



**MARIANA CASTRO DE SOUZA**

**CONFIABILIDADE INTEROBSERVADOR DA TÉCNICA DE MEDIDA  
DE PRESSÃO ARTERIAL POR MÉTODO AUSCULTATÓRIO EM  
NEONATOS A TERMO**

**CAMPINAS**

**2014**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**FACULDADE DE ENFERMAGEM**

**MARIANA CASTRO DE SOUZA**

**CONFIABILIDADE INTEROBSERVADOR DA TÉCNICA DE MEDIDA  
DE PRESSÃO ARTERIAL POR MÉTODO AUSCULTATÓRIO EM  
NEONATOS A TERMO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestra em Ciências da Saúde, área de concentração Enfermagem e Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Tatagiba Lamas

Co-Orientadora: Prof. Dra. Elenice Valentim Carmona

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL  
DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA  
MARIANA CASTRO DE SOUZA E ORIENTADA PELO  
PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS

---

**CAMPINAS**

**2014**

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas  
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

So89c Souza, Mariana Castro de, 1983-  
Confiabilidade interobservador da técnica de medida de pressão arterial por método auscultatório em neonatos a termo / Mariana Castro de Souza. -- Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador : José Luiz Tatagiba Lamas.  
Coorientador : Elenice Valentim Camona.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Enfermagem.

1. Enfermagem. 2. Recém-nascido. 3. Pressão arterial. 4. Reprodutibilidade dos testes. 5. Estudos de validação. I. Lamas, José Luiz Tatagiba, 1959-. II. Camona, Elenice Valentim. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Enfermagem. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Interobserver reliability of blood pressure measurement by auscultation method in term newborns

**Palavras-chave em inglês:**

Nursing

Newborn

Blood pressure

Test reproducibility

Validation studies

**Área de concentração:** Enfermagem e Trabalho

**Titulação:** Mestra em Ciências da Saúde

**Banca examinadora:**

José Luiz Tatagiba Lamas [Orientador]

Mariana Bueno

Adriana Moraes Leite

**Data de defesa:** 28-07-2014

**Programa de Pós-Graduação:** Enfermagem

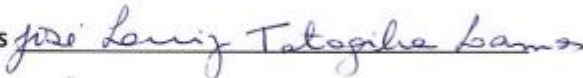
**BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO**

MARIANA CASTRO DE SOUZA

Orientador(a) PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS

**MEMBROS:**

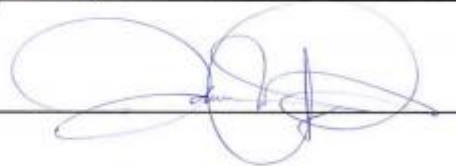
1. PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS



2. PROF(A). DR(A). MARIANA BUENO



3. PROF(A). DR(A). ADRIANA MORAES LEITE



Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da  
Universidade Estadual de Campinas

Data: 28 de julho de 2014



## RESUMO

A medida da pressão arterial é o procedimento de enfermagem mais realizado no mundo, importante para o diagnóstico da hipertensão arterial. Apesar de normalmente ser diagnosticada na fase adulta, a hipertensão pode ter origem na infância. Assim, é imprescindível que o diagnóstico e tratamento adequados sejam realizados precocemente, especialmente nos pacientes classificados nos grupos de risco, como neonatos prematuros e criticamente doentes. Apesar de sua utilização ser de extrema importância e estar bastante difundida nas unidades de terapia intensiva, a medida é realizada muitas vezes sem alguns cuidados: a padronização dos passos a serem seguidos, cuidados quanto ao preparo do paciente para a técnica e a escolha de materiais e equipamentos adequados para um resultado fidedigno. Geralmente os valores de pressão arterial são obtidos pelo método oscilométrico a partir de monitores não validados para a população neonatal. Frente aos diferentes métodos existentes para a medida da pressão e a necessidade do aprimoramento destes para a adequação às particularidades desta população, optou-se por estudar o método auscultatório, questionando: a medida de pressão por método auscultatório pode ser empregada em neonatos? Quais são os procedimentos que devem ser adotados para a obtenção de níveis pressóricos confiáveis nessa população? Os objetivos do estudo são: propor uma técnica de medida da pressão por método auscultatório em neonatos a termo, realizar a validação de conteúdo da técnica proposta, testar sua confiabilidade interobservador e verificar as associações entre estado comportamental e a sucção com o sucesso na obtenção de valores de pressão. Trata-se de pesquisa não experimental, descritiva, metodológica e transversal, realizada com 26 neonatos a termo, adequados para a idade gestacional. O instrumento de coleta de dados e o procedimento de medida foram

construídos pela pesquisadora e equipe de pesquisa e submetidos à validação de conteúdo. Foram realizadas três medidas com o uso de um estetoscópio duplo pediátrico antecedida pela aplicação de 1 mL de solução glicosada a 25% no dorso da língua do neonato. Para a verificação da confiabilidade, foi calculado o grau de concordância dos pares de medidas por meio do Coeficiente de Correlação Intraclasse. As associações entre a obtenção dos valores de PA e as características dos sujeitos foram estudadas por meio de regressão linear. O Coeficiente de Correlação Intraclasse apontou repetibilidade excelente nos valores sistólicos e diastólicos, fortalecendo a possibilidade de reprodução da técnica proposta e permitindo considerá-la confiável. O procedimento de medida é facilitado quando o neonato está tranquilo, acordado ou dormindo. Contraindica-se a medida durante o choro. Não foi encontrada associação estatística significativa entre sucção ou sua ausência na medida. Entretanto, a sucção esteve mais presente nos casos de sucesso que nos casos de insucesso. O neonato apresentou adaptação ao procedimento, tornando-se mais calmo a cada medida. Assim, recomenda-se descartar os valores da primeira medida. Uma vez que a medida de pressão é bastante frequente em neonatos sob cuidados intensivos, consideramos premente estudar a aplicação deste procedimento neste contexto de assistência, visando obter evidências científicas a respeito da técnica e dos valores obtidos.

Linha de pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem.

Palavras-chave: Enfermagem, Recém-nascido, Pressão Arterial, Reprodutibilidade dos Testes, Estudos de Validação.



## **ABSTRACT**

Blood pressure measurement, is one of the most applied nursing procedures worldwide, crucial for the systemic hypertension diagnosis. Although usually diagnosed during adult age, hypertension can be originated in childhood. So, it's early diagnosis and treatment are really important, especially for risk group patients, such as premature and severely ill newborns. In spite of the importance of arterial pressure measurement as well as its dissemination in intensive care units, it is usually performed without some cautions, like the following of standardized steps, patient preparation to the measurement and selection of adequate equipments for a reliable result. In general, the measurement is made by oscilometry, using multiparametric monitors, not validated for newborn population. Considering the different methods for measuring arterial pressure and their lack of adequacy to newborns, questions were formulated: is it possible to apply blood pressure measurement by auscultatory method on newborns? What are the procedures that should be adopted to obtain reliable pressure levels by auscultatory method on this population? Therefore, this study aims are: to propose a blood pressure auscultatory measurement technique on term neonates, carry out the content validation of the proposed technics, test its inter-observer reliability and verify associations among behavioral state, suction and the success of obtaining blood pressure values. This is a non-experimental, descriptive, methodological and transversal research, carried out with 26 term newborns, adequate for gestational age. The data collection form and the measurement technique were elaborated by the main researcher and a researcher team and submitted to content validation. Three blood pressure measurements were done for each newborn, using a pediatric double stethoscope. The procedure occurred after the application of 1mL glucose solution at 25% on the newborn tongue. To check the reliability,

the degree of concordance of pairs of values was calculated by Intraclass Correlation Coefficient. The association between blood pressure values and newborns' characteristics were studied by linear regression. Intraclass Correlation Coefficient indicated an excellent repeatability for diastolic and systolic blood pressures, reinforcing that it is a reproducible and reliable technique. The procedure of blood pressure measurement is more easily performed when the newborn is relaxed, either awake or sleeping. When the newborn is crying, the measurement is not recommended. Significant statistical association between suction or its absence in the measurement was not found. However, the suction was more frequent in the successful cases than failure ones. The newborn presented adaptation the procedure, behaving more and more calm as measurements were done. Thus, we recommend to ignore the first measurement values. Once the blood pressure measurement is an usual procedure for newborns in intensive care units, it is indispensable to study this procedure at this set of care for getting scientific evidences on techniques and arterial blood pressure values.

Research line: Health and Nursing Care Process.

Keywords: nursing, newborn, blood pressure, test reproducibility, Validation Studies

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	21
2.	REVISÃO DA LITERATURA .....	25
2.1	Fisiologia da pressão arterial e seu comportamento ao nascimento .....	25
2.2	Variações da Pressão Arterial: definição, epidemiologia e causas.....	26
2.3	Medida da pressão arterial em neonatos e fontes de erro .....	28
2.4	Técnicas de medida da pressão arterial em neonatos e suas limitações .....	29
3.	OBJETIVOS.....	35
3.1	Objetivo Geral.....	35
3.2	Objetivos Específicos .....	35
4.	MÉTODO .....	36
4.1	Tipo de estudo.....	36
4.2	Local do estudo .....	36
4.3	Sujeitos.....	37
4.3.1	Critérios de inclusão .....	37
4.3.2	Critérios de exclusão .....	38
4.4	Construção e validação do instrumento de coleta de dados e do procedimento de medida de pressão arterial em neonatos.....	39
4.5	Procedimentos para a coleta de dados.....	42
4.5.1	Treinamento das participantes.....	42
4.5.2	Pré-teste.....	42
4.5.3	Recursos Materiais .....	43
4.5.4	Coleta de dados .....	44
4.6	Processamento dos dados .....	48
4.7	Aspectos éticos .....	48
5.	RESULTADOS .....	50
5.1	Validade de conteúdo da técnica proposta .....	50
5.2	Pré-teste da técnica de mensuração da pressão arterial .....	56
5.3	Proposta de procedimento para medida de pressão arterial em neonatos .....	62
5.4	Obtenção e caracterização da amostra .....	65
5.5	Análise da confiabilidade interobservador da técnica proposta.....	69

5.6 Associações entre estado comportamental, sucção e medida de pressão arterial .....	69
6. DISCUSSÃO.....	73
6.1 Dificuldades identificadas durante a realização do procedimento de medida de pressão arterial em neonatos.....	73
6.1.1 Adaptação do material.....	73
6.1.2 Ausculta dos sons de Korotkoff .....	74
6.1.3 Adaptação do manguito ao braço do neonato .....	76
6.1.4 Manutenção do estado comportamental adequado ao longo do procedimento .....	76
6.2 Construção e validação do procedimento de medida de pressão arterial em neonatos .....	77
6.3 Concordância Interobservador da técnica de medida de pressão arterial em neonatos .....	78
6.4 Uso de soluções adocicadas e sucção não nutritiva para a medida da pressão arterial .....	80
6.4.1 Efeitos do uso de soluções adocicadas sobre a pressão arterial.....	81
6.4.2 Efeitos do uso da sucção não nutritiva sobre a pressão arterial .....	84
6.5 Interferência do estado comportamental sobre os valores de pressão arterial .....	88
7. CONCLUSÃO .....	93
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
APÊNDICE I .....	114
APÊNDICE II .....	116
ANEXO I.....	118

Dedico este trabalho a todos os neonatos.

Que nunca falte estímulo para assisti-los.



## ***Agradeço a***

Deus pela minha vida e por me dar condições de desenvolver esse trabalho

A meus pais (Diva e Luciano) e meu irmão (Bruno) por me apoiarem e entenderem minha  
ausência

A meu marido Gustavo por me incentivar e me estimular nos estudos, pela paciência, amor e  
companheirismo

Aos meus orientadores Tatagiba e Elenice por acreditarem na minha ideia, pela amizade e  
dedicação

A Ana Larissy, minha colaboradora, por estar sempre disponível, pessoa indispensável para  
a coleta de dados

A Mariana Belincanta e Luisa, pela grande colaboração na construção da pesquisa

A todos os colegas do Grupo de Estudos e Pesquisa em Pressão Arterial (GEPPA),  
especialmente a Cristiane, Priscila, Joanna, Juliana, Mayza e Kamila

Ao Prof. Dr. Sérgio Marba e Prof. Dra. Luciana de Lione Melo, pela contribuição no exame de  
qualificação

Aos juízes que contribuíram com seus valiosos conhecimentos para o aprimoramento do  
instrumento de coleta de dados e do procedimento de medida de PA

Aos professores da Faculdade de Enfermagem da UNICAMP, especialmente às professoras  
Maria Isabel, Izilda, Maria Filomena, Neusa e Roberta

Aos profissionais do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Professor Gabriel Porto  
(CEPRE), por me disponibilizarem o espaço para a realização da coleta de dados e estarem  
sempre disponíveis a me ajudar nos eventuais problemas, especialmente a Prof. Dra. Maria

Cecília Marconi Pinheiro Lima

Aos responsáveis pelos sujeitos da pesquisa por autorizarem a participação

Ao estatístico Henrique, pessoa imprescindível para a análise dos dados

A Zaira, minha coordenadora, que acreditou em mim e me abriu as portas para ingressar na  
docência, além da amizade e carinho

Aos meus alunos, na construção do saber.



## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1: Validade de conteúdo da técnica de medida de pressão arterial proposta. Campinas, 2014.....	51
Quadro 2: Pré-teste da técnica de medida de pressão arterial proposta. Campinas, 2014. ...	57
Quadro 3: Proposta de procedimento para medida de pressão arterial pelo método auscultatório em neonatos e justificativas de cada etapa. Campinas, 2014. ....	62
Tabela 1: Distribuição das situações de insucesso na obtenção de valores de pressão arterial (PA) na primeira, segunda e terceira medida. n=41. Campinas, 2014. ....	66
Tabela 2: Distribuição de falha (F) e sucesso (S) na obtenção de valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) na primeira, segunda e terceira medidas, de acordo com o estado comportamental e sucção. n=78. Campinas, 2014.....	67
Tabela 3: Média, desvio padrão (dp) e medidas de posição dos dados de caracterização da amostra. n=19. Campinas, 2014.....	68
Tabela 4: Frequência absoluta (n) e relativa (%) do sexo e manguito utilizado. n=19. Campinas, 2014.....	68
Tabela 5: Coeficiente de correlação intraclassa (ICC) das medidas de pressão arterial entre pesquisadora e colaboradora. n= 26. Campinas, 2014. ....	69
Tabela 6: Distribuição de falha e sucesso na obtenção de valores na primeira, segunda e terceira medidas de pressão arterial, de acordo com o estado comportamental e a presença ou não de sucção. n=26. Campinas, 2014.....	70

Tabela 7: Ocorrência de falha ou sucesso na obtenção de valores na primeira, segunda e terceira medidas de pressão arterial, de acordo com o estado comportamental. n=26. Campinas, 2014.....71

Tabela 8: Ocorrência de falha e sucesso na obtenção de valores na primeira, segunda e terceira medidas de pressão arterial, de acordo com presença ou não de sucção. n=26. Campinas, 2014.....72

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAMI	Association for the Advancement of Medical Instrumentation
AHA	<i>American Heart Association</i>
AIG	Adequado para a idade gestacional
BHS	British Hypertension Society
CAISM-UNICAMP	Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
CB	Circunferência braquial
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEPRE	Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Professor Gabriel Porto
cm	Centímetros
DC	Débito cardíaco
dp	Desvio-padrão
EBP	Extremo baixo peso
ESH	European Society of Hypertension
FC	Frequência cardíaca
FCM-UNICAMP	Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas
g	Gramas
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IC	Intervalo de confiança

ICC	Coeficiente de Correlação Intraclasse ( <i>Intraclass correlation coefficient</i> )
IG	Idade gestacional
mmHg	Milímetros de mercúrio
ml	Mililitro
MS	Ministério da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
RN	Recém-nascido
RVP	Resistência vascular periférica
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
SG	Solução glicosada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

## 1. INTRODUÇÃO

A medida da pressão arterial (PA) é um dos procedimentos de enfermagem mais realizados no mundo, seja no ambiente intra ou extrahospitalar. A realização desse procedimento é importante para a avaliação das condições de saúde, em especial do aparelho cardiovascular. Dentre as doenças que causam comprometimento desse aparelho, a mais frequente é a hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Apesar de normalmente ser diagnosticada na fase adulta, a HAS pode ter origem na infância. Portanto, é de grande importância que o diagnóstico e tratamento adequados sejam realizados o mais precocemente possível, especialmente nos pacientes classificados nos grupos de risco, visando assim melhor qualidade de vida e menores custos para os serviços de saúde.

