



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Camila Telles do Nascimento

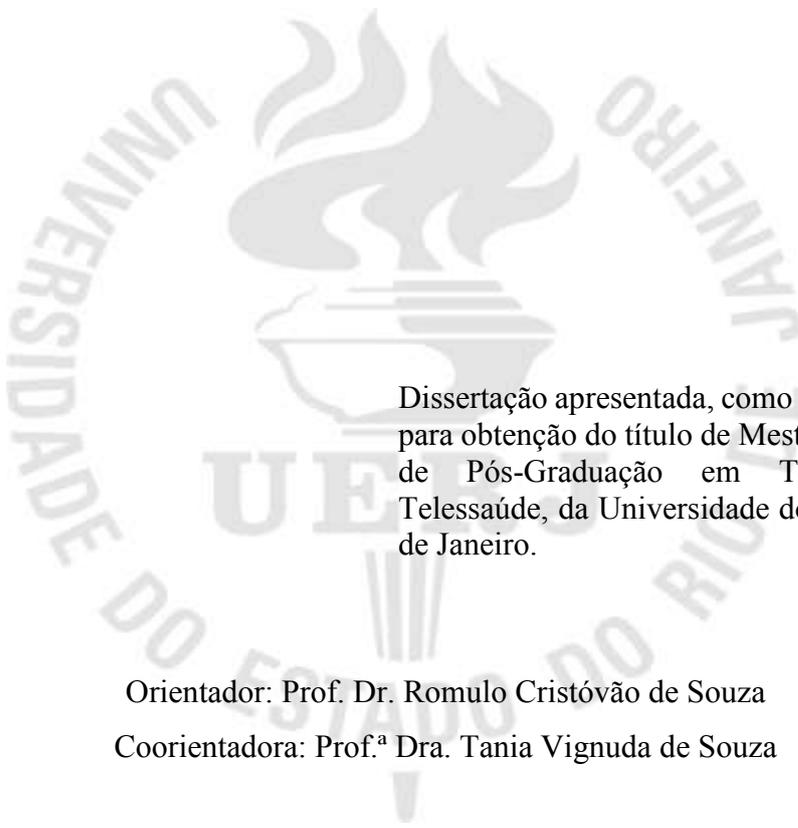
**DOI? - Avaliação de dor em cenário de terapia intensiva neonatal e
pediátrica: Desenvolvimento de aplicativo para dispositivo móvel**

Rio de Janeiro

2021

Camila Telles do Nascimento

**DOI? - Avaliação de dor em cenário de terapia intensiva neonatal e pediátrica:
Desenvolvimento de aplicativo para dispositivo móvel**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Romulo Cristóvão de Souza

Coorientadora: Prof.^a Dra. Tania Vignuda de Souza

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

N244 Nascimento, Camila Telles do.

DÓI? – Avaliação de dor em cenário de terapia intensiva neonatal e pediátrica: desenvolvimento de aplicativo para dispositivo móvel / Camila Telles do Nascimento. – 2021.

60 f.

Orientador: Prof. Dr. Romulo Cristóvão de Souza

Coorientadora: Prof.^a Dra. Tania Vignuda de Souza

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Laboratório de Telessaúde. Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde.

1. Dor - Controle - Teses. 2. Aplicativos móveis - Teses. 3. Enfermagem – Unidades de Terapia Intensiva Neonatal - Teses. 4. Dor - Medição - Teses. I. Souza, Romulo Cristóvão de. II. Souza, Tania Vignuda de. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

CDU 616-036.88

Bibliotecária: Ana Rachel Fonseca de Oliveira
CRB7/6382

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Camila Telles do Nascimento

**DOI? - Avaliação de dor em cenário de terapia intensiva neonatal e pediátrica:
Desenvolvimento de aplicativo para dispositivo móvel**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 21 de julho de 2021.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Tania Vignuda de Souza
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Banca Examinadora: _____
Prof. Dr. Romulo Cristóvão de Souza (Orientador)
Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Prof.^a Dra. Helena Maria Scherlowski Leal David
Faculdade de Enfermagem – UERJ

Prof.^a Dra. Marialda Moreira Christoffel
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2021

DEDICATÓRIA

Este trabalho eu gostaria de dedicar ao meu Filho, Eduardo, que desde tão pequeno vem me dando força e sendo minha inspiração para buscar sempre um caminho melhor. Filho, durante a caminhada do mestrado e no meio de uma pandemia, eu escolhi gerar você! Foi o maior e melhor desafio da minha vida e mesmo em meio a todas as noites sem dormir, você é o motivo pelo qual eu sigo buscando melhores caminhos, com objetivo, sempre, de te dar o melhor futuro para que você tenha condições de ser o que quiser. Te amo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a pessoa que está do meu lado há 7 anos e que durante todo esse tempo, sempre fortaleceu minhas energias para que eu jamais desistisse de buscar o melhor pra mim. Vitor, você é meu marido, meu parceiro, meu amigo, você, oficiosamente é autor deste trabalho, pois sem você nada seria possível.

Agradeço aos meus pais, Dilma Telles e João Batista, que me ensinaram que buscar a educação é sempre o melhor caminho, me incentivando a buscar os meus sonhos e alcançar meus desejos com meu mérito e dedicação.

Agradeço ao meu irmão, João Leonardo que sempre que eu precisei de uma “mãozinha”, principalmente nos processos artísticos, ele estava lá para me ajudar.

Agradeço a minha sogra, Juçara Maria, que foi uma amiga durante todo esse período, com as palavras, com a presença e até mesmo, com opiniões extremamente construtivas durante a elaboração deste trabalho.

Agradeço aos meus Orientadores, Romulo Souza e Tania Vignuda de Souza, que cada um, em sua expertise, me ensinou a buscar o melhor caminho durante toda essa jornada, em especial a professora Tania, que desde a graduação me ensinou a amar a Pediatria e nunca me deixou desistir de perseguir o caminho da docência.

Agradeço a minha gerente de enfermagem, Patricia Passos e coordenadora Flavia Ramos, pela compressão e apoio durante o período de aulas, defesas e afins.

Agradeço a Vanessa Índio do Brasil, pessoa que me fez enxergar que poderia chegar mais longe, e que mesmo estando distante de mim durante este trabalho, foi a mão que me conduziu até ele, com muita paciência e dedicação.

Agradeço a todos os amigos, e principalmente a toda turma do mestrado, que mesmo de longe, deu força e esteve junto, incentivando com palavras, com dicas e até mesmo com brincadeiras, trazendo leveza para muitos momentos de aflição.

Agradeço a toda equipe docente da UERJ, principalmente a coordenação do programa de telemedicina e Telessaúde pela oportunidade e a professora Marinilza do InovUERJ que auxiliou com muita paciência todo processo de registro do programa desenvolvido no mestrado.

Agradeço a Deus, por colocar todos esses seres humanos incríveis no meu caminho e conduzir a minha vida até aqui. Crer na presença desse Deus, e sentir a presença de Nossa Senhora a me guiar me fez mais forte.

É saber se sentir infinito num universo tão vasto e bonito, é saber sonhar. E então fazer valer a pena cada verso daquele poema sobre acreditar.

Não é sobre chegar no topo do mundo, saber que venceu. É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu.

Ana Carolina Villela da Costa

RESUMO

NASCIMENTO, Camila Telles do. *DÓI? - Avaliação de dor em cenário de terapia intensiva neonatal e pediátrica: desenvolvimento de aplicativo para dispositivo móvel*. 2021. 60f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Introdução: No processo de análise do fenômeno dor, existem vários instrumentos disponíveis na literatura com objetivo de quantificar e otimizar essa avaliação. No âmbito da pediatria, a avaliação da dor é um processo complexo, pois, há muitas variáveis a serem consideradas, principalmente devido a heterogeneidade no que tange o desenvolvimento do público que compõe esta população. Na terapia intensiva, uma avaliação precisa e correta se faz necessário, pois negligenciar a dor neste cenário pode impactar diretamente no prognóstico deste paciente. **Objetivo:** Construir um aplicativo para dispositivos móveis que permita à equipe de saúde aplicar escalas para avaliação de dor nas variadas faixas etárias pediátricas. **Métodos:** inicialmente, realizou-se uma revisão narrativa da literatura com a finalidade de captar referências direcionadas a utilização de escalas de avaliação de dor no cenário de terapia intensiva neonatal e pediátricos. A partir desta seleção, foram extraídas escalas de dor utilizadas nesta população, escalas e após estabelecidos na literatura direcionados a pacientes avaliados com objetivo de definir a escala a ser aplicada. A partir desta captação destas escalas, desenvolveu-se um aplicativo (app) mobile, o qual sedia estes instrumentos de análise em um único programa, o qual direciona o usuário para a escala mais condizente com o perfil. **Resultados:** O app conta com uma seleção de critérios iniciais, sendo eles: idade; dor aguda, dor crônica, ou dor pós-operatória; sedação e ventilação mecânica, comprometimento neurológico, os quais definem o tipo de escala a ser escolhida. Após a seleção dos dados de perfil, será apresentado ao usuário a escala selecionada de acordo com os critérios escolhidos, direcionando o usuário para o uso da escala mais adequada ao perfil escolhido. Nesta fase, será possível avaliar o paciente quanto ao nível de dor, aplicando a escala apresentada pelo app. Durante a avaliação, o profissional responderá ao instrumento de dor, que apresentará ao final do processo o escore determinado. Como opção, este usuário pode consultar a escala de dor analgésica da Organização Mundial da Saúde, para avaliar a conduta a ser providenciada a fim de minorar a dor. **Conclusão:** A inserção de tecnologia digital no ambiente da assistência à saúde pode ser uma oportunidade de otimizar o processo de avaliação da dor em pediatria e neonatologia, podendo assim buscar melhor qualidade de cuidado a esses pacientes.

Palavras-chave: Dor. Medição da dor. Cuidados críticos. Recém-nascido. Criança. Adolescente.

Aplicativos móveis.

ABSTRACT

NASCIMENTO, Camila Telles do. *DÓI? - Pain assessment in neonatal and pediatric intensive care scenario: mobile app development*. 2021. 60f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Introduction: In the process of analysis of the phenomenon pain, there are several instruments available in the literature with the objective of quantifying and optimizing this assessment. In pediatrics, pain assessment is a complex process, because there are many variables to be considered, mainly due to the heterogeneity regarding the development of the public that composes this population. In intensive care, an accurate and correct assessment is necessary, because neglecting pain in this setting can have a direct impact on the patient's prognosis. **Objective:** To build an application for mobile devices that allows the health team to apply pain assessment scales in various pediatric age groups. **Methods:** A narrative review of the literature was conducted to capture pain assessment scales in the neonatal and pediatric intensive care setting. In this phase of the process, it was also captured criteria established in the literature directed to evaluated patients with the objective to define the scales to be applied. From this capture of these scales, a mobile application (app) was developed, which hosts these analysis instruments in a single program, which directs the user to the scale most consistent with the profile. **Results:** The app has a selection of initial criteria, being: age; acute pain, chronic pain, or postoperative pain; sedation and mechanical ventilation, neurological impairment, which define the type of scale to be chosen. After the selection of the profile data, the user will be presented with the selected scale according to the chosen criteria, directing the user to use the scale that best fits the chosen profile. In this phase, it will be possible to evaluate the patient's pain level, applying the scale presented by the app. During the evaluation, the professional will answer the pain instrument, which will present the determined score at the end of the process. As an option, this user can consult the World Health Organization's analgesic pain ladder to evaluate the conduct to be provided in order to minimize the pain. **Conclusion:** The insertion of digital technology in the health care environment may be an opportunity to optimize the process of pain assessment in pediatrics and neonatology, thus seeking a better quality of care for these patients.

Keywords: Pain. Pain measurement. Critical care. Newborn and pediatrics. Mobile applications.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Transmissão do impulso doloroso.....	18
Figura 2 -	Detalhamento de seleção de artigos.....	35
Quadro1 -	Artigos selecionados.....	35
Figura 3 -	Fluxograma de eleição das escalas de dor.....	38
Quadro 2 -	Definição das escalas de acordo com os critérios clínicos.....	38
Figura 4 -	Tela inicial aplicativo DOI?	42
Figura 5 -	Tela de formulário de idades.....	43
Figura 6 -	Subdivisão de idades para população neonatal.....	43
Figura 7 -	Tela de critérios clínicos.....	43
Figura 8 -	Layout de escalas.....	44
Figura:9 -	Escada de dor analgésica.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIIP	Behavioral Indicators of Infant Pain
BPS	Behavior Pain Scale
CHEOPS	Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale
CHIPPS	Children's and Infant's Post-operative Pain Scale
CRIES	Crying Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness
EDIN	Échelle Douleur Inconfort Nouveau-Né
EVA	Escala visual analogica
FLACC	Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability
FLACC-R	Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability - Revised
FPS-R	Faces Pain Scale – Revised
IASP	International Association for the Study of Pain
NFCS	Neonatal Facial Coding System
NIPS	Neonatal Infant Pain Scale
NPASS	Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale
NRS	Numeric Rating Scale
OPS	Objective Pain Scale
PIPP	Premature Infant Pain Profile
PIPP-R	Premature Infant Pain Profile – Revised
RNAO	Registered Nurse's association of Ontario's Guidiline
SBED	Sociedade Brasileira para Estudo da Dor
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	11
1.	REVISÃO DA LITERATURA	17
1.1	Fisiologia e classificação da dor	17
1.2	<u>Contexto da dor no cenário neonatal e pediátrico</u>	21
1.2.1	<u>Como a dor interfere na vida da criança?</u>	22
1.3	Avaliação da dor na neonatologia e pediatria	24
1.3.1	<u>Dor neonatal</u>	26
1.3.2	<u>Dor pediátrica</u>	27
1.3.3	<u>Dor na terapia intensiva pediátrica e neonatal</u>	28
1.4	Avaliação da dor da criança pelo profissional de saúde	30
1.5	Uso de aplicativos móveis para auxílio na avaliação da dor	31
2.	MATERIAIS E METODOS	34
2.1	Seleção de material para construção do aplicativo	34
2.2	Extração de informação dos artigos captados	35
2.3	Descrição das escalas	39
2.4	Construindo o aplicativo	41
3.	RESULTADOS	42
	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	50
	ANEXO	58

INTRODUÇÃO

No cenário geral da dor, em maio de 1973, o professor de anestesiologia da Universidade de Washington, John J. Bonica, realizou uma reunião com membros interdisciplinares de pesquisadores e clínicos da dor que teve como objetivo comungar a necessidade de uma organização profissional direcionada ao estudo e ao tratamento da dor. Na ótica do Dr. Bonica, ofertar um fórum igualitário, interdisciplinar e internacional para aprimorar os estudos sobre a dor e aperfeiçoar a formação dos profissionais de saúde neste contexto é fundamental para o atendimento de qualidade aos pacientes submetidos a fenômenos dolorosos. Sendo assim, em 9 de maio de 1974 a *International Association for the Study of Pain* (IASP) foi constituída (1).

A partir do início dos trabalhos, a IASP em 1979 conceitua a dor como sendo uma experiência sensorial e emocional desagradável que vinculada ao dano tecidual real ou potencial, desencadeia mecanismos culturais, psíquicos e físicos (2).

