., 2014). Foram identificados fatores clínicos e situacionais relacionados com a frequência dos procedimentos dolorosos e o controlo da dor. Num dos estudos explorou-se a influência do fator protocolos de atuação, no entanto este revelou-se ser não preditivo para a analgesia. Foi salientada pelos autores a necessidade de se realizarem mais estudos dirigidos ao contexto para promover o controlo da dor na prática clínica.

Relativamente aos estudos EPIDOR-NN e EPIDOR-NN-Q, as unidades de cuidados que mais contribuíram para a amostra de RN foram as incluídas nas regiões Norte e Lisboa e Vale do Tejo, regiões estas com mais nascimentos no ano em que se realizou o estudo em Portugal, o que por sua vez lhes conferiu uma maior probabilidade para surgirem RN com

necessidade de cuidados de saúde. A região do Algarve, também caracterizada por ter elevados índices de natalidade (Instituto Nacional de Estatística, 2013), registou um número de RN inferior ao expectável, o que foi considerado pela equipa como atípico.

Com base nos registos dos profissionais de saúde foram realizados 6705 procedimentos dolorosos, distribuídos por 375 RN. Em média cada RN recebeu 17,9 procedimentos dolorosos por semana e 2,6 procedimentos por dia. Se o RN esteve a semana completa em estudo e com registo de procedimentos em todos os dias, a média aumentou para 5,4 procedimentos por dia, o que se situou entre os valores obtidos por outros autores (Chen *et al.*, 2012; Jeong *et al.*, 2014; Kyololo *et al.*, 2014; Stevens *et al.*, 2003).

A maior incidência dos procedimentos dolorosos ocorreu nos primeiros três dias de internamento do RN na unidade, e no caso dos procedimentos de maior severidade, cerca de metade realizaram-se logo no primeiro dia.

A maioria dos procedimentos foi realizada com alguma analgesia (89,4%), no entanto confirmou-se existir uma grande variabilidade de práticas clínicas no controlo da dor de etiologia invasiva (Carbajal *et al.*, 2008; Courtois *et al.*, 2016; Wallace e Jones, 2017). A percentagem de procedimentos realizados sem analgesia variou entre 0 e 34,9%. Se considerarmos a qualidade da analgesia de acordo as recomendações, este número quase que duplicou. Nesta situação, aumentou de três para oito o número de unidades com percentagens superiores a 20% de procedimentos sem analgesia.

O facto de se terem analisado os dados com o foco ‘alguma analgesia’ versus ‘analgesia ótima’ foi inovador, e reforçou junto das equipas a importância dos processos e a influência que estes têm nos resultados (Rubin, Pronovost e Diette, 2001).

Os procedimentos que mais contribuíram para este desequilíbrio foram os dor moderada a severa, e os realizados com a agulha. Muitos procedimentos foram acompanhados com a intervenção não farmacológica contenção do RN, mas pelo facto de esta não se ter associado a outras, não foi eficaz e por isso manteve a dor associada ao procedimento.

As intervenções canguru e aleitamento materno, tal como evidenciado noutros estudos, raramente foram observadas (Carbajal *et al.*, 2008; Johnston *et al.*, 2011; Roofthoof *et al.*, 2014). Embora as equipas estejam sensíveis e reconheçam a efetividade destas intervenções na diminuição das respostas de dor (Johnston *et al.*, 2014, 2017; Shah, Aliwalas e Shah, 2012), a sua aplicação na prática clínica não foi evidente. Algumas barreiras para a implementação destas medidas estão descritas na literatura (Harrison, Bueno e Reszel, 2015) e foram

identificadas pelos profissionais. O uso do canguru materno é uma intervenção que requer algum planeamento e tempo para preparar a mãe e o RN. Nem sempre as condições físicas nas unidades disponibilizam um local seguro, confortável e ergonómico para a realização destas medidas. Em contexto de prematuridade ou doença a viabilidade da amamentação poderá estar comprometida pela qualidade do reflexo de sucção. Foi possível ainda ter a percepção de algumas evidências de crenças entre os profissionais de saúde, nomeadamente de que “A realização destas intervenções durante os procedimentos dolorosos pode levar o RN a associá-las à dor”.

A grande variabilidade de práticas entre as unidades de cuidados foi também observada na utilização da intervenção solução doce. Uma vasta literatura suporta a eficácia destas soluções na prevenção da dor de etiologia invasiva (Bueno *et al.*, 2013; Stevens *et al.*, 2016; Taddio *et al.*, 2008). A sua aceitação e valorização pelas equipas de saúde portuguesas é boa, considerando-se que são fáceis de usar e de baixo custo, tendo sido associadas a 25% dos procedimentos realizados. Porém, algumas dificuldades ou dúvidas foram descritas na gestão da sua utilização, principalmente nos RN de prematuridade extrema, com ventilação invasiva, ou no uso por um tempo prolongado. As unidades com mais experiência e com protocolo específico em relação às doses mínimas e máximas, por grupos de idade gestacional do RN, foram as mais efetivas na sua utilização. Em duas unidades era necessária a prescrição da sacarose. O facto de esta situação ser uma intervenção interdependente para o enfermeiro e de não haver protocolo de atuação específico, condicionou a sua administração. Nas orientações nacionais e internacionais, as soluções doces surgem com diferentes classificações, farmacológica e não farmacológica, o que poderá contribuir para as diferenças encontradas nas práticas.

Ainda em relação aos pais do RN e ao seu envolvimento no controlo da dor de etiologia invasiva, na globalidade do estudo o mesmo foi baixo (11,2%), mas em nove unidades a sua participação foi superior, chegando aos 21,5%. Aquando da reunião com as equipas sobressaiu, em todas elas, a preocupação que têm pelo bem-estar do RN e da família na promoção de cuidados de apoio ao desenvolvimento. Para além dos fatores ambientais, diminuição da intensidade da luz e dos níveis de ruído, observou-se uma sensibilidade acrescida para os comportamentos interpessoais em relação aos pais. É de valorizar o fato de já existir ou de se estar a construir uma cultura organizacional que se preocupa com o microambiente RN-família (Coughlin, 2014; Franck, Oulton e Bruce, 2012; Gallagher e Franck, 2012; Gibbins *et al.*, 2008), com benefícios na integração de melhores práticas no controlo da dor.

Os fármacos observados neste estudo foram essencialmente administrados em perfusão contínua em RN ventilados. Embora não tenham sido administrados especificamente para os procedimentos dolorosos, foram considerados como intervenção analgésica associada ao procedimento. Os mais prescritos foram os opióides, o que foi concordante com os resultados nacionais descritos no estudo *Europain* (Carbajal *et al.*, 2015). A frequência de utilização das opções fentanilo versus morfina foi idêntica, no entanto só numa unidade de cuidados se verificou a prescrição das duas, o que denota uma tendência intra-equipa para optar por uma única tipologia de opióide. Os profissionais partilharam das preocupações descritas na literatura relativamente ao seu uso prolongado e possíveis efeitos adversos nos RN mais imaturos (Attarian *et al.*, 2014; Walter-Nicolet *et al.*, 2017).

A inconsistência observada na abordagem à prevenção da dor associada aos procedimentos mais invasivos exige a realização de outros estudos. É um sinal preocupante o facto de neste grupo a percentagem de procedimentos com analgesia de acordo com as recomendações ter sido muito baixa.

À semelhança de outros estudos o procedimento mais frequente na nossa amostra foi a punção do calcanhar (Barker e Rutter, 1995; Britto *et al.*, 2014; Harrison *et al.*, 2009; Johnston *et al.*, 1997, 2011; Prestes *et al.*, 2005; Stevens *et al.*, 2010). No total, a percentagem de analgesia associada foi de 93,3%, no entanto, quando analisada a sua qualidade a percentagem diminuiu para 67%. Consideraram-se também os opióides administrados concomitantemente em perfusão contínua (7%), embora os estudos revelem não ter eficácia para o controlo da dor neste procedimento (Carbajal *et al.*, 2005).

Em relação ao contexto em que os procedimentos foram realizados, contrariamente ao observado nas unidades francesas (Carbajal *et al.*, 2008; Courtois *et al.*, 2016), não existiu associação significativa entre a analgesia e o procedimento realizado de dia ou de noite, contudo a associação foi significativa na administração das intervenções soluções doces no sentido de ocorrer mais vezes no período diurno.

A realização de modelos lineares generalizados permitiu extrair fatores preditivos para a incidência dos procedimentos dolorosos e para a analgesia.

À semelhança de outros estudos as variáveis relacionadas com o RN – problemas cardiorrespiratórios, idade gestacional < 32 semanas (Barker e Rutter, 1995; Britto *et al.*, 2014; Chen *et al.*, 2012; Cignacco *et al.*, 2009; Jeong *et al.*, 2014; Johnston *et al.*, 2011), critério clínico para cateter central; e as variáveis situacionais – primeiro dia de internamento (Britto *et al.*, 2014;

Simons *et al.*, 2003; Stevens *et al.*, 2003), foram as variáveis explicativas para uma maior incidência de procedimentos dolorosos.

Os fatores preditivos para a analgesia relacionaram-se com o tipo de dor associada ao procedimento. Uma vez que na nossa amostra se observaram percentagens mais altas de não analgesia nos procedimentos considerados de dor ligeira, a possibilidade de ocorrer alguma forma de analgesia nos de dor moderada a severa verificou-se ser superior. Contrariamente, no modelo seguinte, quanto maior a severidade da dor associada ao procedimento menor a ocorrência de analgesia concordante com as recomendações.

Verificou-se também que os RN que estão ventilados apresentaram menor chance para analgesia, uma vez que para o seu tratamento é necessário manter a permeabilidade das vias aéreas com a realização do procedimento aspiração de secreções, considerado de dor ligeira (e que muitas vezes foi realizado sem analgesia). Se considerarmos a analgesia ótima, o risco para não se associarem as intervenções preventivas adequadas aos procedimentos foi superior nos RN ventilados. Nas unidades com um menor número de fatores organizacionais a possibilidade de ocorrer alguma analgesia ou analgesia concordante com as recomendações foi sempre menor. Corroborou-se a importância do envolvimento ativo dos pais na analgesia do RN, sendo este um fator preditivo para a qualidade da analgesia realizada (Carbajal *et al.*, 2008; Courtois *et al.*, 2016; Johnston *et al.*, 2011). De salientar que, à semelhança de outros estudos, a variável idade gestacional foi identificada como preditiva para a menor ocorrência de analgesia ótima nos RN muito-pré-termo.

Discussão dos métodos

O primeiro estudo foi realizado de acordo com os princípios definidos para a conceção de revisões sistemáticas da literatura, ajustado à tipologia de revisão *Joanna Briggs* (The Joanna Briggs Institute, 2014). Procurou-se identificar todos os estudos com critérios de elegibilidade; realizou-se uma avaliação da qualidade dos estudos incluídos, e realizou-se uma apresentação sintetizada das características e resultados encontrados. Dada a heterogeneidade encontrada entre os estudos incluídos, relativamente às características da população, tipo de procedimentos observados, e diferentes metodologias utilizadas, encontraram-se algumas limitações na realização de comparações ou estudo de metanálise.

Para a conceção, condução, análise e descrição do segundo estudo, EPIDOR-NN, seguiram-se as recomendações da iniciativa denominada STROBE – *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (Ferreira, 2010). A representatividade do estudo foi

impulsionada com o envolvimento e pareceres positivos da Direção e da Comissão Científica da Sociedade Portuguesa de Neonatologia. A figura de colaborador local revelou-se ser crucial para a exequibilidade do estudo em todas as suas vertentes: preparação dos materiais, articulação com a equipa de saúde, instrução e esclarecimento de dúvidas relativas aos registos, bem como validação final dos dados com o investigador principal. Para facilitar a comunicação entre os vários intervenientes na investigação, criou-se um logótipo, facto que se revelou bastante positivo. Foi construída uma página *web* com um fórum *online*, por ser reconhecido por vários autores como uma boa estratégia para promover a comunicação entre equipas e fomentar as boas práticas na prática clínica (Yamada *et al.*, 2008), contudo, por incompatibilidade de software em muitas instituições, a página foi descontinuada.

Uma vez que se tratou de um estudo de cariz multicêntrico, é de referir que a fase inicial foi morosa, visto que são necessárias autorizações das direções clínicas, chefias de enfermagem, conselhos de administração e pareceres positivos de todas as Comissões de Ética das instituições envolvidas.

As limitações identificadas relacionam-se com a possibilidade de ter ocorrido viés de registo por se tratar de um estudo observacional prospetivo, em que os dados foram registados em tempo real, 24 horas por dia, durante seis semanas, pelos profissionais de saúde. Embora a opção tenha seguido o critério do tempo mínimo de observação para não interferir com as práticas, foi evidente, em alguns turnos, a descontinuidade nos registos. Foi referido pelos profissionais a elevada solicitação para outros trabalhos de investigação, quase sempre sem retorno, o que contribuiu para a desmotivação e não adesão.

Outra limitação identificada poderá ter estado associada à possível modificação das práticas pelos profissionais, por estarem a ser observados, no entanto a duração total do estudo poderá ter limitado esse viés.

Por se tratar de um estudo longitudinal de coorte prospetivo, o tempo de participação dos RN não foi uniforme, no entanto foi possível incluir esta variável como relevante e explicativa na análise dos dados.

Relativamente ao estudo EPIDOR-NN-Q a metodologia utilizada, a integração de métodos qualitativos e quantitativos no processo de investigação (Tariq e Woodman, 2013), revelou-se inovadora e trouxe importantes contributos para se obter uma compreensão mais profunda do contexto onde se realizam as práticas. A discussão dos resultados com as equipas de saúde, nomeadamente a realização da análise *SWOT*, foi condicionada em algumas unidades pela indisponibilidade de tempo dos profissionais.

Capítulo V

Conclusão e recomendações

A tese agora concluída consistiu na realização de três estudos.

Inicialmente realizámos a síntese da evidência acerca da incidência da dor neonatal associada a procedimentos realizados em unidades de cuidados intensivos, através de uma revisão sistemática dos 18 estudos publicados até 2015 sobre o tema. Apesar das diferentes abordagens entre os autores, determinámos os fatores de risco mais significativos para a ocorrência dos procedimentos dolorosos e para a analgesia. Verificámos a importância da realização de estudos de natureza observacional nos contextos de saúde, como pontes para a implementação da evidência na prática clínica. Ressaltamos o contributo da sua publicação para a comunidade científica.

O segundo estudo teve como finalidade conhecer a realidade nacional. O estudo epidemiológico sobre a Dor Neonatal é o primeiro a observar, prospectivamente, a dor de etiologia invasiva em Portugal, numa amostra representativa de unidades de cuidados intensivos neonatais. Na generalidade, os resultados revelaram a elevada incidência de procedimentos dolorosos, principalmente nos primeiros dias de internamento do RN. Os mais incidentes foram os considerados de dor moderada e realizados com ‘agulha’. O efetivo controlo e a prevenção da dor observou-se em 75,1% da totalidade dos procedimentos realizados, sendo este um importante indicador (resultado) de qualidade em saúde; no entanto, é de salientar, na análise parcelar por unidades de cuidados, uma grande variabilidade nas percentagens alcançadas (54,1% a 100%).

Para melhor compreender a diversidade nas práticas (processos), realizámos um terceiro estudo de carácter exploratório e transversal. Apresentaram-se os resultados do estudo anterior (auditoria) em cada uma das dezanove unidades de cuidados (feedback), sendo este retorno complementado com a estratégia de análise SWOT. Pretendeu-se com esta avaliação gerar valor na organização, reforçar os pontos fortes no cuidado à prevenção de uma dor que é previsível, e fomentar as boas práticas. Validou-se com os profissionais a importância dos fatores preditivos até aqui identificados na justificação das diferenças encontradas. Os fatores

que mais contribuíram (estrutura) foram os organizacionais, os relacionados com o RN, ou os relacionados com a tipologia do procedimento e dia de internamento em que foi realizado.

Salientamos o contributo da inclusão das características dos RN na análise dos dados como determinante para o cuidado centrado no RN-família e avaliação da qualidade em saúde nas suas diversas dimensões, nomeadamente: adequação, efetividade, eficiência, equidade, e continuidade.

A qualidade e segurança dos cuidados é transversal às disciplinas em saúde, mas encontra na investigação em enfermagem um pilar fundamental. A tese que aqui se apresenta enquadra-se neste âmbito e no das Ciências da Saúde, essencialmente pelo foco de atenção analisado, a dor no RN; pela metodologia desenvolvida – desenho de um estudo epidemiológico, observacional, analítico de tipo coorte prospetivo e consequentes análises estatísticas; pelas possíveis implicações ao nível da prestação de cuidados, nomeadamente por ter detetado fatores preditivos evitáveis e protetores do RN em contextos de dor; por aferir com os profissionais de saúde as práticas de controlo da dor baseada na melhor evidência e ter contribuído para a construção de programas de melhoria contínua da sua incorporação na prática clínica.

Fica a certeza de que existe nas equipas de neonatologia portuguesas uma cultura de sensibilidade para evoluírem sempre no sentido de prestarem os melhores cuidados possíveis.

Recomendações

A literatura recente sugere a tendência para se considerar a dor não tratada um evento adverso, principalmente nos RN em situação de maior vulnerabilidade (Chorney, McGrath e Finley, 2010; Twycross *et al.*, 2013). Neste sentido, este item começa agora a ser considerado e a ter relevância o estudo da sua incidência, impacto e evitabilidade, para assegurar as boas práticas (Chorney, McGrath e Finley, 2010).

Será um grande desafio para as organizações de saúde a obtenção de dados rigorosos e sistemáticos para a monitorização da qualidade e segurança dos cuidados. Seria importante desenvolverem-se estudos com abordagens adaptadas à tipologia dos procedimentos dolorosos à população-alvo, contemplando as especificidades dos diferentes grupos de RN, e à efetividade das intervenções.