Cada vez mais frequentes, as doenças crônicas estão associadas à evolução da tecnologia na assistência à saúde. Com o surgimento das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) na década de 60, houve aumento significativo na sobrevivência dos pacientes, bem como diagnóstico cada vez mais precoce das doenças, entre elas a HAS. A cada dia, neonatos cada vez mais prematuros estão sobrevivendo a gestações e partos de risco, necessitando de internações em unidades de alta complexidade. Nestas unidades são submetidos a procedimentos dolorosos, estresse, ruídos ambientais extremos e procedimentos diagnósticos e terapêuticos, sendo que vários deles necessitam de tratamentos medicamentosos que também podem alterar os níveis pressóricos. É muito comum encontrar neonatos prematuros nas UTI neonatais que sofrem complicações relacionadas ao baixo nível de PA nos primeiros dias de nascimento e que, após meses de internação,

passam a apresentar HAS. Assim, os neonatos prematuros sobrevivem, porém com grandes chances de desenvolverem complicações relacionadas aos níveis elevados de PA. Verifica-se desta maneira que a busca por minimizar algumas complicações relacionadas à prematuridade pode gerar outras complicações.

De acordo com o mencionado, fica evidente que o diagnóstico das alterações pressóricas, quando realizado precocemente e de forma adequada, diminui as chances de complicações. Para que tal diagnóstico seja acurado, a medida da PA deve ser realizada de forma adequada. Além disso, a realização inadequada desta medida implica em valores falsamente altos ou baixos, gerando tratamentos desnecessários, incorretos e iatrogênicos.

Apesar de sua utilização ser de extrema importância e estar bastante difundida nas UTI, a medida de PA é realizada muitas vezes sem padronização, sem cuidados quanto ao preparo do paciente para a técnica e sem a escolha de materiais e equipamentos adequados para um resultado fidedigno. Tal afirmação se dá porque, ao longo de minha vivência em UTI neonatais como enfermeira, tive a oportunidade de observar a execução do procedimento por outros profissionais, além de conversar com colegas de profissão a respeito, o que me fez chegar à conclusão de que a medida de PA é encarada por muitos deles como mais um procedimento rotineiro e sem a percepção sobre os cuidados necessários para realiza-lo. Há dificuldades e dúvidas quanto à escolha e realização correta da melhor técnica, considerando as condições do recém-nascido (RN) e o ambiente no qual ele está inserido: residência, ambulatório, unidade de internação de baixa complexidade ou UTI.

Considerando minha experiência profissional, nos neonatos graves e/ou prematuros, os valores de PA, obtidos sempre pela medida oscilométrica a partir de monitores multiparamétricos, geralmente eram confrontados com outros sinais, como a má perfusão

periférica, queda de saturação e débito urinário, pois não havia confiança nos valores obtidos por esse método. Presenciei também indecisão quanto à interrupção da administração de droga vasoativa pela equipe médica, pois a condição clínica do neonato não condizia com os níveis baixos de PA.

A técnica oscilométrica foi proposta para sanar os problemas relacionados ao observador (a pessoa que executa) na mensuração da PA, além da facilidade que apresenta para a obtenção dos valores. Entretanto, ainda existem problemas relacionados a essa técnica, sendo o principal deles a falta de aparelhos validados segundo os critérios estabelecidos pelos protocolos de validação, especialmente junto à população neonatal. Não foram encontrados na literatura trabalhos que realizaram validação com o uso de protocolos aceitos internacionalmente, como os da *European Society of Hypertension* (ESH), *British Hypertension Society* (BHS) e *Association for the Advancement of Medical Instrumentation* (AAMI), embora essas sociedades não recomendem a validação nessa população.

Acredita-se que as dificuldades relacionadas à técnica auscultatória possam ser superadas com adequações na mensuração. Entretanto, até os dias de hoje não houve descrição na literatura de sua adaptação às condições do neonato, paciente em que, para a avaliação cardiovascular, é imprescindível a realização de medida de PA que seja fidedigna, não invasiva sempre que possível, prática, simples, indolor, exequível e com reduzida chance de erro. Dessa forma, considerando os métodos de medida de PA que podem ser utilizados em neonatos, pode-se afirmar que nenhum deles está isento de problemas. Embora a medida auscultatória responda aos requisitos mencionados, necessita ser adaptada às condições do neonato. Reforça-se a necessidade de investigar as possibilidades para tal adaptação uma vez que não são encontrados estudos sobre a

utilização da medida auscultatória em neonatos e sim afirmações na literatura de que a técnica não pode ser aplicada nessa população, pois os sons de Korotkoff são inaudíveis.

Considerando tal relevância no contexto da assistência à saúde e a necessidade da padronização de uma técnica acurada para a população neonatal, foi realizada esta pesquisa, buscando resposta para as seguintes questões:

- A medida de PA por método auscultatório pode ser empregada em neonatos?
- Quais são os procedimentos que devem ser adotados para a obtenção de níveis pressóricos confiáveis por método auscultatório nessa população?



## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Fisiologia da pressão arterial e seu comportamento ao nascimento**

A pressão sanguínea, definida como a força exercida pelo sangue contra a parede vascular, é determinada pelo produto do débito cardíaco (DC) e da resistência vascular periférica (RVP). Assim, quando o sangue sai do coração e entra nos vasos sanguíneos, ocorre a produção de ondas de pressão, sendo a mais elevada a pressão arterial sistólica (PAS) e a mais baixa, a diastólica (PAD)<sup>(1-3)</sup>. No entanto, a relação entre esses dois fatores não é contínua e vários outros fatores interferem na manutenção da PA, como a viscosidade sanguínea, interferência hormonal ou do sistema nervoso simpático, entre outros<sup>(1)</sup>. A hipotensão pode ser determinada por baixo DC, baixa RVP ou ambos: dessa forma a PA pode ser mantida em nível adequado para o indivíduo, caso o DC ou a RVP, isoladamente, estiverem normais. Quanto à HAS, os fatores relacionados ao seu desenvolvimento são, geralmente, intrínsecos ou ambientais; provocam o aumento do DC, da RVP ou de ambos<sup>(2,3)</sup>.

Ao nascer, a PAS é baixa devido ao DC e RVP baixos, aumentando a partir dos primeiros cinco dias de vida. A PAS também sofre um aumento, com posterior queda de seus valores até o sexto mês de vida. Essas alterações ocorrem devido à aceleração da frequência cardíaca (FC) e a diminuição da RVP, provocando maior irrigação sanguínea periférica, o que vai propiciar o crescimento do neonato<sup>(1)</sup>.

## 2.2 Variações da Pressão Arterial: definição, epidemiologia e causas

A HAS é definida como uma “condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial”<sup>(4)</sup>. Quando o diagnóstico e o controle desta doença são inadequados, cresce o risco do desenvolvimento de complicações sistêmicas<sup>(5,6)</sup>. No Brasil, a prevalência de HAS na população urbana adulta varia de 22,3% a 43,9% e é responsável por 40% das mortes por acidente vascular cerebral e 25% das mortes por doença coronariana em adultos<sup>(5)</sup>.

Em crianças e adolescentes, a definição de HAS é baseada nos valores de PA em crianças saudáveis, sendo definida como valores normais quando a PAS e PAD são menores que o percentil 90 para sexo, idade e altura, enquanto valores altos são aqueles maiores ou iguais ao percentil 95 para os mesmos parâmetros, após pelo menos três medidas em ocasiões distintas. Entretanto, só há segurança quanto a esses valores para crianças com mais de 12 meses de vida<sup>(7)</sup>. Estima-se que 2 a 3% de todos os RN que estiveram sob cuidados intensivos<sup>(8,9)</sup> e até 3% de todos os neonatos possuam HAS<sup>(1,8)</sup>, o que faz com que esta doença seja um dos temas da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde do Ministério da Saúde (MS)<sup>(10)</sup>.

Com a evolução da tecnologia, houve aumento da sobrevivência dos RN de alto risco<sup>(11,12)</sup>, aumentando assim a taxa de sobrevivência de prematuros e conseqüentemente aumento das doenças relacionadas ao nascimento em condições de risco, o que inclui as que ocasionam alterações na PA. São causas de HAS no neonato: doenças renovasculares (tromboembolismos, estenose da artéria renal, doenças do parênquima renal); doenças da uretra e ureteres; displasia broncopulmonar; rubéola congênita; coarctação da aorta; doenças endócrinas (hiperplasia congênita da adrenal, hiperaldosteronismo, hipertireoidismo); uso de medicamentos (dexametasona, agentes adrenérgicos, cafeína,

pancurônio); uso materno de cocaína e heroína; doenças neurológicas (hipertensão intracraniana, convulsões, hematomas subdurais); doenças neoplásicas (tumor de Wilms, neuroblastoma); exposição à dor; nutrição parenteral total; hipercalcemia; asfixia ao nascimento; uso de cateter umbilical, entre outros<sup>(1,13)</sup>. É importante salientar que estudos referem que a HAS do adulto inicia-se na infância<sup>(7,14,15)</sup>.

Não menos importante, a hipotensão arterial é mais comum nos RN de extremo baixo peso (EBP)<sup>(9)</sup>, porém, os RN a termo e de peso adequado para a idade gestacional (IG) não estão isentos desse risco. São causas de hipotensão: hipovolemia; hemorragias de causa placentária; coagulopatia intravascular disseminada; enterocolite necrotizante; choque cardiogênico e séptico; asfixia; pneumotórax; ducto arterioso patente, entre outras<sup>(9,16)</sup>. Os pacientes expostos à hipotensão têm como principal complicação as isquemias e necessitam do uso de drogas vasoativas para o seu controle<sup>(13)</sup>. Cerca de 20 a 45% dos neonatos de EBP são diagnosticados com hipotensão<sup>(17)</sup>.

Como causas não patológicas de alterações na PA podemos citar o estado comportamental e a sucção. É necessário buscar um estado comportamental favorável à medida de PA<sup>(18)</sup>. Assim, aconselha-se a medida em neonatos que não estejam apresentando choro e, de preferência, quando dormindo<sup>(1,19-22)</sup>. Quanto à sucção, há evidências de que promove elevação dos valores pressóricos<sup>(23-25)</sup>, mas os métodos e circunstâncias de sua obtenção foram bastante variáveis.

### 2.3 Medida da pressão arterial em neonatos e fontes de erro

Com o objetivo de realizar a detecção precoce das alterações pressóricas para evitar mal prognóstico e complicações futuras, recomenda-se que a medida de PA em crianças com idade superior a três anos seja realizada em cada visita a serviços de saúde. Já os menores de três anos devem ter a PA avaliada em circunstâncias especiais como prematuridade; muito baixo peso ao nascer, qualquer complicação neonatal na qual houver necessidade de internação em UTI, doença cardíaca congênita corrigida ou não, malformações urológicas, doenças renais crônicas, infecções urinárias, hematúria ou proteinúria, história familiar de doença renal congênita, transplante de órgãos sólidos ou de medula, leucemia, uso de medicamentos e doenças que aumentam os valores da PA sistêmica, assim como o aumento da pressão intracraniana<sup>(7)</sup>.

A medida da PA deve ser realizada de forma a minimizar erros e, portanto, evitar complicações advindas de decisões profissionais baseadas em níveis pressóricos incorretos. Os fatores que podem influenciar no método adequado para a medida da PA estão relacionados ao observador, ambiente, equipamentos e paciente. A seguir são apresentadas recomendações, segundo cada fator, de forma a garantir mensuração correta dos níveis pressóricos:

- Observador: não adotar arredondamentos ou preferência por dígitos terminais “zero” e “cinco”; conhecer a técnica utilizada para medida de PA; adotar posicionamento confortável ao realizar o procedimento; garantir boa visibilidade do manômetro/coluna de mercúrio; ausculta adequada dos sons de Korotkoff; velocidade adequada de inflação e deflação; evitar pressão excessiva ao realizar a inflação da bolsa de borracha e ao ajustar o estetoscópio sobre a artéria<sup>(26-31)</sup>;

- Ambiente: deve estar silencioso, calmo, com temperatura agradável<sup>(30,31)</sup>;
- Equipamentos: o aparelho deve ser calibrado semestralmente ou em um intervalo menor se for necessário; os manguitos de escolha devem respeitar a medida da circunferência braquial (CB); evitar que o esfigmomanômetro e estetoscópio estejam frios ao entrar em contato com a pele do paciente; manter os aparelhos em condições adequadas de uso, realizando manutenções periódicas<sup>(26-28,30,31)</sup>;
- Paciente: calmo, descansado, em posição confortável, com a bexiga vazia, sem fumar e sem ter consumido café, chá, chocolate e outros alimentos estimulantes por 30 minutos antes da mensuração<sup>(27,30-32)</sup>.

Como descrito anteriormente, é de grande relevância que os profissionais tenham conhecimento das técnicas de medida de PA. Tal conhecimento é crucial em se tratando de neonatos, visto que haverá diferenças em relação ao procedimento comumente realizado em adultos devido à grande especificidade deste tipo de paciente, apesar de alguns princípios serem os mesmos.

## **2.4 Técnicas de medida da pressão arterial em neonatos e suas limitações**

A medida de PA em neonatos pode ser realizada usando métodos invasivos ou diretos e não invasivos ou indiretos. O método invasivo é realizado a partir da utilização de cateteres intra-arteriais. Apesar de fidedigno, este método apresenta muitos riscos, dentre eles infecção e formação de trombos<sup>(1,13,33,34)</sup>, sendo que esse último é uma das principais causas de HAS em RN<sup>(1,34)</sup>. As técnicas não invasivas, apesar de bem difundidas, também

apresentam problemas em sua aplicação. As seguintes técnicas não invasivas podem ser aplicadas aos neonatos: oscilométrica, palpatória, por Doppler, *flush*, oximetria e auscultatória<sup>(6,35-37)</sup>.