No Brasil, na década de 80, a Sociedade Brasileira para Estudo da Dor (SBED) foi fundada por um grupo de médicos após participação no 1º Seminário Brasileiro de Tratamento da Dor na cidade de São Paulo. Em 1984, a SBED foi reconhecida como capítulo brasileiro da IASP em congresso mundial da dor nos Estados Unidos (3).

Após ampla revisão de conceitos e estudos multidisciplinares, o conceito de dor preestabelecido pela IASP fora revisitado e redefinido para: “*uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial*” (4). Para além desta conceituação, a IASP adicionou outros aspectos descritivos importantes para caracterização deste fenômeno fisiológico vital, são eles:

(...) 1. A dor é sempre uma experiência pessoal que é influenciada, em graus variáveis, por fatores biológicos, psicológicos e sociais. 2. Dor e nocicepção são fenômenos diferentes. A dor não pode ser determinada exclusivamente pela atividade dos neurônios sensitivos. 3. Através das suas experiências de vida, as pessoas aprendem o conceito de dor. 4. O relato de uma pessoa sobre uma experiência de dor deve ser respeitado. 5. Embora a dor geralmente cumpra um papel adaptativo, ela pode ter efeitos adversos na função e no bem-estar social e psicológico. 6. A descrição verbal é apenas um dos vários comportamentos para expressar a dor; a incapacidade de comunicação não invalida a possibilidade de um ser humano ou um animal sentir dor (...) (DESANTANA et al., 2020 p 147).

De acordo com a literatura desenvolvida dentro desta temática, a dor é considerada uma das predominantes causas do sofrimento humano, podendo ser incapacitante, impactando diretamente na qualidade de vida, desencadeando repercussões incontáveis tanto do aspecto

econômico quanto psicossocial (5,6). Dentro desta perspectiva, pode-se observar que o processo doloroso apresenta-se como uma complexa rede de interação que associa aspectos neurológicos, emocionais, cognitivos, sociais e culturais (7).

Diante destas definições, é possível observar que uma característica em comum é que esse processo é subjetivo e pessoal, e que deve ser valorizado, pois a implementação do devido tratamento, auxilia na proteção de todos os sistemas orgânicos. No inverso das outras modalidades sensitivas, a principal função da dor é, essencialmente, garantir a sobrevivência (8,9).

Após conceituar, é de extrema importância entender que a detecção e a avaliação da dor são os pontos de partida para seu adequado controle e tratamento. No que tange a avaliação, o padrão ouro para correta caracterização da dor é o autorrelato, portanto, como descrito nos conceitos previamente estabelecidos, a subjetividade da dor é um critério importante a ser levantado em sua correta avaliação e é a partir deste alicerce que James Campbell, que caracterizou a dor em seu processo de avaliação como quinto sinal vital, imputando a devida importância a esse processo fisiológico de defesa orgânica. Neste interim, o autor sugeriu a inserção da qualificação da dor no procedimento de avaliação dos sinais vitais, como forma de rotina, reforçando a tese do quinto sinal vital (10).

A Agência Americana de Pesquisa e Qualidade em Saúde Pública e a Sociedade Americana de Dor (SAD) divulgou em 2009 uma normativa que disserta sobre a dor como quinto sinal vital, padronizando que esta seja analisada de forma correta e assim transcrita simultaneamente com os demais sinais vitais de forma permanente e usual, fazendo parte da rotina de anamnese dos pacientes (11).

Dada a importância da avaliação da dor, sua correta avaliação, registro e tratamento, fora inserido como critério para qualificar instituições de saúde quanto a capacidade de ofertar assistência de excelência à pacientes. Este processo de qualificação é chamado de acreditação hospitalar, que nada mais é que um método de avaliação através de critérios pré-estabelecidos com objetivo de assegurar qualidade e segurança assistencial em saúde. A mensuração da dor de forma sistemática fora incluída como critério de acreditação para instituições de saúde no ano de 2000 pela Joint Comition International, passando a ser obrigatório no Brasil a partir de 2001, garantindo que a dor deve ser avaliada e adequadamente registrada para uma correta intervenção, em instituições que possuam esta metodologia de acreditação (8,12).

Ao passo que se avalia a dor de forma sistemática, é possível adquirir parâmetros para se implementar um plano de cuidados adequado, e nesse contexto, a equipe de enfermagem possui papel fundamental uma vez que no processo de cuidar está incluso a atenção a

subjetividade do paciente, intervindo assim na evolução de sintomas, incluindo a dor, promovendo bem-estar e conforto. Sendo assim, pode-se entender que para que o cuidado seja terapêutico no contexto da dor, é necessário captar sua intensidade e o enfermeiro deve ter competência e habilidade suficiente para avaliá-la, no intuito de prescrever um cuidado eficaz, seguro e com objetivo de monitoramento e alívio da dor (13).

Toda comunicação de processo doloroso deve ser investigada, respeitada, analisada e registrada em tempo, para correta avaliação da conduta a ser implementada, assim como a verificação após a implementação da mesma, validação de sua eficácia e devida correção, caso seja necessário (10,14,15).

Apesar da evidente necessidade da adequada avaliação e tratamento da dor, existem obstáculos na assistência de saúde que podem impossibilitar a correta análise da dor, exemplo disso é a crença de que no decorrer do tratamento a dor como sintoma pode ser mascarada pelos próprios efeitos dos medicamentos utilizados para doença alvo. Outro exemplo de barreira no controle da dor é o desconhecimento do correto uso de analgésicos, assim como seus efeitos adversos, findando por vezes em sub tratamento do evento doloroso (16).

Outros entraves apresentados na literatura que podem impactar diretamente na assertiva investigação e tratamento da dor são: a minimização de processos cognitivo-comportamentais como método não medicamentoso no tratamento da dor, tempo imputado ao processo de avaliação, que por vezes, a carga de trabalho delegada as equipes assistências não possibilita um prazo apropriado para avaliação, ausência de apoio organizacional, minimização da importância enquanto equipe refletida na falta de autonomia e sentimento de insuficiência por parte da equipe (16).

Para além de aspectos relacionados a equipe, na perspectiva do paciente, a idade é descrita igualmente como fator limitante no estudo da dor, tomando por exemplo a criança, com sua característica heterogênea no que tange ao desenvolvimento, trazendo insegurança na confiança do discurso de dor que apresenta, podendo ser subnotificado, conseqüentemente, mal controlado (16).

Neste contexto da pediatria, a análise da dor deve considerar determinados aspectos, como o processo de crescimento e desenvolvimento da criança, idade, cognição, estado clínico (17). A dor na população infantil é um episódio profundo e multidimensional que exige do profissional de saúde conhecimento apropriado dos aspectos biológicos, comportamentais, afetivos, cognitivos e culturais da dor, assim como dos instrumentos ideais para realizar mensuração de acordo com a faixa etária e a etapa do desenvolvimento da criança, com quanto o conhecimento das intervenções potencialmente mais eficazes para cada fenômeno (18).

No que se refere a criança hospitalizada, a abordagem diagnóstica e terapêutica é quase sempre invasiva e agressiva, principalmente nos setores de emergência e de terapia intensiva (19). A clientela pediátrica e neonatal pode passar por procedimentos invasivos, e que provocam dor, bem como, ficar exposta à um ambiente hostil, com vários ruídos, iluminação acentuada e prolongada, que provocam estresse e dor constantemente (20,21).

Na população neonatal, de 0 a 28 dias (BRASIL, 2012), exposições contínuas a processos dolorosos podem causar alterações crônicas e manifestações a longo prazo. Este fenômeno está relacionado com a complacência do cérebro imaturo do neonato, podendo provocar mudanças no sistema de dor, associado com a redução do limiar de dor no percurso do seu crescimento e desenvolvimento, assim como mais susceptibilidade a processos estressores e distúrbios de ansiedade descritos na infância e na vida adulta destes recém nascidos (23,24).

Outros fatores como impacto no crescimento fisiológico refletindo diretamente no tempo de internação, aumento no risco de infecção nestes recém-nascidos que foram expostos a períodos prolongados de processos dolorosos são fatores que corroboram a assertiva da necessidade de controle adequado de dor nesta população (25).

Em se tratando do público pediátrico, apesar de maior desenvolvimento físico e neuromotor em comparação ao neonato, existem outros desafios a serem considerados para essa população. No momento da avaliação da dor o processo de interação com o familiar se torna importante, pois o mesmo conhece o comportamento comum à criança, auxiliando na identificação das possíveis alterações de comportamento que possam alertar como sinal de dor (26).

Dentro desta variabilidade etária apresentada pela população pediátrica, existe ainda neste contexto, o público adolescente que compreendem indivíduos entre 12 a 19 anos (BRASIL, 2012). Este sim tem seu cognitivo com capacidade suficiente para delimitar e precisar a dimensão do seu sofrimento, entretanto, ainda não é um adulto, com pensamento e juízos plenamente construídos, o que pode dificultar na caracterização da sua dor de forma plena e eficaz (BRASIL, 2012).

Apesar da enfermagem ser a categoria profissional que habitualmente se envolve com os estudos voltados para avaliação da dor e seu tratamento não farmacológico, visto a variedade de publicações existentes, está ainda está no processo de construção de referencial denso sobre a padronização no cuidado da dor, principalmente no que se refere ao neonato e pediatria. Embora a equipe de enfermagem relate que o conhecimento científico e a prática estão sempre relacionados, as avaliações relatadas em estudos não confirmaram esta afirmativa,

corroborando com a afirmativa de que se faz necessário treinamentos e capacitações das equipes para a avaliação da dor à beira do leito (27).

Avaliar a dor de forma precisa com conseqüente otimização de tratamento, passa pela aplicação de instrumentos de avaliação, que são as escalas. Estas ferramentas disponíveis na literatura permitem que o profissional de saúde, cuidadores e até mesmo o próprio paciente, seja em âmbito hospitalar ou domiciliar, avalie a dor de forma objetiva, tornado este sintoma tão pessoal e subjetivo em algo tangível e mensurável (25).

Para que seja possível este estudo, as escalas reúnem padrões de relato, aspectos, achados clínicos e comportamentais que possibilitam mensurar este fenômeno, avaliando em conjunto ou separadamente estes aspectos, imputando scores a cada uma destas apresentações, findando em um único somatório que possibilita definir a dor como leve, moderada ou forte. Vale ressaltar que a partir dos critérios sob os quais a construção da escala é estruturada, esta pode ser definida como multidimensionais (inclui em seu escopo múltiplas perspectivas como as clínicas, as comportamentais) ou unidimensional (define um único enfoque na mensuração da dor, usualmente a sua intensidade) (28,29).

As escalas de dor são instrumentos mundialmente difundidos e considerados o melhor método para avaliação da dor, entretanto, estas devem ser aplicadas de acordo com a idade e desenvolvimento cognitivo do indivíduo para que sejam implementadas de forma adequada. Entretanto, existe por parte dos profissionais de saúde, principalmente à equipe de enfermagem, uma grande dificuldade quanto ao conhecimento e compreensão da importância da sua aplicação (16).

A implementação dos instrumentos de avaliação de dor encontra na prática diária um empasse em seu uso, pois, devido a variedade de instrumentos disponíveis da literatura, parte destes ainda não foram validados para uso na língua portuguesa ou até mesmo para população pediátrica, sendo assim, o processo de eleição do instrumento mais adequado a ser utilizado na prática clínica assistencial é prejudicado. Esta dificuldade de eleição da metodologia ideal de avaliação ainda é mais evidente em unidades hospitalares de terapia intensiva, onde as populações pediátrica, neonatal e hebiatra, por vezes, se misturam, dificultando a padronização de instrumentos (30).

Outra adversidade identificada no contexto da avaliação da dor é a devida importância atribuída a ela pela equipe de saúde. Estudos apontam que o profissional entende a real importância quanto a mensuração e qualificação da dor, mas não o faz, muitas vezes por falta de capacitação perante o processo, falta de conhecimento, ou minimização do instrumento como ferramenta de avaliação (31,32).

Diante de tantos desafios, as tecnologias da informação e comunicação, chamadas TIC, vem ganhando espaço no contexto da educação em saúde. As inovações tecnológicas vêm trazendo benefícios no âmbito das metodologias ativas de ensino, impactando diretamente em resultado e qualidade. Ao que se refere a educação superior e profissional as TIC possuem um grande potencial na oferta de conteúdos de qualidade para aperfeiçoar a formação profissional, de forma rápida clara e objetiva (33).

No âmbito da dor, a educação em saúde é peça chave para o desenvolvimento das equipes assistências que trabalham diariamente com este fenômeno, e nesta perspectiva, a implementação das TIC são uma enorme oportunidade de minimizar tais empecilhos na prática assistencial da avaliação da dor. Atualmente, muitos estudos dissertam sobre a implementação de tecnologias digitais, aplicativos móveis, como recurso para esta prática, os quais objetivam minorar as dificuldades deste processo, aproximar a análise da dor ao ideal, facilitando e otimizando este seguimento (34,35).

Entendendo-se a importância da dor no contexto da terapia intensiva neonatal e pediátrica e a limitação da equipe de enfermagem colocar em prática sua avaliação, principalmente diante da dificuldade de acesso aos instrumentos de avaliação de dor por faixas etárias, busca-se neste estudo, como objetivo geral: Construir um aplicativo para dispositivos móveis que permita à equipe assistencial aplicar escalas para avaliação de dor nas variadas faixas etárias pediátricas com múltiplos perfis em contexto de terapia intensiva. Como objetivos específicos deste estudo foram traçados: Definir as melhores escalas a serem utilizadas para construção de um instrumento digital interativo único para avaliação de dor na população neonatal, pediátrica e hebiatra; criar aplicativo interativo onde sediará instrumentos para avaliação de dor nas várias faixas etárias pediátrica e neonatal e registrar o aplicativo interativo no Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Fisiologia e classificação da dor

A dor, para além de um sintoma, trata-se de um fenómeno subjetivo, de complexa aferição, entretanto, seu controle e tratamento são objetivos. Este processo doloroso pode provocar alterações biológicas, psicossociais e psicossomáticas. Como exemplo destas alterações, podemos citar dificuldades para dormir, impactos na vida laboral, na cinética diária, alterações na marcha, de humor, na concentração, na interação familiar, atividade sexual assim como outras questões que podem estar relacionadas a saúde mental do ser humano (8).

Os nociceptores são compostos por fibras aferentes mielinizadas delgadas que são responsáveis por estímulos fortes e polimodais-C, que além destes estímulos fortes, respondem também a estímulos térmicos e químicos (36).

A sensação inicial deste estímulo se propaga primariamente em receptores específicos de dor, localizados praticamente por todas as partes do corpo. Estes receptores, assim como o percurso nervoso do impulso doloroso, são específicos para cada região do corpo humano, sendo diferentes entre si. A partir desta informação, pode-se concluir, que a sensação de dor sofre variações de acordo com o tipo e localização, podendo ser afetada por aspectos cognitivos (36–38).