Para diminuir o impacto da dor nas unidades de neonatologia é necessário criar condições para se seguirem fluxogramas de atuação de carácter multiprofissional centrados no RN-

-família, para reforçar a segurança, o apego e a autorregulação, através de experiências sociais e sensitivas positivas, neste período crítico e sensível do desenvolvimento (Coughlin, 2014).

É inquestionável a importância do reconhecimento da multidimensionalidade da dor, do seu potencial para o desenvolvimento de comorbidades e perpetuação futuras. A formação deve ser transversal às várias disciplinas, com particular destaque para médicos e enfermeiros, deve iniciar-se no período pré-graduado e ser continuamente aprofundada e atualizada ao longo do trajeto profissional (Direção-Geral da Saúde, 2013).

Outro desafio, principalmente aos enfermeiros, é o de definir a dor de etiologia invasiva como um foco de atenção, bem como os seus juízos clínicos e as intervenções que deles decorrem, num contexto de Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (Fernandes, 2007). No entanto, as intervenções de enfermagem independentes e interdependentes têm de ser claramente enunciadas numa outra linguagem, que terá de ser multidisciplinar, para facilitar a comunicação entre as equipas e a concretização dos melhores cuidados possíveis (Carr, 2007).

Sugerem-se as seguintes medidas para a proteção do RN na prática clínica:

- Incluir, na história da dor, a dor de etiologia invasiva, desde o primeiro dia de internamento do RN na unidade;
- Realizar os procedimentos de diagnóstico e terapêutica com mais segurança, com materiais adequados e com profissionais experientes ou treino de competências;
- Deve ser obrigatória a associação, antes da realização do procedimento, de medidas eficazes para a prevenção da dor;
- Deve evitar-se a realização de procedimentos por rotina;
- Deve realizar-se a colheita de amostras de sangue, sempre que possível, pela via menos dolorosa;
- Os protocolos de atuação devem ser atualizados e multiprofissionais.

Sugere-se a realização de mais estudos após a primeira semana de internamento do RN na sala de cuidados de intensivos, para a observação mais cuidada das práticas relacionadas de envolvimento parental na minimização da dor em procedimentos.

Em relação aos procedimentos mais invasivos e de dor severa sugere-se a realização de estudos mais prolongados no tempo, uma vez que estes procedimentos são os menos frequentes, para assim se obterem resultados mais fiáveis e estatisticamente significativos. Em relação às práticas de analgesia na intubação endotraqueal sugere-se a sua observação

não só nas unidades de neonatologia, mas também em contexto de sala de partos ou bloco operatório.

Publicações e apresentações resultantes do estudo

Artigos

Cruz, M. D., Fernandes, A. M., & Oliveira, C. R. (2016). *Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies*. *European Journal of Pain* (London, England), 20(4), 489-498.

Cruz, D. (2014). *Abordagem interdisciplinar da dor em pediatria*. *Enfermagem Contemporânea: Dez Temas, Dez Debates II*, (2).

Publicações de resumos em atas de encontros científicos e outras

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2019) – Poster presentation: *Procedural pain management in Neonatal Intensive care Units: Towards a model of predictive factors*. 12th International Forum on Pediatric Pain. Basel, 18th June, Switzerland.

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2017) – Poster presentation: *Less frequent but more painful: inconsistent management of procedural pain in neonates* 11th International Forum on Pediatric Pain. Kuala Lumpur, 8th July, Malásia.

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2017) – Poster presentation: *Heelsticks in neonates admitted to neonatal intensive care units of Portugal: from some pain management intervention to the best practice*. 11th International Forum on Pediatric Pain. Kuala Lumpur, 8th July, Malásia.

Cruz, M.D.; Fernandes, A.M.; Oliveira, C.R. (2015) – Oral communication CO75 – *Epidemiology of procedural pain in neonatal intensive care units of Portugal*. In: VI Jornadas Internacionais de Neonatologia – Jornadas Nacionais de Neonatologia. Évora. Book of abstracts.

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2014) – Poster presentation: Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. *Factors related to procedural pain management in portuguese neonatal intensive care units: A systematic review*. 35th Annual Scientific Meeting Canadian Pain Society, Quebec City, May 23, Canada.

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2013) – Poster presentation: *Epidemiology and management of pain in portuguese neonatal Intensive care units*, 9th International Forum on Pediatric Pain: Currents Trends in Acute Procedural Pain Management in Children. Nova Scotia, 3th Oct, Canada.

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2012) – PO138 – *Pain management in neonatal intensive care unit: Translating research and evidence into practice*, Programme & Abstract Book – 3rd International Congress of UENPS (Union of European Neonatal and Perinatal Societies), 14-17 novembro, Porto, page 191.

Cruz, D.; Fernandes, A.; Oliveira, C. (2012) – Poster presentation «*Preterm birth versus neonatal pain challenges for organizations and health teams*», XI Conferência Internacional sobre Representações Sociais, Universidade de Évora, 28 de Junho, Évora, Portugal.

Prémios

Prémio APED/*Grunenthal* de apoio à formação na área da Dor, bolsa relativa a estágio na vertente clínica. Outubro de 2012.

Menção honrosa

Cruz, M.D.; Fernandes, A.M.; Oliveira, CR. (2015). Oral communication – CO76 – *Observational Study Research, Audit & Feedback, Or Benchmarking (One Of Them Or All Together?)*. In: VI Jornadas Internacionais de Neonatologia, XLIV Jornadas Nacionais de Neonatologia. Évora. Book of abstracts.

Comunicações orais por convite

29 de Janeiro (2014) – *Oficina temática: A dor em pediatria*. Escola Superior de Enfermagem São João de Deus, Universidade de Évora, Portugal.

6 de Dezembro (2013) – Conferência: *A Dor na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais*, XI Jornadas do Serviço de Pediatria do Centro Hospitalar do Algarve. Faro.

Outras publicações

Cruz, D.; Bueno, M. (2013). *Highlights from the 9th International Forum on Pediatric Pain, IASP SIG on Pain in Childhood*, Dec., e-Newsletter.

PICH Webinar

17th October Cruz, D. (2014). *Epidemiology of procedural pain in neonates of Portugal*. Faculty discussant – Dr. Bonnie Stevens.

Referências bibliográficas

- ALINEJAD-NAEINI, Mona *et al.* – The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study. **Global journal of health science**. ISSN 1916-9736. 6:4 (2014) 278-284.
- ALLEGAERT, Karel; BELLIENI, Carlo V – Analgesedation in neonates : what we know and how we act. **Research and Reports in Neonatology**. 3 (2013) 51-61.
- ALLEGAERT, Karel; VEYCKEMANS, Francis; TIBBOEL, Dick – Clinical practice: analgesia in neonates. **European journal of pediatrics**. ISSN 1432-1076. 168:7 (2009) 765-270.
- AMARAL-BASTO, Manuela; SOUSA, Carina Ferreira – Valorizar a dor na criança: uma reflexão voltada para a praxis. **Nascer e Crescer**. XXIII:4 (2014) 190-194.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS – The Assessment and Management of Acute Pain in Infants, Children, and Adolescents. **Pediatrics**. ISSN 00314005. 108:3 (2001) 793-797.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN; SECTION ON ANESTHESIOLOGY AND PAIN MEDICINE – Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update. **Pediatrics**. ISSN 0031-4005. 137:2 (2016) 1-13.
- ANAND, K. J.; HICKEY, P. R. – Pain and its effects in the human neonate and fetus. **The New England journal of medicine**. ISSN 0039-6206. 317:21 (1987) 1321-1329.
- ANAND, K. J.; INTERNATIONAL EVIDENCE-BASED GROUP FOR NEONATAL PAIN – Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**. ISSN 1072-4710. 155:2 (2001) 173-180.
- ANAND, K. J. S. – Pain assessment in preterm neonates. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 119:3 (2007) 605-607.
- ANAND, K. J. S. – Pharmacological approaches to the management of pain in the neonatal intensive care unit. **Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association**. ISSN 0743-8346. 27 Suppl 1 (2007) S4-S11.
- ANAND, K. J. S. *et al.* – Acute Pain Management in Newborn Infants. **Pain Clinical Updates**. XIX:6 (2011) 1-6.
- ANAND, KJS - Assessment of neonatal pain. **UpToDate**. (2014) 1–11.
- ANAND, K. J. S.; CRAIG, K. D. – New perspectives on the definition of pain. **Pain**. 67:1 (1996) 3-6.
- ANAND, K. J. S.; HALL, R. Whit – Controversies in neonatal pain: an introduction. **Seminars in perinatology**. ISSN 0146-0005. 31:5 (2007) 273-274.
- ANAND, Kanwaljeet J. S. *et al.* – Summary proceedings from the neonatal pain-control group. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 117:3 Pt 2 (2006) S9-S22.
- ANAND, K. J. S. - Prevention and treatment of neonatal pain. **UpToDate**. (2014) 1–26.
- ANAND, KJS – Prevention and treatment of neonatal pain. **UpToDate**. (2015) 1–25.
- ANAND, K. J. S. - Prevention and treatment of neonatal pain. **UpToDate**. (2016) 1–25.

- ANDERSEN, Randi Dovland *et al.* – Clinical Staff Perceptions of the Treatment of Procedural Pain in Neonates. **Int J of Medical and Biological Frontiers**. 16:5/6 (2010) 401-414.
- APÓSTOLO, João – **Síntese da evidência no contexto da translação da ciência**. Coimbra. (2017) 1-123. ISBN 9789899942653.
- ATTARIAN, Stephanie *et al.* – The Neurodevelopmental Impact of Neonatal Morphine Administration. **Brain Sciences**. ISSN 2076-3425. 4:2 (2014) 321-334.
- AUCOTT, Susan *et al.* – Neurodevelopmental care in the NICU. **Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews**. ISSN 10804013. 8:4 (2002) 298-308.
- AXELIN, Anna; SALANTERÄ, Sanna; LEHTONEN, Liisa – «Facilitated tucking by parents» in pain management of preterm infants-a randomized crossover trial. **Early Human Development**. ISSN 03783782. 82:4 (2006) 241-247.
- BAEYER, Carl L. Von *et al.* – training highly qualified health research personnel: the Pain in child Health consortium. **Pain Res Manag**. 19:5 (2014) 267-274.
- BARKER, D. P.; RUTTER, N. – Exposure to invasive procedures in neonatal intensive care unit admissions. **Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition**. ISSN 1359-2998. 72 (1995) F47-F48.
- BARRINGTON, Keith J. *et al.* – Prevention and management of procedural pain in the neonate: An update. **Pediatrics Child Health**. ISSN 0031-4005. 137:2 (2016) 1-3.
- BARTOCCI, Marco *et al.* – Pain activates cortical areas in the preterm newborn brain. **Pain**. ISSN 03043959. 122 (2006) 109-117.
- BATALHA, LMC – Intervenções não farmacológicas no controlo da dor em cuidados intensivos neonatais. **Revista de Enfermagem Referência**. (2010) 73-80.
- BATALHA, Luís Manuel Da Cunha – Avaliação e controlo da dor em pediatria: uma década. **Saúde & Tecnologia**. ISSN 1646-9704. Suplemento. (2013) 16-e21.
- BATTON, Daniel G. *et al.* – Prevention and management of pain in the neonate: an update. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 118:5 (2006) 2231-2241.
- BECK, Stacy *et al.* – The worldwide incidence of preterm birth: A systematic review of maternal mortality and morbidity. **Bulletin of the World Health Organization**. ISSN 00429686. 88:1 (2010) 31-38.
- BEGGS, Simon *et al.* – The postnatal reorganization of primary afferent input and dorsal horn cell receptive fields in the rat spinal cord is an activity-dependent process. **European Journal of Neuroscience**. ISSN 0953816X. 16:January (2002) 1249-1258.
- BELLIENI, C. V *et al.* – Sensorial saturation for infants' pain. **Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**. ISSN 1476-4954. 25 Suppl 1:November (2012) 79-81.
- BELLIENI, Carlo Valerio – Pain Assessment in Human Fetus and Infants. **The AAPS Journal**. ISSN 1550-7416. 14:3 (2012) 456-461.
- BERRY, Patricia *et al.* – Improving the Quality of Pain Management Through Measurement and Action Joint Commission Mission Statement: **Cancer Research**. March (2003).
- BIRNIE, Kathryn A. *et al.* – Hospitalized children continue to report undertreated and preventable pain. **Pain Research and Management**. 19:4 (2014) 198-204.
- BLACKBURN, S. – Environmental impact of the NICU on developmental outcomes. **Journal of pediatric nursing**. ISSN 0882-5963. 13:5 (1998) 279-289.

- BLENCOWE, Hannah *et al.* – Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. **Reproductive health**. ISSN 1742-4755. 10 Suppl 1:Suppl 1 (2013) S2.
- BLENCOWE, Hannah *et al.* – Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. **Reproductive Health**. ISSN 1742-4755. 10:Suppl 1 (2013) S2.
- BRAZ, Paula; MACHADO, Ausenda; DIAS, Carlos Matias – **Registo Nacional de Anomalias Congénitas: relatório 2011-2013**. Lisboa (2015). ISBN 9789898794192.
- BRITTO, Carl Denis *et al.* – PAIN-Perception and Assessment of Painful Procedures in the NICU. **Journal of Tropical Pediatrics**. ISSN 01426338. 60:6 (2014) 422-427.
- BRUMMELTE, Susanne *et al.* – Procedural pain and brain development in premature newborns. **Annals of Neurology**. ISSN 03645134. 71:3 (2012) 385-396.
- BRUMMELTE, Susanne *et al.* – Cortisol levels in former preterm children at school age are predicted by neonatal procedural pain-related stress. **Psychoneuroendocrinology**. 51 (2015) 151-163.
- BUENO, Mariana *et al.* – A systematic review and meta-analyses of nonsucrose sweet solutions for pain relief in neonates. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 18:3 (2013) 153-161.
- BUONOCORE, Giuseppe; BELLINI, Carlo V. – **Neonatal pain: Suffering, pain and risk of brain damage in the fetus and newborn**. Siena: Springer-Verlag Italia. (2008) ISBN 9788847007314.
- CAMPBELL-YEO, Marsha *et al.* – Trial of repeated analgesia with Kangaroo Mother Care (TRAKC Trial). **BMC pediatrics**. ISSN 1471-2431. 13:1 (2013) 182.
- CAMPBELL-YEO, Marsha; FERNANDES, Ananda; JOHNSTON, Celeste – Procedural Pain Management for Neonates Using Nonpharmacological Strategies. **Advances in Neonatal Care**. ISSN 1536-0903. 11:5 (2011) 312-318.
- CAMPOS, Luís; SATURNO, Pedro; CARNEIRO, António Vaz – Plano Nacional de Saúde 2011-2016: A qualidade dos cuidados e dos serviços. Direção-Geral da Saúde, Lisboa. Dezembro (2010).
- CARBAJAL, Ricardo *et al.* – Analgesic effect of breast feeding in term neonates: randomised controlled trial. **BMJ**. 326:January (2003) 1-5.
- CARBAJAL, Ricardo *et al.* – Morphine does not provide adequate analgesia for acute procedural pain among preterm neonates. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 115:6 (2005) 1494-1500.
- CARBAJAL, Ricardo *et al.* – Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in intensive care units. **JAMA : the journal of the American Medical Association**. ISSN 1538-3598. 300:1 (2008) 60-70.
- CARBAJAL, Ricardo *et al.* – Sedation and analgesia practices in neonatal intensive care units (EUROPAIN): results from a prospective cohort study. **The Lancet Respiratory Medicine**. Published:September (2015) 1-17.
- CARBAJAL, Ricardo; EBLE, B.; ANAND, K. J. S. – Premedication for Tracheal Intubation in Neonates: Confusion or Controversy? **Seminars in Perinatology**. ISSN 01460005. 31:5 (2007) 309-317.
- CARBAJAL, Ricardo; NGUYEN-BOURGAIN, Christelle; ARMENGAUD, Jean-Baptiste – How can we improve pain relief in neonates? **Expert review of neurotherapeutics**. ISSN 1473-7175. 8:11 (2008) 1617-1620.
- CARR, Eloise – Barriers to effective pain management. **Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics**. 17:1 (2007) 45-63.
- CARTER, C. Sue – Developmental consequences of oxytocin. **Physiology and Behavior**. ISSN 00319384. 79:3 (2003) 383-397.

- CHEN, Mengying *et al.* – A Prospective Study of Pain Experience in a Neonatal Intensive Care Unit of China. **The Clinical Journal of Pain**. Department of Child Health Care tNeonatal Medical Center tDepartment of Neonatal Surgery, Nanjing Children's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing, PR China §Department of Applied Physics and Electronics, Umeå University, Umeå, Sweden. ISSN 0749-8047. 28:8 (2012) 700-704.
- CHORNEY, Jill MacLaren; MCGRATH, Patrick; FINLEY, G. Allen – Pain as the neglected adverse event. **Cmaj**. ISSN 08203946. 182:7 (2010) 732.
- CIGNACCO, E. *et al.* – Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. **Swiss medical weekly**. ISSN 1424-7860. 139:15-16 (2009) 226-232.
- CIGNACCO, E. L. *et al.* – Oral Sucrose and «Facilitated Tuckings» for Repeated Pain Relief in Preterms: A Randomized Controlled Trial. **Pediatrics**. ISSN 0031-4005. 129:2 (2012) 299-308.
- CIGNACCO, Eva *et al.* – The efficacy of non-pharmacological interventions in the management of procedural pain in preterm and term neonates. A systematic literature review. **European journal of pain (London, England)**. ISSN 1090-3801. 11:2 (2007) 139-152.
- CIGNACCO, Eva *et al.* – Routine procedures in NICUs: Factors influencing pain assessment and ranking by pain intensity. **Swiss Medical Weekly**. ISSN 14247860. 138:33-34 (2008) 484-491.
- CIGNACCO, Eva *et al.* – Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. **Swiss Medical Weekly**. Institute of Nursing Science, University of Basel, Basel, Switzerland. ISSN 14247860. 139:15-16 (2009) 226-232.
- COMISSÃO NACIONAL DE SAÚDE MATERNA E NEONATAL – Organização Perinatal Nacional – Programa Nacional de Saúde Materna e Neonatal. **Ministério da Saúde**. Lisboa (2006) 1-47.
- COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN, COMMITTEE ON DRUGS, SECTION ON ANESTHESIOLOGY, SECTION ON SURGERY AND CANADIAN PAEDIATRIC SOCIETY, Fetus And Newborn Committee – Prevention and Management of Pain and Stress in the Neonate. **Pediatrics**. 105:2 (2000) 454-461.
- COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN – Levels of neonatal care. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 130:3 (2012) 587-597.
- CONG, Xiaomei *et al.* – Pain assessment and measurement in neonates: an updated review. **Advances in neonatal care: official journal of the National Association of Neonatal Nurses**. ISSN 1536-0911. 13:6 (2013) 379-395.
- COUGHLIN, Mary E. – Transformative nursing in the NICU: Trauma-informed age-appropriate care. **Transformative nursing in the NICU: Trauma-informed age-appropriate care**. ISSN 0279-5442. (2014) 199.
- COURTOIS, Emilie *et al.* – Epidemiology and neonatal pain management of heelsticks in intensive care units: EPIPPAIN 2, a prospective observational study. **International Journal of Nursing Studies**. ISSN 00207489. 59 (2016) 79-88.
- COURTOIS, Emilie *et al.* – The burden of venipuncture pain in neonatal intensive care units: EPIPPAIN 2, a prospective observational study. **International Journal of Nursing Studies**. ISSN 0020-7489. 57 (2016) 48-59.
- CRAIG, Kenneth D. – Implications of concepts of consciousness for understanding pain behaviour and the definition of pain. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 2:2 (1997) 111-117.
- CRUZ, Dulce – Abordagem interdisciplinar da dor em pediatria. **Enfermagem contemporânea: Dez Temas, Dez debates II**. Évora. ISSN 1098-6596. 2 (2014) 10-18.