A medida oscilométrica, difundida nas UTI, indica o valor da PA a partir das oscilações das ondas de pulso na parede das artérias. O manguito é inflado acima da última PAS detectada, ponto onde se inicia a sua deflação. A cada deflação, a pressão do manguito e as oscilações das ondas de pulso provenientes do sangue na parede das artérias são captadas e armazenadas em um dispositivo eletrônico. Os valores das PAS e PAD são obtidos a partir da amplitude das oscilações detectáveis<sup>(38)</sup>. Apesar de ser um método de fácil aplicação e que possui chances reduzidas de erros relacionados ao observador<sup>(7)</sup>, não apresenta resultados confiáveis<sup>(7,39-43)</sup>, pois a única ferramenta disponível para avaliar esses aparelhos são os protocolos de validação, que não são recomendados para aplicação nesta faixa etária<sup>(44-46)</sup>. Além disso, cada fabricante cria um algoritmo próprio para determinação da PA<sup>(4,38)</sup>, podendo gerar valores diferentes para cada marca ou modelo de aparelho. Mesmo assim, os estudos já realizados para a identificação de valores normais de PA na população neonatal utilizaram a técnica oscilométrica<sup>(47-52)</sup>.

A medida palpatória é pouco difundida para a medida da PA, pois por meio dela identifica-se somente a PAS<sup>(38,53)</sup>, ainda assim com valores mais baixos que quando se usa a técnica auscultatória<sup>(53)</sup>. Utiliza-se o mesmo procedimento dos outros métodos, com inflação do manguito e detecção da PAS a partir do desaparecimento da pulsação da artéria radial ou braquial<sup>(53)</sup>, quando medido em membro superior.

Para a realização da medida de PA com aparelhos Doppler, deve-se posicionar o manguito no membro superior, deixando espaço para o posicionamento do transdutor sobre

a artéria braquial. O manguito é inflado até que a pressão em seu interior seja maior que a pressão intra-arterial e a artéria seja colabada. Ao desinflar o manguito e o sangue iniciar a passagem pela artéria, o transdutor reconhece a alteração de ondas por meio de frequências ultrassônicas, momento em que ocorre a identificação da PAS. A PAD é identificada a partir do abafamento do sinal de ultrassom e a abertura total da artéria<sup>(54)</sup>. Pode-se utilizar também um manômetro, no qual a PAS é identificada pelo transdutor a partir do início da passagem de sangue na artéria, após a deflação gradual do manguito<sup>(3)</sup>. Apesar de considerada uma técnica de fácil aplicação, a PAD não é medida com exatidão<sup>(3,55,56)</sup>, ocorrendo dificuldade na identificação de pressões baixas<sup>(3)</sup>. Para a execução dessa técnica, há a necessidade de uma pessoa treinada para o manuseio do equipamento, além de ser uma opção de alto custo e restrita para uso nas UTI<sup>(53,57)</sup>.

Na técnica de *flush*, o manguito é colocado no punho ou no tornozelo e é realizada a oclusão da extremidade do membro com uma fita de borracha, de forma a manter pressão sobre ela, dificultando a circulação periférica. O manguito é então inflado a uma pressão acima da PAS, estimada pela palpação da artéria. Após, a fita é retirada e o manguito é esvaziado lentamente. A PAS é determinada a partir do rubor súbito da mão ou do pé em que ocorreu a medida<sup>(58,59)</sup>. Outra descrição sugere que o manguito seja inflado até 120 milímetros de mercúrio (mmHg) e, ao invés da faixa elástica, a obstrução do vaso seja realizada com a mão do profissional<sup>(60)</sup>. Estudos apontam uma boa relação dessa técnica com valores fidedignos<sup>(41,43)</sup>, porém os valores de PAD não são identificados por ela. Além disso, é contraindicada em portadores de anemia, extremidades frias, edema na extremidade onde é medida a pressão<sup>(53,59)</sup> e pressões inferiores a 20 mmHg, devido a hipoperfusão e vasoconstrição<sup>(59)</sup>. Esta técnica também tem como limitação a dificuldade na sua interpretação pela necessidade de manter a observação contínua em dois locais: no

manômetro, para a verificação do valor da PA, e no membro, para observação da reperfusão, podendo ocorrer diferença dos valores pressóricos por atraso de leitura.

Semelhante à última técnica descrita, a oximetria de pulso ocorre com a colocação do manguito no membro em que foi posicionado o sensor de monitoramento de saturação venosa. O manguito é inflado até 20 mmHg após o desaparecimento da onda pulsátil verificada na tela do monitor do oxímetro de pulso. As PAS e PAD são determinadas pelo retorno e pela maior amplitude da onda pulsátil, respectivamente<sup>(61-63)</sup>. Estudos mostraram boa correlação com medidas fidedignas<sup>(53,59,64)</sup>. Assim como na técnica de *flush*, existe a necessidade de observação do monitor e do manômetro para determinação da PA.

A técnica auscultatória foi descrita inicialmente em 1905 por Nicolas Sergievic Korotkoff, um médico russo que, baseado na técnica descrita em 1896 por Riva Roci (a determinação da PAS por meio da palpação), demonstrou que o pulso poderia ser também auscultado. “Assim, a combinação do esfigmomanômetro de Riva Rocci, que ocluía a artéria, com a ausculta dos sons de Korotkoff, originados pela perturbação do fluxo sanguíneo, deu origem ao método auscultatório da medida da PA indireta”<sup>(26)</sup>.

Essa técnica é realizada a partir do posicionamento do manguito no braço (preferencialmente o direito quando em crianças)<sup>(7)</sup>, mantendo a parte compressiva sobre a artéria braquial e deixando a fossa antecubital livre para a colocação do estetoscópio. Após a inflação do manguito, a PAS é estimada a partir de sua deflação e o reaparecimento do pulso radial à palpação. Deve-se posicionar a campânula sobre a artéria braquial sem compressão excessiva e iniciar a inflação do manguito até 20 a 30 mmHg acima da pressão estimada pela palpação. Proceder à deflação lentamente e determinar a PAS a partir do primeiro som de Korotkoff (Fase I) e a PAD a partir do desaparecimento dos sons (Fase V).



Caso o som permaneça até zero, determinar a PAD a partir do abafamento dos sons (Fase IV)<sup>(4,7)</sup>.

Apesar da literatura indicar que os sons de Korotkoff são difíceis de serem auscultados em neonatos<sup>(7,19-21,41,47,53,58,65,66,68)</sup>, é recomendado que a medida auscultatória seja realizada sempre que a medida oscilométrica apontar valores elevados, mas nada é descrito para valores baixos<sup>(4)</sup>. Essa informação reforça o risco de, pela medida oscilométrica, a PA ser identificada incorretamente como normal e não ser confirmada pela medida auscultatória.

Apesar da importância do controle da PA na população neonatal, tal conduta muitas vezes é abolida devido aos vários fatores que dificultam a aferição, mencionados a seguir:

- Tamanho variável do braço<sup>(68)</sup> e a dificuldade em possuir manguitos de tamanho adequado<sup>(4)</sup>. A utilização de manguitos de dimensões inadequadas acarreta imprecisão dos resultados obtidos<sup>(5)</sup>. Manguitos largos subestimam os valores pressóricos, enquanto estreitos os hiperestimam. Conforme recomendação da *American Heart Association (AHA)*, o manguito de tamanho ideal deve possuir um comprimento que envolva 80 a 100% do membro de escolha e a largura correspondente a 40% da sua circunferência<sup>(7,47,69)</sup>;
- Dificuldade em manter o neonato tranquilo<sup>(70)</sup>, pois os valores da PA podem elevar-se em caso de choro ou agitação<sup>(18)</sup>;
- Variação dos valores normais relacionada à IG e aos dados antropométricos<sup>(7,8,71)</sup>;

- Devido ao tamanho do membro e flexão do mesmo, há dificuldade em manter a fossa antecubital livre para o posicionamento do manguito para a realização do método auscultatório<sup>(7)</sup>;
- Sons de Korotkoff dificilmente audíveis para a realização da medida pelo método auscultatório<sup>(7,19-21,41,47,53,58,65,66,68)</sup>;
- Conforme relatado na introdução quanto à experiência profissional e as observações que desencadearam o interesse por este estudo, observa-se a dificuldade dos profissionais em escolher e desempenhar a melhor técnica para as condições do RN e para o ambiente no qual ele está inserido: residência, ambulatório, unidade de internação de baixa complexidade ou UTI.

Devido a esses fatores, a técnica auscultatória passou gradualmente a ser substituída por outras mais complexas, que também não são isentas de problemas e dificuldades na sua aplicação. Em especial, a medida oscilométrica é a que se aplica nas UTI<sup>(69)</sup>.

De acordo com o que foi abordado na revisão da literatura, observa-se que ainda existe a necessidade do aprimoramento dos métodos existentes para a sua adequação às particularidades da população neonatal. Assim, este estudo tem como foco o método auscultatório como opção para a mensuração da PA em RN, pois este é um método ainda não estudado nesta população, é considerado confiável quando realizada com aparelho aneróide calibrado<sup>(69,70)</sup>, agora substituto do aparelho de mercúrio, e é uma técnica indispensável para a validação de aparelhos oscilométricos, largamente utilizados em UTI neonatais.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Propor uma técnica de medida da PA por método auscultatório em neonatos a termo.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar a validação de conteúdo da técnica proposta.
- Testar a confiabilidade interobservador da técnica proposta.
- Verificar associações entre estado comportamental e o sucesso na obtenção de valores de PA usando a técnica proposta.
- Verificar associações entre a ocorrência ou não de sucção e o sucesso na obtenção de valores de PA usando a técnica proposta.

## **4. MÉTODO**

### **4.1 Tipo de estudo**

Trata-se de uma pesquisa não experimental, descritiva, metodológica e transversal. Segundo Polit<sup>(71)</sup>, o estudo é não experimental quando os dados são coletados sem a introdução de uma intervenção ou tratamento; descritiva quando consiste na observação, descrição e documentação de aspectos de uma situação; metodológico quando envolve investigação dos métodos de obtenção de dados e, por fim, o estudo é transversal quando a coleta de dados ocorre em um determinado ponto temporal ou em um período de tempo muito curto.

### **4.2 Local do estudo**

O estudo foi realizado no Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Professor Gabriel Porto (CEPRE) da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM-UNICAMP). Esse ambulatório está localizado em Campinas, cidade com aproximadamente 1.000.000 de habitantes e 795 quilômetros quadrados<sup>(72)</sup>. No CEPRE são realizadas as triagens auditivas neonatais em todos os neonatos nascidos no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM - UNICAMP), o qual contabiliza cerca de 250 nascimentos por mês.

Este local foi escolhido por se tratar de um ambiente extrahospitalar, de boa iluminação e baixa intensidade de ruídos, além de assegurar que os procedimentos

realizados no referido local não provocam dor no sujeito. Por essas características, foi considerado um ambiente adequado para a mensuração da PA.

### **4.3 Sujeitos**

Os sujeitos da pesquisa foram neonatos atendidos no ambulatório citado nos meses de novembro e dezembro de 2013, cujos responsáveis concordaram com a participação e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - (APÊNDICE I). A amostra foi constituída por 26 neonatos, estabelecida por conveniência, coincidente com o término do período de coleta de dados e baseada em pesquisas semelhantes a esta<sup>(18,73-77)</sup>. Este estudo considerou os sujeitos como neonatos, ou RN, segundo definição do MS, que estabelece o período neonatal como aquele vivido até o 28<sup>o</sup> dia de vida<sup>(78)</sup>.

#### **4.3.1 Critérios de inclusão**

Foram incluídos no estudo neonatos:

- Presentes no CEPRE no período de coleta de dados;
- Nascidos a termo, segundo a classificação da IG: maturação neuromuscular e somática, avaliada por pediatra em sala de parto, correspondente a maior ou igual a 37 semanas e menor ou igual a 42 semanas de gestação<sup>(78)</sup>. Este dado foi obtido por meio de consulta ao cartão de nascimento;

- Adequados para a idade gestacional (AIG): classificação realizada por pediatra ao nascimento do RN de acordo com o peso em relação à IG, com a utilização de gráficos que comparam curvas de crescimento intrauterino e semanas de gestação. Neste caso, é considerado AIG aquele com peso de nascimento de valor maior ou igual ao peso do percentil 10 (P10) e menor ou igual que o peso do percentil 90 (P90) da curva de crescimento intrauterino<sup>(79)</sup>. Este dado foi obtido por meio de consulta ao cartão de nascimento.

#### **4.3.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos do estudo neonatos:

- Com qualquer condição que pudesse impedir a medida da PA (ex.: agenesia de membros superiores);
- Portadores de mielomeningocele, pela dificuldade em mantê-los em posição dorsal;
- Portadores de alterações neurológicas e/ou orofaciais que impedissem a alimentação por via oral, devido ao risco de aspiração broncopulmonar da glicose a ser instilada por via oral;
- Que necessitaram de internação em UTI neonatal, apresentaram complicações ao nascimento ou necessitaram de terapia medicamentosa durante a internação ou após a alta. Estes dados foram obtidos ao questionar o responsável pelo RN;

- Em que não foi possível medir a PA após três tentativas consecutivas, independente do estado comportamental do neonato.

Os sujeitos foram selecionados de acordo com os critérios acima citados porque, apesar da medida de PA ser recomendada para aplicação em neonatos prematuros e/ou clinicamente enfermos, estes estão normalmente internados em UTI, ambiente que traria dificuldades para a aplicação do procedimento proposto, ainda em adaptação. Além disso, entendemos que, para aplicação futura nestes neonatos, se deve adaptar o procedimento inicialmente em neonatos saudáveis.

#### **4.4 Construção e validação do instrumento de coleta de dados e do procedimento de medida de pressão arterial em neonatos**

O instrumento de coleta de dados (APÊNDICE II) e o procedimento de medida de PA (item 5.3 dos Resultados) foram construídos pela pesquisadora e submetidos a validação de conteúdo<sup>(76,77)</sup>. O comitê de validação do conteúdo foi composto por seis juízas com experiência clínica e em desenvolvimento de estudos em Neonatologia: duas médicas (uma Livre-docente em Pediatria Neonatal e uma Doutora em Pediatria) e quatro enfermeiras (Doutoras em Enfermagem), que atenderam os critérios de escolha mencionados na literatura, exceto sobre o conhecimento em construção de questionários e escalas<sup>(77)</sup>.

Com o apoio de literatura pertinente<sup>(4,4,5,10,18,35,47-49,53,65,80)</sup>, discussões com a equipe de pesquisa (composta pela autora, sua colaboradora, a co-orientadora e o orientador) e experiência clínica profissional, o instrumento de coleta de dados foi construído para este

estudo e dividido em fases I e II. A primeira, chamada de “Caracterização do neonato”, permite a inclusão dos seguintes dados: sexo, dias de vida, IG, peso de nascimento, peso atual, estatura de nascimento, estatura atual e CB. A segunda, chamada de “Medida de Pressão Arterial” é composta inicialmente pela anotação da largura do manguito, obtido a partir do valor da CB. Após, são preenchidos dados relacionados às três medidas de PA: estado comportamental, dificuldades verificadas na medida, valores de PA e a fase de identificação da PAD (IV ou V fase) obtidos pela pesquisadora e colaboradora e anotados separadamente. Os dois últimos dados foram analisados de forma independente.