Em se tratando de sensibilidade a dor, pode-se definir dois estágios diferentes deste processo, a nocicepção, que se refere ao conjunto de consciências dolorosas que somos capazes de diferenciar e está relacionada a transdução através de nociceptores, que assimilam o estímulo real ou possivelmente lesivo ao corpo. Na segunda fase da percepção da dor trata-se de um encadeamento elaborado dessa informação que conduz ao entendimento consciente da sensação agressiva (36–38).

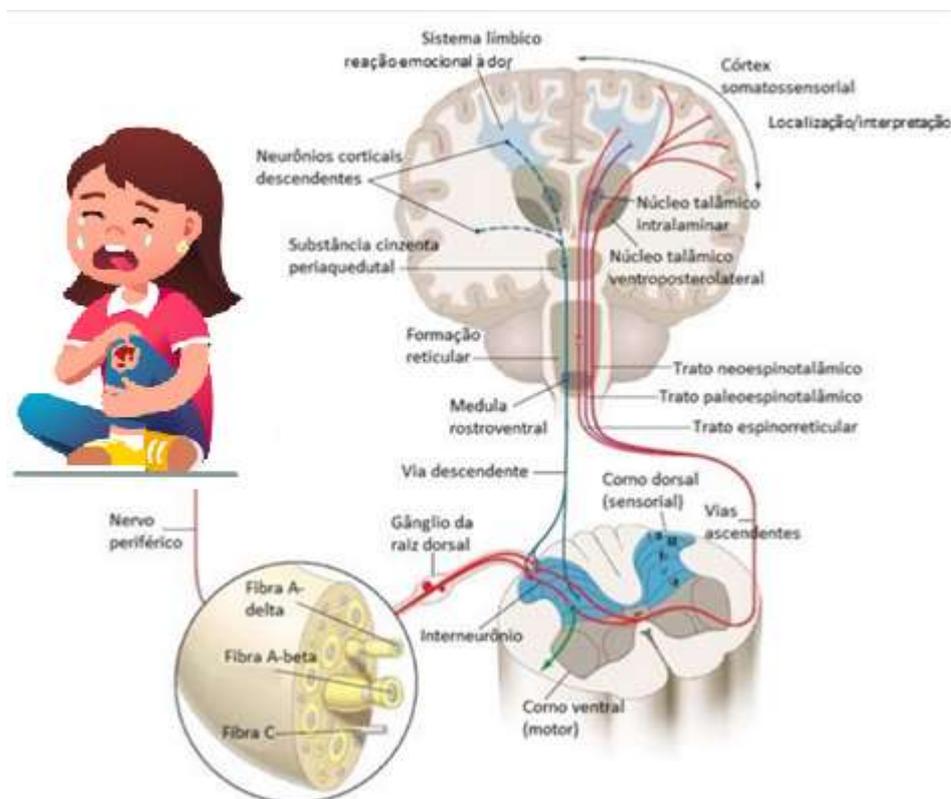
Existem além dos nociceptores, outros receptores corporais que são capazes de auxiliar na identificação e resposta a estímulos danosos, são eles: mecanorreceptores e termorreceptores (DIOGO E SILVA, 2009).

- a) Mecanorreceptores: respondem a estímulos mecânicos, um exemplo clássico destas respostas são toque ou pressão nos tecidos, podendo ser de adaptação

rápida (ex. receptores dos folículos pilosos, corpúsculos de Meissner e corpúsculos pacianos) ou mais lentificada (SANTANA, 2017).

- b) Termorreceptores: Como seu nome já sugestiona, são receptores com sensibilidade a temperatura, tanto frio (corpúsculo de Krause) como calor (Corpúsculo de Ruffii). Com relação ao tempo de resposta, ambos são lentos, podendo ser rápidos em caso de mudança brusca de temperatura (SANTANA, 2017).

Figura 1 - Transmissão do impulso doloroso, adaptado de (39)



Simplificadamente, o caminho do reflexo doloroso pode ser considerado como uma cadeia de três neurônios, o neurônio de primeira ordem com origem na periferia do corpo e projeta-se para medula espinhal, comunicando-se com neurônio de segunda ordem que segue pela medula espinhal até interligar-se ao neurônio de terceira ordem que se projeta para o córtex cerebral para produzir a resposta da dor no sistema nervoso central (38).

Especificando melhor este estímulo, descreve que os nociceptivos são compostos por incitações mecânicas, químicas e térmicas. Para que seja possível a transmissão destes estímulos da periferia, onde ocorreu o processo doloroso até o sistema nervoso central, existem

duas vias separadas que correspondem aos tipos de dor: crônica e aguda. Traduzindo de forma anatomia destas vias, quatro fibras compõem esse sistema ($A\alpha$, $A\beta$, $A\delta$ e C), elas podem ser chamadas de sensoriais ou aferente primárias, caracterizadas de acordo com sua espessura, velocidade que promove a condução do impulso e receptores que estão associadas (36,40).

As fibras $A\delta$ e C, são essenciais no que se refere ao estímulo doloroso, elas finalizam seu percurso no corno superior da medula, subdividindo-se em vários feixes que levam ao córtex cerebral, sistema límbico e hipotálamo. A dor aguda, ou seja, o impulso pontual da dor, são provocados por fomento mecânico ou térmico e são conduzidos por terminações nervosas periféricas até a medula através das fibras $A\delta$, já na dor crônica, seus estímulos propulsores são químicos, em sua minoria mecânicos ou térmicos persistentes, portanto, sua via de condução é feita por fibras do tipo C. As fibras do tipo C, são responsáveis por uma sensação dolorosa difusa, imprecisa, retardada e prolongada da dor (36,40).

Esta rede fisiológica complexa, responsável pela transmissão do estímulo nociceptivo tem sua completa formação entre a 24^a a 30^a semana de gestação, sendo melhor desenvolvidas a partir do nascimento no que se refere as conexões sensoriais com o sistema límbico, áreas afetivas e de associação do córtex cerebral. A partir desta afirmativa, podemos entender que o ser humano é capaz de sentir dor desde seu nascimento, desmistificando a premissa de que o neonato não é capaz de sentir dor (41).

Neonatos, lactentes, crianças diferem de adultos na maturação do sistema de captação deste sinal algico, impactando diretamente na resposta a dor nestes indivíduos, pois a dor não é só um fenômeno físico e sim uma complexa junção de fatores que envolvem processamento cognitivo e emocional pelo cérebro, exigindo maturação do córtex cerebral para a experiência algica. No período perinatal, o sistema nociceptivo é submetido a um extenso processo de rearranjo, além disso, as vias descendentes inibitórias da dor apresentam imaturidade ao nascimento resultante de menor liberação de neurotransmissores como serotonina e noradrenalina e retardo na maturação de interneurônios, podendo causar resposta inespecífica à dor. Estimasse que até na adolescência essas vias de transmissão e processamento de estímulos algicos não esteja completamente estruturada (41)

Em se tratando de classificação de dor, tipicamente encontram-se na literatura, algumas maneiras para classificá-la. Tipificar de forma simples este fenômeno complexo resulta omissões ou sobreposições de muitos aspectos, levando a três tipos de dor no que se refere a tempo de duração: a dor aguda, caracterizada por duração presumível e autolimitada de fácil diagnóstico, dor crônica, que se divide em não oncológica e oncológica, devido as peculiaridades associadas ao processo doloroso no paciente oncológico. Esta segunda definição

possui características de tempo prolongado, com duração entre 3 à seis meses, associada a dano tecidual, é um fenômeno que envolve outros fatores na sua identificação, pois possui características multidimensionais para ser entendida e até mesmo mensurada (36,40). Algumas literaturas trabalham com o conceito de dor transitória, ainda no processo de temporalidade e duração da dor. Esta tipologia algica se caracteriza pela presença de lesão tecidual, com ativação de nociceptores, de forma pontual, relacionada a investidura de procedimento dolorosos como punção venosa, aspiração de medula óssea, punção lombar, ativação de cateter totalmente implantado, entre outros (42).

Ainda dentro da classificação, considerando tempo de duração, algumas literaturas ainda trazem a dor recorrente como um destes tipos de dor. Nesta abordagem, a dor está associada a condição patológica crônica, que apresenta reincidências, submetendo o indivíduo a períodos de dor aguda, podendo estar ou não associados a processos patológicos, e podendo estar dentro dos critérios de classificação da dor crônica (15,42).

Outro aspecto a ser considerado na classificação da dor é o caráter fisiopatológico, podendo ter três subtipos desenhados na literatura, sendo subdivididos em dor nociceptiva, neuropática ou mista. Na primeira classificação, a nociceptiva, são ativados os nociceptores periféricos ou viscerais, seguindo a via de transdução até o tronco cerebral. Devido ao tipo de nociceptor ativado na origem da dor, esta pode ser subclassificada como dor nociceptiva visceral, definida como processos algicos provenientes de órgãos, a qual pode refletir um processo infeccioso, inflamatório, neoplásico, ou até mesmo prejuízo de motilidade, alteração nervosa na transmissão das sensações viscerais assim como uma causa isquêmica (40).

A dor nociceptiva pode ainda ser classificada, como dor nociceptiva somática ou periférica e está relacionada a danos na pele, músculos, articulações, ossos ou ligamentos. Esta divisão da dor, ainda pode ser subdividida em superficial e profunda, a primeira destas subdivisões tem características imediatistas e agudas, provenientes de lesões de pele e mucosas, e a segunda geralmente de caráter mais silencioso, tem origem em ossos e ligamentos, com resolubilidade mais lenta (40,42).

Na segunda classificação, a neuropática, a via de transmissão deste sinal doloroso é diferente, é resultado de um dano específico no trato espinotalâmico, caracterizada como uma dor central ou mesmo dor relacionada a dano no sistema nervoso periférico, classificada como dor periférica (42). Na terceira classificação, a mista, os processos dolorosos se misturam, com dano tecidual periférico, ativando nociceptores e dano nervoso, lesão ou doença do sistema nervoso somatossensorial lenta (40,42).

No que tange a população neonatal, é importante relatar uma subclassificação da dor descrita em alguns estudos voltados para esta população, que é a dor prolongada. Esta classificação se refere a uma sensação dolorosa que perdura por horas, ou até mesmo dia, saindo da classificação de dor aguda, porém não longa o suficiente para ser classificada como dor crônica, até mesmo porque em neonatologia a idade dos pacientes submetidos a dor não permite a classificação de tal fenômeno como crônico (43). E esta é uma classificação de dor muito presente na terapia intensiva, muito relacionada a processos de agudização de doenças.

Devido esta vertente da idade, neste trabalho será considerado a classificação de dor prolongada com objetivo de classificar a dor não considerada como aguda em seu período de permanência na população neonatal.

1.2 Contexto da dor no cenário neonatal e pediátrico

Até os anos de 1970, existia a crença de que crianças e neonatos não tinham a capacidade de identificar e quantificar sensações abstratas como a dor (KLEIN, 2011). Esta percepção ainda permeia a prática clínica em pediatria e até hoje é um discurso vivenciado por profissionais da área (45). Para confrontar esta afirmativa na qual se levanta a possibilidade do neonato não sentir dor, é possível ver literaturas que descrevem que a partir da 20ª semana de gestação há evidências de elementos neuroquímicos capazes de realizar a transmissão da dor e a partir da 24ª semana, é possível observar a presença de vias nervosas suficientes para processar o estímulo doloroso no tronco encefálico, por outro lado, a capacidade de modular estes estímulos estão presentes a partir do segundo semestre da gestação. A partir desta afirmativa, é possível compreender que a dor é um sinal presente desde nascimento, e em bebês prematuros muito jovens, sua modulação pode estar prejudicada, porém a transmissão não, fazendo este estímulo ser muito mais confuso para estes pacientes (43).

As pesquisas mais iniciais no que se refere a dor na população pediátrica ocorreram na Europa entre os anos pós-guerra, direcionados a dor crônica. Concomitantemente, no mesmo período, na Inglaterra, estudos com bases na origem da dor e em sua epidemiologia voltados para dor recorrente abdominal também aconteciam. No século XX, em torno dos anos 80, estudos de estrutura metodológica robusta, acendiam os holofotes do mundo científico, pois vinham sendo desenvolvidos na busca de comprovar alterações hormonais que impactavam no desenvolvimento de neonatos submetidos ao mal gerenciamento da dor pós-operatória (46).

Estudos desenvolvidos no Brasil, voltados para a mensuração e qualificação deste processo doloroso na criança, vem sendo desenvolvidos intensamente desde 2010, voltados a validação na língua portuguesa até a diferenciação dos vários aspectos a serem considerados para esta população, entretanto, ainda se faz necessário mais estudos, principalmente para a sensibilização da equipe assistencial no que se trata da implementação destes instrumentos de avaliação para dor (47).

O episódio doloroso no neonato e na criança possui características peculiares, que precisam ser consideradas para seu pleno entendimento e consecutivo tratamento. Reações motoras são uma das principais características evidenciadas na percepção da dor na população infantil, desde a tenra idade e em toda a trajetória de desenvolvimento (9).

Esta percepção diferenciada da dor, é possível entender até mesmo dentro das diferentes faixas etárias pediátricas. Um exemplo desta afirmativa é a avaliação de dor em crianças com faixa etária menor que dois anos, para este público os critérios comportamentais e fisiológicos são de extrema valia na mensuração da dor, entretanto, para indivíduos com idade superior a esta, alguns estudos já relatam a possibilidade de se considerar o auto relato a respeito dos seus processos dolorosos com finalidade de quantificar e qualificar este processo (26).

A idade é um dos critérios para quantificar e qualificar esta dor, porém, há na literatura estudos que avaliam outros aspectos clínicos que impactam nesta análise, exemplos destes critérios são sedação, cronicidade e agudização do processo de doença, e assim como a idade, são importantes na escolha da metodologia de mensuração e avaliação da dor (48).

1.2.1 Como a dor interfere na vida da criança?

A resposta ao estímulo algico provoca estresse, e fisiologicamente aumento de catecolaminas endógenas, provocando assim uma vasoconstrição arteriolar, reduzindo a perfusão tecidual e diminuindo a PO_2 tecidual, levando a um estado hiper catabólico, lipólise, hiperglicemia e aumento do risco de infecção, consequências fatais, principalmente em se tratando de neonato prematuro e/ou baixo peso, no qual esses efeitos podem provocar grande perda de peso, ampliando tempo de internação e levando a involução clínica (49,50). Outros estudos ainda sugerem que a dor é sentida com muito mais intensidade entre bebês e crianças

do que adultos devido a exacerbada resposta inflamatória e redução de inibição central do estímulo doloroso (5).

Partindo desta premissa, pode se entender que a dor é um processo fisiológico complexo no que se refere ao neonato e a criança, potencializado pelo medo, insegurança, e incertezas inerentes a idade (51). Quando relacionada a prematuridade, a dor prolongada pode predispor a retardos no desenvolvimento, podendo ainda ser associado a distúrbios psiquiátricos, dentre estes o transtorno do espectro autista (TEA) (52). Um estudo experimental realizado em 2016 relatou uma relação entre a dor não controlada em filhotes de camundongos e o desenvolvimento de TEA concluindo que minimizar estímulos dolorosos e trata-los quando ocorrem de forma adequada e precisa durante período de desenvolvimento da criança, pode ser capaz de prevenir a ocorrência destes processos psiquiátricos no futuro (52).