- CUNHA, Manuel *et al.* – Acompanhamento dos recém-nascidos de muito baixo peso em Portugal *. (2010) 155-161.
- CZARNECKI, Michelle L. *et al.* – Procedural Pain Management: A Position Statement with Clinical Practice Recommendations. **Pain Management Nursing**. ISSN 15249042. 12:2 (2011) 95-111.
- DERBYSHIRE, Stuart W. G. – Can fetuses feel pain? **BMJ : British Medical Journal**. ISSN 0959-8138. 332 (2006) 909-912.
- DIJK, Monique VAN; TIBBOEL, Dick – Update on Pain Assessment in Sick Neonates and Infants. **Pediatric Clinics of North America**. ISSN 00313955. 59:5 (2012) 1167-1181.
- DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE - A dor como 5º sinal vital. Registo sistemático da intensidade da dor. **Circular normativa**. Lisboa. (2003) 1-4.
- DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Controlo da Dor (PENPCDor) **Direção-Geral da Saúde** (2013) 1-7.
- DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Orientações técnicas sobre a avaliação da dor nas crianças. **Orientação da DGS**. 14 dez. (2010) 1-14.
- DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE DIVISÃO DE SAÚDE MATERNA INFANTIL E DOS ADOLESCENTES – **Rede de referência materno-infantil**. Lisboa (2001) 1-72.
- DOESBURG, Sam M. *et al.* – Neonatal pain-related stress, functional cortical activity and visual-perceptual abilities in school-age children born at extremely low gestational age. **Pain**. ISSN 1872-6623. 154:10 (2013) 1946-1952.
- DONABEDIAN, A – The quality of care. How can it be assessed? **JAMA : the journal of the American Medical Association**. ISSN 00987484. 260:12 (1998) 1743-1748.
- DORAN, Diane *et al.* – Relationship Between Nursing Interventions and Outcome Achievement in Acute Care Settings. **Research in nursing & health**. 29 (2006) 61-70.
- DORAN, Diane M.; PRINGLE, Dorothy – Patient Outcomes as an Accountability. Em DORAN, DIANE M. (Ed.) – **Nursing outcomes : the state of the science**. 2nd. ed.: Jones & Bartlett Learning. ISBN 9780763783259. (2003) 27-29.
- DUNBAR, Alston E. *et al.* – Implementation and case-study results of potentially better practices to improve pain management of neonates. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 118 Suppl (2006) S87-94.
- ELM, Erik VON *et al.* – The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of clinical epidemiology**. ISSN 1044-3983. 18:4 (2007) 800-804.
- FERNANDES, Ananda – Enfermagem e Dor. **Dor**. 15 (2007) 5.
- FERNANDES, Ananda; CAMPBELL-YEO, Marsha; JOHNSTON, C. Celeste – Procedural Pain Management for Neonates Using Nonpharmacological Strategies. **Advances in Neonatal Care**. ISSN 1536-0903. 11:4 (2011) 235-241.
- FERNANDES, Ananda Maria – The efficacy of kangaroo mother care, sucrose and pacifier to reduce responses of preterm infants to procedural pain. **Universidade de Lisboa** (2010).
- FERNANDES, A., MOREIRA, A. C., MACHADO, E. – How painful is it? Portuguese Doctors and Nurses Attitudes About Neonatal Pain and Pain Management. **9ª Conferência Internacional de Investigação em Enfermagem** Lisboa. (2006) 1-299.
- FERREIRA, Monica Maria – Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. **STROBE initiative**. 44:3 (2010) 559-565.
- FITZGERALD, M.; JENNINGS, E. – The postnatal development of spinal sensory processing. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**. 96:14 (1999) 7719-7722.

- FITZGERALD, M.; JENNINGS, E. – The postnatal development of spinal sensory processing. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. ISSN 0027-8424. 96:14 (1999) 7719-7722.
- FITZGERALD, M.; MCINTOSH, N. – Pain and analgesia in the newborn. **Archives of Disease in Childhood**. ISSN 00039888. 64:4 SPEC NO. (1989) 441-443.
- FITZGERALD, Maria – The development of nociceptive circuits. **Nature reviews. Neuroscience**. ISSN 1471-003X. 6:7 (2005) 507-520.
- FITZGERALD, Maria; WALKER, Suellen M. – Infant pain management: a developmental neurobiological approach. **Nature clinical practice. Neurology**. ISSN 1745-834X. 5:1 (2009) 35-50.
- FLOTTORP, Signe Agnes *et al.* – Using audit and feedback to health professionals to improve the quality and safety of health care. **European Observatory on Health Systems and policies**. ISSN 2077-1584 (2010) 1-43.
- FRANCK, Linda S.; OULTON, Kate; BRUCE, Elizabeth – Parental Involvement in Neonatal Pain Management: An Empirical and Conceptual Update. **Journal of Nursing Scholarship**. ISSN 15276546. 44:1 (2012) 45-54.
- FRIEDRICHSDORF, Stefan J.; EULL, Donna; WEIDNER, Christian – A Children's Comfort Promise: how can we do everything possible to prevent and treat pain in children using quality improvement strategies? **Pediatric Pain Letter**. 18:3 (2016) 26-30.
- GALLAGHER, Katie; FRANCK, Linda – Ten lessons from 10 years of research into parental involvement in infant pain management. **Infant**. ISSN 1745-1205. 8:3 (2012) 78-80 3p.
- GAO, Haixia *et al.* – Efficacy and safety of repeated oral sucrose for repeated procedural pain in neonates: A systematic review. **International Journal of Nursing Studies**. ISSN 00207489. 62 (2016) 118-125.
- GIBBINS, S.; STEVENS, B. – Mechanisms of sucrose and non-nutritive sucking in procedural pain management in infants. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 6:1 (2001) 21-28.
- GIBBINS, Sharyn *et al.* – The Universe of Developmental Care. A New Conceptual Model for Application in the Neonatal Intensive Care Unit. **Advances in Neonatal Care**. 8:3 (2008) 141-147.
- GITTO, Eloisa *et al.* – Stress response and procedural pain in the preterm newborn: The role of pharmacological and non-pharmacological treatments. **European Journal of Pediatrics**. ISSN 03406199. 171:6 (2012) 927-933.
- GLOVER, V.; FISK, N. M. – Fetal pain: implications for research and practice. **British journal of obstetrics and gynaecology**. ISSN 0306-5456. 106:September (1999) 881-886.
- GRUNAU, R. V; CRAIG, K. D. – Pain expression in neonates: facial action and cry. **Pain**. ISSN 03043959. 28:3 (1987) 395-410.
- GRUNAU, Ruth E. *et al.* – Neonatal procedural pain exposure predicts lower cortisol and behavioral reactivity in preterm infants in the NICU. **Pain**. ISSN 03043959. 113:3 (2005) 293-300.
- GRUNAU, Ruth E.; HOLSTI, Liisa; PETERS, Jeroen W. B. – Long-term consequences of pain in human neonates. **Seminars in Fetal and Neonatal Medicine**. ISSN 1744165X. 11:4 (2006) 268-275.
- GRUNAU, Ruth Eckstein – Early pain in preterm infants: A model of long-term effects. **Clinics in Perinatology**. 29:3 (2002) 373-394.
- GUEDJ, Romain *et al.* – Does neonatal pain management in intensive care units differ between night and day? An observational study. **BMJ open**. ISSN 2044-6055. 4:2 (2014) e004086.

- HAJ, Hanae Ibn El; LAMRINI, Mohamed; RAIS, Noureddine – Quality of care between the DONABEDIAN model and the ISO9001v2008 model. **International Journal for Quality Research**. ISSN 1800-6450. 7:1 (2013) 17-30.
- HALL, R. Whit – Anesthesia and Analgesia in the NICU. **Clinical Perinatologie**. ISSN 15378276. 39:1 (2012) 239-254.
- HARRIS, Julia *et al.* – Clinical recommendations for pain, sedation, withdrawal and delirium assessment in critically ill infants and children: an ESPNIC position statement for healthcare professionals. **Intensive Care Medicine**. ISSN 0342-4642. (2016) 1-15.
- HARRISON, D.; BEGGS, S.; STEVENS, B. – Sucrose for Procedural Pain Management in Infants. **Pediatrics**. ISSN 0031-4005. 130 (2012) 918-925.
- HARRISON, Denise *et al.* – Analgesics administered during minor painful procedures in a cohort of hospitalized infants: a prospective clinical audit. **The journal of pain: official journal of the American Pain Society**. ISSN 1528-8447. 10:7 (2009) 715-722.
- HARRISON, Denise; BUENO, Mariana; RESZEL, Jessica – Prevention and management of pain and stress in the neonate. **Research and Reports in Neonatology**. ISSN 0031-4005. 5 (2015) 9-16.
- HARRISON, Denise Margaret – Oral sucrose for pain management in infants: Myths and misconceptions. **Journal of Neonatal Nursing**. ISSN 13551841. 14:2 (2008) 39-46.
- HARTLEY, Caroline; SLATER, Rebecca – Neurophysiological measures of nociceptive brain activity in the newborn infant-the next steps. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**. ISSN 08035253. 103:3 (2014) 238-242.
- HERR, Keela *et al.* – Pain Assessment in the Patient Unable to Self-Report: Position Statement with Clinical Practice Recommendations. **Pain Management Nursing**. ISSN 15249042. 12:4 (2011) 230-250.
- HOLSTI, L. – Specific Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program Movements Are Associated With Acute Pain in Preterm Infants in the Neonatal Intensive Care Unit. **Pediatrics**. ISSN 0031-4005. 114:1 (2004) 65-72.
- HOLSTI, Liisa *et al.* – Is it painful or not? Discriminant validity of the Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP) scale. **The Clinical journal of pain**. ISSN 0749-8047. 24:1 (2008) 83-88.
- HOLSTI, Liisa; GRUNAU, Ruth E.; SHANY, Eilon – Assessing pain in preterm infants in the neonatal intensive care unit: moving to a ‘brain-oriented’ approach. **Pain Management**. ISSN 1758-1869. 1:2 (2011) 171-179.
- HUDSON-BARR, Diane *et al.* – Validation of the Pain Assessment in Neonates (PAIN) scale with the Neonatal Infant Pain Scale (NIPS). **Neonatal network: NN**. ISSN 0730-0832. 21:January (2002) 15-21.
- IBM – IBM SPSS Advanced Statistics 25. (2016) 1-122.
- INSTITUTO DE APOIO À CRIANÇA. – Carta da Criança Hospitalizada. **IAC**. Lisboa. ISBN 972-8003-14-5 (1988) 1-22.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – **Estatísticas da Saúde 2013** [Em linha]. Lisboa: [s.n.] Disponível em WWW:<URL:https://www.dgs.pt/em-destaque/ine-estatisticas-da-saude-2014.aspx>.
- INTENSIVE CARE NURSERY HOUSE STAFF Pain Management and Sedation.. **UCSF Children's Hospital**. California (2004) 147-150.
- IRVINE, D.; SIDANI, S.; HALL, L. M. – Linking outcomes to nurses’ roles in health care. **Nursing economic\$**. ISSN 0746-1739. 16:2 (1998) 58-64, 87.

- JAWAHAR, I. M. – Correlates of Satisfaction with Performance Appraisal Feedback. **Journal of Labor Research**. ISSN 0195-3613. 27:2 (2006) 213-236.
- JEONG, Ihn Sook *et al.* – The frequency of painful procedures in neonatal intensive care units in South Korea. **International Journal of Nursing Practice**. College of Nursing, Pusan National University. ISSN 13227114. 20:4 (2014) 398-407.
- JOHNSON, R. Burke; ONWUEGBUZIE, Anthony J. – Toward a Definition of Mixed Methods Research. **Journal of Mixed Methods Research**. ISSN 15586898. 1:2 (2007) 112-133.
- JOHNSTON, C. *et al.* – Skin-to-skin care for procedural pain in neonates (Review). **The Cochrane database of systematic reviews**. ISSN 1469-493X. 1:1 (2014) 1-80.
- JOHNSTON, C. C. *et al.* – A cross-sectional survey of pain and pharmacological analgesia in Canadian neonatal intensive care units. **The Clinical journal of pain**. School of Nursing, McGill University, Montreal, QC, Canada. ISSN 0749-8047. 13:4 (1997) 308-312.
- JOHNSTON, C. Celeste *et al.* – Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**. ISSN 1072-4710. 157:11 (2003) 1084-1088.
- JOHNSTON, C. Céleste; STEVENS, Bonnie J. – Experience in a Neonatal Intensive Care Unit Affects Pain Response. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 98:5 (1996) 925-930.
- JOHNSTON, Ce *et al.* – Pain in Canadian NICUs: have we improved over the past 12 years? **The Clinical journal of pain**. ISSN 1536-5409; 0749-8047. 27:3 (2011) 225-232.
- JOHNSTON, Celeste *et al.* – Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. **The Cochrane database of systematic reviews**. ISSN 1469-493X. 1:1 (2014) CD008435.
- JOHNSTON, Céleste *et al.* – Pain in Canadian NICUs: have we improved over the past 12 years? **The Clinical journal of pain**. School of Nursing, McGill University, Montreal, Quebec, Canada. celeste.johnston@mcgill.ca. ISSN 0749-8047. 27:3 (2011) 225-232.
- KELLER, M. *et al.* – Too little, too late: Why Europe should do more for preterm infants. **European Benchmarking Report 2009/2010**. Munich. ISSN 0026-9298 (2010) 1-103.
- KOPF, Andreas; PATEL, NB – Guia para o Tratamento da Dor em Contextos de Poucos Recursos. **International Assotiation for the Study of Pain**. IASP press. (2010) 1-418.
- KYOLOLO, O. M. *et al.* –Procedural pain in neonatal units in Kenya. **Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition**. School of Nursing, Moi University, Eldoret, Kenya Lawrence S. Bloomberg Faculty of Nursing, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada The Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada. ISSN 1359-2998. 99:6 (2014) F464–F467.
- LAGO, Paola *et al.* – Guidelines for procedural pain in the newborn. **Acta Paediatrica**. ISSN 08035253. 98:6 (2009) 932-939.
- LAGO, Paola *et al.* – Pain management during invasive procedures at Italian NICUs: has anything changed in the last 5 years? **The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians**. ISSN 1476-4954. 25 Suppl 4 (2012) 148-150.
- LAGO, Paola *et al.* – Non-pharmacological intervention for neonatal pain control. **Italian Journal of Pediatrics**. ISSN 1824-7288. 40: Suppl 2 (2014) A52.
- LEE, Susan J. *et al.* – Fetal pain: a systematic multidisciplinary review of the evidence. **JAMA: the journal of the American Medical Association**. ISSN 1090798X. 294:8 (2005) 947-954.