As juízas receberam o instrumento de coleta de dados e o procedimento de medida de PA por correio eletrônico, acompanhados por uma carta explicativa sobre o processo de validação proposto. Para cada item a ser avaliado, foram orientadas a assinalar “concordo”, “concordo parcialmente” ou “discordo” e descreverem justificativas. Também foram convidadas a fazer comentários e sugestões a respeito do conteúdo, considerando outros aspectos não contemplados nos itens. De forma a facilitar a exposição dos dados, as juízas foram identificadas com números de 1 a 6, de acordo com a ordem de devolução dos instrumentos. A seguir será descrita a análise das juízas em relação ao instrumento de coleta de dados.

As juízas 1 e 2 indagaram se realmente havia necessidade de manter a presença do “choro” como possibilidade de estado comportamental durante a medida, apesar da descrição do procedimento recomendar que a medida seja realizada em neonatos calmos. Optou-se em não retirar o item, pois o estado comportamental pode mudar no decorrer da mensuração e evoluir para “choro”, sendo importante verificar a viabilidade da medida também sob essa condição.



As juízas 5 e 6 consideraram importante a inclusão de informações sobre as condições de nascimento. Optou-se por não incluir, pois os neonatos que apresentaram complicações ao nascimento foram excluídos do estudo.

A juíza número 6 propôs incluir o horário da última amamentação, o tipo de alimentação e a forma de oferecimento. Optou-se em não incluir os dados, pois o estudo busca analisar a confiabilidade entre observadores e não os valores de PA. É importante ressaltar que foi respeitado o intervalo de 30 minutos em relação à última mamada para a realização da medida, independente do tipo de alimento, conforme o procedimento descrito. A inclusão de medicamentos utilizados desde o nascimento, sugerido por esta juíza, não foi realizada, por se tratar de um critério de exclusão dos sujeitos. Além disso, a mesma considerou importante a inclusão de dados relacionados ao pré-natal. Uma vez que se planejou excluir os neonatos com alterações de peso e IG, optou-se por não acatar esta sugestão.

O procedimento de medida de PA, assim como o instrumento de coleta de dados, foi construído pela pesquisadora com o auxílio de literatura pertinente<sup>(4,7,18,44,46,48,50,53,67,69,81-88)</sup>, discussões com a equipe de pesquisa e experiência clínica profissional e encaminhado à validação de conteúdo. Ao receber o retorno das juízas, a equipe de pesquisa avaliou a pertinência de suas considerações e descreveu justificativas para sugestões aceitas ou não. Esta etapa será apresentada no capítulo de Resultados.

## **4.5 Procedimentos para a coleta de dados**

### **4.5.1 Treinamento das participantes**

Participaram da coleta de dados a pesquisadora e uma colaboradora, previamente capacitadas em todos os aspectos teóricos e práticos da medida auscultatória da PA, durante disciplina de pós-graduação intitulada Seminários Avançados em Pesquisa, ministrada pelo orientador.

O treinamento prático foi realizado em um hospital, onde pesquisadora e colaboradora realizaram, em dupla, a medida simultânea de PA em 30 sujeitos adultos, por método auscultatório com estetoscópio duplo, a fim de obter equivalência técnica dos dados.

Foi calculado o Coeficiente de Correlação Intraclass (*Intraclass correlation coefficient* - ICC) dessas medidas. O valor obtido para a PAS foi de 0,985 e para a PAD de 0,976. Ambos indicam confiabilidade elevada entre as participantes.

### **4.5.2 Pré-teste**

De acordo com Polit<sup>(71)</sup>, pré-teste é uma etapa da pesquisa destinada a avaliar se os instrumentos de coleta de dados, uma vez validados, permitem coletar dados adequados aos objetivos estabelecidos. Ele foi realizado no mesmo local da coleta de dados, nos meses de setembro e outubro de 2013, em 14 neonatos a termo e adequados para a IG, assim como os sujeitos de estudo. Os neonatos participantes do pré-teste não fizeram parte da amostra do estudo. O pré-teste foi realizado com os objetivos de aplicar o instrumento de coleta de dados e realizar o procedimento de medida de PA, verificando-se assim a sua aplicabilidade e adequação aos objetivos do estudo.

Apesar do período de realização do pré-teste ser igual ao da coleta de dados, o número de neonatos participantes foi menor no pré-teste. Isso se deve ao fato de haver elevado número de insucessos de medida nessa etapa devido ao estado comportamental inadequado para a medida de PA. Por isso, mostrou-se necessário o uso de medidas para o controle do estado comportamental, como o uso de solução glicosada (SG) a 5%<sup>(89,90)</sup>, sucção não nutritiva<sup>(23,91)</sup> e o contato com uma pessoa de sua convivência, especialmente a mãe<sup>(83,84)</sup>.

#### **4.5.3 Recursos Materiais**

Os materiais utilizados para o procedimento de coleta de dados estão listados abaixo:

- Manômetro aneróide calibrado;
- Estetoscópio pediátrico duplo;
- Manguitos de diferentes tamanhos:
  - 3 centímetros (cm) de largura para CB de 6,5 a 8,7 cm;
  - 4 cm de largura para CB de 8,8 a 11,2 cm;
  - 5 cm de largura para CB de 11,3 a 13,7 cm;
- Fita métrica não distensível;
- Cronômetro;

- Seringas descartáveis de 1 mililitro (ml);
- Ampolas de 10 ml de SG a 25%;
- Chupetas;
- Bicos descartáveis confeccionados com gaze enluvada, utilizados quando o RN não possuía chupeta e o choro ou agitação dificultavam a medida;
- Balança digital com graduação de 10 gramas (g);
- Régua antropométrica.

#### **4.5.4 Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada, nos meses de novembro e dezembro de 2013, no período da manhã por ser o horário de atendimento dos neonatos no CEPRE.

Inicialmente a pesquisadora identificou os sujeitos elegíveis à pesquisa, considerando os critérios de inclusão e exclusão. Também nesse momento foram preenchidos os dados de caracterização do neonato no instrumento de coleta de dados, a partir das informações contidas na carteira de vacinação do RN e as obtidas junto ao responsável (geralmente a mãe).

Um minuto antes da medida da PA, foi aplicada uma dose de 1 ml de SG a 25% no dorso da língua do neonato, visando a redução do estresse causado pela manipulação<sup>(89,90)</sup>. Anteriormente à aplicação da glicose, o RN foi posicionado no colo do responsável

(geralmente a mãe) e colocado o manguito no braço direito. Um minuto após a ministração da SG, foram realizadas as medidas da PA, conforme o procedimento proposto, com o uso de um estetoscópio duplo pediátrico, de forma que a ausculta dos sons de Korotkoff e, portanto, a identificação dos valores fosse realizada simultaneamente pela pesquisadora e colaboradora. A pesquisadora foi a única a manipular os equipamentos e o neonato, de forma a garantir a padronização proposta ao procedimento e menor interferência nos resultados. Foi utilizada a técnica auscultatória em um tempo<sup>(88)</sup>.

Para cada sujeito, foram realizadas três medidas de PA, respeitado o intervalo de um minuto entre elas<sup>(4)</sup>, sem retirar o manguito e o estetoscópio do posicionamento inicial. O número de medidas foi estabelecido a partir de dados obtidos na literatura, que recomenda descartar a primeira medida<sup>(91)</sup>, além da obtenção dos valores de PA a partir da média aritmética de duas medidas<sup>(4,53)</sup>. Consideramos também que mais medidas poderiam provocar menor adesão à pesquisa dos sujeitos e seus responsáveis, maior risco do neonato se agitar no decorrer da coleta de dados e o não conhecimento das possíveis complicações decorrentes de medidas repetidas.

A estimativa palpatória da PAS foi realizada apenas na primeira medida, com o intuito de diminuir a manipulação do RN. Para a obtenção dos valores de PA, foi realizada a ausculta dos sons de Korotkoff e a identificação da fase I, que corresponde à PAS e das fases IV ou V, pois uma das duas corresponde à PAD. Esses sons surgem a partir da passagem de sangue na artéria anteriormente colabada pelo manguito, e são classificados da seguinte forma<sup>(92)</sup>:

- Fase I – Ocorre o surgimento do primeiro som, devido a uma força da onda sistólica que é superior à força do manguito;

- Fase II – A artéria apresenta-se mais dilatada, porém ainda pressionada pelo manguito. Os sons apresentam-se mais soprosos;

- Fase III – Os batimentos tornam-se mais audíveis, mais acentuados e menos soprosos;

- Fase IV – Ocorre o abafamento dos sons;

- Fase V: Desaparecimento dos sons, devido ao reestabelecimento do calibre da artéria e ao retorno do fluxo laminar.

O estado comportamental do neonato foi observado durante o procedimento e classificado em comum acordo pelas observadoras de acordo com as seguintes definições<sup>(83)</sup>:

- Sono profundo: caracterizado por “olhos firmemente fechados, respiração profunda e regular, quase sem nenhuma atividade motora, com pequenos sobressaltos eventuais separados por longos intervalos”;

- Sono leve: “Olhos permanecem fechados, mas com eventuais movimentos. A respiração é irregular e mais rápida. O bebê faz caretas, sorri, apresenta movimentos bucais e de sucção e movimentos corporais que vão de pequenas contrações a breves acessos de contorção e espreguiçamento”;

- Sonolência: “Olhos abrem-se e fecham-se, eventualmente ficam mais abertos, mas com aparência entorpecida. Ocasionalmente podem ocorrer movimentos suaves de braços e pernas”;

- Alerta: “Corpo e a face do bebê estão relativamente inativos, com os olhos de aparência brilhante e a respiração é regular. Os estímulos visuais e auditivos originam respostas com facilidade. É o estado que mais favorece a interação”;

- Alerta com atividade: “Os olhos ainda estão abertos, mas com maior atividade corporal, que pode ser por manifestação de desagrado do bebê. Neste estado, o bebê pode choramingar”;

- Choro: “O choro é forte, com manifestação de grande desconforto”.

Para a análise dos dados, os estados comportamentais foram agrupados em três categorias: sono, alerta e choro.

A sucção, realizada com chupeta ou, quando o RN não a possuía, bico descartável confeccionado com gaze enluvada, foi utilizada quando apresentava estado comportamental que dificultava a medida da PA. A sucção só era interrompida ao final de todas as medidas.

Imediatamente após o término do procedimento, os valores de PA obtidos foram anotados, em separado, por cada uma das participantes, sem que fossem compartilhados no momento da coleta e/ou da anotação. Em seguida, foi obtido o peso (em g) e o comprimento (em cm) do sujeito. A coleta de dados, envolvendo o preenchimento do instrumento de coleta de dados, as três medidas de PA e a obtenção dos dados antropométricos foram realizadas no tempo médio de 35 minutos.

#### 4.6 Processamento dos dados

Os dados obtidos foram inseridos no programa *Excel for Windows*. Para análise estatística, foi calculada sua equivalência. A importância desta etapa apoia-se na premissa de que uma mesma medida pode ser aplicada em diversos momentos com a obtenção de dados similares, desde que o sujeito permaneça com as mesmas características iniciais. Quando os dados apresentam-se congruentes, são considerados precisos e confiáveis<sup>(71)</sup>.

Para a verificação da confiabilidade, foi calculado o grau de concordância dos pares de medidas por meio do ICC. A concordância pode variar de 0,00 a 1,00: quanto maior o valor, mais confiável é o instrumento de medição<sup>(71)</sup>. Nessa pesquisa, a classificação foi baseada na escala utilizada por Dini<sup>(93)</sup> e Menz<sup>(94)</sup>, em que valores acima de 0,75 mostram repetibilidade excelente, valores de 0,40 a 0,75 repetibilidade moderada/satisfatória e abaixo de 0,40 mostram repetibilidade pobre.

Associações entre a obtenção dos valores de PA e as características dos sujeitos foram estudadas por meio de regressão linear<sup>(95)</sup>. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%. Para análise estatística, utilizou-se o programa *Statistical Analysis System (SAS)*, versão 9.2.

#### 4.7 Aspectos éticos

Os benefícios da pesquisa superam os potenciais riscos aos pacientes. Os benefícios esperados não são imediatos aos participantes, mas relacionam-se à verificação da viabilidade do método auscultatório de medida de PA nessa população. Os potenciais riscos considerados são hiperglicemia e broncoaspiração pela aplicação de 1ml de SG por via oral;



lesão de pele no local de posicionamento do manguito pela a verificação repetida da PA e o risco de alergia a látex ainda desconhecida pelos responsáveis do RN, devido ao uso de luvas na confecção de bicos descartáveis utilizada em alguns neonatos.

Os dados obtidos serão utilizados apenas para os fins que são próprios da pesquisa, sendo firmado o compromisso de manter sigilo quanto à identidade dos neonatos e seus responsáveis na divulgação do estudo, conforme a Resolução 466, de 12 de outubro de 2012<sup>(96)</sup>, do Conselho Nacional de Saúde. Foi esclarecido aos responsáveis que poderiam recusar-se a participar ou interromper a participação a qualquer momento, o que não implicaria qualquer tipo de prejuízo no atendimento do RN.

O desenvolvimento do estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FCM-UNICAMP (Parecer número 366.985 – ANEXO I). Os responsáveis pelos sujeitos de pesquisa assinaram o TCLE (APÊNDICE I) em duas vias, recebendo uma delas, assinada também pela pesquisadora, com informações sobre as formas de contato com a mesma e com o CEP.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1 Validade de conteúdo da técnica proposta**

No Quadro 1 são apresentadas as 16 etapas propostas para a técnica de mensuração de PA em neonatos e o processo a que foram submetidas para validação de conteúdo. Assim, são descritas a seguir: cada etapa proposta, a avaliação das juízas, as alterações propostas por elas, as alterações que foram ou não adotadas, bem como as respectivas justificativas. Ao final da descrição de cada etapa, será apresentado seu conteúdo com a configuração final, aqui chamada de “etapa final”. Algumas etapas foram agrupadas por sugestão das juízas, o que modificou o número final para 14 etapas, como apresentado. As justificativas de cada etapa serão apresentadas no Quadro 3, junto à configuração final do procedimento de medida de PA .