Estudo que pesquisou o impacto da dor na população pediátrica relata que, principalmente quando crônica, o estímulo doloroso acarreta em resultados negativos na realização das atividades diárias, como o lazer e estudo e principalmente na cognição, sendo elegido como um episódio de risco para o desenvolvimento comportamental, social, acadêmico e cognitivo destes pacientes (53). Além destes prejuízos, outros trabalhos relatam a interferência da dor na qualidade de vida, descrevendo que, quanto maior a intensidade da dor referida pela criança, mais evidente é seu impacto na qualidade de vida com relação a capacidade física, no estresse e nas reações fisiológicas e psicológicas (6).

A população pediátrica em situação de dor é rodeada de mitos e tabus no que se refere a percepção da dor. Entretanto, estudos comprovaram que estes pacientes possuem memória para dor, podendo esta, por sua vez mal manejada ou subestimada, impactar negativamente em seu desenvolvimento psicossocial e fisiológico (18).

Ao sentir dor, os hormônios do estresse liberados neste momento no organismo de uma criança provocam alterações sistêmicas importantes, como aumento da pressão arterial, redução da função imunológica com aumento do tempo no processo de cura, podendo provocar alterações no desenvolvimento cerebral destas crianças, provocando hipersensibilidade a estímulos nocivos futuros. Como exemplo de efeitos a longo prazo, a dor pode provocar fobia a procedimentos médicos, reduzindo a cooperação da criança perante futuras intervenções, havendo relatos de estresse pós traumático após internação em terapia intensiva com submissão a intensos estímulos algícos (50).

Todas estas afirmativas corroboram a premissa de que a dor deve ser avaliada de forma adequada, monitorada e minorada sempre que possível, independentemente da idade e nível de desenvolvimento.

1.3 Avaliação da dor na neonatologia e pediatria

No gerenciamento da dor na população neonatal e pediátrica estão envolvidos a avaliação de múltiplos fatores, visto que são pacientes que se configuram com grande dificuldade em definir o local e a intensidade da dor. Nesta avaliação, deve-se considerar aspectos como a agitação, avaliação da expressão facial (principalmente em Neonatologia), alterações de frequência cardíaca, respiratória e fisiológica. Além destes aspectos, o discurso dos pais e acompanhantes podem ser considerados elementos adicionais e importantes para avaliação da dor na criança. Mediante estas afirmativas, pode-se compreender a complexidade da avaliação do fenômeno doloroso nesta população, e com a finalidade de minorar estas complexidades, o uso de escalas validadas pode facilitar e favorecer uma correta análise desta dor (54).

As escalas de dor são mecanismos utilizados na prática para mensuração de dor, portanto, é importante observar que existem várias possíveis escalas a serem utilizadas para evidenciar a dor de alguma forma. Inúmeras escalas foram estruturadas, não havendo uma escala unificada, universal e validada que possibilite esta metodologia de análise. É possível classificar as escalas de dor atualmente descritas na literatura como unidimensionais, pois estas avaliam a dor somente pelo aspecto da intensidade e multidimensionais, as quais os fatores fisiológicos e comportamentais são juntamente avaliados. (8)

Dentre as escalas unidimensionais, podemos citar como exemplo as escalas numéricas, que dispõe de graduações numéricas para mensuração da intensidade de dor; as escalas verbais, que apresentam categorizações adjetivais para análise da dor e as escalas analógicas-visuais, que emprega determinada classe de imagens como padrão de mensuração de dor (55). Estas escalas são amplamente utilizadas e eficazes na avaliação entre o público neonatal e pediátrico, assim como pacientes submetidos a sedação, nos quais aspectos periféricos relacionados a dor são menos evidentes, tendo menor relevância no resultado de avaliação da dor (25).

Os instrumentos multidimensionais, contrariamente as anteriormente citadas, usam diversos aspectos da dor como forma de avaliação e mensuração da dor, partindo de diversos indicadores de respostas assim como suas interligações. Os aspectos fundamentais avaliados por esta metodologia de avaliação são os sensoriais, os afetivos e os avaliativos. Na literatura, ainda possuem escalas que descrevem a inclusão de indicadores fisiológicos, comportamentais, contextuais e de auto registro no que se refere aos pacientes (53).

Alguns exemplos pertinentes desses recursos são: escala de descritores verbais diferenciais, o Questionário McGill de avaliação da dor e a teoria da detecção do sinal. Na utilização destas escalas, é factível analisar a dor dentro de suas múltiplas extensões sendo possível entender este sinal dentro de seus variados contextos (56). Devido a complexidade de avaliação, estas escalas são comumente utilizadas para o público jovem, adultos e idoso, onde os fatores multidimensionais podem ter mais influência na percepção dolorosa (25).

A avaliação da dor em pediatria, neonatal e adolescentes vem sendo um grande desafio para equipe multidisciplinar de saúde, visto os diversos instrumentos oferecidos pela literatura, que precisam ser utilizados de acordo com a necessidade e características do paciente. Somente para população neonatal estão disponíveis aproximadamente 50 instrumentos de dor, entretanto, muitos validados, porém no que tange a população brasileira, esta percepção é minorada (25,26).

Ainda dentro deste aspecto, podemos perceber a partir da avaliação da literatura que não há instrumentos ideais para uso em toda a clientela pediátrica, como um padrão ouro, entretanto, para esta população é possível encontrar escalas validadas e até mesmo amplamente utilizadas com bons resultados de precisão (45,47). Algumas literaturas descrevem quatro critérios fundamentais no que se refere a avaliação da dor em pediatria, são eles: idade, condição de temporalidade da dor (aguda ou crônica), presença de procedimento cirúrgico e sedação/ventilação mecânica (48).

A seleção das escalas de dor a serem utilizadas, de acordo com a Registered Nurse's association of Ontario's Guideline (RNAO), deve seguir critérios de elegibilidade, são estes:

- a) Confiabilidade: Critérios confiáveis e consistentes independente da temporalidade, ambiente ou aplicador.
- b) Validade: O instrumento realmente realiza a mensuração da dor.
- c) Responsivo: consegue avaliar as alterações no processo de dor após intervenção.
- d) Viável de usar: simples em sua aplicabilidade, tempo de treinamento curto e fácil na administração da pontuação.
- e) Prático: Passível de avaliação de vários tipos de dor, quando possível.

Outros critérios citados pela RNAO são: a ferramenta deve ser adequada em termos de desenvolvimento, disponibilizado em vários idiomas ou passível de tradução, fácil entendimento em sua linguagem, ter aceitabilidade pela equipe que o utiliza, fácil reprodutibilidade e passível de ser higienizado após utilização (57,58)

1.3.1 Dor Neonatal

Havia-se um conceito antigo de que a resposta do neonato, principalmente pré-termo eram respostas inerentes de reflexos, proveniente de tronco cerebral, com o passar dos anos, atualmente este conceito mudou, e estudos demonstraram a capacidade destes pequenos indivíduos de experienciar o processo doloroso, isso se deu a partir da percepção de que esses pacientes possuem conexões neurais efetivas para a transmissão da dor (KLEIN , 2011).

Desde os anos 80, estudos voltados para o entendimento e avaliação da dor neonatal vem sendo publicados na literatura internacional. A evolução e o desenvolvimento dos cuidados voltados a unidade de terapia intensiva neonatal estimularam o crescimento destes estudos, propiciando uma maior sobrevivência de recém-nascidos cada vez mais prematuros e graves em seu estado geral de saúde (32).

Devido este grande desafio que é quantificar a dor nesta população, vários estudos têm sido realizados com objetivo de criar escalas que minimizem esta dificuldade de avaliação. Estima-se que existam mais de 50 escalas desenvolvidas somente para serem aplicadas em neonatos, tamanha a necessidade de entender este processo tão complexo neste público (25).

A população neonatal exige da equipe multidisciplinar um olhar muito mais atento no que diz respeito a avaliação da dor, pois sua incapacidade cognitiva e ausência de comunicação verbal demandam um olhar mais apurado para avaliação do processo doloroso (59).

Funcionalmente, estudos já demonstraram que a criança recém-nascida possui alterações cardiorrespiratórias, hormonais e comportamentais ao serem submetidas a estímulos dolorosos. Sendo assim, pode se entender que é possível captar a resposta nociceptiva destes pacientes entendendo que há aferência e eferência a nível cortical do estímulo nociceptivo, ou seja, o bebe sente e responde a dor, podendo esse estímulo ser identificado e quantificado a partir de instrumentos validados (60).

A linguagem da dor nos recém-nascidos, de acordo com a IASP, envolve três eixos importantes a serem considerados: alterações fisiológicas, hormonais e comportamentais apresentadas diante a exposição a dor. Ao que se refere as alterações fisiológicas, estas são notadas a partir da monitorização de neonatos internados na UTI neonatal, são estas alterações de frequência respiratória, cardíaca, pressão arterial e intracraniana, assim como transcutânea e de dióxido de carbono. Enquanto as alterações comportamentais, é possível avaliar os seguintes

critérios: choro, atividade motora e mímica facial de dor. Alterações hormonais associadas ao estresse também podem ser detectadas após a submissão a eventos dolorosos (61).

Entretanto, apesar destas alterações ocorrerem, elas não acontecem somente na vigência do processo doloroso, outras formas de manipulação nesses neonatos, podem provocar alterações semelhantes, sendo assim, essas alterações não devem ser usadas de forma isolada para quantificar esta dor (47).

Diante destas afirmativas, conclui-se que se faz necessário observar uma combinação de fatores para que seja possível uma avaliação mais fidedigna da sensação dolorosa no neonato. Esta análise combinada e articulada com objetivo de encontrar um score que represente a dor destes pacientes é possível encontrar nas escalas disponíveis na literatura (43).

1.3.2 Dor Pediátrica

A população pediátrica, no que tange a dor, possui uma parcela de complexidade importante neste contexto, principalmente por se tratar de um grupo heterogêneo em seu desenvolvimento, impactando no perfil de resposta. Sendo assim, encontrar um padrão em que estes pacientes se encaixem para que seja possível avaliar o grupo de forma equânime, é um grande desafio (6).

As crianças que corroboram esta população estão entre a faixa etária de 28 dias a 19 anos, segundo o Ministério de saúde (2020) e as dores mais recorrentes neste período da vida são as dores abdominais, dor em membros e cefaleia (6).

A resposta a dor neste nicho populacional é diretamente dependente do seu nível cognitivo, tendo informações adicionais fornecidas por cuidadores, como importante aliado nesta avaliação. Entretanto, indicadores comportamentais nesta faixa etária são focos para avaliação da dor, sendo específicos para dor crônica e aguda, são eles:

- a) Aguda: Gemido, expressão facial, postura e movimentos corporais, choro e difícil de ser consolado (25).
- b) Crônica: Postura e tranquilidade anormal, redução do interesse de interação e expressão facial, elevação da irritabilidade, tristeza, alterações no sono, raiva, alterações no apetite e redução do desempenho escolar (25).

Apesar de todos estes critérios disponíveis para avaliação da dor, o auto relato deve ser sempre o primeiro critério a ser considerado, visto que este é padrão ouro na avaliação da dor,

tendo estes outros fatores como escolhas secundárias na impossibilidade da avaliação a partir do autorrelato (62).

Partindo desta afirmativa, é possível entender que, assim como na neonatologia, avaliando esses critérios em conjunto de forma sistematizada através de escalas, é possível quantificar essa dor. Escolher a escala correta para melhor avaliação é um desafio, pois a melhor escala é aquela na qual a criança consegue descrever a intensidade da sua dor, portanto, o avaliador deve eleger um instrumento adequado, que seja adaptado as necessidade da criança (25).

E necessário entender que a dor é um fenômeno subjetivo, ou seja, cada indivíduo, criança, experiência de formas diferente e sendo assim, responde de maneira única. É importante salientar então que o profissional que realiza esta avaliação deve entender o significado que esta dor representa para quem a expressa, podendo assim realizar uma avaliação e manejo corretos (62).

Dentro do perfil em que se reúne a pediatria, estão inclusos os adolescentes, correspondente a faixa etária de 12 à 19 anos. A percepção da dor, conseqüentemente a resposta a este estímulo neste grupo da população é pouco descrito na literatura, tendo sua avaliação e mensuração definida por escalas utilizadas pelo público adulto. Entretanto, algumas literaturas descrevem que o sistema de percepção e captação deste estímulo ainda não está completamente maturado, podendo sim afetar na resposta. Alguns estudos relatam que a percepção da dor nesta população pode ser impactada pela ansiedade, entretanto, escalas comuns a população adulta ainda são efetivas nesta população (63).

1.3.3 Dor na terapia intensiva pediátrica e neonatal

A natureza do setor de terapia intensiva é intervencionista e invasiva, traduzindo esta afirmativa para o mundo pediátrico, os pacientes são submetidos a muitos estímulos dolorosos durante o período de internação. O uso de analgésicos e sedativos para estes perfis de paciente, principalmente submetidos a ventilação mecânica é fundamental para promoção de uma melhor sobrevida, redução do período de internação e promoção de qualidade de vida após este período de hospitalização (50).

Estudos sugerem que durante o período de internação, os neonatos são submetidos aproximadamente de 11 a 12 procedimentos invasivos por dia, provocando hiperalgesia e

resultados deletérios como estresse, alterações de sinais vitais e instabilidade hemodinâmica. Os principais exemplos destes procedimentos causadores de dor são: inserção de cateter venoso central de inserção periférica, aspiração de vias aéreas e punção arterial (COSTA et al 2021). A dor na população neonatal possui duas classificações que devem ser consideradas, a dor prolongada, pois devido a pouca idade desses pacientes, não é possível classificar a dor de durabilidade estendida como crônica, visto que esta deve ter duração de no mínimo 3 meses. E a dor procedural, relacionada a procedimentos imputados ao neonatal, podendo esta ser inserida no contexto da dor aguda (64)

No que tange a população pediátrica, ou seja, indivíduos maiores de 28 dias até 19 anos, a variabilidade no nível de desenvolvimento desta população é enorme, e essa heterogeneidade é pouco atrativa para o desenvolvimento de estudos em dor que corroborem toda esta população (50).

Assim, como na terapia intensiva neonatal, um estudo realizado em 2019 em uma terapia intensiva pediátrica, constatou que os lactentes, escolares e adolescentes, são submetidos a uma média de 7 procedimentos dolorosos e 3 estressores diariamente, sendo que os pacientes ventilados mecanicamente passavam por estes procedimentos mais vezes ao dia, visto a aspiração de vias aéreas. O estudo também relata que a maioria dos procedimentos, incluindo punções venosas, não são realizados com analgesia temporária, reforçando a teoria da normalização da dor (65).

É importante ressaltar também que, a avaliação da necessidade do procedimento é uma medida não farmacológica de controle da dor, portanto, discutir e examinar no momento da intervenção a sua real demanda, pode reduzir a quantidade de vezes que estes indivíduos são expostos ao agente estressor, causador de dor e desconforto, melhorando sua qualidade de vida, principalmente durante o período de internação, minorando os impactos a longo prazo já discutidos anteriormente neste estudo (65).