- LIAW, Jen Jiuan *et al.* – Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: A prospective, randomised controlled crossover trial. **International Journal of Nursing Studies**. ISSN 00207489. 49:3 (2012) 300-309.
- LOPES, José Castro – Fisiopatologia da dor. **Biblioteca da Dor**. Lisboa. ISBN 978-972-757-947-1. (2003) 1-36.
- LOUGHLAN, Christopher – Clinical audit, impact and quality improvement: a discursive review. Em BURGESS, ROBIN (Ed.) – **New Principles of Best Practice in Clinical Audit**. second ed. Oxford; New York: HQIP (2011) 128-149.
- LOW, Lucie A.; FITZGERALD, Maria – Acute pain and a motivational pathway in adult rats: Influence of early life pain experience. **PLoS ONE**. ISSN 19326203. 7:3 (2012) e34316.
- LOWERY, Curtis L. *et al.* – Neurodevelopmental changes of fetal pain. **Seminars in perinatology**. ISSN 0146-0005. 31:5 (2007) 275-282.
- MACHADO, Maria Do Céu; ALVES, Maria Isabel; COUCEIRO, Maria Luisa – Saúde Infantil e Juvenil em Portugal: indicadores do Plano Nacional de Saúde. **Acta Pediátrica Portuguesa**. 42:5 (2011) 195-204.
- MARÓCO, João – **Análise Estatística com o SPSS Statistics**. 6ª ed. Pêro Pinheiro: ReportNumber (2014) 1-990.
- MARTINS, Maria Rosário – Regressão logística. Em **Bioestatística e Qualidade na Saúde**. Lisboa; Porto: Lidel. ISBN 978-972-757-684-5. (2011) 1-256.
- MAXWELL, Lynne G.; MALAVOLTA, Carrie P.; FRAGA, Maria V – Assessment of pain in the neonate. **Clinics in Perinatology**. ISSN 00955108. 40:3 (2013) 457-469.
- MCGRATH, Patricia A. – Children – Not Simply “Little Adults”. **IASP Press**. (2005) 433-446.
- MCNAIR, C. *et al.* – Postoperative pain assessment in the neonatal intensive care unit. **Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition**. ISSN 1359-2998. 89:6 (2004) F537-41.
- MCNAIR, Carol *et al.* – Nonpharmacological Management of Pain During Common Needle Puncture Procedures in Infants. **Clinical Perinatologie**. 40 (2013) 493-508.
- MELOCHE, Kathy – Promoting Excellence in Pain Management. **Metropolitan Detroit**. XXVI:October (2011) 6301.
- MERSKEY, H.; BOGDU, N. – **IASP Taxonomy**, atual. (1994).
- MERSKEY, Harold; BOGDUK, N. – Pain terms. **Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms**. (2011) 212-213.
- MOORE, Tamanna *et al.* – Neurological and developmental outcome in extremely preterm children born in England in 1995 and 2006: the EPICure studies. **BMJ (Clinical research ed.)**. ISSN 1756-1833. 345:dec04_3 (2012) e7961.
- MOUNTCASTK, Keitha – An Ounce of Prevention: Decreasing Painful Interventions in the NICU. **Neonatal network**. 29:6 (2010) 353-359.
- MUNSTERS, Josanne *et al.* – Skin conductance measurements as pain assessment in newborn infants born at 22-27weeks gestational age at different postnatal age. **Early Human Development**. ISSN 03783782. 88:1 (2012) 21-26.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals. **National Academies Press**. Washington, D.C.: ISBN 978-0-309-12834-6. (2009) 1-199.
- NEIL, Michael J. E.; NAIR, Saeda – Paediatric pain: physiology, assessment and pharmacology. **ATOTW**. (2013) 1-10.

- O'ROURKE, Deborah – The measurement of pain in infants, children, and adolescents: from policy to practice. **Physical therapy**. ISSN 0031-9023. 84:6 (2004) 560-570.
- OBEIDAT, Hala *et al.* – Use of facilitated tucking for nonpharmacological pain management in preterm infants: a systematic review. **The Journal of perinatal & neonatal nursing**. ISSN 1550-5073. 23:4 (2009) 372-377.
- OHLSSON, Arne; SHAH PRAKESHKUMAR, S. – Paracetamol (acetaminophen) for prevention or treatment of pain in newborns. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 10 (2016).
- OLSSON, Emma; AHLSEN, Gunilla; ERIKSSON, Mats – Skin-to-skin contact reduces near-infrared spectroscopy pain responses in premature infants during blood sampling. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**. ISSN 16512227. (2015) 376-380.
- ORDEM DOS ENFERMEIROS – Recomendações para a elaboração de Guias Orientadores da Boa Prática de Cuidados. **Ordem dos Enfermeiros**. Lisboa. (2007) 1-12.
- ORDEM DOS ENFERMEIROS – Guia Orientador de Boa Prática – Estratégias não farmacológicas no controlo da dor na criança. **Cadernos OE**. 1:6 (2013) 1-80.
- ORDEM DOS ENFERMEIROS – CONSELHO DE ENFERMAGEM – Dor, guia orientador de boa prática. **Ordem dos Enfermeiros**. ISBN 9789729964695. Lisboa. (2008) 1-57.
- PAIN MANAGEMENT GUIDELINE PANEL – Clinicians' quick reference guide to acute pain management in infants, children, and adolescents: Operative and medical procedures. **Journal of Pain and Symptom Management**. ISSN 08853924. 7:4 (1992) 229-242.
- PASERO, By Chris; MCCAFFERY, Margo – Control Comfort – Function Goals. **Pain Control**. 104:9 (2004) 77-79.
- PATTINSON, Damian; FITZGERALD, Maria – The Neurobiology of Infant Pain: Development of Excitatory and Inhibitory Neurotransmission in the Spinal Dorsal Horn. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**. ISSN 10987339. 29:1 (2004) 36-44.
- PEREIRA DA SILVA, Tiago; JUSTO DA SILVA, Lincoln – Escalas de avaliação da dor utilizadas no recém-nascido. Revisão sistemática. **Acta Medica Portuguesa**. 23 (2010) 437-454.
- PILLAI RIDDELL, Rebecca *et al.* – Nonpharmacological management of procedural pain in infants and young children: An abridged Cochrane review. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 16:5 (2011) 321-330.
- PORTER, F. L. *et al.* – Pain and pain management in newborn infants: a survey of physicians and nurses. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275; 0031-4005. 100:4 (1997) 626-632.
- PORTER, Fran Lang; WOLF, Cynthia M.; MILLER, J. Philip – Procedural Pain in Newborn Infants: The Influence of Intensity and Development. **Pediatrics**. ISSN 0031-4005. 104:1 (1999) e13-e13.
- PRESTES, Ana Claudia Y. *et al.* – The frequency of pharmacological pain relief in university neonatal intensive care units. **Jornal de pediatria**. Disciplina Pediatria Neonatal, Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM), São Paulo, SP, Brazil. yoshikumiac@terra.com.br. ISSN 0021-7557. 81:5 (2005) 405-410.
- PRKACHIN, Kenneth M. – Assessing pain by facial expression: Facial expression as nexus. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 14:1 (2009) 53-58.
- RALEIGH, Vs; FOOT, C. – Getting the measure of quality: Opportunités and challenges. **The King's Fund**. ISBN: 978 1 85717 590 5. London (2010) 1-36.
- RANGER, Manon *et al.* – A Multidimensional Approach to Pain Assessment in Critically Ill Infants During a Painful Procedure. **The Clinical journal of pain**. ISSN 07498047. 29:7 (2013) 613-620.

- RANGER, Manon; GRUNAU, Ruth E. – Early repetitive pain in preterm infants in relation to the developing brain. **Pain Management**. ISSN 15378276. 4:1 (2014) 57-67.
- RANGER, Manon; JOHNSTON, C. Céleste; ANAND, K. J. S. – Current controversies regarding pain assessment in neonates. **Seminars in perinatology**. ISSN 0146-0005. 31:5 (2007) 283-288.
- REGISTERED NURSES' ASSOCIATION OF ONTARIO – Clinical Best Assessment and Management of Pain. **Registered Nurses' Association of Ontario**. 3rd. ed. Toronto: December (2013) 1-105
- REGISTERED NURSES ASSOCIATION OF ONTARIO – Assessment and Management of Pain. Toronto: **RNAO**, Canada (2002) 1-147.
- ROCHA, Gustavo *et al.* – Analgesia e Sedação. **Consensos em Neonatologia**. (2001) 46-51.
- ROOFTHOOFT, Daniëlla W. E. *et al.* – Eight years later, are we still hurting newborn infants? **Neonatology**. ISSN 1661-7819. 105:3 (2014) 218-226.
- ROOFTHOOFT, Daniëlla W. E. *et al.* – Eight years later, are we still hurting newborn infants? **Neonatology**. ISSN 16617819. 105:3 (2014) 218-226.
- ROQUE, Andreia; BUGALHO, António; CARNEIRO, António Vaz – Manual de Normas de Orientação Clínica. **Centro de Estudos de Medicina Baseada na Evidência**, da Faculdade Medicina Lisboa. Linha Edit ed. Lisboa (2007) 1-116.
- ROYAL COLLEGE OF NURSING – The recognition and assessment of acute pain in children. **Clinical Practice Guidelines**. September (2009) 1-76.
- ROYAL COLLEGE OF NURSING (RCN) – Health care service standards in caring for neonates, children and young people. **RCN** (2011) 1-44.
- RUBIN, Haya R.; PRONOVOST, Peter; DIETTE, Gregory B. – The advantages and disadvantages of process-based measures of health care quality. **International Journal for Quality in Health Care**. 13:6 (2001) 469-474.
- SANISKI, Diane – Neonatal pain relief protocols in their infancy. **Nebraska nurse**. ISSN 0028-1921. 38:2 (2005) 1-24.
- SANTOS, Andrea Oliveira – NIDCAP ®: Uma filosofia de cuidados. **Nascer e Crescer**. ISSN 0872-0754. 20:1 (2011) 26-31.
- SCHUG, Stephan *et al.* – **Acute Pain Management: Scientific Evidence**. 4th. ed. Melbourne: [s.n.]
- SCHWALLER, Fred; FITZGERALD, Maria – The consequences of pain in early life: Injury-induced plasticity in developing pain pathways. **European Journal of Neuroscience**. ISSN 0953816X. 39:3 (2014) 344-352.
- SCOTT-FINDLAY, S.; ESTABROOKS, CA – Knowledge translation and pain management. **Bringing pain relief to children**. 4 (2006) 199-227.
- SCOTT-FINDLAY, Shannon; ESTABROOKS, Carole A. – Knowledge translation and pain management. Em **Bringing pain relief to children: treatment approaches**. Totowa, New Jersey: Humana Press Inc. (2006) 199-227.
- SECÇÃO DE NEONATOLOGIA DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE PEDIATRIA – Analgesia e sedação no recém-nascido. **Acta Pediátrica Portuguesa**. 37:4 (2006) 168-173.
- SHAH, P. S.; ALIWALAS, L. I.; SHAH, V. – Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. **Cochrane database of systematic reviews (Online)**. ISSN 1469-493X. 3:12 (2012) CD004950.
- SHAH, Prakesh S.; ALIWALAS, Lucia; SHAH, Vibhuti – Breastfeeding or breastmilk to alleviate procedural pain in neonates: a systematic review. **Breastfeeding medicine: the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine**. ISSN 1556-8342. 2:2 (2007) 74-82.

- SHAH, Prakeshkumar S. *et al.* – Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**. ISSN 1469-493X. 12 (2012) 1-3.
- SHAH, Vibhuti; OHLSSON, A. – Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. ISSN 1469493X. 1 (2007) 1-37.
- SHAREK, Paul J. *et al.* – Evaluation and development of potentially better practices to improve pain management of neonates. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 118 Suppl (2006) S78-86.
- SILVA, Tiago Pereira; SILVA, Lincoln Justo – Escalas de avaliação da dor utilizadas no recém-nascido: revisão sistemática. **Acta Medica Portuguesa**. 23 (2010) 437-454.
- SIMONS, S. H. P. *et al.* – Morphine in ventilated neonates: its effects on arterial blood pressure. **Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition**. ISSN 1359-2998. 91:1 (2006) F46-51.
- SIMONS, Sinno H. P. *et al.* – Do We Still Hurt Newborn Babies? **Archives of pediatrics & adolescent medicine**. 157 (2003) 1058-1064.
- SIMONS, Sinno H. P. *et al.* – Do we still hurt newborn babies? A prospective study of procedural pain and analgesia in neonates. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**. Department of Pediatric Surgery, Erasmus MC-Sophia Children's Hospital, Rotterdam, the Netherlands. ISSN 1072-4710. 157:11 (2003) 1058-1064.
- SIZAKELE, Khoza; TJALE, A. A. – Knowledge, attitudes and practices of neonatal staff concerning neonatal pain management. **Curationis**. 37:2 (2014) 1-9.
- SLATER, Rebeccah *et al.* – Cortical pain responses in human infants. **The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience**. ISSN 1529-2401. 26:14 (2006) 3662-3266.
- SLATER, Rebeccah *et al.* – How well do clinical pain assessment tools reflect pain in infants? **PLoS Medicine**. ISSN 15491277. 5:6 (2008) 928-933.
- SLATER, Rebeccah *et al.* – Premature infants display increased noxious-evoked neuronal activity in the brain compared to healthy age-matched term-born infants. **NeuroImage**. ISSN 10538119. 52:2 (2010) 583-589.
- SOUSA, Paulo *et al.* – Avaliação da qualidade em saúde: a importância do ajustamento pelo risco na análise de resultados na doença coronária. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 7 (2008) 57-66.
- SOUTH CENTRAL NEONATAL NETWORK QUALITY CARE GROUP – Guideline for Non-Nutritive Sucking. **NHS South Central**. 2 (2015) 1-6.
- STEVENS, B. *et al.* – Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. **Cochrane Database of Systematic Reviews 2013**. 1 (2013) 1-144.
- STEVENS, B. *et al.* – Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. **Cochrane Database of Systematic Reviews 2013**. ISSN 1469-493X. 7 (2016) 1-4.
- STEVENS, Bonnie *et al.* – Procedural pain in newborns at risk for neurologic impairment. **Pain**. ISSN 03043959. 105:1-2 (2003) 27-35.
- STEVENS, Bonnie *et al.* – Consistent management of repeated procedural pain with sucrose in preterm neonates: Is it effective and safe for repeated use over time? **The Clinical journal of pain**. ISSN 0749-8047. 21:6 (2005) 543-548.
- STEVENS, Bonnie *et al.* – The premature infant pain profile: evaluation 13 years after development. **The Clinical journal of pain**. ISSN 0749-8047. 26:9 (2010) 813-830.
- STEVENS, Bonnie *et al.* – Influence of risk of neurological impairment and procedure invasiveness on health professionals' management of procedural pain in neonates. **European journal of pain (London, England)**. ISSN 1532-2149. 14:7 (2010) 735-741.

- STEVENS, Bonnie J. *et al.* – Epidemiology and management of painful procedures in children in Canadian hospitals. **CMAJ**. ISSN 08203946. 183:7 (2011) 403-410.
- STEVENS, Bonnie J. *et al.* – Pain in hospitalized children: Effect of a multidimensional knowledge translation strategy on pain process and clinical outcomes. **Pain**. ISSN 1872-6623. 155:1 (2014) 60-68.
- STEVENS, Bonnie J.; JOHNSTON, Celeste C.; HORTON, Linda – Factors that influence the behavioral pain responses of premature infants. **Pain**. ISSN 0304-3959. 59:1 (1994) 101-109.
- STORM, H. – The development of a software program for analyzing skin conductance changes in preterm infants. **Clinical Neurophysiology**. ISSN 13882457. 112:8 (2001) 1562-1568.
- TADDIO, Anna *et al.* – Effectiveness of sucrose analgesia in newborns undergoing painful medical procedures. **CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne**. ISSN 1488-2329. 179:1 (2008) 37-43.
- TADDIO, Anna; SHAH, Vibhuti; KATZ, Joel – Reduced infant response to a routine care procedure after sucrose analgesia. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 123:3 (2009) e425-9.
- TARIQ, Shema; WOODMAN, Jenny – Using mixed methods in health research. **JRSM Short Reports**. ISSN 2042-5333. 4:6 (2013) 1-8.
- TAYLOR, Bonnie J. *et al.* – Assessing postoperative pain in neonates: a multicenter observational study. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 118:4 (2006) e992-1000.
- THE ACADEMY OF BREASTFEEDING MEDICINE PROTOCOL COMMITTEE – ABM Clinical Protocol Number #23: Non-Pharmacologic Management of Procedure-Related Pain in the Breastfeeding Infant. **Breastfeeding Medicine**. ISSN 1556-8253. 5:6 (2010) 315-319.
- THE ACADEMY OF BREASTFEEDING MEDICINE PROTOCOL COMMITTEE – ABM Clinical Protocol 7: Model Breastfeeding Policy (Revision 2010). **Breastfeeding medicine**. ISSN 1556-8253. 5:4 (2010) 173-177.
- THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE - The Joanna Briggs Institute Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual Reviewers' manual. **The Joanna Briggs Institute**. ISBN 978-1-920684-11-2. (2014) 1-197.
- TRACEY, Irene; MANTYH, Patrick W. – The Cerebral Signature for Pain Perception and Its Modulation. **Neuron**. ISSN 08966273. 55:3 (2007) 377-391.
- TWYLCROSS, Alison M. *et al.* – A delphi study to identify indicators of poorly managed pain for pediatric postoperative and procedural pain. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 18:5 (2013) 68-75.
- VELOSO, Susana *et al.* – Visão dos especialistas sobre o controlo do peso com adolescentes num contexto hospitalar e universitário. **Revista de Psicologia da Criança e do Adolescente**. 4 (2011) 151-172.
- VINALL, Jillian *et al.* – Neonatal pain in relation to postnatal growth in infants born very preterm. **Pain**. ISSN 1872-6623. 153:7 (2012) 1374-1381.
- VINALL, Jillian *et al.* – Invasive procedures in preterm children: brain and cognitive development at school age. **Pediatrics**. ISSN 1098-4275. 133:3 (2014) 412-421.
- WACHMAN, Elisha M.; LAHAV, Amir – The effects of noise on preterm infants in the NICU. **Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition**. ISSN 1359-2998. 96:4 (2011) F305-F309.
- WALKER, Suellen M. *et al.* – Long-term impact of neonatal intensive care and surgery on somatosensory perception in children born extremely preterm. **Pain**. ISSN 1872-6623. 141:1-2 (2009) 79-87.

- WALKER, Suellen M. – Biological and neurodevelopmental implications of neonatal pain. **Clinics in Perinatology**. ISSN 00955108. 40:3 (2013) 471-491.
- WALKER, Suellen M. – Neonatal pain. **Paediatric Anaesthesia**. ISSN 11555645. 24:1 (2014) 39-48.
- WALTER-NICOLET, E. *et al.* – Neonatal Pain, Still Searching for the Optimal Approach. **Current Pharmaceutical Design**. ISSN 18734286. 23:38 (2017) 5861-5878.
- WALTER-NICOLET, Elizabeth *et al.* – Pain management in newborns: From prevention to treatment. **Pediatric Drugs**. ISSN 11745878. 12:6 (2010) 353-365.
- WALTER-NICOLET, Elizabeth *et al.* – Pain Management in Newborns. **Pediatric Drugs**. ISSN 1174-5878. 12:6 (2010) 353-365.
- WALTER-NICOLET, Elizabeth *et al.* – Pain management in newborns: from prevention to treatment. **Paediatric drugs**. ISSN 1179-2019. 12:6 (2010) 353-365.
- WARNOCK, Fay F. *et al.* – Brief report: Maternal kangaroo care for neonatal pain relief: a systematic narrative review. **Journal of pediatric psychology**. ISSN 1465-735X. 35:9 (2010) 975-984.
- WELLS, Nancy; PASERO, Chris; MCCAFFERY, Margo – Chapter 17. Improving the Quality of Care Through Pain Assessment and Management. (2004).
- YAMADA, Janet *et al.* - A review of systematic reviews on pain interventions in hospitalized infants. **Pain Research and Management**. ISSN 12036765. 13:5 (2008) 413–420.