**Quadro 1:** Avaliação de conteúdo da técnica de medida de pressão arterial proposta. Campinas, 2014.

Etapa proposta	Avaliação das juízas	Justificativa da alteração	Etapa final
1. Certificar-se de que o neonato não se alimentou nos 30 minutos anteriores à mensuração da PA	A juíza 4 sugeriu acrescentar assegurar-se que o paciente não sofreu procedimentos dolorosos nesse mesmo período. As juízas 2 e 5 concordaram com o tempo de 30 minutos de intervalo, mesmo que outro estudo sugerisse um intervalo maior.	Considerando que o procedimento de medida de PA pode ser aplicado em neonatos internados e, portanto, sujeitos a procedimentos dolorosos, acatou-se a sugestão da juíza 4.	1. Certificar-se de que o neonato não se alimentou, nem foi submetido a procedimentos dolorosos nos 30 minutos anteriores à mensuração da PA.
2. Posicionar o neonato com as pernas descruzadas, braço na altura do coração e livre de roupas  3. Posicionar o neonato em posição supina ou dorsal.	A juíza 1 sugeriu a incorporação da etapa 3 na etapa 2	A alteração foi considerada pertinente e acatada. Mesmo não tendo sido sugerido pelas juízas, os pesquisadores resolveram, para melhor descrição da etapa, retirar o item “posição supina”, por ser sinônimo de “posição dorsal”, com o objetivo de tornar a etapa mais clara e objetiva.	2. Posicionar o neonato com as pernas descruzadas, em posição dorsal. O braço deverá estar na altura do coração e livre de roupas.
4. A criança deverá estar calma e confortável, acordada ou dormindo, relaxada por 15 minutos. Não utilizar sucção para mantê-la calma.	As juízas 2 e 3 acreditam ser um tempo muito longo para se manter o neonato calmo.	O tempo foi reduzido para 5 minutos, pois somente um estudo recomenda o intervalo de 15 minutos.	3. A criança deverá estar calma e confortável, acordada ou dormindo, relaxada por 5 minutos. Não utilizar sucção para mantê-la calma.

*Continuação na página seguinte*

<p>5. Obter a CB no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço direito. Após a medida, selecionar o manguito de largura adequada ao braço, que deverá corresponder a 40% (quarenta por cento) da circunferência do membro e envolver de 80% (oitenta por cento) a 100% (cem por cento) de sua circunferência.</p>	<p>As juízas 2 e 3 sugerem reformular o item, de forma que fique mais claro.</p>	<p>Alterado em concordância com as juízas.</p>	<p>4. Obter a CB no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço direito. Após a medida, selecionar o manguito correto: sua largura deverá corresponder a 40% (quarenta por cento) e seu comprimento de 80% (oitenta por cento) a 100% (cem por cento) da circunferência do membro.</p>
<p>6. Realizar a palpação da artéria braquial para assegurar-se de sua localização.</p>	<p>Todas concordaram.</p>	<p>Não houve alterações.</p>	<p>5. Realizar a palpação da artéria braquial para assegurar-se de sua localização.</p>
<p>7. Colocar o manguito no braço direito, centralizando a sua parte compressiva sobre a artéria braquial, sem deixar folgas. Posicioná-lo próximo à fossa antecubital, de forma que o espaço disponível possibilite a adaptação completa da campânula à pele. O manguito será posicionado 15 minutos após a amamentação, caso tenha acontecido</p>	<p>As juízas 2, 3 e 4 questionaram o tempo de 15 minutos após a amamentação para posicionamento do manguito, pois anteriormente o intervalo informado para realizar a medida após a amamentação foi de 30 minutos (etapa 1).</p>	<p>As etapas 7 e 8 foram agrupadas de forma que o texto ficasse mais claro. O tempo de 5 minutos antes da medida para colocação do manguito ou a colocação após a alimentação, caso tenha acontecido, assegura o repouso de 5 minutos, como sugerido na etapa 3 final.</p>	<p>6. Colocar o manguito no braço direito, centralizando a sua parte compressiva sobre a artéria braquial, sem deixar folgas. Posicioná-lo próximo à fossa antecubital, de forma que o espaço disponível possibilite a adaptação completa da campânula à pele. O manguito será posicionado pelo menos 5 minutos antes da medida ou após a alimentação, considerando que esta tenha acontecido no mínimo 30 minutos antes.</p>

8. Após a colocação do manguito, deixar o paciente em repouso por pelo menos 15 minutos em ambiente calmo, sem apresentar choro			
9. Identificar o pulso braquial e inflar o manguito até ultrapassar 20 mmHg o nível em que o pulso desaparece, sem desinflar o manguito posteriormente.	Todas concordaram.	Não houve alterações.	7. Identificar o pulso braquial e inflar o manguito até ultrapassar 20 mmHg o nível em que o pulso desaparece, sem desinflar o manguito posteriormente.
10. Colocar a campânula do estetoscópio, sem compressão excessiva, sobre a artéria braquial.	A juíza 3 sugeriu acrescentar que o estetoscópio em uso é modelo pediátrico. A juíza 6 propôs posicionar a campânula do estetoscópio antes de inflar o manguito.	A sugestão da juíza 3 foi aceita. O posicionamento da campânula do estetoscópio somente no momento da desinflação foi mantido, pela necessidade de realizar a estimativa palpatória.	8. Colocar a campânula do estetoscópio pediátrico, sem compressão excessiva, sobre a artéria braquial.
11. Proceder à deflação lentamente, na velocidade de 2 mmHg por segundo.	Todas concordaram.	Não houve alterações.	9. Proceder à deflação lentamente, na velocidade de 2 mmHg por segundo.
12. Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff).	Todas concordaram.	Não houve alterações.	10. Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff).

*Continuação na página seguinte*

<p>13. Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff) ou no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff), caso mantenham-se até a total deflação do manguito.</p>	<p>Todas concordaram.</p>	<p>Não houve alterações.</p>	<p>11. Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff) ou no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff), caso mantenham-se até a total deflação do manguito.</p>
<p>14. Caso seja identificado o desaparecimento dos sons, auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para depois proceder à deflação completa.</p>	<p>Todas concordaram.</p>	<p>Não houve alterações.</p>	<p>12. Caso seja identificado o desaparecimento dos sons, auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para depois proceder à deflação completa.</p>
<p>15. Aguardar um minuto para realizar nova medida, caso seja necessário. Informar os valores de PA obtidos para o responsável pelo RN.</p>	<p>As juízas 2 e 6 sugeriram que o intervalo entre as medidas seja aumentado, sendo que a juíza 6 recomendou 2 minutos de intervalo.</p>	<p>Foi mantido o intervalo de um minuto a fim de evitar problemas de adesão dos sujeitos, uma vez que intervalos maiores prolongariam o procedimento. Entretanto, intervalos diferentes podem ser considerados e testados. Mesmo não sendo sugerido pelas juízas, os pesquisadores resolveram, para melhor descrição da etapa, acrescentar a recomendação de se obter o valor de PA a partir da média aritmética de duas medidas, o que é indicado para a população pediátrica.</p>	<p>13. Aguardar um minuto para realizar nova medida, caso seja necessário. Obter duas medidas e estabelecer o valor da PA a partir da média aritmética dos valores. Informar o resultado para o responsável pelo RN.</p>

<p>16. Anotar os valores exatos, sem realizar “arredondamentos” ou aproximações de valores.</p>	<p>Todas concordaram.</p>	<p>Mesmo não sendo proposto pelas juízas, os pesquisadores resolveram, para melhor descrição da etapa, acrescentar a recomendação de que os valores sejam anotados imediatamente após a medida para evitar esquecimentos.</p>	<p>14. Anotar os valores exatos, imediatamente após o término da medida, sem realizar “arredondamentos” ou aproximações de valores.</p>
---	---------------------------	---	---

## **5.2 Pré-teste da técnica de mensuração da pressão arterial**

Após a validação de conteúdo junto ao grupo de juízas, o procedimento de medida de PA foi submetido ao pré-teste. Considerando as etapas descritas como “finais”, foi verificada a PA de 14 RN que, como descrito anteriormente, não fizeram parte da amostra final deste estudo.

A realização deste pré-teste resultou em mais alguns ajustes na técnica proposta. Assim, no Quadro 2, após a descrição do conteúdo validado junto às juízas, são apresentadas as avaliações da pesquisadora e da colaboradora para cada uma das etapas da técnica, bem como a justificativa das alterações realizadas após o pré-teste, quando ocorreram. A etapa utilizada na coleta de dados é a aqui chamada de “Etapa final”.



**Quadro 2:** Pré-teste da técnica de medida da pressão arterial proposta. Campinas, 2014.

Etapa validada junto às juízas	Avaliação após pré-teste	Justificativa de alteração após pré-teste	Etapa final
1. Certificar-se de que o neonato não se alimentou, nem foi submetido a procedimentos dolorosos nos 30 minutos anteriores à mensuração da PA.	Sem necessidade de alterações.		1. Certificar-se de que o paciente não se alimentou nem foi submetido a procedimentos dolorosos nos 30 minutos anteriores à mensuração da PA.
2. Posicionar o neonato com as pernas descruzadas, em posição dorsal. O braço deverá estar na altura do coração e livre de roupas.	Foi acrescentada a descrição “no colo de um responsável”.	Ao manter o neonato no colo de uma pessoa próxima ao seu convívio diário durante o procedimento, de preferência a mãe, diminuiu-se o tempo de estresse do RN. Verificou-se que os neonatos ficam tranquilos mais rapidamente.	2. Posicionar o neonato com as pernas descruzadas, em posição dorsal, no colo de um responsável. O braço deverá estar na altura do coração e livre de roupas.
3. A criança deverá estar calma e confortável, acordada ou dormindo, relaxada por 5 minutos. Não utilizar sucção para mantê-la calma.	Foi retirado o item “não utilizar sucção para mantê-lo calmo”.	Durante o pré-teste, foi verificado que a instilação de SG a 25% no dorso da língua do neonato não era suficiente para mantê-lo calmo. Assim, foi utilizada sucção não nutritiva associada a SG em alguns neonatos.	3. A criança deverá estar calma e confortável, acordada ou dormindo, relaxada por 5 minutos.

*Continuação na página seguinte*

<p>4. Obter a CB no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço direito. Após a medida, selecionar o manguito adequado: sua largura deverá corresponder a 40% (quarenta por cento) e seu comprimento de 80% (oitenta por cento) a 100% (cem por cento) da circunferência do membro.</p>	<p>Sem necessidade de alterações.</p>		<p>4. Obter a CB no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço direito. Após a medida, selecionar o manguito correto: sua largura deverá corresponder a 40% (quarenta por cento) e seu comprimento de 80% (oitenta por cento) a 100% (cem por cento) da circunferência do membro.</p>
<p>5. Realizar a palpação da artéria braquial para assegurar-se de sua localização.</p>	<p>Sem necessidade de alterações.</p>		<p>5. Realizar a palpação da artéria braquial para assegurar-se de sua localização.</p>
<p>6. Colocar o manguito no braço direito, centralizando a sua parte compressiva sobre a artéria braquial, sem deixar folgas. Posicioná-lo próximo à fossa antecubital, de forma que o espaço disponível possibilite a adaptação completa da campânula à pele. O manguito será posicionado pelo menos 5 minutos antes da medida ou após a alimentação, considerando que esta tenha acontecido no mínimo 30 minutos antes.</p>	<p>Foi acrescentado o trecho “com as extensões de borracha voltadas em direção proximal”.</p>	<p>As extensões de borracha passaram a ser direcionadas proximalmente à raiz do membro, para melhor posicionamento da campânula. Quando apontam em direção distal dificultam ou até mesmo impedem a correta colocação do estetoscópio, dado o tamanho do braço do neonato.</p>	<p>6. Colocar o manguito no braço direito, com as extensões de borracha voltadas em direção proximal, centralizando a sua parte compressiva sobre a artéria braquial, sem deixar folgas. Posicioná-lo próximo à fossa antecubital, de forma que o espaço disponível possibilite a adaptação completa da campânula à pele. O manguito será posicionado pelo menos 5 minutos antes da medida ou após a alimentação, considerando que esta tenha acontecido no mínimo 30 minutos antes.</p>

*Continuação na página seguinte*

Não existente previamente.	Acrescentada a etapa “Aquecer a campânula do estetoscópio pediátrico antes de posicioná-la em contato com a pele do neonato”.	Julgou-se necessária a inclusão dessa etapa porque diminuiu o estresse e a agitação dos neonatos, quando aplicada ao longo do pré-teste.	7. Aquecer a campânula do estetoscópio pediátrico antes de posicioná-la em contato com a pele do neonato.
7. Identificar o pulso braquial e inflar o manguito até ultrapassar 20 mmHg o nível em que o pulso desaparece, sem desinflar o manguito posteriormente.	Foi acrescentada a descrição “inflar o manguito lentamente, respeitando a pressão máxima de 20 mmHg para cada inflação”.	Foi observado que o manguito deveria ser inflado lentamente, pois a sua inflação de forma brusca provoca agitação do neonato.	8. Identificar o pulso braquial e inflar o manguito lentamente, respeitando a pressão máxima de 20 mmHg para cada inflação, até ultrapassar em 20 mmHg o nível em que o pulso desaparece, sem desinflar o manguito posteriormente.
8. Colocar a campânula do estetoscópio pediátrico, sem compressão excessiva, sobre a artéria braquial.	Foi acrescentada a descrição “totalmente aderida à pele”.	Ficou evidente a importância de se certificar e garantir a adesão total do estetoscópio à pele. Caso não seja posicionado desta forma, os sons são dificilmente audíveis.	9. Colocar a campânula do estetoscópio pediátrico, sem compressão excessiva, totalmente aderida à pele, sobre a artéria braquial.
9. Proceder à deflação lentamente, na velocidade de 2 mmHg por segundo.	Sem necessidade de alterações.		10. Proceder à deflação lentamente, na velocidade de 2 mmHg por segundo.
10. Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I	Sem necessidade de alterações.		11. Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I

de Korotkoff).			de Korotkoff).
11. Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff) ou no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff), caso mantenham-se até a total deflação do manguito.	Sem necessidade de alterações.		12. Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff) ou no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff), caso mantenham-se até a total deflação do manguito.
12. Caso seja identificado o desaparecimento dos sons, auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para depois proceder à deflação completa.	Sem necessidade de alterações.		13. Caso seja identificado o desaparecimento dos sons, auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para depois proceder à deflação completa.
13. Aguardar um minuto para realizar nova medida, caso seja necessário. Obter duas medidas e estabelecer o valor da PA a partir da média aritmética dos valores. Informar o resultado para o responsável pelo RN.	Foi acrescentada a descrição “sem retirar o manguito e o estetoscópio do membro”.	Para realizar as medidas subsequentes, não há necessidade de retirar o manguito e o estetoscópio do local. Caso seja retirado e recolocado, aumenta a chance de desencadear agitação no neonato.	14. Aguardar um minuto para realizar nova medida, sem retirar o manguito e o estetoscópio do membro. Obter duas medidas e estabelecer o valor da PA a partir da média aritmética dos valores. Informar o resultado para o responsável pelo RN.
14. Anotar os valores exatos, imediatamente após o término da medida, sem realizar “arredondamentos” ou	Sem necessidade de alterações.		15. Anotar os valores exatos, imediatamente após o término da medida, sem realizar “arredondamentos” ou

aproximações de valores.			aproximações de valores.
--------------------------	--	--	--------------------------

### 5.3 Proposta de procedimento para medida de pressão arterial em neonatos

O procedimento elaborado, modificado após ser validado junto às juízas e submetido a pré-teste, é apresentado no Quadro 3. Foram mantidas no mesmo quadro as referências bibliográficas que embasam cada justificativa. Embora seja recomendado que referências bibliográficas não façam parte do capítulo de resultados, optou-se por este formato porque a técnica proposta deve ser apresentada com o embasamento teórico integrado a ela e não apenas como passos de um procedimento.