O olhar da equipe de enfermagem perante este público é de extrema importância, visto que é a equipe mais presente durante todo período de hospitalização deste paciente, sendo assim, a categoria que teria mais oportunidade de observar mudanças fisiológicas que podem sugerir que este paciente será submetido a um estímulo doloroso, podendo assim quantificar com maior precisão esta dor (29,54,66)

1.4 Avaliação da dor da criança pelo profissional de saúde

Vários instrumentos estão disponíveis na literatura para avaliação da dor na população pediátrica, entretanto, estudos revelam que o manejo da dor nesta população ainda é incipiente, e os profissionais de saúde não realizam de forma rotineira como o quinto sinal vital, não tratando essa dor de forma adequada (54).

A dor, no processo de hospitalização, passa ser naturalizada pela equipe assistencial, trazendo uma discussão de que os profissionais, para realizar uma boa avaliação necessitam estar sensíveis ao processo doloroso evidenciado pela criança, para que possa entender este sofrimento, e avaliá-lo, para de fato, determinar uma resolução. Entretanto, infelizmente, a dor ainda é avaliada através de percepções próprias do avaliador, impactando diretamente nesta avaliação, como consequência, no seu tratamento (62).

Mesmo diante de décadas de estudos de avaliação da dor neste nicho populacional, pesquisas ainda levantam a discussão da necessidade de treinamento da equipe assistencial na implementação deste processo, evidenciando a fragilidade ainda existente nesta temática. Muitas instituições de saúde no País, não implementa na prática, de forma sistemática, escalas de dor para avaliação, levantando duas dificuldades preexistentes, a necessidade do uso de mais de um instrumento, de acordo com a idade e perfil da criança e o impacto da percepção do avaliador, como outrora discutido, que pode impactar no resultado avaliado (54).

É possível constatar o reflexo do conhecimento da enfermagem na prática diária destas equipes, sendo a dor ainda um processo mal avaliado, pouco sistematizado em todo seu manejo. Parte desta prerrogativa se dá pela grande carga de trabalho imposta a esses profissionais, que por vezes não possui tempo disponível para mensurar um evento tão específico e que demanda de tempo e atenção para uma correta avaliação, com correta definição da escala a ser implementada, e aplicação da mesma de forma correta e sistemática (54,67).

No que tange a equipe médica, é possível notar que há uma preocupação da dor na criança, havendo um grande processo de medicalização com intuito de promover conforto, entretanto, por, muitas vezes, esta prescrição se dar de maneira inadequada por falta de uma avaliação consistente, sendo este tratamento não condizente com o quadro apresentado, evidenciando assim, que não somente a equipe de enfermagem deve conhecer as escalas de dor disponíveis para implementação nesta população, mas toda equipe multiprofissional que fornece assistência direta a este indivíduo, tornando esse cuidado mais seguro e eficaz no que se refere ao controle da dor (15,18).

Na prática diária na assistência de saúde a população neonatal e pediátrica, a elegibilidade do instrumento a ser utilizado deve ser compartilhada com toda equipe, para que seja possível uma uniformidade, considerando também a viabilidade de aplicação a beira leito, adequação a população que irá ser avaliada e a aceitação da escala pelos profissionais que irão utilizar (25). Estudos relatam melhor aceitação da equipe assistencial e do próprio paciente quando se é realizada a avaliação da dor de forma ampla e sistematizada (68).

A RNAO, descreve em seu guideline, recomendações para avaliação adequada da dor baseada em evidências, são estas:

- a) Ponderar risco ou presença de dor durante admissão ou visita do profissional, depois ser submetido a mudança de estado clínico, antes, durante após aplicação de procedimentos;
- b) Avaliar de forma abrangente qualquer paciente com possibilidade de dor ou presença dela, com uso de instrumento validado e adequado;
- c) Avaliar a dor em pacientes impossibilitados ao autorrelato, sendo incluídos nesta população: neonatos, lactentes, crianças que não verbalizam, pacientes com problemas cognitivos, pacientes em grave situação de saúde ou inconscientes e cuidados paliativos, e,
- d) Registrar as características da dor. O resultado da avaliação da dor deve ser documentado em prontuário para que esteja disponível à todos os membros da equipe assistencial (58,68).

1.5 O uso de aplicativos móveis para auxílio na avaliação da dor

Em se tratando de tecnologias digitais, o avanço do mercado de dispositivos móveis tem levantado oportunidades comerciais e sociais em diversas áreas. Esse modelo de dispositivo pode ser considerado um computador de bolso que tem a possibilidade de acesso a vários aplicativos, com centenas de informações a mão. O crescimento destes aplicativos é iminente, sendo assim, criam soluções computacionais em forma de aplicativos móveis e representa uma forma eficaz de promover uma ferramenta passível de atingir o público-alvo desejado de forma eficaz (34).

A característica mais marcante nas plataformas móveis é a redução no limitante mobilidade, pois os smartphones são dispositivos de bolso, passíveis de serem levados com

seus usuários 24 horas por dia, e qualquer localidade, outra vantagem a ser considerada, é a vertente da pessoalidade, é um dispositivo de uso pessoal, no qual o aplicativo será instalado e por ser de uso diário do usuário, há uma possível facilidade em seu uso (34).

No que se refere ao controle da dor, as tecnologias eletrônicas e de informação (EIT) vem ganhando espaço no seu gerenciamento. De la Vega descreve em 2014, o desenvolvimento e validação de um aplicativo denominado “*Painometer*”. Trata-se de um aplicativo no qual é possível avaliar a intensidade da dor através do uso de 4 escalas de dor, escala de faces de dor - revisada (FPS-R), Escala de avaliação Numérica (NRS11), Escala Colorida analógica (CAS), Escala Visual analógica (EVA), todas escalas de autorrelato, aplicada em crianças e adolescentes. Após liberação do aplicativo, o mesmo, demonstrou ser uma ferramenta funcional e útil no controle da dor em crianças e adolescentes (69).

Um estudo realizado em 2015 para aplicação de uso de aplicativos móveis para avaliação de dor em crianças com câncer no Canadá demonstrou que o uso da plataforma é uma forma viável de coletar prospectivamente dados relatados sobre dor em crianças e adolescentes de 8 a 18 anos. Neste estudo, as crianças usavam o aplicativo para inferir sua dor em tempo real, facilitando a mensuração e o possível manejo (70).

No mesmo ano, outros aplicativos interessantes no auxílio da dor foram descritos na literatura, e o “*Panda*” é um desses aplicativos. Trata-se de uma versão eletrônica móvel da Escala de faces de Dor revisada e a Escala colorida de Dor. Neste estudo, fora avaliada a confiabilidade do score de dor em comparação com a escala física, obtendo compatibilidade de resultados de 81% para FSP-R e 76% para CAS (71,72). Em 2018, o mesmo grupo de estudo publicou uma nova avaliação deste instrumento digital, com o objetivo de validá-lo para uso em ambiente hospitalar e para este fim, o aplicativo teve sua usabilidade melhorada e se mostrou viável para uso em ambiente hospitalar (71,72).

Outro estudo em 2016, publicado na Espanha, adotou aplicativo móvel para avaliação da intensidade da dor em jovens, e admitiu que é necessário mais estudos para avaliar a confiabilidade e a sensibilidade para a utilização de dispositivos moveis, entretanto, afirma que o uso da plataforma mobile pode ser um eficiente instrumento para avaliação da dor na população entre 12 e 19 anos (69).

Em 2018, uma outra publicação, trabalhou o autogerenciamento da dor crônica em adolescentes através do uso de aplicativo móvel, “*Webmap*”, o aplicativo propõe um autogerenciamento e tratamento psicológico da dor através do telefone. O aplicativo é fornecido para as crianças, e um acesso a um site é disponibilizado aos pais para auxílio nesse gerenciamento. O aplicativo segue estruturas cognitivo comportamentais de aprendizagem

social e sistemas familiares, estimulando convívio, mobilidade, ensinando hábitos de sono, mesmo em vigência da dor. O estudo demonstrou que o uso da ferramenta digital no gerenciamento da dor crônica em adolescentes é uma ferramenta útil e de baixo custo para essa população, podendo oferecer um suporte psicológico para a mesma, tão impactada pelo processo de dor em longo prazo (73,74).

Em 2020, outro trabalho trouxe mais um aplicativo para ser apreciado no contexto da dor, o “*PainAPPLe*”. É uma plataforma mobile que corrobora várias escalas para manejo da dor de pacientes de 4 a 18 anos, com dor aguda. O estudo realiza a confiabilidade dos resultados obtidos com uso da plataforma mobile comparativamente com o papel, concluindo que a utilização do instrumento digital é validada para pacientes pediátricos com dor aguda (75).

A partir da apresentação destes exemplos de aplicativos voltados para avaliação, controle e gerenciamento da dor, é possível observar que é crescente a demanda de plataformas digitais voltados para o ambiente de promoção de saúde através do controle da dor. A inserção da tecnologia digital na assistência à saúde apresenta importância crescente no contexto mundial e no manejo da dor. Esta perspectiva se repete, entretanto, no que se refere ao público pediátrico, esta afirmativa não é verdadeira, são poucos os estudos voltados para o uso de tecnologias digitais que auxiliem neste contexto complexo que é a dor na população neonatal e pediátrica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Seleção de material para construção do aplicativo

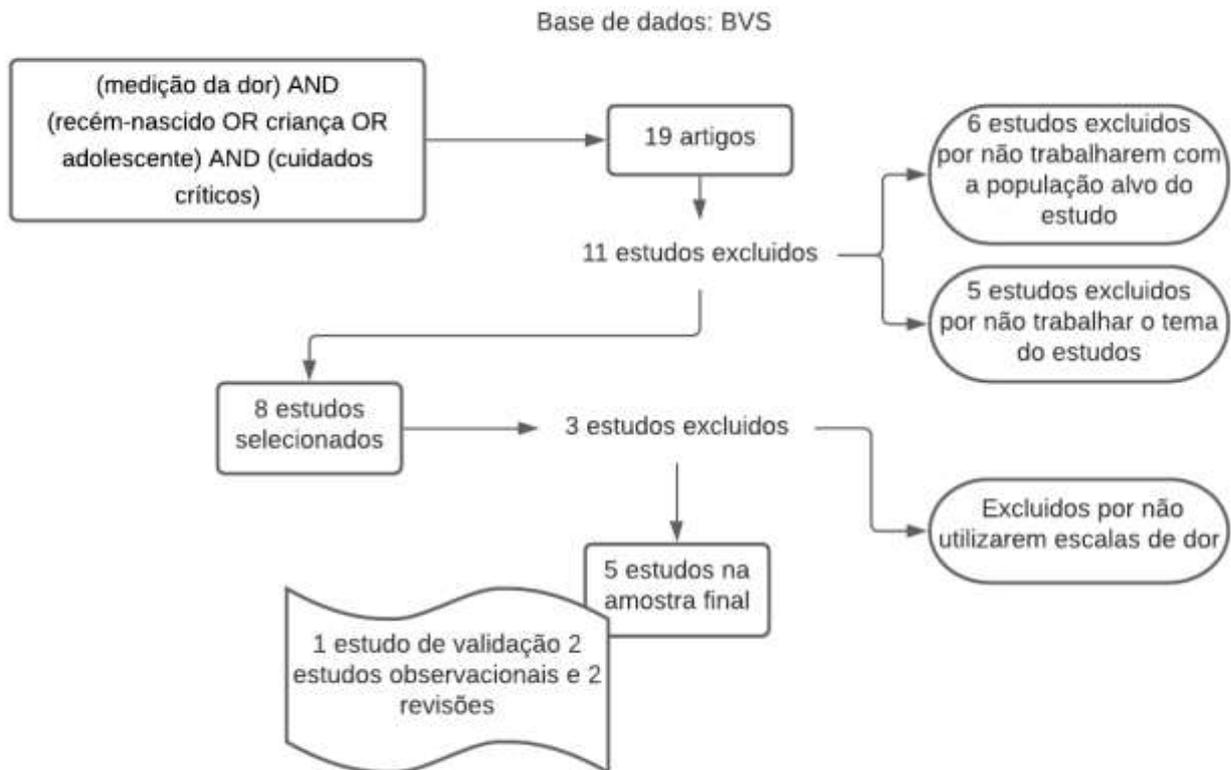
Para início do processo de construção da plataforma mobile, foi elaborada a seguinte questão norteadora: Quais as escalas para avaliação de dor utilizadas na terapia intensiva pediátrica e neonatal? Com vistas a atender a esta questão, foi realizada uma revisão narrativa dos artigos selecionados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os seguintes descritores (DeCS): “medição da dor”, “criança”, “adolescente”, “recém-nascido” e “cuidados críticos” associados ao operador booleano AND e OR com o objetivo de captar as seguintes informações: Critérios necessários para definir quais escalas usar em determinada subpopulação e, seguindo estes critérios, captar as escalas de acordo com estas definições.

Os critérios de inclusão foram: estudos publicados nos últimos 5 anos (janeiro de 2015 a dezembro de 2020); escritos na língua português ou inglês; estudos que abordassem o uso de escalas de dor em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. Os critérios de exclusão utilizados foram os artigos que abordavam apenas o tema dor.

A conjugação dos descritores se deu da seguinte maneira: (medição da dor) AND (recém-nascido OR criança OR adolescente) AND (cuidados críticos), foram encontrados 19 estudos publicados no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2020, no período de coleta de dezembro de 2020. Ao fazer a leitura dos títulos e resumos destes artigos, foram excluídos 11 estudos, 6 por não obter como população alvo a pediatria, e 5 estudos por não estarem relacionados com o ambiente da terapia intensiva.

Após esta seleção inicial, foi feita a leitura dos 8 artigos e excluídos mais 3 estudos por não atender aos critérios de inclusão. Neste sentido, foram selecionados 5 estudos, conforme pode-se verificar na figura 2.