Anexos

Anexo 1 - Consentimento informado



DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Conforme a «Declaração de Helsínquia» da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964, Tóquio 1975, Veneza 1983, Hong Kong 1989, Somerset West 1996, Edimburgo 2000, Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008)

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO: Epidemiologia da dor neonatal e fatores determinantes para a sua prevenção, avaliação e tratamento: Estudo multicêntrico nacional em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais.

O estudo tem como objetivo melhorar a qualidade dos cuidados de saúde prestados aos recém-nascidos internados nas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais e estudar fatores determinantes que contribuam para uma melhor gestão da dor. A sua participação neste estudo não irá modificar os cuidados de saúde prestados à/ao sua/seu filha(o). Pretende-se obter um registo dos procedimentos a que são submetidos e do respetivo tratamento. A participação neste estudo não lhe trará benefícios diretos, mas permite-lhe contribuir para melhorar os cuidados prestados a estes bebés. Por isso, a sua participação é fundamental!

Eu, abaixo-assinado, _____
Compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do estudo que se vai realizar. Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, tendo obtido resposta satisfatória. Tomei conhecimento de que será assegurada a máxima confidencialidade dos dados. Explicaram-me, ainda, que poderei deixar de participar em qualquer momento, sem que daí advenham quaisquer desvantagens, nomeadamente nos cuidados de saúde prestados ao meu filho(a). Fui informada(o) também que a nossa identidade permanecerá confidencial, nos termos que a lei exige.
Por isso, aceito participar no estudo, autorizando a recolha de informação.

Hospital: _____
(Local) _____, (Dia) _____ de (Mês) _____ de 201__

Assinatura: _____

Pelos investigadores responsáveis,
Assinatura: _____



Comissão Nacional de Proteção de Dados



Proc. N.º: 968/2013 | 1

AUTORIZAÇÃO N.º 1855 /2013

I. Do Pedido

Maria Dulce Damas da Cruz notificou à CNPD um tratamento de dados pessoais com a finalidade de elaborar um estudo observacional sobre a epidemiologia da dor neonatal e fatores determinantes para a sua prevenção, avaliação e tratamento.

Serão incluídos no estudo todos os recém-nascidos admitidos nas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais, com menos de vinte e oito dias de vida. Cada unidade de saúde participará no estudo durante seis semanas.

A participação no estudo consiste na recolha de informação demográfica e de dados médicos do processo clínico até um máximo de sete dias.

Será ainda realizada uma entrevista aos profissionais de saúde colaboradores no estudo, para obtenção de informações sobre as características estruturais das unidades, organização e documentos orientadores, relativos à avaliação da dor e analgesia.

O médico assistente, investigador no estudo, solicitará consentimento informado, cuja declaração será conservada em local de acesso reservado no hospital.

Os dados serão recolhidos num caderno de recolha de dados em formato eletrónico e em papel, pelos profissionais de saúde assistentes.

No “caderno de recolha de dados” não há identificação nominal do titular, sendo aposto um código de doente. A chave desta codificação só pode ser conhecida da equipa de investigação.

Os destinatários serão ainda informados sobre a natureza facultativa da sua participação e será garantida confidencialidade no tratamento.

Rua de São Bento, 148-3º • 1200-821 LISBOA
Tel: 213 928 400 Fax: 213 976 832
geral@cnpd.pt www.cnpd.pt

21 393 00 39
LINHA PRIVACIDADE
Dias úteis das 10 às 13 h
duvidas@cnpd.pt



II. Da Análise

A CNPD já se pronunciou na sua Deliberação n.º 227/2007 sobre o enquadramento legal, os fundamentos de legitimidade, os princípios orientadores para o correto cumprimento da Lei n.º 67/98, de 26 de outubro (Lei de Protecção de Dados – LPD), bem como as condições gerais aplicáveis ao tratamento de dados pessoais para esta finalidade.

No caso em apreço, a notificação enquadra-se no âmbito tipificado por aquela Deliberação.

O fundamento de legitimidade é o consentimento expresso do titular dos dados. Porque haverá recolha de dados de menores, terá de haver consentimento a prestar pelos legais representantes. O estudo deve ter em conta o superior interesse da criança.

A informação tratada é recolhida de forma lícita (cfr. alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º da LPD), para finalidades determinadas, explícitas e legítimas (cfr. alínea b) do mesmo artigo) e não é excessiva.

III. Da Conclusão

Assim, nos termos das disposições conjugadas do n.º 2 do artigo 7.º, n.º 1 do artigo 27.º, alínea a) do n.º 1 do artigo 28.º e artigo 30.º da LPD, com as condições e limites fixados na referida Deliberação n.º 227/2007, que se dão aqui por reproduzidos e que fundamentam esta decisão, autoriza-se o tratamento de dados supra referido, para a elaboração do presente estudo.

Termos do tratamento:

Responsável pelo tratamento: Maria Dulce Damas da Cruz



Finalidade: Estudo observacional sobre a epidemiologia da dor neonatal e fatores determinantes para a sua prevenção, avaliação e tratamento.

Categoria de Dados pessoais tratados: código da unidade, código de participante, dados sociodemográficos (data de nascimento, idade gestacional, sexo e escolaridade), dados antropométricos (peso, altura, índice Apgar), dados do internamento (data e hora de admissão, diagnóstico, cirurgia, índice de risco clínico para recém-nascidos, SNAPPE II), destino do utente, procedimentos realizados, avaliação da dor e analgesia.

Entidades a quem podem ser comunicados: Não há.

Formas de exercício do direito de acesso e retificação: Junto do médico assistente.

Interconexões de tratamentos: Não há.

Transferências de dados para países terceiros: Não há.

Prazo de conservação: A chave de codificação dos dados deve ser destruída um mês após o fim do estudo.

Dos termos e condições fixados na presente Autorização decorrem obrigações que o responsável deve cumprir. Deve, igualmente, dar conhecimento dessas condições a todos os intervenientes no circuito de informação.

Lisboa, 05 de março de 2013

Ana Roque (Relatora), Carlos Campos Lobo, Luís Barroso, Luís Paiva de Andrade,
Vasco Almeida

Filipa Calvão (Presidente)

Rua de São Bento, 148-3º • 1200-821 LISBOA
Tel: 213 928 400 Fax: 213 976 832
geral@cnpd.pt www.cnpd.pt

21 393 00 39
LINHA PRIVACIDADE
Dias úteis das 10 às 13 h
duvidas@cnpd.pt

SYSTEMATIC REVIEW

Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies

M.D. Cruz^{1,3}, A.M. Fernandes^{2,3}, C.R. Oliveira^{4,5}

1 Nursing School of the University of Évora, Portugal

2 Nursing School of Coimbra, Portugal

3 Health Sciences Research Unit, Nursing hosted by the Nursing School of Coimbra, Portugal

4 Faculty of Medicine of the University of Coimbra, Portugal

5 CNC-Center for Neuroscience and Cell Biology, University of Coimbra, Portugal

Correspondence

M. Dulce Cruz

E-mail: dcruz@uevora.pt

Funding sources

None declared.

Conflicts of interest

None declared.

doi:10.1002/ejp.757

Abstract

Background and objective: Procedural pain in neonates has been a concern in the last two decades. The purpose of this review was to provide a critical appraisal and a synthesis of the published epidemiological studies about procedural pain in neonates admitted to intensive care units. The aims were to determine the frequency of painful procedures and pain management interventions as well as to identify their predictors.

Databases and data treatment: Academic Search, CINAHL, LILACS, Medic Latina, MEDLINE and SciELO databases were searched for observational studies on procedural pain in neonates admitted to intensive care units. Studies in which neonatal data could not be extracted from the paediatric population were excluded.

Results: Eighteen studies were included in the review. Six studies with the same study duration, the first 14 days of the neonate life or admission in the unit of care, identified 6832 to 42,413 invasive procedures, with an average of 7.5–17.3 per neonate per day. The most frequent procedures were heel lance, suctioning, venepuncture and insertion of peripheral venous catheter. Pharmacological and nonpharmacological approaches were inconsistently applied. Predictors of the frequency of procedures and analgesic use included the neonate's clinical condition, day of unit stay, type of procedure, parental presence and pain assessment. The existence of pain protocols was not a predictor of analgesia.

Conclusions: Painful procedures were performed frequently and often with inadequate pain management. Unlike neonate clinical factors, organizational factors may be modified to promote a context of care more favourable to pain management.

1. Introduction

Neonates admitted to neonatal intensive care units (NICU) are exposed to a high number of painful procedures, which are related to adverse outcomes (Anand et al., 1999; Vinall et al., 2012; Doesburg

et al., 2013; Brummelte et al., 2015). Evidence reinforces that early exposure to pain may affect neurodevelopment and future pain responses in childhood and adulthood (Grunau et al., 2006; Walker et al., 2009).

Painful procedures may be defined as those invading the neonate's bodily integrity, causing skin

Databases?

- We selected eighteen observational studies on procedural pain in neonates admitted to intensive care units, from electronic databases: Academic Search, CINAHL, LILACS, Medic Latina, MEDLINE and SciELO.

What does this review add?

- Despite worldwide efforts to improve pain management in neonates, the frequency of painful procedures remains high and the use of analgesia low. Clinical and organizational factors were identified as being related to the frequency of procedures and to pain management.

injury or mucosal injury due to the introduction or removal of foreign material into airway or digestive or urinary tract (Barker and Rutter, 1995; Porter and Anand, 1998; Carbajal et al., 2008). There is evidence about analgesic interventions to prevent or minimize adverse effects of procedural pain in neonates (Walter-Nicolet et al., 2010; McNair et al., 2013; Anand and Martin, 2014). Relevant systematic reviews demonstrate the efficacy of nonpharmacological strategies (Pillai Riddell et al., 2011); breastfeeding (Shah et al., 2012); skin-to-skin contact (Johnston et al., 2014); sucrose (Stevens et al., 2013) and glucose administration (Bueno et al., 2013).

Understanding the epidemiology of procedural pain in context of care contributes to knowledge translation into practice (Stevens et al., 2014). The purpose of this review is to provide a critical appraisal and synthesis of the published observational studies on procedural pain in neonates admitted to NICU. The aims are to identify: (1) the frequency of painful procedures; (2) the type of painful procedures most frequently performed; (3) the use of procedural pain management interventions; (4) factors related to the frequency of procedures and pain management.

2. Methods

2.1 Search strategy

A three-step search strategy was used in this review in January 2014. An initial limited search of the electronic databases CINAHL and MEDLINE was undertaken followed by the analysis of the words in the title and abstract, and of the index terms used to

describe the article. A second search using all identified keywords was undertaken across all included databases. Thirdly, the reference list of all identified articles was searched for additional studies. Studies published in English, Portuguese and Spanish were considered for inclusion in this review, with no date restrictions. The databases searched were: Academic Search, CINAHL, LILACS, Medic Latina, MEDLINE and SciELO (With Full Text). Keywords used were: [pain] AND [neonat* OR newborn OR infant OR preterm] AND [procedur*] AND [frequency OR incidence OR epidemiolog*]. An additional search was performed 1 year later.

2.2 Inclusion criteria

The inclusion criteria were defined in terms of population, setting, outcome measures and type of study. This review considered studies that included neonates until 28 days of age, admitted to neonatal or paediatric intensive care units. The primary outcomes were nature, frequency, incidence or prevalence of three or more types of painful procedures. The secondary outcomes were the use of analgesia and related factors with frequency of procedures and/or pain management. Primary observational, descriptive and/or analytic studies were included. Studies in which neonate data could not be extracted from the paediatric population were excluded. Studies that met the aim and inclusion criteria were first selected by their titles and abstracts for full text reading by two researchers (DC and AF). The researchers' individual conclusions and discrepancies were discussed and a consensus was reached.

2.3. Assessment of methodological quality

Papers selected for retrieval were assessed by two independent reviewers (DC and AF) for methodological validity prior to inclusion in the review using an adaptation of the standardized critical appraisal instruments from the Joanna Briggs Institute Meta Analysis of Statistics Assessment and review Instrument (JBI-MASARI) (Joanna Briggs Institute, 2014). Any disagreement between the reviewers was subjected to discussion with a third reviewer (CO) and resolved by consensus. Methodological quality was not an inclusion criterion.

2.4 Data collection

Data were extracted from papers included in the review using standardized data extraction tool from

JBIMASARI. The data extracted included specific details about author(s), year of publication, country, study design, number of units studied, sample size and outcome measures. The specific outcomes extracted from the studies were: the type and number of procedures performed, pain management interventions and predictive factors. Data were synthesized in tables according to the specific objectives.

3. Results

3.1 Selection of studies

After removal of duplicates, a total of 685 studies were found during the initial search. From reading the title, 644 articles were excluded because they were not related to the research question or because they were duplicates. The abstracts of the remaining 41 articles were retrieved. Twenty-eight articles were excluded, as they did not meet the inclusion criteria. The manual search identified six additional papers. Following this, four full text articles were requested to the authors but only three were obtained. Consequently, 18 papers were submitted to full text reading and critical appraisal of methodological quality and included in this review (Supporting Information Fig. S1).

3.2 Quality of studies

All the studies report how recruitment was performed and how the sample was defined. The outcomes were assessed based on definitions. Some studies made comparisons between groups of neonates clearly described. We considered that the length of time for the follow-up was appropriate to assess the outcomes proposed by each study, without interferences by the loss of neonates during that time. Considering the observational study design, more than one trained or educated professional was involved in collecting data. The authors reported baseline data and used appropriate statistic measures to report the results. The methodological quality of all studies was good (Supporting Information Table S1).

3.3 Study characteristics

The selected studies were conducted between the years 1995–2014 in 13 different countries (Table 1). A total of 3156 infants were included in the 67 NICUs of III level, 7 NICUs of II and I level, and 5 Paediatric Intensive Care Units (PICU). The majority of the NICU/PICU were university affiliated.

The number of neonates involved in each study varied from 52 to 582, depending on whether they were single centre studies ($n = 8$) or multicentre studies ($n = 10$). Four of the multicentre studies included more than ten units each (Johnston et al., 1997; Taylor et al., 2006; Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011).

Different groups of neonates were studied: preterm and term neonates (Johnston et al., 1997; Chen et al., 2012); neonates at high, moderate and low risk of neurological impairment (NI) (Stevens et al., 2003; Stevens et al., 2010), neonates who underwent surgical procedures (Taylor et al., 2006), preterm neonates requiring mechanical ventilation (Cignacco et al., 2009), and neonates whose length of stay was predicted to be ≥ 28 days' duration (82% of them had congenital abnormalities) (Harrison et al., 2009). Gestational ages ranged from 23 to 42 weeks.

The studies had different designs: retrospective observational studies ($n = 4$) with data collected from nursing and medical records (Stevens et al., 2003; Taylor et al., 2006; Cignacco et al., 2009; Kyololo et al., 2014); prospective observational studies ($n = 11$) with data collected by unit staff using a checklist of painful procedures performed in neonates admitted to the participating units (Barker and Rutter, 1995; Johnston et al., 1997; Simons et al., 2003; Prestes et al., 2005; Nóbrega et al., 2007; Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011; Chen et al., 2012; Britto et al., 2014; Jeong et al., 2014; Roofthoof et al., 2014); cross-sectional studies ($n = 2$) with real-time observations made by trained professionals present in the unit for an average of 8–12 h/day (Batalha et al., 2007; Stevens et al., 2010); and a prospective clinical audit, collected from patient charts by the first author on a daily basis for all neonates enrolled in the study (Harrison et al., 2009). The length of the period of time studied varied from 8 h to full stay of the neonate in the unit.

3.4 Frequency and type of painful procedures

The findings of all 18 included studies related with the epidemiology of painful procedures performed in neonates are presented in Supporting Information Table S2. In six studies using the same time frame report 6832 to 42,413 painful procedures, with a corresponding 7.5–17.3 per neonate per day (Simons et al., 2003; Carbajal et al., 2008; Cignacco et al., 2009; Britto et al., 2014; Jeong et al., 2014; Roofthoof et al., 2014).

Table 1 Characteristics of included studies.

Study	Country	Study type	Participants		Outcome measures
			Units	Neonates	
Barker and Rutter, 1995	UK	Prospective	1	54	Nature and frequency of invasive procedures.
Johnston et al., 1997	Canada	Cross-sectional	14	239	Frequency and type of procedures and analgesia administration for all neonates in each NICU.
Stevens et al., 2003	Canada	Retrospective Cohort study	2	194	Nature, frequency and prevalence of painful procedures, analgesics and sedatives, and the relationship between painful procedures and analgesia for neonates at risk for NI.
Simons et al., 2003	Netherlands	Prospective	1	151	Frequency of use of analgesics in invasive procedures. Estimates of pain intensity of procedures by nurses and physicians.
Prestes et al., 2005	Brazil	Prospective	4	91	Use of drugs to relieve the pain of invasive procedures.
Taylor et al., 2006	USA	Retrospective	10	250	Practices of postoperative pain assessment and management in neonates to identify specific targets for improvement in clinical practice.
Batalha et al., 2007	Portugal	Retrospective and cross-sectional	1	170	Prevalence and severity of the pain felt by newborns submitted to intensive care and effectiveness of preventive and therapeutic measures.
Nóbrega et al., 2007	Brazil	Prospective	1	52	Painful procedures and relieving measures in newborns admitted to the NICU.
Carbajal et al., 2008	France	Prospective	13	430	Number of procedures considered painful or stressful by health personnel and corresponding analgesic therapy.
Cignacco et al., 2009	Switzerland	Retrospective	2	120	Number of procedures and the extent of pain exposure of ventilated preterm neonates. Type and frequency of analgesia use.
Harrison et al., 2009	Australia	Prospective clinical audit	1	55	Sucrose or opioid analgesic administration during skin-breaking minor painful procedures.
Stevens et al., 2010	Canada	Cross-sectional	3	114	Physical and behavioural pain indicators and pharmacological and nonpharmacological pain interventions.
Johnston et al., 2011	Canada	Prospective	14	582	Incidence of and management strategies employed for procedural pain in Canadian NICU's and changes from previous (1997) study.
Chen et al., 2012	China	Prospective	1	108	Painful experience of neonates (numbers, types, and analgesia) and the factors that affect pain frequency.
Britto et al., 2014	South India	Prospective	1	101	Number of painful interventions that a neonate undergoes in the NICU. Understand the perception of the health care professionals towards pain in the NICU of a developing country.
Jeong et al., 2014	South Korea	Prospective	2	145	Number of painful procedures performed in neonates and comparisons according to the general characteristics of the subjects and to the admission period.
Kyololo et al., 2014	Kenya	Cross-sectional	7	95	Nature and frequency of painful procedures and procedural pain management practices in neonatal units in Kenya.
Roofthoof et al., 2014	Netherlands	Prospective	1	175	Number of painful procedures and frequency of analgesic therapy compared to the results of previous (2001) study.