**Quadro 3:** Proposta de procedimento para medida da pressão arterial pelo método auscultatório em neonatos e justificativas de cada etapa. Campinas, 2014.

Etapas	Justificativa
1. Certificar-se de que o paciente não se alimentou nem foi submetido a procedimentos dolorosos nos 30 minutos anteriores à mensuração da PA.	De acordo com a experiência clínica dos pesquisadores, o neonato ainda se apresenta relaxado trinta minutos após o término da amamentação. Apesar de um estudo <sup>(82)</sup> realizar a medida somente após 90 minutos da última mamada, considera-se que quanto mais longos os intervalos, mais difícil será garantir comportamento tranquilo durante a mensuração da PA.
2. Posicionar o neonato com as pernas descruzadas, em posição dorsal, no colo de um responsável. O braço deverá estar na altura do coração e livre de roupas.	Quanto às pernas descruzadas, segue-se Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão <sup>(4)</sup> . Verificou-se em um estudo <sup>(81)</sup> que em posição prona a PA é ligeiramente maior. Em outro estudo <sup>(42)</sup> recomenda-se a posição dorsal, que foi estabelecida para a presente pesquisa. Manter a criança no colo de um responsável, de preferência a mãe ou o pai, proporciona menor risco de desorganização e choro <sup>(83,84)</sup> .

*Continuação na página seguinte*

<p>3. A criança deverá estar calma e confortável, acordada ou dormindo, relaxada por 5 minutos.</p>	<p>Recomendação do Protocolo Internacional da ESH<sup>(36)</sup> e AAMI<sup>(38)</sup>. Um estudo<sup>(81)</sup> sugere que deve ser aguardado 15 minutos, porém esse tempo pode ser longo para efetivar a medida. Os valores de PA se elevam quando o paciente não está calmo<sup>(18)</sup>.</p>
<p>4. Obter a CB no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço direito. Após a medida, selecionar o manguito correto: sua largura deverá corresponder a 40% (quarenta por cento) e seu comprimento de 80% (oitenta por cento) a 100% (cem por cento) da circunferência do membro.</p>	<p>A escolha do manguito segue as recomendações de medida para toda a população<sup>(4,7,81)</sup>. O braço direito é recomendado para a medida de PA em neonatos pela possibilidade de valores baixos no braço esquerdo na presença de coarctação de aorta<sup>(84)</sup>. Além disso, o braço direito é geralmente utilizado nas pesquisas já desenvolvidas sobre o tema, o que facilita a comparação e estabelecimento de valores de referência<sup>(7,48,67,82)</sup>.</p>
<p>5. Realizar a palpação da artéria braquial para assegurar-se de sua localização.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup>.</p>
<p>6. Colocar o manguito no braço direito, com as extensões de borracha voltadas em direção proximal, centralizando a sua parte compressiva sobre a artéria braquial, sem deixar folgas. Posicioná-lo próximo à fossa antecubital, de forma que o espaço disponível possibilite a adaptação completa da campânula à pele. O manguito será posicionado pelo menos 5 minutos antes da medida ou após a alimentação, considerando que esta tenha acontecido no mínimo 30 minutos antes.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup> e experiência clínica dos pesquisadores. O posicionamento do manguito 5 minutos após a alimentação facilita a adaptação do RN à presença do mesmo nos 25 minutos restantes. Dessa forma, mantém-se o período de 30 minutos entre a alimentação e a medida da PA. No caso da alimentação ter ocorrido há mais tempo, o período de 5 minutos permite a habituação do RN ao contato do manguito com o braço. Um período maior que esse aumentaria a possibilidade de ocorrer algum evento capaz de alterar o estado comportamental do RN.</p>
<p>7. Aquecer a campânula do estetoscópio pediátrico antes de posicioná-la em contato com a pele do neonato.</p>	<p>O aquecimento da campânula por fricção proporciona menor risco de agitação do neonato, além de alteração nos sinais vitais<sup>(86,87)</sup>.</p>

*Continuação na página seguinte*

<p>8. Identificar o pulso braquial e inflar o manguito lentamente, respeitando a pressão máxima de 20 mmHg para cada inflação, até ultrapassar em 20 mmHg o nível em que o pulso desaparece, sem desinflar o manguito posteriormente.</p>	<p>A inflação lenta do manguito favorece a manutenção do estado comportamental desejado. A medida indireta da PA pela técnica citada, em um tempo, com a estimativa da PAS pela palpação, não difere, em termos de resultados, da técnica em dois tempos<sup>(88)</sup>. A técnica em um tempo diminui a manipulação do RN, conseqüentemente, a possibilidade de alteração nos níveis pressóricos.</p>
<p>9. Colocar a campânula do estetoscópio pediátrico, sem compressão excessiva, totalmente aderida à pele, sobre a artéria braquial.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup>. Em caso de compressão excessiva, pode ocorrer alteração da ausculta e dificuldade da identificação da PAD<sup>(7,69)</sup>.</p>
<p>10. Proceder à deflação lentamente, na velocidade de 2 mmHg por segundo.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup>.</p>
<p>11. Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff).</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup>.</p>
<p>12. Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff) ou no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff), caso mantenham-se até a total deflação do manguito.</p>	<p>Em algumas crianças, os sons de Korotkoff podem ser ouvidos até 0 mmHg<sup>(7)</sup>. Sob tais circunstâncias, a medida da PA deve ser repetida, colocando-se menos pressão sobre a campânula do estetoscópio. Caso ocorra persistência, considera-se a fase IV dos sons de Korotkoff como a PAD. No presente estudo, a campânula foi aplicada sem pressão excessiva sobre a artéria braquial desde a primeira medida<sup>(69)</sup>.</p>
<p>13. Caso seja identificado o desaparecimento dos sons, auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para depois proceder à deflação completa.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup>.</p>

*Continuação na página seguinte*



<p>14. Aguardar um minuto para realizar nova medida, sem retirar o manguito e o estetoscópio do membro. Obter duas medidas e estabelecer o valor da PA a partir da média aritmética dos valores. Informar o resultado para o responsável pelo RN.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (apesar de estar descrito nas Diretrizes que a recomendação quanto ao tempo de espera é controversa)<sup>(4)</sup>. A estratégia de não retirar o manguito e o estetoscópio reduz a manipulação do RN e, conseqüentemente, a possibilidade de alteração nos níveis pressóricos e do estado comportamental. A obtenção dos valores de PA a partir da média de duas medidas é recomendada para medida em crianças<sup>(4,53)</sup>.</p>
<p>15. Anotar os valores exatos, imediatamente após o término da medida, sem realizar “arredondamentos” ou aproximações de valores.</p>	<p>Recomendação das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>(4)</sup>. Não anotar os valores imediatamente após o término do procedimento pode induzir a erros de medida<sup>(97)</sup>.</p>

#### 5.4 Obtenção e caracterização da amostra

A amostra inicial foi composta por 26 neonatos, sendo realizadas três medidas de PA em cada sujeito, totalizando 78 medidas. Todas as medidas foram utilizadas para o cálculo de associações entre o sucesso na realização da medida e o estado comportamental, bem como entre o sucesso na medida e a sucção. Do total de 78 medidas, em 41 delas não foram obtidos valores de PA. Os motivos do insucesso na obtenção de valores são apresentados na Tabela 1. A amostra final foi composta por 19 neonatos, sendo que 26 pares de medidas completas foram utilizados para o cálculo do ICC.

**Tabela 1:** Distribuição das situações de insucesso na obtenção de valores de pressão arterial (PA) na primeira, segunda e terceira medida. n=41. Campinas, 2014.

Medida	Motivos de não obtenção do valor de PA						Total de exclusões	
	Nenhum som auscultado		Identificação somente da PAS*		Uma das pesquisadoras não auscultou a PAD**			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Primeira	16	39,02	1	2,44	0	0,00	17	41,46
Segunda	9	21,95	4	9,76	2	4,88	15	36,59
Terceira	6	14,63	3	7,32	0	0,00	9	21,95
Total	31	75,61	8	19,51	2	4,88	41	100,00

\* PAS = Pressão Arterial Sistólica

\*\* PAD = Pressão Arterial Diastólica

Os dados apresentados na Tabela 1 mostram que a maior parte das exclusões ocorreu na primeira medida, com redução das exclusões a cada medida. O motivo mais incidente foi a ausência da ausculta dos sons de Korotkoff. Na primeira medida, 41,46% de todas as medidas foram excluídas e na última 21,95%, o que denota que o sucesso na obtenção de valores de PA teve aumento progressivo a cada medida.

A progressão na obtenção de valores, tanto da PAS quanto da PAD, está apresentada na Tabela 2. Apesar de que em algumas medidas se tenha obtido somente os valores de PAS, medidas completas foram obtidas de forma progressiva. Todos os valores de PAD foram obtidos na fase V dos sons de Korotkoff.

**Tabela 2:** Distribuição de falha (F) e sucesso (S) na obtenção de valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) na primeira, segunda e terceira medidas, de acordo com o estado comportamental e sucção. n=78. Campinas, 2014.

Estado comportamental e sucção	Primeira medida				Segunda medida				Terceira medida			
	PAS		PAD		PAS		PAD		PAS		PAD	
	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S
Alerta com sucção	5	3	7	1	2	6	3	5	0	6	1	5
Alerta sem sucção	2	4	2	4	3	1	4	0	0	6	1	5
Choro com sucção	5	1	5	1	4	2	6	0	4	0	4	0
Choro sem sucção	12	0	12	0	2	2	4	0	2	2	4	0
Sono com sucção	0	6	0	6	1	11	1	11	1	13	3	11
Sono sem sucção	10	4	10	4	9	9	14	4	8	10	12	6
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>27</b>

Nas Tabelas 3 e 4 pode ser observado que a maior parte da amostra foi constituída por neonatos do sexo feminino (57,89%), com idade média de 18,42 dias de vida [desvio padrão (dp)=2,95] e IG média de 39,37 semanas (dp=0,83). Os valores mínimo e máximo da IG evidenciam boa adesão ao protocolo de pesquisa. O bom estado de saúde dos sujeitos pode ser inferido por sua evolução ponderal satisfatória, que mostrou aumento de 416,58 g no peso e 2,63 cm no comprimento, quando comparados os valores médios. A CB média dos sujeitos foi de 10,76 cm (dp=1,19) e o manguito mais utilizado foi o de 4 cm de largura (63,16%).

**Tabela 3:** Média, desvio padrão (dp) e medidas de posição dos dados de caracterização da amostra. n=19. Campinas, 2014.

Variável	Média	dp	Mínimo	Mediana	Máximo
Dias de vida	18,42	2,95	15,00	17,00	27,00
IG*	39,37	0,83	37,90	39,30	40,70
PNasc** (g)	3232,63	385,24	2345,00	3315,00	3700,00
CNasc*** (cm)	48,82	1,87	44,50	49,00	52,00
Peso atual (g)	3649,21	511,47	2560,00	3680,00	4480,00
CAtual**** (cm)	51,45	2,37	45,50	51,50	55,50
CB***** (cm)	10,76	1,19	8,50	11,00	12,70

\*IG: Idade Gestacional determinada ao nascimento por método de avaliação neuromuscular e somático

\*\*Peso de nascimento

\*\*\* Comprimento de nascimento

\*\*\*\*Comprimento atual

\*\*\*\*\*Circunferência braquial

**Tabela 4:** Frequência absoluta (n) e relativa (%) do sexo e manguito utilizado. n=19. Campinas, 2014.

Variável	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	8	42,11
Feminino	11	57,89
<b>Largura do manguito</b>		
3 centímetros	2	10,53
4 centímetros	12	63,16
5 centímetros	5	26,32

## 5.5 Análise da confiabilidade interobservador da técnica proposta

As medidas de PA entre as pesquisadoras apresentaram um nível de concordância considerado excelente, tanto para PAS quando para PAD. A PAS apresentou confiabilidade mais elevada que a PAD, tendo essa última valor próximo à confiabilidade moderada. Além disso, os limites superiores e inferiores variaram em menor intensidade na PAS quando comparados aos da PAD (Tabela 5).

**Tabela 5:** Coeficiente de correlação intraclassa (ICC) das medidas de pressão arterial entre pesquisadora e colaboradora. n= 26. Campinas, 2014.

Variável	ICC	IC 95%	
		LI	LS
Pressão arterial sistólica	0,96	0,87	0,98
Pressão arterial diastólica	0,76	0,53	0,89

IC: Intervalo de confiança

LI: Limite inferior

LS: Limite superior

## 5.6 Associações entre estado comportamental, sucção e medida de pressão arterial

Para a análise da associação entre o estado comportamental e o uso ou não de sucção com o sucesso ou falha na obtenção de valores de PA, as medidas foram analisadas de forma independente. Os valores obtidos pelas duas pesquisadoras foram analisados somente uma vez, pois foram obtidos a partir de uma única medida. As análises das associações serão apresentadas nas Tabelas 6, 7 e 8.

**Tabela 6:** Distribuição de falha e sucesso na obtenção de valores na primeira, segunda e terceira medidas de pressão arterial, de acordo com o estado comportamental e a presença ou não de sucção. n=26. Campinas, 2014.

Estado comportamental e sucção	Primeira medida (p-valor*=0,0472)		Segunda medida (p-valor*=0,0014)		Terceira medida (p-valor*=0,0025)	
	Falha	Sucesso	Falha	Sucesso	Falha	Sucesso
	n	n	N	n	n	n
Alerta com sucção	3	1	1	3	0	3
Alerta sem sucção	1	2	2	0	0	3
Choro com sucção	2	1	3	0	2	0
Choro sem sucção	6	0	2	0	2	0
Sono com sucção	0	3	0	6	0	7
Sono sem sucção	5	2	7	2	5	4
<b>Total</b>	<b>17 (65,38%)</b>	<b>9 (34,62%)</b>	<b>15 (57,69%)</b>	<b>11 (42,31%)</b>	<b>9 (34,62%)</b>	<b>17 (65,38%)</b>

\* p-valor obtido por meio do teste exato de Fisher. O p-valor corresponde ao total de falhas e sucessos de cada medida

De acordo com a Tabela 6, na primeira medida de PA houve menos casos de sucessos (34,62%) quando comparado com a segunda (42,31%) e terceira medida (65,38%). Essa progressão da eficácia na obtenção do valor da PA sugere uma tendência de adaptação do neonato ao procedimento.

Nas Tabelas 7 e 8 os mesmos dados foram analisados, buscando associações da falha ou sucesso na medida com o estado comportamental e sucção separadamente.

**Tabela 7:** Ocorrência de falha ou sucesso na obtenção de valores na primeira, segunda e terceira medidas de pressão arterial, de acordo com o estado comportamental. n=26. Campinas, 2014.

Estado comportamental	Primeira medida (p-valor*=0,1883)		Segunda medida (p-valor*=0,1058)		Terceira medida (p-valor*=0,0041)	
	Falha	Sucesso	Falha	Sucesso	Falha	Sucesso
	N	n	n	n	n	n
Alerta	4	3	3	3	0	6
Choro	8	1	5	0	4	0
Sono	5	5	7	8	5	11
<b>Total</b>	<b>17 (65,38%)</b>	<b>9 (34,62%)</b>	<b>15 (57,69%)</b>	<b>11 (42,31%)</b>	<b>9 (34,62%)</b>	<b>17 (65,38%)</b>

\* p-valor obtido por meio do teste exato de Fisher. O p-valor corresponde ao total de falhas e sucessos de cada medida

Os dados apresentados na Tabela 7 indicam que, nas três medidas, houve mais casos de sucesso durante o sono (24 casos) e mais falhas durante o choro (17 casos). Das 18 medidas realizadas durante o choro, em somente um caso houve sucesso.