Figura 2 - Fluxograma de seleção dos artigos na BVS, 2015/2020



Quadro 1 - Artigos selecionados no banco de dados BVS, 2015/2020

Título do artigo	Periódico	Ano de publicação	Autores
Pain Assessment Practices in the Pediatric Intensive Care Unit.	J Pediatr Nurs	2019	Laures, Elyse; LaFond, Cynthia; Hanrahan, Kirsten; Pierce, Nicole; Min, Haeyoung; McCarthy, Ann Marie
Sedation and Analgesia During Pediatric Burn Dressing Change: A Survey of American Burn Association Centers.	J Burn Care Res	2019	Hansen, Jennifer K; Voss, Jordan; Ganatra, Hammad; Langner, Travis; Chalise, Prabhakar; Stokes, Shaun; Bhavsar, Dhaval; Kovac, Anthony L

A Systematic Review of Behavioral and Environmental Interventions for Procedural Pain Management in Preterm Infants.	J Pediatr Nurs	2019	Hatfield, Linda A; Murphy, Nancy; Karp, Kelley; Polomano, Rosemary C
Comparison of analgesic interventions for traumatic rib fractures: a systematic review and meta-analysis.	Eur J Trauma Emerg Surg;	2019	Peek, Jesse; Smeeing, Diederik P J; Hietbrink, Falco; Houwert, Roderick M; Marsman, Marije; de Jong, Mirjam B
Adaptación transcultural y características de la versión española de la escala COMFORT Behavior Scale en el paciente crítico pediátrico / Transcultural adaptation and characteristics of the Spanish version of the COMFORT Behavior Scale in pediatric critical care patients	Med. intensiva (Madr., Ed. impr.)	2020	Bosch-Alcaraz, A; Jordan, I; Guàrdia Olmos, J; Falcó-Pegueroles, A

2.2 Extração de informações dos artigos captados

Dos cinco estudos selecionados, 1 estudo foi de validação de escala, 2 estudos observacionais e 2 estudos de revisão. Foi feita a leitura flutuante e avaliação dos mesmos. Inicialmente extraiu-se os critérios clínicos que definem a escolha das escalas que devem ser utilizadas, são estes: idade (interfere na escolha da escala, pois dependendo do grau de maturidade desta criança, o perfil de resposta a dor é modificado), presença de dor aguda (resposta específica a dor aguda), dor crônica/prolongada (em caso de neonato, a dor crônica é substituída pela dor prolongada devido ao tempo de vida que não possibilita classificar esta dor como processo crônico), dor pós-operatória (as escalas validadas para dor pós operatória são específicas, validadas para uso em pacientes com dor pós operatória), sedação e/ou ventilação mecânica (o uso de sedativos e o próprio processo de ventilação artificial interferem na resposta da criança a dor) e comprometimento neurológico.

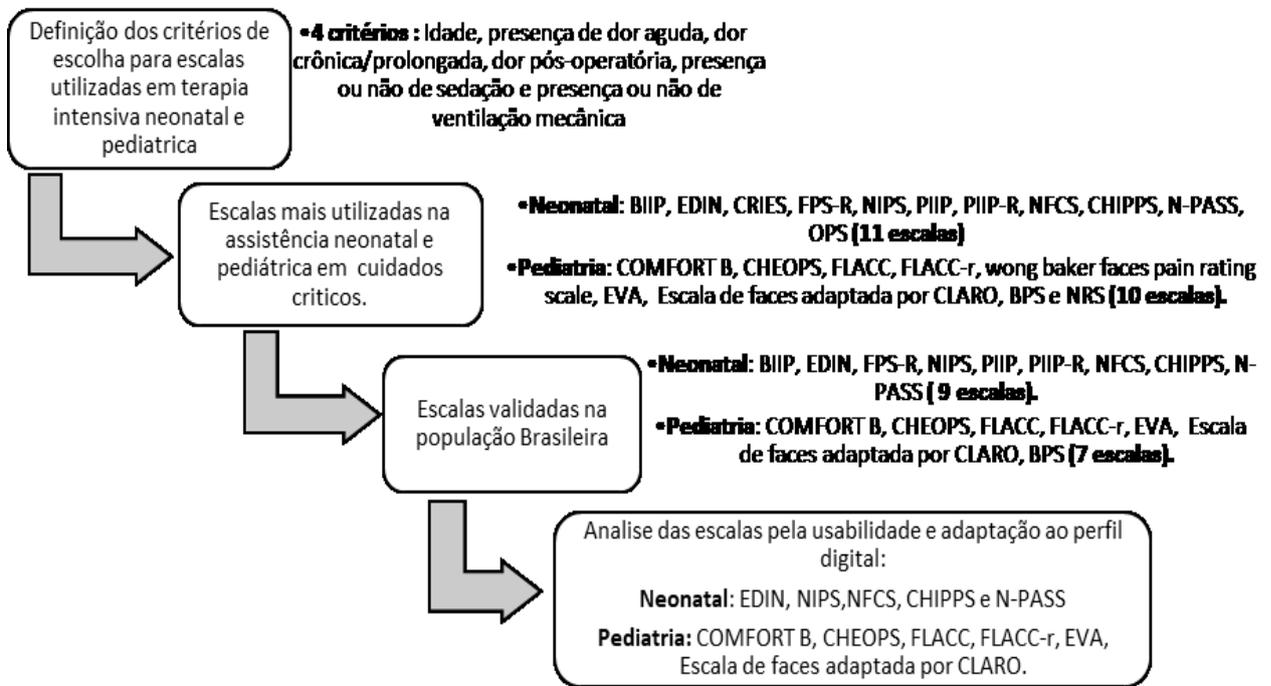
Após definição das características necessárias, fora realizada uma nova análise do material com objetivo de extrair quais as escalas utilizadas na prática clínica em terapia intensiva pediátrica e neonatal. Nesta etapa iniciou-se a captação das escalas mais utilizadas na terapia intensiva pediátrica e neonatal de acordo com os estudos os 5 estudos captados na base

de dados BVS. Nessa fase do estudo, para neonatos foram selecionadas 11 escalas e para crianças a partir de 29 dias foram selecionadas 10 escalas, um total de 21 escalas.

Com a identificação das 21 escalas utilizadas em pediatria e neonatologia, iniciou-se uma busca por estudos de validação para população Brasileira nas bases de dados da BVS, Lilacs, Scielo, Pubmed e repositórios de universidades (CAPES). Destas, 13 escalas foram eleitas por possuírem validação na para população brasileira, sendo 6 para o público neonatal e 7 para lactentes, escolares e adolescentes. Por fim, estas escalas foram avaliadas quanto a sua usabilidade, ou seja, fácil aplicação a beira leito e adaptação ao instrumento digital de acordo com a avaliação da autora. Sendo assim, 2 escalas foram eliminadas, pois havia complexidade em sua forma de aplicar, bem como, não se ajustava ao formato digital. Ao final desta análise, fora finalizada a escolha dos instrumentos com um total de 11 instrumentos, 5 neonatais e 6 pediátricos. O detalhamento da escolha das escalas segue na figura 3.

Dentre os instrumentos captados para análise, a escala de faces de Wong Baker fora selecionada, entretanto, existe uma escala de faces adaptada a população Brasileira (Escala de faces adaptada por Claro), que utiliza faces da “Turma da Monica” desenhadas por Mauricio de Souza, e por se tratar de uma escala de fácil proximidade com a população Brasileira e possível adaptação ao padrão digital, optou-se por substituir a escala de faces de Wong-Baker (76) pela escala de faces adaptada por Claro (77) .

Figura 3 - Fluxograma de eleição das escalas de dor



Os critérios encontrados ao início da análise dos estudos, foram os mesmos lançados na plataforma digital, com objetivo de direcionar o usuário para a escala ideal, de acordo com perfil selecionado. No quadro 2 está a descrição de cada escala de acordo com os critérios previamente selecionados: idade, tipos de dor e critérios clínicos. Para facilitar a programação da aplicação e otimizar o resultado fornecido pelo mesmo, no critério idade foi separado por faixas etárias de acordo com a descrição de uso das escalas.

Quadro 2 - Definição das escalas de acordo com os critérios clínicos

Idades		Tipos de dor	Críticos clínicos	Escalas
Neonato 0-28 dias	Prematuro	Dor prolongada	Sem sedação / ventilação mecânica	EDIN
		Dor pós-operatória		CHIPPS
		Dor aguda		NIPS
	À termo	Dor prolongada	Com sedação / ventilação mecânica	N-PASS
		Dor pós-operatória		
		Dor aguda		
Neonato 0-28 dias	À termo	Dor prolongada	Sem sedação / ventilação mecânica	NFCS
		Dor pós-operatória		CHIPPS
		Dor aguda		NIPS

	Dor prolongada	Com sedação /Ventilação mecânica	N-PASS
	Dor pós-operatória		
	Dor aguda		
29 dias - 2 anos	Dor aguda	Sem sedação / ventilação mecânica	FLACC
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		CHIPPS
	Dor aguda	Com sedação / ventilação mecânica	COMFORT B
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		
3 -6 anos	Dor aguda	Sem sedação / ventilação mecânica	Escala de faces Claro
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		CHEOPS
	Dor aguda	Com sedação / ventilação mecânica	COMFORT B
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		
7 - 19 anos	Dor aguda	Sem sedação / ventilação mecânica	EVA
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		
	Dor aguda	Com sedação / ventilação mecânica	COMFORT B
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		
29 dias a 19 anos	Dor aguda	Comprometimento cognitivo com ou sem sedação, com ou sem ventilação mecânica	FLACC r
	Dor crônica		
	Dor Pós-operatória		

2.3 Descrição das escalas

Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPS): Escala utilizada para crianças de zero a cinco anos, voltada para dor pós operatória. Ela avalia 5 critérios: choro, expressão facial, postura de tronco, postura de pernas e inquietação motora. (78) .

Escala de dor Comfort B: Escala utilizada para crianças de 0 a 19 anos, em uso de ventilação mecânica e sedação. É uma escala que utiliza múltiplos critérios para avaliação da dor, avaliando desde o nível de consciência até expressões faciais, seu score e avaliação contem notas de 1 a 5 de acordo com os critérios selecionados (79).

Escala de dor do Children's Hospital of Eastern Ontario (CHEOPS): trata-se de uma escala observacional para crianças de 1 a 7 anos, utiliza um score de avaliação de zero a três

para cada um dos seis critérios de dor, que são: choro, expressão facial, expressão verbal, posicionamento do tronco, tato e posição das pernas (80).

Escala de Faces adaptada por Claro: é uma escala de faces adaptada para população Brasileira, com uso para crianças e adolescentes (7 a 18 anos), indicada para dor aguda, sem sedação. É composta por faces de dor que expressam a sua intensidade adaptada para realidade brasileira através das imagens da “Tuma da Mônica”, personagens amplamente conhecidos pelo público infantil brasileiro (77,81,82).

Escala EDIN (Échelle Douleur Inconfort Nouveau-Né): esta escala está indicada para avaliação de dor prolongada em prematuros e neonatos a termo, ventilados e não ventilados em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN), até 3 meses (alguns lugares se utiliza até a idade de 2 anos). Os critérios de avaliação utilizados por esta são: atividade facial, movimento corporal, qualidade do sono, contato com enfermagem e consolação (43).

Escala visual analógica, indicada para avaliação da dor aguda ou crônica, sem sedação em crianças a partir de partir dos 6 anos de idade. Esta escala consiste em uma linha horizontal de 100 mm, que contém em suas extremidades os critérios “ausência de dor” e “dor insuportável”. O paciente é orientado a selecionar na linha um determinado ponto que caracterize a sua percepção de dor naquele momento (83).

FLACC-R: utilizado para crianças de 2 meses a 18 anos e indivíduos com problemas neurológicos até 18 anos, avaliadas as suas propriedades psicométricas em crianças com multideficiências (BATALHA; MENDES, 2013; KOCHMAN et al., 2017). Validada para língua portuguesa em 2013, esta escala trata-se de uma adaptação da escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) desenvolvida na Universidade de Michigan, Estados Unidos da América (EUA) mantendo indicadores da original, adicionando descritores que adicionam comportamentos característicos de dor de crianças portadoras de multideficiências e déficit cognitivo. Para cada descritor fora criado uma observação para que os cuidadores possam incluir sua percepção no que se refere a dor da criança em comparação ao seu estado sem dor (BATALHA; MENDES, 2013; KOCHMAN et al., 2017).

Neonatal Facial Coding System (NFCS): Escala unidimensional, utilizada em neonatos a termo para avaliação de dor aguda. Seus critérios de avaliação se detêm em detalhes faciais como fronte, olhos, sulco labial, lábios língua e tremor de queixo (84).

Neonatal Infant Pain Scale (NIPS): um indicador fisiológico, avaliado antes, durante e após procedimentos invasivos agudos neonatos prematuros ou a termo e lactentes até 12 meses, não entubados e não sedados (85). Consiste em uma escala onde seu score varia se 0 a 7, no qual 3 é indicativo de presença de dor, são avaliados os critérios expressão facial, choro, padrão

respiratório, braços e pernas, sendo quantificados de 0 a 2, de acordo com a observação prevista na escala. Sua validação transcultural para língua português brasileiro fora realizada em 2015 (86).

Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-Pass): escala utilizada para avaliação de dor em neonatos a termo e pré-termo em uso de ventilação mecânica e sedação, podendo ser aplicada para dor aguda, dor crônica e dor pós operatória. Sua avaliação contém os critérios: choro, irritabilidade, comportamento, expressão facial, tônus das extremidades e sinais vitais (87,88).

2.4 Construindo o aplicativo

Para programação do aplicativo foi utilizada uma estrutura de desenvolvimento chamada “*Apache Cordova*” através da linguagem de programação: *javascript, CSS e HTML*. Trata-se de um aplicativo híbrido, ou seja, permite que seja executado a partir de um dispositivo móvel e também por meio de um navegador de Internet. Nessa primeira versão optou-se pela compatibilidade apenas para o sistema operacional Android. Também foi feita a opção por não acoplar ao aplicativo qualquer mecanismo visando ao armazenamento de dados. Sendo assim, o usuário terá que escolher os critérios relacionados a criança todas as vezes que for necessário realizar a avaliação. O desenvolvimento do aplicativo seguiu descrição lógica detalhada na anexo 1, no diagrama de usabilidade.

3. RESULTADOS

O objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de um aplicativo visando a auxiliar profissionais quanto à escolha de uma escala de avaliação da dor em ambiente de cuidados intensivos pediátrico e neonatal, o que resultou em um produto cujas características são mostradas a seguir.

Figura 4 - Tela inicial do aplicativo DOI?



Ao acessar o aplicativo, o primeiro dado solicitado é a idade da criança que está sendo avaliada, idade essa associada a uma unidade de medida de tempo – dias, meses ou anos. Nesse ponto, o valor informado deve ser, obrigatoriamente, em número inteiro (figura 6). Em caso de ser selecionado dados referentes a população neonatal, na tela seguinte, o usuário precisará selecionar uma opção relacionada à este grupo etário, que pode ser: prematuros (nascidas abaixo de 37 semanas) ou termo (nascidas a partir de 37 semanas) (figura 7). Essa definição é importante pois impacta diretamente no desenvolvimento desses bebês, interferindo na escolha da escala a ser utilizada. Se selecionado idade fora do perfil neonatal, o aplicativo direcionará o usuário para tela seguinte.

Após a escolha de critérios relacionados a idade do paciente, o aplicativo irá conduzir o usuário a uma tela de critérios clínicos que são: tipos de dor (pós-operatória, aguda ou crônica), presença ou ausência de sedação e ventilação, presença ou ausência de comprometimento neurológico. Nesta tela, o usuário deverá preencher minimamente um tipo de dor, pois este quesito, além da idade, é um dos mais importantes para definição da escala – Figura 8.

Figura 5 - Tela de formulário de idades

Dói?

Qual a idade da criança?

Idade

DIAS MESES ANOS

PRÓXIMO >

Figura 6 - Subdivisão de idades para população neonatal

Dói?