NI, neurologic impairment; NICU, Neonatal Intensive Care Unit.

The most frequent procedures performed in neonates were: heel lance, suctioning and venepuncture. Considering tissue damaging procedures, heel lance had one of the highest percentages across studies, ranking first in seven studies (Barker and Rutter, 1995; Johnston et al., 1997; Prestes et al., 2005; Harrison et al., 2009; Stevens et al., 2010; Johnston et al., 2011; Britto et al., 2014) and ranking second in two studies

(Stevens et al., 2003; Batalha et al., 2007). Peripheral venous cannulation was the most frequent procedure in two studies (Nóbrega et al., 2007; Kyololo et al., 2014), the most frequent among term infants (Chen et al., 2012); and the second most frequent in the Australian study (Harrison et al., 2009).

Regarding potentially skin-breaking procedures, suctioning had the highest incidence in six studies (Simons

et al., 2003; Stevens et al., 2003; Batalha et al., 2007; Carbajal et al., 2008; Roofthoof et al., 2014; Jeong et al., 2014). The insertion or manipulation of prongs for nasal continuous positive airway pressure (CPAP) was the most frequent procedure in preterm ventilated neonates (Cignacco et al., 2009). Endotracheal suctioning had the highest incidence in neonates who underwent surgical procedures (Taylor et al., 2006) and in preterm infants (Chen et al., 2012); and the second higher incidence in seven studies (Barker and Rutter, 1995; Simons et al., 2003; Carbajal et al., 2008; Stevens et al., 2010; Johnston et al., 2011; Jeong et al., 2014; Roofthoof et al., 2014).

Some of these procedures were considered not to be successful and the number and percentage of multiple attempts was collected in some studies but not always reported (Simons et al., 2003; Stevens et al., 2003; Prestes et al., 2005; Carbajal et al., 2008; Cignacco et al., 2009; Johnston et al., 2011; Jeong et al., 2014; Roofthoof et al., 2014).

3.5 Procedural pain management

Three studies did not collect data about pain management (Barker and Rutter, 1995; Britto et al., 2014; Jeong et al., 2014).

Procedural pain management is summarized in Table 2, and interpretation should take into account

the criteria defined in the studies: percentages relate to the total number of procedures or to the total number of neonates receiving analgesia.

A high rate of no treatment was observed in earlier studies (Johnston et al., 1997; Stevens et al., 2003; Prestes et al., 2005) and no analgesia at all was found in two recent studies (Chen et al., 2012; Kyololo et al., 2014). Only 20.8% of overall painful procedures in French units were carried out with specific analgesia before the procedure (Carbajal et al., 2008).

The pharmacological interventions most commonly used were opioids (e.g. fentanyl, morphine) (Stevens et al., 2003; Prestes et al., 2005; Taylor et al., 2006; Cignacco et al., 2009; Stevens et al., 2010), and acetaminophen (Taylor et al., 2006). These interventions were mainly administered not specifically before painful procedures but were being administered as part of surgical (Johnston et al., 1997; Taylor et al., 2006; Harrison et al., 2009) or medical management (Harrison et al., 2009), for mechanical ventilation (Prestes et al., 2005; Carbajal et al., 2008). Opioids were also used for procedures with high pain potential like tracheal intubation, insertion of a chest tube or lumbar puncture (Simons et al., 2003; Prestes et al., 2005; Cignacco et al., 2009; Johnston et al., 2011).

Sweet solutions were considered as a pharmacological intervention in two studies (Harrison et al., 2009;

Table 2 Procedural pain management.

Study	Without analgesia (%)	Pharmacological interventions (%)	Sweet taste solutions (%)	Nonpharmacological interventions (%)	Association between interventions (%)
Percentage of the total number of procedures					
Johnston et al., 1997	94.2	6.8	Not used	nd	nd
Prestes et al., 2005	72	44	nd	nd	nd
Nóbrega et al., 2007	43.3	56.7	0	nd	nd
Carbajal et al., 2008	42.6 ^a	36.3	8.2	10	0.4
Harrison et al., 2009	15	27	40	nr	17
Stevens et al., 2010	nr	23.2	2	84 ^b	nr
Johnston et al., 2011	46	16	14.3	33.4	nr
Chen et al., 2012	100	–	–	–	–
Kyololo et al., 2014	100	–	–	–	–
Percentage of the total number of neonates					
Stevens et al., 2003	70–80	20–30	nd	nd	nd
Simons et al., 2003	39.7	60.3	nd	nd	nd
Taylor et al., 2006	7–12 ^c	84–60 ^c (opioids)	0–1 ^c	51	nr
Batalha et al., 2007	nr	25.7	7.5	88.7	21.2
Cignacco et al., 2009	0.8	65.8 (morphine)	70.8	nd	nr
Roofthoof et al., 2014	0	36.6	~100	100	nr

nd, no data; nr, not reported.

^aThe authors considered a percentage of 79.2 and followed the criteria of procedures without specific analgesia (not considered the percentage of procedures, which were performed while the neonate was receiving analgesic or anaesthetic infusions for other reasons. This value was taken in account to standardize the results in the table.

^bPhysical interventions (i.e. bundling, tucking, touch, pacifier, feeding).

^cMajor surgery vs. minor surgery.

Stevens et al., 2010), independent category in Johnston team study (2011) and a nonpharmacological intervention in most of the others studies.

Studies before 2006 did not consider nonpharmacological interventions when looking at pain management. In more recent studies frequent interventions observed in this category were positioning (Taylor et al., 2006; Batalha et al., 2007; Johnston et al., 2011), non-nutritive sucking (Taylor et al., 2006; Carbajal et al., 2008), swaddling (Taylor et al., 2006; Johnston et al., 2011), newborn individualized developmental care and assessment program (Roofthoof et al., 2014), and sweet solutions (Taylor et al., 2006; Batalha et al., 2007; Carbajal et al., 2008; Cignacco et al., 2009; Stevens et al., 2010; Johnston et al., 2011; Roofthoof et al., 2014). All preterm infants of Swiss NICU (99.2%) had some form of analgesia, 70.8% of them received orally administered glucose as pre-emptive analgesia (Cignacco et al., 2009). Other nonpharmacological strategies such as kangaroo care and breastfeeding were rarely applied (Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011; Roofthoof et al., 2014) or were not used in the participating NICU for procedural pain management at the time of the study (Harrison et al., 2009). Parental participation was observed in 9.1% of the procedures performed (Carbajal et al., 2008).

Two studies described as a routine practice the use of non-nutritive sucking (Harrison et al., 2009), sucrose and parental or caregiver containment (Roofthoof et al., 2014). Eight years earlier in Dutch units Simons' team considered that nonpharmacological interventions were rarely documented and were not given routinely for any of the procedures, although some nurses comforted infants during and after painful procedures (Simons et al., 2003).

The use of analgesia has increased in Canadian units: in the first study (1997) 6.8% of procedures were managed with pharmacological interventions (Johnston et al., 1997) whereas 12 years later, 16% of them were performed with analgesics and/or sweet taste interventions (14.3%) (Johnston et al., 2011). Stevens and colleagues observed that no analgesics were administered to 70–80% of the neonates at risk for neurologic impairment (Stevens et al., 2003), but 7 years later nonpharmacological physical interventions were used for pain management in 84% of the procedures (Stevens et al., 2010).

3.6 Predictive factors

Six variables were identified as predictive of the frequency of painful procedures and twelve variables as

predictive of the use of analgesia (Supporting Information Table S3). Comparisons between groups, variable relations, correlation and regression analyses were applied depending on the research questions of each study. The statistical tests used estimated the effect of demographic, medical and surgical status of the neonate, type of treatment, conditions related to each procedure (type, hour of the day) and organizational components, on the frequency of painful procedures and/or on the use of analgesia. The magnitude of the effect is rarely reported.

3.6.1 Factors related to the frequency of painful procedures

Preterm infants at the lowest gestational age (Barker and Rutter, 1995; Cignacco et al., 2009; Johnston et al., 2011; Chen et al., 2012; Britto et al., 2014; Jeong et al., 2014), with very low birthweight (Barker and Rutter, 1995; Kyololo et al., 2014), and/or neonates receiving nasal oxygen, continuous positive airway pressure and ventilation support were exposed to a high number of painful procedures (Simons et al., 2003; Kyololo et al., 2014; Jeong et al., 2014).

Six studies reported a relationship between the number of painful procedures and day of admission or postnatal age. Random regression modelling and one-way analysis of variance showed significant higher frequencies of procedures in day 1 (Simons et al., 2003; Stevens et al., 2003; Britto et al., 2014), during the first 3 days of hospitalization (Chen et al., 2012) and in the first week of life (Cignacco et al., 2009; Johnston et al., 2011).

Kenya study identified study site as a predictive factor, with neonates of level II neonatal units experiencing 1.5 times the number of painful procedures as compared with those in level I units (Kyololo et al., 2014).

3.6.2 Factors related to the use of procedural pain management

Multivariate logistic regression analysis showed that gestational age predicts analgesic use. Prematurity was associated with a greater use of specific pre-procedural analgesia (Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011), and ventilated preterm neonates with the lowest gestational age had the lowest amount of pharmacological pain relief during procedures (Cignacco et al., 2009).

Neonates at the highest risk for neurological impairment (NI) had the lowest amount of opioids administered during the first day of life (Stevens et al., 2003). Neonates at moderate risk received

more analgesic interventions for the most invasive procedures, what was justified by the treatment regimen of these neonates with analgesia or sedation protocols (Stevens et al., 2010).

Neonates with higher score in the Clinical Risk Index for Babies (CRIB) received less specific pre-procedural analgesia (Carbajal et al., 2008), or more continuous analgesia (Johnston et al., 2011), and neonates scoring lower received more sweet taste analgesia (Johnston et al., 2011).

Neonates who underwent surgery (Johnston et al., 1997; Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011) and who had respiratory support (Johnston et al., 1997; Prestes et al., 2005; Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011) received more analgesics than other infants.

Sweet taste solutions were less likely to be used in infants in the first week of life (Johnston et al., 2011). Less pre-procedural analgesia was used during the first day of admission as well as during the night shift (Carbajal et al., 2008).

Considering the type of painful procedures, the odds-ratio for receiving pharmacological analgesia was significantly higher for needle stick, tracheal intubation and chest tube insertion compared to the insertion of tubes in natural cavities (Carbajal et al., 2008). Neonates with a chest tube (Prestes et al., 2005) were more likely to receive continuous analgesia, but less likely to receive specific analgesia prior to the procedure (Carbajal et al., 2008). In the Australian study, opioid or sucrose administration varied significantly during tissue damaging procedures (Harrison et al., 2009).

Regarding organizational variables as predictors for pain management, pain assessment made by the physician was a significant predictor of analgesic use compared with pain assessment made by nurses (Taylor et al., 2006). The existence of pain protocols was not a predictor of analgesia use, since no difference was found when comparing between units with and without pain management protocols (Johnston et al., 1997, 2011). Two studies included parental presence during procedures and suggested that is predictive of a greater use of specific pre-procedural analgesia (Carbajal et al., 2008; Johnston et al., 2011).

4. Discussion

4.1 Main findings

All the eighteen studies included in the review focused on the number and type of painful procedures performed in neonates but several difficulties

arose when trying to compare results. Two of the main obstacles were the inclusion of different lists of painful procedures and different study durations. Studies with the lowest averages of painful procedures per day and per neonate considered a list with less than ten invasive procedures (Johnston et al., 1997, 2011; Prestes et al., 2005; Kyololo et al., 2014) and/or did not record multiple attempts. Studies reporting more than 12 procedures per neonate per day recorded multiple attempts and included tissue damaging, as well as potentially skin-breaking procedures such as gastric tube insertion, suctioning (Simons et al., 2003; Carbajal et al., 2008; Britto et al., 2014; Jeong et al., 2014; Roofthoof et al., 2014) and CPAP prongs insertion (Cignacco et al., 2009; Jeong et al., 2014). These six studies were also similar regarding the period of time for data collection (14 days).

The frequency of procedures per day was also related with gestational age and severity of illness. Preterm and neonates requiring respiratory support, infants at the highest risk for NI, with the greatest severity of illness scores, received the greatest number of painful procedures on the first days of hospitalization. We noted also that pain management was more inconsistent in these more vulnerable neonates. Variations were found for the use of pharmacological interventions in clinical practice. Most ventilated preterm neonates received the lowest amount of pharmacological interventions during mechanical ventilation (Cignacco et al., 2009); neonates at high risk of neurologic impairment had the lowest amount of opioids administered during the first day of life (Stevens et al., 2003); neonates with higher CRIB scores received less pharmacological analgesia; neonates with less than 28 weeks and between 32–36 weeks of gestational age received more pain medication (Johnston et al., 2011).

Pharmacological and nonpharmacological interventions were rarely applied before invasive procedures to prevent neonatal pain. Regarding heel lance, the most frequent tissue damaging procedure, a consensus statement for the prevention and management of pain in neonates suggests the use of venepuncture instead of heel lance in full-term neonates and more mature preterm neonates; the use of a pacifier with sucrose given 2 min before the procedure; the use of swaddling, containment, or facilitated tucking; consideration for skin-to-skin contact with the mother; and the use of a mechanical spring-loaded lance (Anand, 2001; McNair et al., 2013). Despite the strong evidence, these uses do not seem to be widespread in clinical practice.

French units reported more specific analgesia for painful procedures although neonates received it for a median of 20.8% of the total of painful procedures performed during the study period (Carbajal et al., 2008). Standardized pharmacological analgesic therapy for procedural pain was limited to a morphine-loading dose before tracheal intubation and before the insertion of thoracotomy tubes (Simons et al., 2003). In Canadian NICUs pain management strategies seem to have improved. In the first study sucrose was not included in pain management guidelines, whereas 12 years later its use was documented for 14% of tissue-damaging procedures, although in general neonates did not receive more analgesia (Johnston et al., 2011). Two-thirds of Canadian special care units and NICUs have practice guidelines in place for the use of sweetening agents to manage procedural pain in neonates, but there are wide variations in prescribing guidelines, resulting in the potential for many infants to undergo procedures without sweetening agent analgesia (Taddio et al., 2009). In the United Kingdom, since the last survey in 2000, there has been a modest increase in measures to prevent neonatal pain, but pain management guidelines for routine painful procedures were not present in almost 25% of units (McKechnie and Levene, 2008). It is also worrying that protocols did not exist at all in some countries, like China, Kenya and South India (Chen et al., 2012; Britto et al., 2014; Kyololo et al., 2014), where painful procedures were not accompanied by analgesia (Chen et al., 2012; Kyololo et al., 2014). In South Korea, Jeong team recommended that nurses should consider the use of pharmacological or non-pharmacological measures before painful procedures (Jeong et al., 2014). Swedish neonatal units that adopted pain management guidelines in conformity with the Swedish national guidelines, and kept them up-to-date, used a variety of behavioural and pharmacological interventions for most painful situations, often in combination (Eriksson and Gradin, 2008). Johnston's team (2011) considered that, although the existence of protocols in the units did not predict the use of analgesia, the fact that one unit seemed to adhere closely to published guidelines showed that it is possible to reach recommended levels of pain management.

Dutch studies reported important changes in the management of analgesia, showing that sucrose and containment during painful procedures were according to their guidelines, but no other nonpharmacological interventions such as skin-to-skin care or

breastfeeding were observed (Roofthoof et al., 2014). Study site practices varied widely, and efforts of all stakeholders and parental involvement should be considered.

4.2 Strengths and limitations of the study

This is the first study that synthesizes the existing evidence regarding the incidence of painful procedures in NICUs and the factors related to the frequency of procedures and analgesic practices. However, a substantial heterogeneity among the studies regarding population characteristics, sampling methods, outcome measures and duration made it difficult to compare the results. The various studies also differed considerably in relation to the selection and definitions of included procedures and predictive variables explored, meta-analysis being therefore not considered possible. Modelling the data of observational studies revealed to be important for the identification of predictive factors related with the frequency of procedures and pain management. In the majority of studies, no organizational factors were found able to predict pharmacological and nonpharmacological approaches or sweet solution analgesia.

4.3 Recommendations for practice and future research

The present review shows that efforts should be focused on the first days of admission, on those procedures performed most frequently and on vulnerable neonates, on whom most procedures are carried out. The high frequency of painful procedures requires that the use of preventive analgesic intervention be carefully planned. Nonpharmacological interventions for minor painful procedures have been overlooked in observational studies. Further associations between pharmacological and nonpharmacological interventions are warranted. More studies are necessary to explore the influence of contextual factors that promote or hinder the use of evidence for pain management in hospital settings, as well as to explain the variability in clinical practices and clinical outcomes.