Os dados sugerem que houve adaptação do neonato ao procedimento, independente do sucesso ou da falha na obtenção de valores, pois havia mais casos de choro na primeira medida (nove casos) que na última (quatro casos), enquanto havia menos casos de sono na primeira medida (dez casos) que na última (16 casos). Ao observar o estado comportamental na última medida, momento no qual se acredita que houve melhor adaptação ao procedimento, houve mais casos de sono (16 casos, sendo 11 sucessos), seguidos de alerta (seis casos, todos com sucesso) e choro (quatro casos, todos com falha na obtenção de valores).

**Tabela 8:** Ocorrência de falha e sucesso na obtenção de valores na primeira, segunda e terceira medidas de pressão arterial, de acordo com presença ou não de sucção. n=26. Campinas, 2014.

Uso de sucção	Primeira medida (p-valor*=0,2341)		Segunda medida (p-valor*=0,0154)		Terceira medida (p-valor*=0,1100)	
	Falha	Sucesso	Falha	Sucesso	Falha	Sucesso
	n	n	n	n	n	n
Com sucção	5	5	4	9	2	10
Sem sucção	12	4	11	2	7	7
<b>Total</b>	<b>17 (65,38%)</b>	<b>9 (34,62%)</b>	<b>15 (57,69%)</b>	<b>11 (42,31%)</b>	<b>9 (34,62%)</b>	<b>17 (65,38%)</b>

\* p-valor obtido por meio do teste exato de Fisher. O p-valor corresponde ao total de falhas e sucessos de cada medida

Na Tabela 8, observa-se que o número de medidas em que foi utilizada a sucção manteve-se praticamente constante (10, 13 e 12 casos). Porém, ao comparar o total dos casos quanto ao sucesso na medida e presença ou ausência de sucção, observa-se que a presença de sucção esteve mais associada ao sucesso nas medidas do que ao insucesso.



## **6. DISCUSSÃO**

O principal achado desta pesquisa foi a alta confiabilidade interobservador da técnica proposta, logo, pode ser aplicada com segurança em RN. Abaixo serão descritas as dificuldades encontradas durante o procedimento de medida de PA em neonatos e como foram contornadas. Em seguida são discutidos os aspectos relacionados ao processo de validação da técnica proposta, teste de confiabilidade e associações estudadas.

### **6.1 Dificuldades identificadas durante a realização do procedimento de medida de pressão arterial em neonatos**

Durante a realização da medida de PA em neonatos, foram identificadas dificuldades que puderam ser adaptadas no pré-teste e superadas no decorrer da pesquisa. Essas dificuldades serão discutidas nos tópicos a seguir.

#### **6.1.1 Adaptação do material**

Ao adquirir o material para a realização do procedimento, a primeira dificuldade foi em relação à disponibilidade de manguitos de tamanho adequado para a população neonatal. Conforme estabelecido no item 4 da técnica proposta, para definição das dimensões adequadas foi utilizada a proporção de 40% entre largura do manguito e CB. Apesar da procura de manguitos de 3, 4 e 5 cm de largura em lojas virtuais de todo o Brasil e lojas físicas na grande São Paulo e interior que comercializam materiais e equipamentos

médico-hospitalares, foi necessária a adaptação de um manguito de 6 cm para a confecção de um manguito de 5 cm. Isto se fazia necessário para evitar a subestimação dos valores de PA que seriam obtidos usando um manguito mais largo do que o recomendado<sup>(26,28-30)</sup>. Além disso, se o manguito fosse um centímetro mais largo, não haveria espaço no braço para a adaptação da campânula do estetoscópio sobre a artéria.

Não foi possível adquirir um estetoscópio duplo pediátrico, pois no mercado (inclusive no internacional) encontrava-se somente para uso em adultos. Foi necessário adaptar o equipamento utilizando partes de três estetoscópios: dois adultos para utilização das hastes e um pediátrico para utilização da campânula.

Acreditamos que a carência de materiais adequados pode ser um dos fatores pelos quais as pesquisas sobre medida de PA em neonatos por método auscultatório não sejam desenvolvidas, pois a ausculta adequada e a obtenção de valores fidedignos dependem também do uso de materiais apropriados.

### **6.1.2 Ausculta dos sons de Korotkoff**

Informações da literatura apontam que os sons de Korotkoff são dificilmente audíveis no neonato<sup>(4,19-21,41,47,53,58,65,66,68)</sup>. De fato, ao longo da aplicação da técnica proposta, houve dificuldade em realizar a ausculta, mas apenas quando o neonato apresentava choro. Não estando sob essa condição, os sons de Korotkoff eram identificados, embora com dificuldade em determinar a fase. Em todas as medidas, a PAD foi identificada no desaparecimento dos sons (fase V) e não no abafamento (fase IV), contrariando as recomendações da literatura para a faixa etária<sup>(4,65)</sup>.

A dificuldade em definir as fases dos sons de Korotkoff pode estar relacionada ao uso de estetoscópio longo, que, neste caso, era indispensável para a realização de medidas simultâneas. Os estetoscópios confeccionados com borrachas mais longas possuem maior risco de dissipação dos sons intra-arteriais, atrito com roupas e outras interferências externas, dificultando assim a ausculta. Em contrapartida, deve-se evitar o uso de acessórios muito curtos, pois podem interferir com o posicionamento do observador em relação ao paciente e ao esfigmomanômetro<sup>(26)</sup>.

Littmann<sup>(98)</sup> recomenda o tamanho de 50 cm como ideal para um estetoscópio, reduzindo assim as chances de erro relacionadas a esse instrumental. O estetoscópio utilizado na pesquisa possui 103,5 cm de comprimento, considerado longo pelos autores e com risco elevado de dissipação dos sons. Assim, deve-se considerar o uso de estetoscópios mais curtos na prática da medida e em novas pesquisas sobre medida de PA em neonatos por método auscultatório para aumentar as chances de sucesso na obtenção de valores.

Ainda relacionado ao uso do estetoscópio, durante o pré-teste ficou bem evidenciada a necessidade de certificar-se que a campânula estivesse bem aderida à pele, sem aberturas laterais. Em muitos casos, os sons de Korotkoff não eram auscultados e, ao verificar o posicionamento da campânula, era constatado que esta não estava com toda a sua área bem aderida. Após o ajuste, o procedimento era repetido e a ausculta era realizada com sucesso. Esse dado reforça a necessidade do uso de estetoscópios com campânula pediátrica ao realizar o procedimento em neonatos.

### **6.1.3 Adaptação do manguito ao braço do neonato**

Ao utilizar o manguito de largura compatível com as recomendações baseadas na CB, em muitos neonatos (especialmente os que possuíam maior quantidade de gordura subcutânea) o manguito cobria toda a extensão do braço, dificultando a colocação da campânula do estetoscópio sobre a artéria braquial. Essa dificuldade foi minimizada quando se optou por colocar as extensões de borracha voltadas para cima. Mesmo assim, em alguns casos, a dificuldade se manteve. Uma proposta importante é que se obtenham manguitos proporcionais ao tamanho das bolsas de borracha, evitando-se os grandes para bolsas pequenas. Os resultados deste estudo reforçam ainda mais a necessidade de utilizar manguitos de largura adequada para medida em neonatos.

### **6.1.4 Manutenção do estado comportamental adequado ao longo do procedimento**

Desde o posicionamento adequado para a execução da técnica até o final do procedimento, os neonatos estiveram expostos à manipulação, o que gerava certo desconforto, demonstrado principalmente por sinais como a movimentação dos membros e o choro. As etapas do procedimento em que houve maior dificuldade para manter o neonato calmo foram:

- Na extensão do braço para colocação do manguito: essa etapa foi realizada de forma sutil, buscando não hiperestender o membro. Além disso, foi respeitado o intervalo de cinco minutos após a colocação do manguito para iniciar a medida, conforme o procedimento proposto. O manguito não foi retirado no intervalo entre os procedimentos, somente após a última medida;

- Durante a inflação do manguito: foi realizada lentamente, respeitando o máximo de 20 mmHg para cada inflação;
- Na extensão do braço para colocação da campânula sobre a artéria braquial: essa etapa também foi realizada de forma sutil, além de aquecer a campânula, mantendo-a entre as mãos da colaboradora antes da colocação no braço. A campânula também não foi retirada no intervalo das medidas, somente ao final.

A principal complicação relacionada à dificuldade em mantê-los calmos foi a oscilação do ponteiro do manômetro, o que dificultou a ausculta e a identificação dos valores de PA. Apesar de buscar-se minimizar o desconforto na maior parte dos neonatos, em alguns as condutas adotadas não foram suficientes. Assim, optou-se por manter todos os RN no colo de um responsável, de preferência a mãe, instilar SG a 25% no dorso da língua e utilizar a sucção não nutritiva para tranquilizá-los.

A utilização de soluções adocicadas e da sucção não nutritiva, além do estado comportamental e seus efeitos nos valores da PA serão discutidos posteriormente.

## **6.2 Construção e validação do procedimento de medida de pressão arterial em neonatos**

A técnica de medida de PA foi elaborada visando suprir a carência de um procedimento descrito de forma adequada para o neonato, com melhor controle dos fatores que provocam erro na medida, portanto, obtenção de valores adequados e confiáveis. Para isso, o procedimento foi construído e submetido à validação de conteúdo. Essa validação

tem o propósito de verificar o quanto os elementos presentes no instrumento são importantes para medir determinado conceito ou realizar uma determinada avaliação<sup>(99)</sup>.

Alexandre e Coluci<sup>(77)</sup> sugerem que esse processo seja composto pelas seguintes etapas: construção do instrumento, adaptação cultural e avaliação por um comitê de especialistas. À exceção da adaptação cultural, não aplicável nessa situação, esse roteiro foi seguido. Entretanto, devido ao fato de não termos encontrado instrumento similar, muitas decisões tiveram suporte nas sugestões dos juízes, na literatura e na experiência clínica da equipe de pesquisa. Algumas alterações foram realizadas no instrumento, embora não tenham sido recomendadas pelas juízas, e se basearam na consideração de vários fatores: os objetivos do estudo, o método proposto, experiência advinda do pré-teste e, novamente, recomendações da literatura e experiência clínica da equipe de pesquisa. Este processo foi dificultado pela escassez de estudos semelhantes.

### **6.3 Concordância Interobservador da técnica de medida de pressão arterial em neonatos**

A medida de PA em neonatos pelo método auscultatório é uma técnica pouco estimulada pela literatura, devido às dificuldades em controlar fatores inerentes a essa população quando submetida à medida, como agitação, dificuldade de auscultar os sons de Korotkoff, dificuldade em encontrar materiais adequados, dentre outras já abordadas nesse capítulo. Para a uniformização das etapas do procedimento proposto e verificação da possibilidade de reprodução da técnica, foi realizada a medida de PA por método auscultatório em neonatos a termo com o uso de estetoscópio duplo, buscando a obtenção

de dados similares entre a pesquisadora e colaboradora. Com a aplicação da técnica, os resultados foram considerados confiáveis, pois apresentaram confiabilidade elevada.

Apesar do nível de confiabilidade excelente tanto para a PAS quanto para a PAD, essa última apresentou um valor de ICC limítrofe (0,76) e variação entre o limite inferior e superior mais acentuada (0,53 e 0,89), ou seja, houve maior dificuldade em obter os valores de PAD (Tabela 5). Apesar dessa dificuldade, os valores completos de PA (PAS e PAD) foram obtidos com maior frequência quando comparados a medidas em que somente a PAS foi detectada. Isso foi observado especialmente durante o sono (Tabela 2). Pesquisas realizadas com o método Doppler em neonatos<sup>(10,21,100)</sup> referiram que a PAD não foi obtida de forma acurada e no método de oximetria de pulso e palpatória é possível a identificação somente da PAS. Não foram encontradas informações sobre a dificuldade em identificar a PAS no método oscilométrico, porém, Cerulli<sup>(38)</sup> refere que o aparelho oscilométrico pode interpretar uma hipotensão súbita como PAS. Esses dados reforçam que outros métodos não são plenamente satisfatórios e que se pode investir na possibilidade e na adequação da medida auscultatória como uma opção em neonatos. No presente estudo, os resultados obtidos durante o sono demonstram claramente a possibilidade de obtenção de PAD quando se realizam medidas sucessivas, sendo o sono a condição ideal. Mesmo com o RN acordado, o número de vezes que a PAD foi obtida aumentou seguidamente nas medidas sucessivas. Os resultados na presença de sucção também reforçam esse dado, mas serão discutidos adiante neste capítulo.

Aquino, Magalhães, Araújo e Almeida<sup>(73)</sup> avaliaram a confiabilidade das medidas de PA em adultos hipertensos e verificaram que o ICC foi 0,96 para a PAS e 0,93 para PAD. Apesar da pequena diferença, a confiabilidade na PAD foi menor que a PAS, dado semelhante ao estudo em questão.

Não foram identificadas pesquisas que verificaram a confiabilidade interobservador dos valores de PA em neonatos ou crianças. A técnica proposta é considerada reprodutível em neonatos a termo e adequados para a IG, o que fortalece a possibilidade do método auscultatório ser uma medida viável para o fornecimento de valores completos de PA nessa população e convida para que sejam desenvolvidos mais estudos.

#### **6.4 Uso de soluções adocicadas e sucção não nutritiva para a medida da pressão arterial**

Apesar da medida de PA não ser um procedimento doloroso em adultos e não se conhecer esse efeito em neonatos, a execução de procedimentos nessa população ainda é permeada por dificuldades, pois grande parte dos procedimentos realizados causa dor ou envolvem manipulação, gerando desconforto. O neonato, que ainda está se adaptando à vida extrauterina, apresenta comportamento desorganizado quanto a esses estímulos, como choro, agitação, movimentação dos membros e alterações fisiológicas que alteram os sinais vitais<sup>(83)</sup>. Para a adequada execução da medida de PA e a obtenção de valores fidedignos, é necessário que sejam adotadas medidas que reduzam o risco de alterações nos níveis pressóricos.

A Sociedade Portuguesa de Pediatria<sup>(101)</sup>, baseada na publicação da Academia Americana de Pediatria, aponta uma lista de procedimentos com indicação frequente de analgesia em neonatos hospitalizados. Esta lista não inclui a medida da PA, mas cita “procedimentos de rotina” não especificados. Para a maior parte dos procedimentos citados é indicado o uso de sucção não nutritiva e sacarose.



Marcatto, Tavares e Pereira e Silva<sup>(102)</sup>, em uma revisão bibliográfica sobre o uso da glicose oral em neonatos, recomendam o uso durante procedimentos que geram dor de intensidade leve a moderada, pois parece ser seguro, eficaz e com efeitos adversos raros, embora com mecanismos de ação ainda não descritos de maneira consistente na literatura.