SUBDIVISAO IDADE

A TERMO >

(Nascida com idade gestacional a partir de 37 semanas)

PREMATURO >

(Nascida com idade gestacional menor que 37 semanas)

Figura 7 - Tela de critérios clínicos

Após a escolha da idade e dos critérios clínicos correspondentes ao paciente avaliado, o usuário deve clicar no botão “Próximo”. Então, o aplicativo fará combinação desses dados com as escalas disponíveis no sistema e apresentará a escala que melhor corresponde ao perfil do paciente. Na Figura 9, segue o layout das escalas contidas na plataforma.

Figura 8 - Layout das escalas

Item	Propostas
Choro, Irritabilidade	
Sedação	<input type="radio"/> Não chora com estímulo doloroso. <input type="radio"/> Resmunga ou chora com estímulo doloroso mínimo.
Normal	<input type="radio"/> Choro apropriado sem irritação.
Dor/Agitação	<input type="radio"/> Irritável ou chorando a intervalos consolável. <input type="radio"/> Choro estridente ou

Dói?

Escalas

Escala FLACC

(0-3(dor leve), 4-6(dor moderada) e 7-10(dor intensa))

Item	Propostas
Face	<input type="radio"/> Nenhuma expressão particular ou sorriso.
	<input type="radio"/> Caretas ou sobrancelhas franzidas de vez em quando, introversão, desinteresse.
	<input type="radio"/> Tremor frequente do queixo, mandíbulas cerradas.
	<input type="radio"/> Posição normal ou relaxadas.
Pernas	<input type="radio"/> Inquietas, agitadas, tensas.

Dói?

Escalas

Escala EDIN

(0 sem dor, 15 dor máxima)

Item	Propostas
Face	<input type="radio"/> Face Relaxada.
	<input type="radio"/> Caretas passageiras: sobrancelhas franzidas, lábios tensos, queixo enrugado e tremor do queixo.
	<input type="radio"/> Caretas frequentes, acentuadas ou prolongadas.
	<input type="radio"/> Contração permanente, ou face prostrada, imobilizada, ou semblante arroxeadado.
Corpo	<input type="radio"/> Relaxado.
	<input type="radio"/> Agitação transitória.

Dói?

Escalas

Escala FLACC revisada

(0-3(dor leve); 4-6(dor moderada) e 7-10(dor intensa))

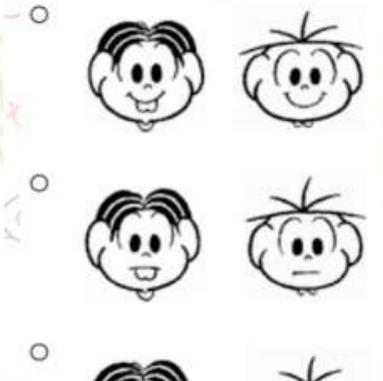
Item	Propostas
Face	<input type="radio"/> Sem expressão particular ou sorriso
	<input type="radio"/> Presença ocasional de careta ou sobrancelhas salientes, introspecção, desinteresse. Parece triste ou preocupado
	<input type="radio"/> Sobrancelhas esporadicamente ou constantemente salientes, mandíbulas cerradas, queixo trêmulo. Face aparentando estresse ou expressão assustada ou de

Dói?

Escalas

Escala Escala de faces CLARO (gradação de dor de acordo com as faces)

(sendo 0 = sem dor, 1 = dor leve, 2 = dor moderada, 3 = dor forte 4 = dor insuportável)

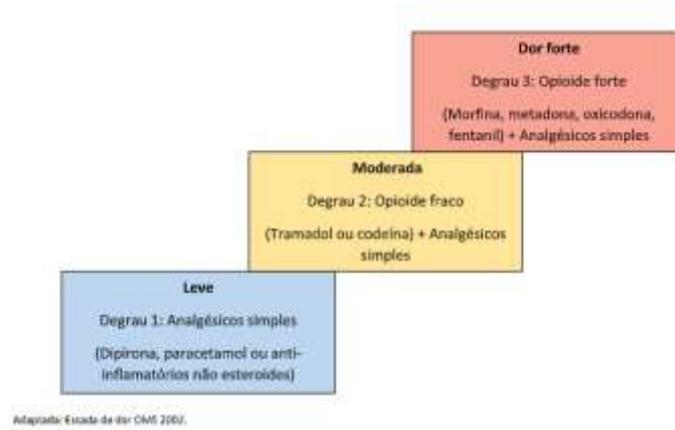




Durante a utilização das escalas, quando há alguma peculiaridade no preenchimento delas, um ícone de ajuda estará sempre presente para auxiliar o usuário. Ao final do preenchimento um escore de dor é apresentado como resultado, que pode ser avaliado de acordo com a descrição de cada escala para definir a classificação quanto à dor: é leve, moderada ou forte, caso o avaliador tenha interesse em identificar a conduta a ser realizada para controle da analgesia.

No final de cada avaliação, após a geração do escore baseado na avaliação da criança, estará disponível a escada analgésica(89), como segue na Figura 10. Esta escada servirá de auxílio na avaliação da conduta adequada para resolução da dor, entretanto, é conveniente afirmar que qualquer prescrição medicamentosa deve ser orientada de acordo com a prescrição médica.

Figura 9 - Escada de dor analgésica



CONCLUSÃO

O contexto da análise da dor em pediatria, como já fora discutido no presente trabalho, é complexo e heterogêneo, assim como a população pediátrica em seu perfil de saúde. É um grupo que está em intenso desenvolvimento, a mínima variação de idade pode fazer diferença no padrão de resposta, levando ao profissional de saúde estar completamente atento aos sinais e sintomas desse paciente para melhor atendê-lo.

No que se refere à avaliação do processo doloroso, o uso de escalas de dor se faz necessário para que seja possível a aquisição de uma análise correta, para uma intervenção igualmente exata e precisa para o controle deste evento. No cenário de terapia intensiva, o qual as intervenções são constantes, intensas e particularmente estressantes, principalmente para a população em questão, avaliar de forma objetiva e correta o fenômeno algico é de extrema importância para qualidade de atendimento, sobrevivência desse paciente e até mesmo, redução de danos.

A construção de um aplicativo e a inserção da tecnologia para dispositivos móveis vem entrando no ambiente da assistência em saúde nos últimos anos. Sendo assim, é natural que a atenção a saúde da criança se desenvolva no mesmo ritmo para atender às necessidades dessa população, cada vez mais complexa e cada vez mais relacionada a tecnologia. Lançar mão de tecnologia para realizar análise de um fenômeno tão abstrato quanto a dor, pode auxiliar na precisão e principalmente na praticidade de implementação.

Ao longo do desenvolvimento do aplicativo, percebeu-se um grande potencial da plataforma em oferecer resolução de um dos problemas que dificulta a equipe de saúde na avaliação da dor em pediatria e neonatologia, que é a escolha da melhor escala para avaliação do paciente pediátrico. Esta escolha é dependente da idade e do perfil clínico em que o paciente avaliado se encontra, variáveis abordadas dentro do perfil do aplicativo como critérios de escolha, sendo assim, é possível que este instrumento digital agilize o processo de avaliação da dor, direcionando o profissional a uma escala mais adequada ao momento vivenciado pela criança, adolescente ou neonato.

Contribuições do estudo

No contexto assistencial, o estudo pode colaborar com uma melhor prática no processo de avaliação da dor, auxiliando no processo de escolha da melhor metodologia de análise da

dor, de acordo com a idade e processos clínicos que impactam na eleição da metodologia de avaliação. Sendo assim, ao observar o processo de usabilidade do aplicativo em questão, pressupõe-se que o uso desta plataforma possa ser útil para prática assistencial no que tange o contexto da dor em terapia intensiva pediátrica e neonatal, minimizando as dificuldades enfrentadas pelos profissionais durante a avaliação da dor.

Por fim para a sociedade, o presente estudo pode ser uma ferramenta que contribui para uma melhor qualidade de assistência prestada ao público pediátrico em processo de hospitalização, podendo assim otimizar o manejo da dor na população infantil, reduzindo angústias e minimizando o sofrimento inerente ao processo de internação, além de reduzir os impactos causados pelo manejo errático da dor.

Limitações do estudo

Considera-se como uma limitação do presente trabalho a não avaliação do aplicativo por parte dos profissionais. Essa limitação foi imposta pelas restrições decorrentes do cenário pandêmico que se apresentou durante o desenvolvimento do trabalho. Em função disso, entende-se esse tipo de avaliação como sendo uma próxima etapa a ser vencida em estudos posteriores.

REFERÊNCIAS

1. Cousins M. International association for the study of pain. *Pain*. 1989;39(2):1–8.
2. Junior S Jamir, Lago-Razzardi Camilla D do. Aspectos psicossociais e espirituais da dor. In: Morete M, Brandão E, editors. *Gerenciamento da dor em enfermagem*. São Paulo: Casa do Novo Autor Editora; 2017. p. 93–117.
3. Friedrichsdorf SJ, Goubert L. Pediatric pain treatment and prevention for hospitalized children. *Schmerz*. 2020;5:1–13.
4. DeSantana JM, Perissinotti DMN, Oliveira Junior JO de, Correia LMF, Oliveira CM de, Fonseca PRB da. Definition of pain revised after four decades. *Brazilian J Pain*. 2020;3(3):197–8.
5. De Freitas GRM, de Castro CG, Castro SMJ, Heineck I. Degree of knowledge of health care professionals about pain management and use of opioids in pediatrics. *Pain Med (United States)*. 2014;15(5):807–19.
6. Castro ACM. Aspectos afetivos na percepção da dor pediátrica, estresse e qualidade de vida de crianças hospitalizadas. *Maskapai, Aspek Hukum Perlindungan Konsumen Murah, Lion Pada Jasa Penerbangan Bertarif 1999, Ditinjau Dari Undang-Undang Nomor 8 Tahun Konsumen, Tentang Perlindungan*. 2013.
7. Palomaa A-K, Korhonen A, Pölkki T. Factors Influencing Parental Participation in Neonatal Pain Alleviation. *J Pediatr Nurs [Internet]*. 2016;31(5):519–27. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2016.05.004>
8. Araujo LC de, Romero B. Pain: evaluation of the fifth vital sign. A theoretical reflection. *Rev Dor [Internet]*. 2015;16(4):291–6. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1806-0013.20150060>
9. Fernandes F, Áderson A, Junior LC, Do F, Pereira Doca N. Experiência de Dor e Variáveis Psicossociais: o Estado da Arte no Brasil Pain Experience and Psychosocial Variables: The state of the art in Brazil. 2010;18(2):367–76. Available from: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v18n2/v18n2a11.pdf>
10. de Queiróz Pinheiro ARP, Marques RMD. Behavioral Pain Scale and Critical Care Pain Observation Tool for pain evaluation in orotracheally tubed critical patients. A systematic review of the literature. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):571–81.
11. Dantas LVRP, Dantas TSP, Santana Filho VJ, Azevedo-Santos IF, DeSantana JM. Pain assessment during blood collection from sedated and mechanically ventilated children. *Rev Bras Ter Intensiva [Internet]*. 2016;28(1):49–54. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&
12. Melo LR, Pettengill MAM. Dor na infância: Atualização quanto à avaliação e tratamento. *Rev Soc Bras Enferm Ped*. 2010;10(2):97–102.

13. Monfrim XM, Saraiva LDA, Moraes CL de, Viegas ADC. Escala de avaliação da dor: percepção dos enfermeiros em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Rev Enferm da UFSM*. 2015;5(1):12–22.
14. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho. Enfermeiro professor: um diálogo com a formação pedagógica. *Rev Bras Enferm*. 2007;3(59):456–9.
15. Gimenez IL, Arakaki V da SNM, Correa RM, Santos RS dos, Peres RT, Sant’Anna CC, et al. Neonatal pain: characterization of the physiotherapist’s perception in the neonatal intensive care unit TT - Dor neonatal: caracterização da percepção do fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Paul Pediatr (Ed Port, Online) [Internet]*. 2020;38:e2018178–e2018178. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&
16. Parra-Giordano D, Cuadro Maturana V, Nies Moraga R, Pávez Castro C, Romero Torres M, Seoane Cabezas C. Percepción de Enfermería frente al manejo del dolor en niños en un Servicio Oncológico Hospitalario en Chile. *Enfermería Cuid Humaniz*. 2020;9(2):85–99.
17. Sposito NPB, Rossato LM, Bueno M, Kimura AF, Costa T, Guedes DMB. Assessment and management of pain in newborns hospitalized in a Neonatal Intensive Care Unit: a cross-sectional study. *Rev Lat Am Enfermagem [Internet]*. 2017;25(0). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100376&lng=en&tlng=en
18. Alves R, Santello SBS, Adão AF. Dor pediátrica: percepções da equipe médica. *Rev Eletrônica Acervo Saúde*. 2021;13(2):e6414.
19. Laures E, LaFond C, Hanrahan K, Pierce N, Min H, McCarthy AM. Pain Assessment Practices in the Pediatric Intensive Care Unit. *J Pediatr Nurs [Internet]*. 2019;48:55–62. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2019.07.005>
20. Lamego DTC, Moreira MEL, Deslandes SF. Challenges for humanization of care in a surgical neonatal intensive care unit. *Cien Saude Colet*. 2005;10(3):669–75.
21. Elias LSdT, Cajigas C, Thimóteo B dos S, Barbisan GG, Cavaleti JB, Alves TM. Avaliação da dor na unidade neonatal sob a perspectiva da equipe de enfermagem em um hospital no noroeste paulista TT - Evaluación del dolor en la unidad de cuidado neonatal desde la perspectiva del personal de enfermería de un hospital en el noroeste de. *Cuid Enferm [Internet]*. 2016;10(2):156–61. Available from: <http://www.webfipa.net/facfipa/ner/sumarios/cuidarte/2016v2/156-161.pdf>
22. BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas B. Saúde Da Criança: Crescimento E Desenvolvimento [Internet]. Vol. 1, Departamento de Atenção Básica. 2012. 61 p. Available from: http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/caderno_33.pdf
23. Costa KSF, Beleza L de O, Souza LM, Ribeiro LM. Rede de descanso e ninho: comparação entre efeitos fisiológicos e comportamentais em prematuros TT - Hamaca y nido: comparación entre los efectos fisiológicos y de comportamiento en prematuros