5. Conclusion

Although there are significant improvements over time, the frequency of painful procedures performed in hospitalized neonates with insufficient analgesia remains high. Unlike clinical factors, organizational variables may be modified to promote care

environments that are more favourable to pain management. More research on these factors is warranted. In spite of the strong evidence available showing the relevance and the possibilities to manage pain associated with invasive procedures, neonates seem not to benefit from this knowledge.

Author contributions

M.D.C., A.M.F. and C.R.O. defined inclusion criteria and assessed methodological quality of the studies. All authors discussed the results with the first author.

Acknowledgements

The authors thank the *Pain in Child Health*, a research training initiative of the Canadian Institutes of Health Research, for valuable discussion of some of the items addressed in the manuscript.

References

- Anand, K. (2001). Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med* 155(), 173–80.
- Anand, K.J.S., Martin, R. (2014). Prevention and treatment of neonatal pain. In *UpToDate*, T.W. Post ed. (Waltham, MA: UpToDate) (Accessed on October 28, 2014.)
- Anand, K., Rovnaghi, C., Walden, M., Churchill, J. (1999). Consciousness, behaviour, and clinical impact of the definition of pain. *Pain Forum* 8(), 64–73.
- Barker, D., Rutter, N. (1995). Exposure to invasive procedures in neonatal intensive care unit admissions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 72(), 47–48.
- Batalha, L., Santos, L., Guimaraes, H. (2007). Pain in neonatal intensive care. *Acta Pediatr Port* 38(), 144–51.
- Britto, C.D., Rao, P.N.S., Nesargi, S., et al. (2014). PAIN – Perception and Assessment of Painful Procedures in the NICU. *J Trop Pediatr* 60(), 422–427.
- Brummelte, S., Chau, C.M.Y., Cepeda, I.L., Degenhardt, A., Weinberg, J., Synnes, A.R., Grunau, R.E. (2015). Cortisol levels in former preterm children at school age are predicted by neonatal procedural pain-related stress. *Psychoneuroendocrinology* 51, 151–163.
- Bueno, M., Yamada, J., Harrison, D., Khan, S., Ohlsson, A., Adams-Webber, T., Beyene, J., Stevens, B. (2013). A systematic review and meta-analyses of nonsucrose sweet solutions for pain relief in neonates. *Pain Res Manage* 18(), 153–61.
- Carbajal, R., Rousset, A., Danan, C., Coquery, S., Nolent, P., Ducrocq, S., et al. (2008). Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in intensive care units. *JAMA* 300(), 60–70.
- Chen, M., Shi, X., Chen, Y., Cao, Z., Cheng, R., Xu, Y., Liu, L., Li, X. (2012). A prospective study of pain experience in a neonatal intensive care unit of china. *Clin J Pain* 28, 700–4.
- Cignacco, E., Hamers, J., van Lingen, R., Stoffel, L., Büchi, S., Müller, R., et al. (2009). Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. *Swiss Med* 139, 226–32.
- Doesburg, S.M., Chau, C.M., Cheung, T.P., Moiseev, A., Ribary, U., Herdman, A.T., Miller, S.P., Cepeda, I.L., Synnes, A., Grunau, R.E. (2013). Neonatal pain-related stress, functional cortical activity and visual-perceptual abilities in school-age children born at extremely low gestational age. *Pain* 154, 1946–52.
- Eriksson, M., Gradin, M. (2008). Pain management in Swedish neonatal units – A national survey. *Acta Paediatr* 97(), 870–874.
- Grunau, R., Hostil, L., Peters, J. (2006). Long-term consequences of pain in human neonates. *Semin Fetal Neonatal Med* 11, 268–75.
- Harrison, D., Loughnan, P., Manias, E., Johnston, L. (2009). Analgesics administered during minor painful procedures in a cohort of hospitalized infants: A prospective clinical audit. *J Pain* 10, 715–22.
- Jeong, I.S., Park Mi, S., Lee Ma, J., Choi Jin, Y., Lee, J. (2014). The frequency of painful procedures in neonatal intensive care units in South Korea. *Int J Nurs Pract* 20(), 398–407.
- Joanna Briggs Institute for Evidence Based Practice [JBI]. (2014). Reviewers' Manual. 197.
- Johnston, C., Collinge, J., Henderson, S., Anand, K. (1997). A cross-sectional survey of pain and pharmacological analgesia in Canadian neonatal intensive care units. *Clin J Pain* 13(), 308–312.
- Johnston, C., Barrington, K., Taddio, A., Carbajal, R., Filion, F. (2011). Pain in Canadian NICUs: Have we improved over the past 12 years? *Clin J Pain* 27(), 225–32.
- Johnson, Celeste, Campbell-Yeo, M., Fernandes, A., Inglis, D., Streiner, D., Zee, R. (2014). Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 1, CD008435.
- Kyololo, O.M., Stevens, B., Gastaldo, D., Gisore, P. (2014). Procedural pain in neonatal units in Kenya. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 99(), 464–7.
- McKechnie, L., Levene, M. (2008). Procedural pain guidelines for the newborn in the United Kingdom. *J Perinatol* 28(), 107–11.
- McNair, C., Yeo, M., Johnston, C., Taddio, A. (2013). Nonpharmacological management of pain during common needle puncture procedures in infants current research evidence and practical considerations. *Clin Perinatol* 40, 493–508.
- Nóbrega, F., Sakai, L., Lúcia, V., Krebs, J. (2007). Painful procedures and relieving measures in NICU. *Rev Med (Sao Paulo)* 86(), 201–6.
- Pillai Riddell, R., Racine, N., Turcotte, K., Uman, L.S., Horton, R., Din Osmun, L., Ahola Kohut, S., Hillgrove Stuart, J., Stevens, B., Lisi, D. (2011). Nonpharmacological management of procedural pain in infants and young children: An abridged cochrane review. *Pain Res Manage* 16(), 321–330.
- Porter, F., Anand, K. (1998). Epidemiology of pain in neonates. *Res Clin Forums* 20(), 9–18.
- Prestes, A., Guinsburg, R., Balda, R., Marba, S., Rugolo, L., Pachi, P., et al. (2005). The frequency of pharmacological pain relief in university neonatal intensive care units. *J Pediatr* 81(), 405–10.
- Roofthoof, D.W.E., Simons, S.H.P., Anand, K.J.S., Tibboel, D., van Dijk, M. (2014). Eight years later, are we still hurting newborn infants? *Neonatology* 105(), 218–26.
- Shah, P.S., Aliwalas, L.I., Shah, V. (2012). Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev (Online)* 3, CD004950.
- Simons, S., van Dijk, M., Anand, K., Roofthoof, D., van Lingen, R., Tibboel, D. (2003). Do we still hurt newborn babies? A prospective study of procedural pain and analgesia in neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med* 157(), 1058–1064.
- Stevens, B., McGrath, P., Ballantyne, M., Yamada, J., Dupuis, A., Gibbins, S., et al. (2010). Influence of risk of neurological impairment and procedure invasiveness on health professionals' management of procedural pain in neonates. *Eur J Pain* 14(), 735–41.
- Stevens, B., McGrath, P., Gibbins, S., et al. (2003). Procedural pain in newborns at risk for neurologic impairment. *Pain*. 105(1–2):27–35.
- Stevens, B., Yamada, J., Gy, L., Ohlsson, A. (2013). Sucrose for Analgesia in Newborn Infants Undergoing Painful Procedures – The Cochrane Library – Wiley Online Library (1).
- Stevens, B., Yamada, J., Lee, G.Y. and Ohlsson, A. (2013). Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev*, Issue 1, Art.No.: CD001069.
- Stevens, B., Yamada, J., Estabrooks, C., Stinson, J., Campbell, F., Scott, S., Cummings, G., CIHR (2014). Pain in hospitalized children: Effect of a multidimensional knowledge translation strategy on pain process and clinical outcomes. *Pain* 155, 60–8.

- Taddio, A., Shah, V., Katz, J. (2009). Reduced infant response to a routine care procedure after sucrose analgesia. *Pediatrics* 123(), e425–9.
- Taylor, B., Robbins, J., Gold, J., Logsdon, T., Bird, T., Anand, K. (2006). Assessing postoperative pain in neonates: A multicenter observational study. *Pediatrics* 118(), e992–1000.
- The Joanna Briggs Institute (2014). Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 edition. Available at: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/ReviewersManual-2014.pdf>
- Vinall, J., Miller, S., Chau, V., Brummelte, S., Synnes, A., Grunau, R. (2012). Neonatal pain in relation to postnatal growth in infants born very preterm. *Pain* 153(), 1374–81.
- Walker, S., Franck, L., Fitzgerald, M., Myles, J., Stocks, J., Marlow, N. (2009). Long-term impact of neonatal intensive care and surgery on somatosensory perception in children born extremely preterm. *Pain* 141(), 79–87.
- Walter-Nicolet, E., Annequin, D., Biran, V., Mitanchez, D., Tourniaire, B. (2010). Pain management in newborns: From prevention to treatment. *Paediatr Drugs* 12(), 353–65.

Supporting Information

Additional Supporting Information may be found in the online version of this article at the publisher's web-site:

Figure S1. Flowchart of search studies.

Table S1. Methodological quality assessment of included studies.

Table S2. Epidemiology of painful procedures performed in neonates.

Table S3. Predictive variables for the frequency of procedures and analgesic use.

Supporting information

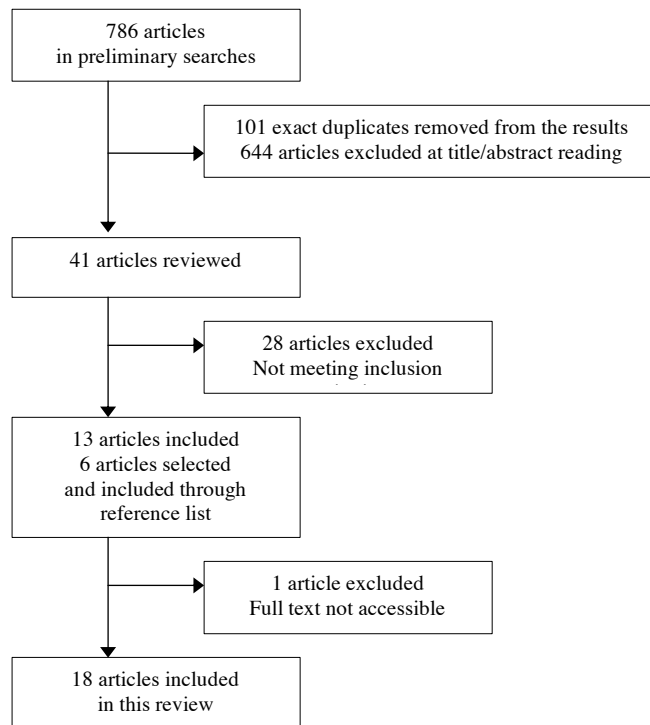


Figure S1 Flowchart of search studies.

Table 1 Methodological quality assessment of included studies.

Study	Sample ^a	Patient condition ^b	Confounding factors ^c	Outcomes objective criteria ^d	Description groups ^e	Time period ^f	Looses to follow-up ^g	Outcomes measurement ^h	Statistical analysis ⁱ
Barker <i>et al.</i> , 1995	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Johnston <i>et al.</i> , 1997	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Stevens <i>et al.</i> , 2003	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Simons <i>et al.</i> , 2003	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Prestes <i>et al.</i> , 2005	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Taylor <i>et al.</i> , 2006	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Batalha <i>et al.</i> , 2007	Yes	Yes	Yes	Unclear	Not applicable	Yes	Yes	Yes	Yes
Nobrega <i>et al.</i> , 2007	Yes	Yes	Yes	Yes	Not applicable	Yes	Yes	Yes	Yes
Carbajal <i>et al.</i> , 2008	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Cignacco <i>et al.</i> , 2009	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Harrison <i>et al.</i> , 2009	Yes	Yes	Yes	Yes	Not applicable	Yes	Yes	Yes	Yes
Stevens <i>et al.</i> , 2010	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Johnston <i>et al.</i> , 2011	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Chen <i>et al.</i> , 2012	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Roofthoof <i>et al.</i> , 2014	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Kyololo <i>et al.</i> , 2014	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Jeong <i>et al.</i> , 2014	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Britto <i>et al.</i> , 2014	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

^a Is the study based on a random or pseudo-random sample?

^b Are the criteria for inclusion in the sample clearly defined?

^c Are confounding factors identified and strategies to deal with them stated?

^d Are outcomes assessed using objective criteria?

^e If comparisons are being made, is there sufficient description of groups?

^f Is follow-up carried out over a sufficient time period?

^g Are the outcomes of people who withdraw described and included in the analysis?

^h Are outcomes measured in a reliable way?

ⁱ Is appropriate statistical analysis used?

Table 3 Epidemiology of painful procedures performed in neonates.

Study	Neonates	Duration of study	Tissue damage procedures N (%)				Potential tissue damage procedures N (%)				Total of painful procedures	Mean of procedures per neonate	
			Heel lance	Peripheral venous cannula	Venepuncture	Arterial puncture	Intramuscular injection	Nasopharyngeal suctioning	Endotracheal suction	CPAP prongs			Dressing change or adhesive removal
Barker <i>et al.</i> , 1995	54	Total unit stay	1849 (56)	260 (8)						854 (26)		3283	60.8 per neonate per NICU stay
Johnston <i>et al.</i> , 1997	239	First 7 days of admission	1298 (60.8)	179 (8.4)	451 (21.1)							2134	1.99 per neonate per day
Stevens <i>et al.</i> , 2003	194	First 7 days of life	2.18 (1.13)		1.21 (1.42) (0-15) A, (e)				3.27 (1.14) (0-13) B, (a)		nr	>10 per neonate per day	
Simons <i>et al.</i> , 2003	151	First 14 days of admission	1397 (7.1)						4988 (40.6)	4525 (23)	19674	14.3 per neonate per day	
Prestes <i>et al.</i> , 2005	91	30 days in the unit	1437 (39.2)		1045 (28.5)	92(25.1)					3663	1.34 per neonate per day	
Taylor <i>et al.</i> , 2006	250	72 hour after surgery	1392 (33)	33 (40)(c)						1770 (42)	4208	18.2 (b) and 14.2 (c) per neonate per 72 hour	
Batalha <i>et al.</i> , 2007	170	8 hours period	293 (34.7)		183 (21.7)				480 (56.9)		1314	4 per neonate per 8 hours	
Nobrega <i>et al.</i> , 2007	52	Total unit stay		641 (41.4)	327 (21.1)				242 (15.6)		1549	30 per neonate per NICU stay	
Carbajal <i>et al.</i> , 2008	430	First 14 days of admission	8396 (19.8)						12269 (28.9)	9883 (23.3)	42413	12 per neonate per day	
Cignacco <i>et al.</i> , 2009	120	First 14 days of life							4339 (11.2)	3263 (8.5)	38626	17.3 per neonate per day	
Harrison <i>et al.</i> , 2009	55	Total unit stay	2573 (71)	494 (14)			115 (3)				3605	65 per neonate per NICU stay	
Stevens <i>et al.</i> , 2010	114	12 hour per day (10 days)	43 (16.9)	27 (10.6)						28 (11)	254	2 per neonate per 12 hours	
Johnston <i>et al.</i> , 2011	582	7 days in the unit	2214 (63.1)	466 (13.3)						2735 (19.4)	3508	0.82 per neonate per day	
Chen <i>et al.</i> , 2012	108	Total unit stay	989 (27)(d)						1278 (18.3)(c)	1645 (23.6)(e)	10633	6 ^(e) and 5 ^(c) per neonate per day	
Britto <i>et al.</i> , 2014	101	First 14 days of admission	1908 (30)		1050 (16)				303 (8.3)(d)		6832	8.09 per neonate per day	
Jeong <i>et al.</i> , 2014	145	First 14 days of admission	2038 (13.3)						5674 (37)	3166 (28.7)	15313	7.5 per neonate per day	
Kyololo <i>et al.</i> , 2014	95	24 hour period		105 (27)			86 (22)				404	4.21 per neonate per day	
Roothoof <i>et al.</i> , 2014	175	First 14 days of admission	nr (10.7)						nr (37.3)	Nr (23)	21076	11.4 per neonate per day	

Only the data of three most frequent procedures in each study are presented.
Boldface numbers and percentages indicate the most frequent procedure in each study.

nr.: not reported; CPAP (Continuous positive airway pressure) prongs insertion/manipulation.

(a) Value expressed as mean (standard deviation) and (range) by cohort group: Cohort A, High risk NI; Cohort B, Moderate risk NI; Cohort C, Low risk NI;

(b) Major Surgery; (c) Minor Surgery; (d) Term neonate; (e) Preterm neonate.

Table 5 Predictive variables for the frequency of procedures and analgesic use.