- TT - Hammock position and nesting: comparison of physiologic. *Rev gaúch enferm* [Internet]. 2016;37(spe):e62554–e62554. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&
24. Kanwaljeet J. S. A. A fisiologia da dor em lactentes e crianças. In: *Anais nestle*. 2000. p. 1–13.
 25. Bueno M, Silva F felipe F da, Costa T, Tiaziana T, Antunes J, Clebis R. Avaliação da dor em diversas populações: Recém-nascido, criança, adulto e idoso. In: Morete M, Brandão E, editors. *Gerenciamento da dor e a enfermagem*. São Paulo: Casa do Novo Autor Editora; 2017. p. 152–92.
 26. Blasi DG, Candido LK De, Tacla MTGM, Ferrari RAP, Carvalho BM, Godoi CG, et al. *intensiva pediátrica Evaluation of the implantation of pain scale in a pediatric intensive therapy unit Evaluación de la implantación de escala de dolor en una unidad de terapia intensiva*. *Rev Eletrônica Acervo Saúde*. 2016;11(10):1–7.
 27. Gimenez IL, Arakaki V da SNM, Correa RM, Santos RS dos, Peres RT, Sant'Anna CC, et al. Neonatal pain: characterization of the physiotherapist's perception in the neonatal intensive care unit TT - Dor neonatal: caracterização da percepção do fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Paul Pediatr (Ed Port, Online)*. 2020;38:e2018178–e2018178.
 28. Viana JR, Guirardis SN. *Escalas de dor neonatal e pediátrica: Revisão integrativa*. *Esacola Bahiana de Medicina e Saúde Pública*; 2018.
 29. Guedes DMB, Rossato LM, Sposito NPB, Lima DA, Santos B, Meireles E. Avaliação da dor em crianças hospitalizadas. *Rev Soc Bras Enferm Ped*. 2016;16(2):68–74.
 30. O'Neal K, Olds D. Differences in Pediatric Pain Management by Unit Types. *J Nurs Sch* [Internet]. 2016;48(4):378–86. Available from: <https://dx.doi.org/10.1111/jnu.12222>
 31. Christoffel MM, Castral TC, Daré MF, Montanholi LL, Gomes ALM, Scochi CGS. Attitudes of healthcare professionals regarding the assessment and treatment of neonatal pain. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2017;21(1):1–8.
 32. Querido DL, Christoffel MM, Machado MED, Almeida VS de, Esteves APV dos S, Matos PB de C. *Percepções dos profissionais sobre a dor neonatal: estudo descritivo TT - Perceptions of professionals on neonatal pain: a descriptive study TT - Percepciones de los profesionales sobre el dolor neonatal: estudio descriptivo*. *Online braz j nurs* [Internet]. 2017;16(4):420–30. Available from: http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5847/html_2
 33. Nogueira S. Tecnologias digitais para o ensino em saúde: relato de experiências e a convergência para o Projeto AVAS21. *Rev Saúde Digit e Tecnol Educ*. 2016;1(1):01–9.
 34. Tibes CM dos S, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Mobile applications developed for the health sector in Brazil: an integrative literature review. *REME Rev Min Enferm*

- [Internet]. 2014;18(2):471–8. Available from:
<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1415-2762.20140035>
35. Paz FJ, Leite MCD. Avaliação da usabilidade do aplicativo comunique-se : um app para pacientes que sofreram AVC. *Rev da Jorn da Pós-graduação e Pesqui.* 2017;16.
 36. Santana RF. Neurofisiologia da dor. In: Morete M, Brandão E, editors. *Gerenciamento da dor e a enfermagem.* 1st ed. São Paulo: Casa do Novo Autor Editora; 2017. p. 37–57.
 37. Diogo H, Silva JO da. Fisiologia da dor. *Rev Multidiscip da Saúde.* 2009;1(1):23–33.
 38. Klaumann PR, Wouk AFPF, Sillas T. Patofisiologia da dor. *Arch Vet Sci.* 2008;13(1):1–12.
 39. Sposito NPB, Rossato LM, Bueno M, Kimura AF, Costa T, Guedes DMB. Assessment and management of pain in newborns hospitalized in a Neonatal Intensive Care Unit: a cross-sectional study TT - Avaliação e manejo da dor em recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: estudo transversal TT - Evaluació. *Rev latinoam enferm [Internet].* 2017;25:e2931–e2931. Available from:
http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&
 40. Janeiro IMI, Rodrigues LM. Fisiologia da dor. Vol. 8013, *Revista Multidisciplinar da Saúde.* Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias; 2017.
 41. Lemos S, Ambiel CR. Dor em Pediatria: Fisiopatologia, Avaliação e Tratamento. *Saúde e Pesqui.* 2010;3(3).
 42. Parravano D, Rodrigues AL. Tipos de dor. In: Morete M, Brandão E, editors. *Gerenciamento da dor e a enfermagem.* 1st ed. São Paulo: Casa do Novo Autor Editora; 2017. p. 58–73.
 43. Dias F de SB, Marba STM. Avaliação da dor prolongada no recém-nascido: Adaptação da escala edin para a cultura Brasileira. *Texto e Context Enferm.* 2014;23(4):964–70.
 44. Klein VC, Gasparido CM, Linhares MBM. Dor, autorregulação e temperamento em recém-nascidos pré-termo de alto risco. *Psicol Reflexão e Crítica.* 2011;24(3):504–12.
 45. Santos JP, Maranhão DG. Cuidado de Enfermagem e manejo da dor em crianças hospitalizadas : pesquisa bibliográfica. *Rev Soc Bras Enferm Ped.* 2016;16(1):44–50.
 46. Ismail A, Squires J, Forgeron P, Polomeno V, Gharaibeh H, Harrison D. The Influence of Context on Utilizing Research Evidence for Pain Management in Jordanian Pediatric Intensive Care Units (PICU). *J Pediatr Nurs [Internet].* 2018;38:e39–46. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2017.10.012>
 47. Campos APS. Neonatal pain: knowledge, attitude and practice of the nursing team. *Brazilian J Pain.* 2018;1(4):354–8.
 48. Giordano Vito;Edobor Joy;Deindl Philipp ;Wildner Brigitte;Goeral Katharina;

- Steinbauer Philipp;Werther Tobias;Berger Angelika;Olischar Monika. Pain and Sedation Scales for Neonatal and Pediatric Patients in a Preverbal Stage of Development A Systematic Review. 2019;173(12):1186–97.
49. Motta E, Luglio M, Delgado AF, Carvalho WB. Importance of the use of protocols for the management of analgesia and sedation in pediatric intensive care unit. *Rev Assoc Med Bras*. 2016;62(6):602–9.
 50. Laures E, LaFond C, Hanrahan K, Pierce N, Min H, McCarthy AM. Pain assessment practices in the pediatric intensive care unit. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2019;48:55–62. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2019.07.005>
 51. Bottega F, Benetti E, Benetti P, Gomes J, Stumm E. Evaluation of pain in neonates and children in intensive care. *Rev Pesqui Cuid é Fundam Online*. 2014;6(3):909–17.
 52. Lee RR, Rashid A, Ghio D, Thomson W, Cordingley L. Chronic Pain Assessments in Children and Adolescents: A Systematic Literature Review of the Selection, Administration, Interpretation, and Reporting of Unidimensional Pain Intensity Scales. *Pain Res Manag*. 2017;2017.
 53. Garioli DDS, De Paula KMP, Enumo SRF. Evaluation of pain coping strategies in children with sickle cell disease. *Estud Psicol*. 2019;36:1–12.
 54. Sedrez E da S, Monteiro JK. Avaliação da dor em pediatria. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2020;73(Suppl 4):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0109>
 55. Hortense P, Sousa FF, Pereira LV, Cardoso R. Artigo Original Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR). *Jornal*. 2017;3:9.
 56. Sousa FAEF. Dor: o quinto sinal vital. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2005;10(3):446–7.
 57. Bacellar AML. Avaliação da dor pediátrica e do pensamento de catastrofização no processo de hospitalização [Internet]. Vol. 2. Universidade Federal do Espírito Santo; 2018. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3%0Aht>
 58. Registered Nurses' Association of Ontario. Assessment and Management of Pain, Third Edition. *Clin Best Pract Guidel* [Internet]. 2013;(December):1–103. Available from: http://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/AssessAndManagementOfPain_15_WEB-_FINAL_DEC_2.pdf
 59. Dias F de SB, Marba STM. The evaluation of prolonged pain in the newborn: adaptation of the EDIN scale for the brazilian culture. *Texto Context - Enferm*. 2014;23(4):964–70.
 60. Prestes ACY, Balda R de CX, Santos GMS dos, Rugolo LMS de S, Bentlin MR,

- Magalhães M, et al. Painful procedures and analgesia in the NICU: what has changed in the medical perception and practice in a ten-year period? *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2016;92(1):88–95. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2015.04.009>
61. Cardoso JM, Kusahara DM, Guinsburg R, Pedreira ML. Randomized crossover trial of endotracheal tube suctioning systems use in newborns. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2017;22(5):276–83. Available from: <https://dx.doi.org/10.1111/nicc.12170>
 62. Faccioli SC, Tacla MTGM, Rossetto EG, Collet N. The management of pediatric pain and the perception of the nursing team in light of the Social Communication Model of Pain. *Brazilian J Pain*. 2020;3(1):37–41.
 63. Duarte FC, Chambel M, Serôdio E, Pedro AP, Bordalo I, Mendes S, et al. Testes cutâneos por picada- avaliação de dor em idade pediátrica. *Rev Port Imunoalergologia*. 2010;18(3):215–26.
 64. Kochman A, Howell J, Sheridan M, Kou M, Emory E, Ryan S, et al. Reliability of the Faces , Legs , Activity , Cry , and Consolability Scale in Assessing Acute Pain in the Pediatric Emergency Department. 2017;22042:14–7.
 65. Baarslag MA, Jhingoer S, Ista E, Allegaert K, Tibboel D, van Dijk M. How often do we perform painful and stressful procedures in the paediatric intensive care unit? A prospective observational study. *Aust Crit Care* [Internet]. 2019;32(1):4–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2018.04.003>
 66. Barbosa RO, Emmanouilidis A, Silva CB, Silva ALG da, Fleig TCM, Cardoso DM. Influência de fatores estressores sobre os sinais vitais de neonatos em terapia intensiva. *Rev epidemiol Control infecç*. 2020;510(1):1–7.
 67. Gimenez IL, Neves Moreira Arakaki V da S, Correa RM, Silva dos Santos R, Peres RT, Couto Sant’Anna C, et al. Neonatal pain: Characterization of the physiotherapist’s perception in the Neonatal Intensive Care Unit. *Rev Paul Pediatr*. 2020;38.
 68. Gouveia A, Bucci M, Teles S, Waleska J. Papel do enfermeiro na avaliação da dor aguda e crônica em diversas situações: hospital e ambulatório. In: Morete M, Brandão E, editors. *Gerenciamento da dor e a enfermagem*. São Paulo: Casa do Novo Autor Editora; 2017. p. 142–51.
 69. Sánchez-Rodríguez E, de la Vega R, Castarlenas E, Roset R, Miró J. AN APP for the Assessment of Pain Intensity: Validity Properties and Agreement of Pain Reports When Used with Young People. *Pain Med (United States)*. 2015;16(10):1982–92.
 70. Pereira LV, Pereira GA, de Moura LA, Fernandes RR. Pain intensity among institutionalized elderly: A comparison between numerical scales and verbal descriptors. *Rev da Esc Enferm*. 2015;49(5):804–10.
 71. Sun T, Dunsmuir D, Miao I, Devoy GM, West NC, Gorges M, et al. In-hospital usability and feasibility evaluation of Panda, an app for the management of pain in children at home. *Paediatr Anaesth*. 2018;28(10):897–905.

72. Sun T, West N, Ansermino JM, Montgomery CJ, Myers D, Dunsmuir D, et al. A smartphone version of the Faces Pain Scale-Revised and the Color Analog Scale for postoperative pain assessment in children. *Paediatr Anaesth*. 2015;25(12):1264–73.
73. Palermo TM, de la Vega R, Dudeney J, Murray C, Law E. Mobile health intervention for self-management of adolescent chronic pain (WebMAP mobile): Protocol for a hybrid effectiveness-implementation cluster randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials* [Internet]. 2018;74(May):55–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cct.2018.10.003>
74. Alves R, Bertin S, Santello S, Adão AF, Costa TM de S, Oliveira E dos S, et al. A smartphone version of the Faces Pain Scale-Revised and the Color Analog Scale for postoperative pain assessment in children. ANVISA, editor. *Paediatr Anaesth* [Internet]. Editora do. 2019;22(2):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.04.007>
75. Martínez García E, Catalán Escudero P, Mateos Arroyo J, Ramos Luengo A, Sánchez Alonso F, Reinoso Barbero F. Painapple®. Validation and evaluation of an electronic application for the management of acute pain in pediatric patients. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2020;67(3):139–46.
76. von Baeyer CL. Children’s self-reports of pain intensity: Scale selection, limitations and interpretation. *Pain Res Manag*. 2006;11(3):157–62.
77. CLARO DA SILVA F. Validação Da Escala Face, Pernas, Atividade, Choro E Consolabilidade (Flacc) E Escala De Faces Revisada (Fps-R) Para Avaliação. Universidade Federal do estado do rio de janeiro; 2008.
78. Alves MMO, Carvalho PRA, Wagner MB, Castoldi A, Becker MM, Silva CC. Cross-validation of the children’s and infants’ postoperative pain scale in Brazilian children. *Pain Pract*. 2008;8(3):171–6.
79. Amoretti CF, Rodrigues GO, Carvalho PRA, Trotta E de A. Validação de escalas de sedação em crianças submetidas à ventilação mecânica internadas em uma unidade de terapia intensiva pediátrica terciária. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(4):325–30.
80. Freitas ZM da P, Pereira CU, Oliveira DM da P. Escalas para avaliação de dor em neonatologia e sua relevância para a prática de enfermagem. *Rev Bras Med*. 2018;(13):1–10.
81. Do Monte FA, Ferreira MNL, Petribu KCL, Almeida NC, Gomes JB, Mariano MH, et al. Validation of the Brazilian version of the pediatric outcomes data collection instrument: A cross-sectional evaluation in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *BMC Pediatr*. 2013;13(1).
82. Blasi DG, Candido LK De, Tacla MTGM, Ferrari RAP. Avaliação e manejo da dor na criança: percepção da equipe de enfermagem. *Semin Ciências Biológicas e da Saúde*. 2015;36(1Supl):301.
83. Lanns D. Informar a intensidade da dor conforme ESCALA VISUAL ANALÓGICA –

- EVA. 2011;23. Available from: <http://www.sgas.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/105/2016/04/Escala-de-dor-LANNS-E-EVA.pdf>
84. Guinsburg R. A linguagem da dor no recém-nascido. Vol. 1, Diagn. tratamento. 2018.
 85. Serrano Serrano AR. Evaluación comparativa del efecto analgésico de paracetamol versus fentanilo en neonatos posquirúrgicos, hospital gineco-obstétrico isidro ayora, 2018 TT - Comparative evaluation of the analgesic effect of paracetamol versus fentanyl in postoperative neo. Rev ecuat pediatr [Internet]. 2018;19(1):34–8. Available from: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/ghdd4>
 86. Da Motta GDCP, Schardosim JM, Da Cunha MLC. Neonatal infant pain scale: Cross-cultural adaptation and validation in Brazil. J Pain Symptom Manage. 2015;50(3):394–401.
 87. Silva ACOC. Implementação Das Escalas De Dor Em Recém-Nascidos Internados Na Unidade De Terapia Intensiva. 2018;(7):45.
 88. Melo de Oliveira T. Análise psicofísica da escala multidimensional de dor Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS) em recém-nascidos. 2011;1–38.
 89. Sousa MNA de, Roriz MIRC. Avaliação do conhecimento de estudantes de medicina sobre dor em cuidados paliativos / Evaluation of the knowledge of medicine students about pain in palliative care. Brazilian J Heal Rev. 2021;4(1):3525–36.

ANEXO - Diagrama de usabilidade