PREDICTORS	FREQUENCY OF PROCEDURES Coefficients ^(a) or Odds Ratio (95% CI) ^(b) P value	ANALGESIA Coefficients ^(a) or Odds Ratio (95% CI) ^(b) P value
Gestational age	<i>n.r.</i> (Barker and Rutter, 1995) $E=-16.61(-22.35;-10.87)$; $p<.0001$ (Cignacco et al., 2009) $F_3=3.074$; $p<.05$ (Johnston et al., 2011) $F=18.343$; $p=.001$ (Chen et al., 2012) $p=.029$ (Britto et al., 2014) Z or $X^2=35.34$; $p<.001$ (≤ 27 weeks) (Jeong et al., 2014)	1.22 (95% CI, 1.10-1.36; $p<.001$) ² (33-36 weeks)(Carbajal et al., 2008) 1.57 (95% CI, 1.43-1.74; $p<.001$) ² (30-32 weeks)(Carbajal et al., 2008) 1.58 (95% CI, 1.43-1.74; $p<.001$) ² (24-29 weeks)(Carbajal et al., 2008) 3.47 (95% CI, 1.96-6.14; $p<.001$) ¹ (< 28 weeks) (Johnston et al., 2011) 1.82 (95% CI, 1.06-3.12; $p=.02$) ¹ (32-36 weeks)(Johnston et al., 2011) $F_{8,306}$; $p<.001$ (Cignacco et al., 2009)
Very low birth weight	<i>n.r.</i> (Barker and Rutter, 1995) $\bar{x}=6.75$, 95% CI 4.7 to 8.7; $p=.01$ (Kyololo et al., 2014) Z or $X^2=32.20$; $p<.001$ (≤ 1000 g) (Jeong et al., 2014)	
With* Respiratory support		
Ventilation	$\beta=.42(.02)$; $p<.001$ (Simons et al., 2003)	$F_{3,35}=42.81$; $p<.0005$ (Johnston et al., 1997) 6.4 (95% CI, 1.7-23.9; $p=.006$) (Prestes et al., 2005) 0.50 (95% CI, 0.46-0.55; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008) 0.81 (95% CI, 0.75-0.89; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al. 2008)
No invasive ventilation	$\beta=.40(.02)$; $p<.001$ (Simons et al., 2003) $X^2=21.8$ (95%CI, -2.7 to 1.12; $p<.0001$)(Kyololo et al., 2014)	
Nasal oxygen	$\beta=.18(.02)$; $p<.001$ (Simons et al., 2003)	
High frequency ventilation		2.43 (95% CI, 1.40-4.19; $p=.001$) ¹ (Johnston et al., 2011)
Day of procedure/life		
Day 1	$F_{2,291}=4.79$; $p<.009$ (Cohort A) (Stevens et al., 2003) $\beta=-.21(.03)$; $p<.001$ (Simons et al., 2003) i.e. 32.37 ± 7.2 (95%CI 28-36; $p<.001$) (Britto et al., 2014)	$F_{5,188}=2.13$; $p<.006$ (Cohort A) (Stevens et al., 2003)
First week of life	$E=-4.36(-5.32;-3.40)$; $p<.0001$ (Cignacco et al., 2009) $F_3=3.074$; $p<.05$ (Johnston et al., 2011)	0.58 (95%CI, 0.42-0.81; $p=.001$) ³ (Johnston et al., 2011)
First 3 days hospitalization	$F=5.073$, $p=.001$ ^(c) ; $F=11.736$, $p=.001$ ^(d) (Chen et al., 2012)	
Day 2 -14 days of admission		2.06 (95%CI, 1.85-2.29; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008)
Study site	$X^2=4.9$ (95%CI, 0.1 to 2.8; $p=.027$) (Kyololo et al., 2014)	$F_{3,65}=3.48$; $p<.06$ (Stevens et al., 2003) $F_{0,25}$; $p=.62$ (Cignacco et al., 2009)
Risk neurologic impairment		$X^2_{2,252}=7.55$; $p<.05$ ¹ (Moderate risk) (Stevens et al., 2010)
Clinical risk index for babies		0.93 (95% CI, 0.92-0.95; $p<.001$) ² (Higher) (Carbajal et al., 2008) 0.98 (95% CI, 0.88-0.98; $p<.001$) ¹ (Higher) (Johnston et al., 2011) 0.93 (95% CI, 0.89-0.99; $p=.005$) ¹ (Lower) (Johnston et al., 2011)
Neonates undergoing surgery		$F_{3,35}=42.81$; $p<.0005$ (Johnston et al., 1997) 1.56 (95% CI, 1.37-1.78; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008) 0.62 (95% CI, 0.42-0.93; $p=.023$) ³ (Johnston et al., 2011)
Continuous analgesia		0.54 (95%CI, 0.49-0.59; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008)
Category of procedure		$p<.05$, Person's χ^2 (Harrison et al., 2009) 43.22 (95% CI, 38.43-48.60; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008) 10.52 (95% CI, 9.77-11.33; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008) 12.57 (95% CI, 8.06-19.60; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008) 52.55 (95% CI, 20.93-131.96; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008) 5 (95% CI, 0.9-24.5; $p=.064$) (Prestes et al., 2005)
Time of day		
Night time*		0.80 (95%CI, 0.75-0.85; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al., 2008)
Parental presence		
yes*		1.24 (95% CI, 1.10-1.41; $p<.001$) ¹ (Carbajal et al. 2008) 1.58 (95%CI, 1.05-2.37; $p=.02$) ⁴ (Johnston et al., 2011) 2.26 (95%CI, 1.41-3.61; $p=.001$) ³ (Johnston et al., 2011)
Pain assessment		4.04 (95%CI, 1.29-12.63; $p=.01$) (Taylor et al., 2006)

(a) Statistics are presented as reported in the original studies

(b) Area with 95% CI (0.5, no predictive value; 1.0, perfect prediction)

(c) Preterm neonates

(d) Term neonates

n.r.: not reported

* Reference class

¹ Pharmacological intervention² Pre-procedural analgesia³ Sweet taste analgesia for procedures⁴ Nonpharmacological interventions

Anexo 3 – Estudo EPIDOR-NN: Folhas de registo

IDENTIFICAÇÃO DO RECÉM-NASCIDO CÓDIGO UNIDADE RN nº

DADOS RELATIVOS AO NASCIMENTO	
Data de nascimento:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> dd/mm/aaaa
Idade Gestacional:	<input type="text"/> <input type="text"/> Semanas <input type="text"/> <input type="text"/> Dias 0-6 Peso ao nascer: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Gramas
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino Apgar: <input type="checkbox"/> 1min. <input type="checkbox"/> 5min. <input type="checkbox"/> 10min.
Gemelar:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
DADOS RELATIVOS AO INTERNAMENTO	
Data de admissão (dd/mm/aaaa):	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hora: __ h __
Diagnóstico 1:	_____
Diagnóstico 2:	_____
Diagnóstico 3:	_____
Cirurgia:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se "Sim" Data: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> dd/mm/aaaa
CRIB:	<input type="checkbox"/> Resultado final SNAP II: <input type="checkbox"/> Resultado final
Destino pós estudo:	<input type="checkbox"/> Mantém internamento <input type="checkbox"/> Domicílio <input type="checkbox"/> Transferido <input type="checkbox"/> Óbito

DATA DE ENTRADA NO ESTUDO

DATA DE SAÍDA DO ESTUDO

	Dia	Hora	Procedimento	nºT	Analgesia e sedação procedimento	Via Administração	Analgesia e Sedação Contínua	Tipo Ventilação	Participação dos Pais
CÓDIGO—PROCEDIMENTO 1. Colocação sonda gástrica 2. Aspiração secreções | Naso|Oro 3. Intubação endotraqueal 4. Aspiração traqueal 5. Colocação cateter umbilical 6. Colocação cateter epicutâneo 7. Colocação de dreno torácico 8. Colocação cateter venoso 9. Punção venosa|arterial periférica 10. Punção do calcanhar 11. Punção lombar 12. Punção supra-púbica 13. Injeção IM | SC 14. Remoção adesivo 15. Limpeza de feridas | Penso 16. Cateter central desbridamento 17. Remoção de dreno torácico 18. Rastreio oftalmológico 19. Tratamento retinopatia 20. Outro									
	CÓDIGO—ANALGESIA E SEDAÇÃO A. Paracetamol B. Benzodiazepinas | Midazolam C. Hidromorfona D. Morfina E. Cetamina | Ketamina F. Propofol G. Fentanilo H. Hidrato cloral I. Carbamazepina | Fenobarbital J. Codeína K. Lidocaína+Prilocaína | EMLA® L. Lidocaína 1% - SC M. Glicose a 30% N. Sacarose ≥ 24% P. Sucção não nutritiva “chupeta” R. Amamentação* S. Canguru materno** T. Contenção com lençol ou contenção manual U. Outro								
CÓDIGO—TIPO VENTILAÇÃO 1. Espontânea 2. Invasiva 3. Não-invasiva									
CÓDIGO—PARTICIPAÇÃO DOS PAIS 1. Ausente 2. Sem Envolvimento 3. Colaborou									

Tipo de procedimento= indicar o código do procedimento realizado; **nº T**= número de tentativas para alcançar o sucesso do procedimento (ex: 2 tentativas para intubação endotraqueal). **Analgesia procedimento**= indicar o(s) código(s) relativo à analgesia específica para cada procedimento. **Via de Administração**= registrar a sigla correspondente à via de administração da analgesia para o procedimento (**PO**=via oral; **IM**=via intramuscular; **IV**=via intravenosa; **PR**=via retal; **SC**=via subcutânea; **SL**=Via sublingual). **Analgesia contínua**= Se o recém-nascido tem analgesia ou sedação contínua durante a realização do procedimento assinalar o código analgesia/sedação correspondente.

Anexo 4 – Estudo EPIDOR-NN: Caderno de recolha de dados



Caderno de Recolha de Dados

Estudo Epidemiologia da Dor Neonatal

Critérios e Instruções de Preenchimento

dcruz@uevora.pt

Índice

Critérios de Inclusão	3
Critérios de Exclusão	3
Duração do estudo	3
Consentimento informado	3
Instruções de preenchimento	4
Parte I: Caracterização do recém-nascido.....	4
Parte II: Procedimentos e analgesia	5

Anexos - Ver pasta identificada EPIDOR-NN

Anexo I – Consentimento informado

Anexo II – Folha de registo 1 (Parte I)

Anexo III – Folha de registo 2 (Parte II)

Critérios de Inclusão

Todos os recém-nascidos (RNs) admitidos na unidade.

Critérios de Exclusão

Todos os RNs com duração de internamento inferior a 24 horas e idade superior a 28 dias de vida.

Duração do Estudo

A colheita de dados terá início em cada Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais, num dia e hora a determinar.

Cada unidade (serviço) participa no estudo durante 6 semanas.

Cada recém-nascido permanecerá no estudo até um máximo de 7 dias. A colheita de dados para cada recém-nascido tem início na hora da admissão e termina à mesma hora do dia sete.

Consentimento informado *(Anexo I)*

Folha de consentimento informado – A aplicar consoante o parecer da Comissão de Ética da instituição onde se realiza o estudo.

A quem se aplica?

Aos pais dos RNs que assinam a folha de consentimento informado.

Quem informa, recolhe e conserva o consentimento dos participantes?

Um dos colaboradores locais de cada unidade (que também assina no item “pelos investigadores responsáveis”).

Quando?

A definir pelo profissional.

Instruções de preenchimento

Parte I - Caracterização do recém-nascido

(Anexo II - Folha de registo 1)

Quem preenche?

Os colaboradores locais a designar pela unidade.

Identificação

Código da Unidade: O código de cada Unidade será transmitido aos colaboradores locais da Unidade.

Nº do RN: O número de identificação do RN é constituído por 3 dígitos. Por exemplo, o primeiro RN a participar no estudo, terá o código 001. Nenhum nome será registado.

Dados relativos ao nascimento

Dias de vida do RN

Idade gestacional: A melhor estimativa da IG, obtida no dia do nascimento, registada em semanas completas e dias. Se o RN nasceu com x semanas completas, colocar (0) no campo dos dias.

Sexo: Assinalar com uma cruz (X) o sexo do RN: *masculino* ou *feminino*.

Peso: Registrar o primeiro peso obtido em gramas.

Apgar: Registrar o índice de *Apgar* ao 1º, 5º e 10º minuto.

Dados relativos ao internamento

Data de admissão na unidade: Registrar dia, mês e ano (*dd/mm/aaaa*)

Hora de admissão na unidade: Registrar hora e minutos. Os dias começam às 00h00 e terminam às 23h59.

Diagnóstico: Registrar um a três dos diagnósticos principais.

Cirurgia: Assinalar com uma cruz (X) "*Sim*" ou "*Não*", consoante o RN tenha sido submetido a cirurgia. Se "*Sim*" registar: Data da cirurgia: Registrar dia, mês e ano (*dd/mm/aaaa*) e Hora da cirurgia: Registrar hora e minutos.

CRIB: Registrar o valor *score* final do Índice de Risco Clínico para recém-nascidos (não se aplica nas unidades que não realizam este cálculo).

SNAPPE II: Registo do valor *score* final (não se aplica nas unidades que não realizam este cálculo).

Destino pós estudo: Assinalar com uma cruz (X) qual o destino pós participação no estudo, “*Mantém internamento*”, “*Domicílio*”, “*Transferido*” ou “*Óbito*”.

Data de Entrada no estudo: Registrar dia, mês e ano (dd/mm/aaaa).

Data de Saída do estudo: Registrar dia, mês e ano (dd/mm/aaaa).

Parte II - Procedimentos e analgesia

(Anexo III – Folha de registo 2)

Quem preenche?

O elemento da equipa que executa o procedimento.

Quando?

Sempre que é realizado um procedimento.

Identificação

Código da Unidade: O código de cada Unidade será transmitido aos colaboradores locais da Unidade.

Nº do RN: O número de identificação do RN é constituído por 3 dígitos. Por exemplo, o primeiro RN a participar no estudo, terá o código 001. Nenhum nome será registado.

Data: Data atual (dd/mm/aaaa).

Tipo de Procedimentos e Analgesia

Dia: registar o dia em que se realiza o procedimento.

Hora: registar a hora a que se realiza o procedimento.

Procedimento: registar o código correspondente ao procedimento realizado (*ver tabela de codificação*).

nºT: Número de tentativas realizadas até ao sucesso do procedimento.

Analgesia procedimento: indicar o código relativo à analgesia específica para cada procedimento - farmacológica e não farmacológica (*ver tabela de codificação*). Se mais do que uma medida separar os códigos com uma vírgula.

5

Via de Administração= registrar a sigla correspondente à via de administração da analgesia para o procedimento (*PO=via oral; IM=via intramuscular; IV=via intravenosa; PR=via retal; SC=via subcutânea; SL=Via sublingual*).

Analgesia contínua: Se o recém-nascido tem analgesia ou sedação contínua, durante a realização do procedimento, assinalar o código correspondente (*ver tabela de codificação*).

Tipo Ventilação: registrar o código correspondente ao tipo de ventilação que o RN apresenta (*ver tabela de codificação*).

Participação dos Pais: registrar o código correspondente à participação dos pais na realização do procedimento (*ver tabela de codificação*).

Clarificação de alguns conceitos

Amamentação: Colocar o recém-nascido à mama antes e durante o procedimento, mantendo-o durante alguns minutos após o final.

Canguru materno: Colocar o recém-nascido, pelo menos 15 minutos antes do procedimento, em contacto ventral pele a pele com o peito da mãe/pai, usando apenas fralda, cobrindo-o com a roupa desta e/ou cobertor.

Sucção não nutritiva: Oferecer a chupeta como medida terapêutica aos recém-nascidos com idade gestacional superior a 30 semanas.

Contenção com lençol ou contenção manual: Envolver o recém-nascido num lençol ou cobertor, com flexão dos membros e tronco, deixando as mãos livres para chegar à boca. Conhecido como *swaddling*. A contenção manual é a utilização das mãos do profissional ou progenitor para segurar a cabeça, os braços e pernas do recém-nascido mantendo o tronco e os membros alinhados e em flexão. Conhecido como *facilitated tucking* e *containment*.

Notas adicionais:



EPIDEMIOLOGIA DA DOR NEONATAL

Fatores determinantes para a sua prevenção
avaliação e tratamento

Dulce Cruz¹, Ananda Fernandes², Catarina Oliveira³



OBJETIVOS

Determinar a epidemiologia da dor neonatal associada a procedimentos nas UCINs de Portugal

Determinar a incidência e o tipo de procedimentos dolorosos a que diariamente os Recém-Nascidos são submetidos

Determinar a prática atual do uso de intervenções farmacológicas e não-farmacológicas para o alívio da dor em procedimentos

Analisar fatores determinantes para a gestão da dor neonatal



O INVESTIGADOR PRINCIPAL
Dulce Cruz
dcruz@uevora.pt Tlm:96 91 06 244



¹PhD Student, Escola Superior Enfermagem, Universidade Évora
²Orientador, Escola Superior Enfermagem de Coimbra
³Co-Orientador, Faculdade de Medicina, Universidade Coimbra

Salienta-se o carácter observacional do estudo, não interferindo com a dinâmica dos cuidados prestados aos recém-nascidos nas referidas unidades.

A investigação terá início após a aprovação do Conselho de Administração e Comissão de Ética da respectiva instituição e indicação da Unidade.

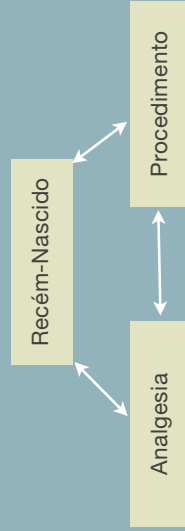
Gestão da Dor Neonatal associada a procedimentos*

PROCEDIMENTOS	ANALGESIA E SEDAÇÃO
Colocação sonda gástrica	Paracetamol
Aspiração secreções_Oro_Naso	Benzodiazepinas_Midazolam
Intubação endotraqueal	Morfina
Aspiração traqueal	Hidromorfona
Colocação cateter umbilical	Cetamina | Ketamina
Colocação cateter epicutâneo	Propofol
Colocação de dreno torácico	Fentanilo
Colocação cateter venoso	Hidrato cloral
Punção venosa ou arterial periférica	Fenobarbital
Punção do calcanhar	Codeína
Punção lombar	Lidocaína+Prilocaina creme
Punção supra-púbica	Lidocaína 1%
Injeção IM/SC	Glicose
Remoção adesivo	Sacarose
Limpeza de feridas	Sucção não nutritiva
Rastreo oftalmológico	Amamentação
Tratamento retinopatia	Canguru materno
Outro	Contenção com lençol ou manual
	Outro

*Em Portugal há a noção de ter havido uma grande evolução nesta área mas o panorama do controlo da dor neonatal é mal conhecido.

CADA UCIN PARTICIPA NO ESTUDO DURANTE 6 SEMANAS

Incluídos todos os recém-nascidos admitidos na unidade com internamento superior a 24 horas. Cada **recém-nascido** permanece no estudo até um máximo de **7 dias**.



O **registo** dos procedimentos e respectiva analgesia é registada pelo **elemento da equipa que executa** o procedimento.

Realizam-se entrevistas aos responsáveis das unidades, para obter informação sobre as **características das unidades**, organização e documentos orientadores relativos à avaliação da dor e analgesia em procedimentos.