É importante ressaltar que não foram encontrados estudos que indicam o uso de sucção ou soluções adocicadas para a execução da medida da PA. Estudos que abordam o comportamento dos níveis pressóricos associado ao uso de soluções adocicadas e ao uso de sucção serão abordados separadamente a seguir.

#### **6.4.1 Efeitos do uso de soluções adocicadas sobre a pressão arterial**

Foi utilizado em todos os neonatos submetidos ao procedimento 1 ml de SG a 25%, instilado na região superior da língua um minuto antes do procedimento, a fim de obter redução do estresse relacionado à manipulação. A dose, concentração e o volume da solução estão baseados na revisão sistemática de Stevens, Yamada, Lee e Ohlsson<sup>(89)</sup>, que estudaram a eficácia, dose e a segurança da sacarose oral para alívio da dor em RN. Estes autores verificaram que na maior parte dos estudos utilizou-se 0,5 a três ml de soluções adocicadas, em concentrações de 12% a 50%, um a três minutos antes do procedimento e com duração do efeito de quatro minutos. Bueno, Yamada, Harrison, Khan, Ohlsson, Adams-Webber et al<sup>(103)</sup> recomendam o uso de SG 20% a 30% para efeito analgésico e como substituto da sacarose para redução da dor em procedimentos dolorosos em prematuros. No presente estudo, optamos por utilizar SG em concentração de 25% por ser assim comercializada, sem necessidade de manipulação.

A dosagem de 1 ml e o intervalo de um minuto entre a instilação da SG e o início da primeira medida foram estabelecidos durante o pré-teste. Apesar do estudo de Blass e Watt<sup>(90)</sup> recomendar o intervalo de dois minutos entre a instilação de glicose oral e a realização de procedimentos, pois a liberação de opióides endógenos ocorre nesse intervalo, optamos por um tempo reduzido que, além de mostrar-se suficiente, foi necessário por não haver reaplicação da SG entre as medidas, evitando assim possíveis complicações relacionadas à hiperglicemia.

Em relação ao uso da sacarose e possíveis alterações nos valores pressóricos, Grabska et al<sup>(104)</sup> estudaram a eficácia da sacarose oral na redução da dor ou sofrimento em neonatos submetidos a exames oftalmológicos em um estudo duplo-cego, em que foi aplicada sacarose a 24% ou água estéril em 32 neonatos, divididos igualmente. Os autores verificaram que a PA e a FC aumentaram nos dois grupos, com diferenças não significativas. O aumento foi maior no grupo que recebeu água quando comparado ao grupo que recebeu sacarose. Já Gradin, Eriksson, Holmqvist, Holstein e Schollin<sup>(105)</sup> estudaram a influência da glicose oral no aumento da FC em lactentes saudáveis sem a exposição à dor e verificaram que houve aumento significativo da FC quando comparado ao grupo controle, que recebeu água estéril. A redução da FC ocorreu logo após a administração.

Elserafy, Alsaedi, Louwrens, Sadiq e Mersale<sup>(23)</sup> compararam os efeitos analgésicos da sacarose e da água estéril com e sem chupeta no alívio da dor em prematuros antes de punção venosa. Além do grupo controle, os sujeitos foram divididos em cinco grupos, em função do que lhes foi oferecido: água estéril com chupeta, somente água estéril, sacarose a 24% com chupeta, somente sacarose e somente chupeta. Quando comparada ao grupo controle, a PA dos demais grupos aumentou 3,5, 2,2, 1,3, 1,2 e 0,2 mmHg, respectivamente. Apesar destas diferenças não apresentarem relevância clínica ou estatística, a variação

máxima foi 17 vezes maior que a variação mínima e ocorreu no grupo que recebeu água estéril com chupeta. A variação dos dois grupos que utilizaram sacarose foi praticamente igual (1,3 e 1,2 mmHg). Embora estes achados não tragam respostas conclusivas, mostram que a sacarose deve ser melhor estudada e empregada na assistência ao neonato.

Considerando os estudos descritos, o uso de soluções adocicadas é eficaz para a redução da agitação do neonato submetido a procedimentos dolorosos e não está associado a alterações pressóricas. As possíveis alterações pressóricas do neonato podem estar associadas à manipulação para a execução de procedimentos, mas não ao uso da solução adocicada. É importante considerar que no estudo de Gradin<sup>(105)</sup>, o aumento da FC esteve associado ao uso de glicose. Apesar de não ser um aumento significativo (menos de 10 batimentos por minuto), este pode causar alteração da PA<sup>(9)</sup>.

Não foram identificados estudos que avaliaram o uso da SG em procedimentos não dolorosos visando a redução do estresse, como na verificação de sinais vitais e especialmente na medida da PA. Essa avaliação é importante devido à necessidade do controle do estado comportamental adequado para a medida da PA, porém, por ser um procedimento executado em vários momentos quando o RN está sob cuidados intensivos, podemos encontrar neonatos que recebem doses de forma indiscriminada, sem o conhecimento profissional sobre os efeitos deletérios a longo prazo.

Não foram encontrados estudos em que tivesse sido analisada a influência da solução adocicada nos valores de PA em neonatos que não estejam sob procedimentos dolorosos. Considerando a viabilidade da medida e não a interferência nos valores pressóricos, a dose de 1 ml de SG a 25% utilizada nesse estudo, associada ao intervalo de

um minuto entre a instilação e a medida de PA, favoreceu a redução da agitação e consequentemente, a realização do procedimento.

#### **6.4.2 Efeitos do uso da sucção não nutritiva sobre a pressão arterial**

Em alguns neonatos, foi necessária a introdução da sucção na primeira, segunda ou terceira medida da PA, quando não se apresentavam tranquilos mesmo após as condutas anteriormente citadas. Os neonatos que receberam sucção na primeira medida foram mantidos com o uso desta nas medidas subsequentes, pois foi atingido o estado comportamental adequado para a medida, com choro e agitação reduzidos nas medidas subsequentes.

Apesar do uso da sucção ter estado presente nas situações de sucesso na obtenção de PA, não podemos afirmar que somente essa conduta foi responsável pelo sucesso: os resultados demonstrados na Tabela 8 deixam evidente que o número de vezes em que foi utilizada a sucção manteve-se praticamente constante nas três medidas. O estado comportamental pode ter sofrido influência com o uso da sucção, mas o uso da sucção não garante a manutenção do estado comportamental desejado para o procedimento e, consequentemente, sucesso na medida, pois houve um número elevado de falhas na medida quando o neonato estava sob sucção. Assim, mesmo com o crescente sucesso na obtenção de valores de PA de uma medida para outra, o uso da chupeta manteve-se constante, reforçando a ideia de que a adaptação do neonato ao procedimento pode não estar relacionada ao uso da chupeta, mas sim à repetição do procedimento em si.

Phillips, Chantry e Gallagher<sup>(106)</sup> estudaram o efeito analgésico da amamentação comparado ao uso de chupetas durante o procedimento de punção do calcanhar em

neonatos. Os neonatos foram divididos em três grupos: o primeiro foi amamentado em mama materna durante o procedimento; o segundo recebeu chupeta no colo da mãe e o terceiro recebeu chupeta no colo de outra pessoa. Os sinais vitais foram avaliados antes, durante e após o procedimento. Foi verificado que a PA média antes do procedimento, obtida pelo método oscilométrico, foi significativamente mais baixa em neonatos que estavam sob amamentação ( $50,1 \pm 7,9$  mmHg) comparada ao grupo de neonatos que estavam sugando a chupeta ( $58,1 \pm 9,5$  mmHg). Em relação aos efeitos analgésicos, os dois métodos foram igualmente eficazes quando aplicados nos neonatos que estavam em contato direto com a mãe.

Cohen, Brown e Myers<sup>(107)</sup> estudaram a variação da PA de neonatos de acordo com a ingestão de nutrientes, verificando os valores antes, durante e após a alimentação com até 30 ml de leite por mamadeira. Foi verificado que a PA aumenta constantemente de acordo com o volume de leite ingerido. Além disso, os níveis de PA estiveram mais elevados durante os primeiros minutos de amamentação quando comparados com os valores após a amamentação (aumento de 3,5 mmHg). A correlação entre a ingestão de alimento e a elevação da PAS foi altamente significativa e para a PAD, a correlação não foi significativa.

Para avaliar se tal resposta dos níveis pressóricos estava associada à sucção ou à alimentação, os mesmos autores realizaram um novo estudo<sup>(24)</sup>, duplo-cego, em que avaliaram a resposta cardiovascular do neonato à amamentação, porém oferecendo chupeta imediatamente antes da amamentação. Foram realizadas três medidas de PA pelo método oscilométrico, na seguinte ordem: durante a sucção da chupeta (no grupo em que foi permitida a sucção da chupeta), durante a amamentação e cinco minutos após o término da amamentação, obtendo-se um valor médio. Foi verificado que quando sob sucção, a PAS esteve 2 mmHg mais elevada antes da alimentação que após e, quando sem sucção,

apresentou o mesmo valor pré e pós alimentação. A PAD estava 1 mmHg mais elevada após a alimentação em neonatos sem sucção e 1 mmHg mais baixa após a alimentação em neonatos sob sucção. A variação da PA antes da alimentação foi significativa para PAD com ou sem sucção e durante a alimentação e foi significativa para PAS sem sucção, entretanto os autores não apresentaram dados estatísticos quanto a tal afirmação. Eles concluíram que a variação da PA está relacionada à alimentação e não à sucção, porém observa-se nesses dados que a sucção também aumentou a PA, embora em menor escala que a alimentação. Embora o objetivo do presente estudo não seja em si os valores da PA e não se tenha encontrado estudos relacionados ao método auscultatório, considerou-se relevante destacar que a alimentação pode interferir nos resultados, cuidado que foi tomado no planejamento e na execução deste trabalho.

O estudo de Elserafy, Alsaedi, Louwrens, Sadiq e Mersale<sup>(23)</sup>, já abordado no capítulo anterior, ao comparar os efeitos analgésicos da sacarose e da água estéril com e sem chupeta no alívio da dor em prematuros antes de punção venosa, verificou que houve aumento não clinicamente significativo dos valores de PA em todos os grupos, que receberam chupeta ou não.

Lee, Rosner, Gould, Lowe e Kass<sup>(25)</sup>, demonstraram que os valores de PA sofrem alteração com o uso de sucção. O estudo teve o objetivo de comparar a PA, obtida pelo método Doppler, de neonatos com sua mãe. Verificou-se que a PA medida em 35 neonatos acordados esteve mais baixa (PAS =  $78,8 \pm 9,4$  e PAD =  $51,5 \pm 7,9$ ) quando comparada à PA de 11 neonatos acordados e sugando (PAS =  $85,3 \pm 9,5$  e PAD =  $54,7 \pm 6,9$ ), com diferenças estatísticas significativas.

Dionne, Abitbol e Flynn<sup>(81)</sup> em uma revisão sobre os valores de PA em RN durante os primeiros dias e semanas de vida, referem que a PA em neonatos sob sucção pode aumentar em até 10 mmHg. Martinez<sup>(91)</sup> informa no capítulo sobre as particularidades da observação clínica de crianças e adolescentes de seu livro, que a PA pode aumentar com a alimentação e a sucção. Os autores não citam a literatura consultada e nem o método de obtenção dessas informações. Assim, uma preocupação premente é que os profissionais de saúde não se baseiem em afirmações que não apresentam bons níveis de evidência científica para desempenharem suas atividades.

Os estudos nos quais os resultados apontam que a sucção não interfere com a PA, envolveram outras condições que podem causar interferência nesta, como punção de calcanhar, punção venosa e alimentação. Além disso, utilizaram o método oscilométrico para esta medida, o que faz com que não ofereçam o suporte desejado para a presente discussão.

Na maior parte dos estudos foi utilizado o método oscilométrico para obtenção dos valores de PA. Os valores assim obtidos podem ser considerados não confiáveis, considerando a inexistência de equipamentos adequadamente validados para uso em neonatos. Canzanello<sup>(108)</sup> e Pickering<sup>(69)</sup> informam que o dispositivo mais confiável para a medida de PA é o esfigmomanômetro de mercúrio, mas este está sendo removido da prática clínica devido à preocupação com a contaminação ambiental. Seu substituto pode ser um modelo aneróide, quando bem calibrado, ou dispositivos oscilométricos automáticos, quando validados.

A validação dos aparelhos oscilométricos é realizada a partir das orientações obtidas nos protocolos internacionais da ESH<sup>(44)</sup>, BHS<sup>(45)</sup> e AAMI<sup>(46)</sup>. Recomenda-se que apenas os

dispositivos que foram aprovados devem ser usados na prática, porém, mesmo validados, não são sinônimos de segurança ao serem utilizados em todos os pacientes. Ainda não há um protocolo de validação de aparelhos oscilométricos para uso em crianças, o que denota a urgência de esforços para que isto se dê o quanto antes.

O uso de instrumentos não validados está relacionado à obtenção de valores de PA não fidedignos, como pode ser observado nos trabalhos de Dordetto-Chaves<sup>(109)</sup> e Gothardo<sup>(110)</sup>. Neste último, em especial, a diferença dos valores de PA obtidos pelo método auscultatório com esfigmomanômetros de mercúrio calibrados e pelo método oscilométrico foi de – 6,4mmHg para a PAS e – 9,5mmHg para a PAD com dp de 11,2 e 10,3, respectivamente. Os resultados desta autora têm o significado de que o instrumento oscilométrico obteve, na maioria das vezes, valores inferiores aos medidos pela ausculta. O elevado dp indica grande dispersão, com conseqüente redução de fidedignidade. Nos dois estudos, as diferenças observadas determinaram a não validação dos aparelhos oscilométricos testados. Embora estes estudos tenham sido realizados em adultos, esta preocupação deve ser transferida para a assistência neonatal, sobretudo por ser amplamente utilizado o método oscilométrico em RN. Nesta população ainda há o agravante de não existirem protocolos de validação.

## **6.5 Interferência do estado comportamental sobre os valores de pressão arterial**

A adequação do estado comportamental foi uma das maiores dificuldades encontradas para a obtenção dos valores de PA, pois os neonatos apresentavam agitação em resposta à manipulação realizada para o procedimento. Mesmo com o uso de estratégias



para o controle da agitação e do choro, em alguns deles foi difícil atingir um estado de tranquilidade.

Apesar da dificuldade, houve adequação do estado comportamental na maior parte dos casos, visto que o choro diminuiu e a frequência de situações de sono aumentou no decorrer das medidas (Tabelas 6 e 7). É importante que seja assegurado que o neonato não esteja chorando, pois a eficácia da medida é alcançada quando o mesmo encontra-se sem choro (Tabela 7). Tanto para a realização do procedimento quanto para uma assistência de Enfermagem com melhor qualidade, a abordagem do RN deve ser realizada de forma cuidadosa. Ele expressa seu desconforto por meio do choro e de outros sinais, o que um adulto facilmente realiza por meio da expressão verbal. Logo, este estudo também pode inspirar outros pesquisadores no estudo desta abordagem.

É importante reforçar que foram descartadas 46 medidas. Destas, em 33 não houve identificação de som algum, sendo em maior quantidade na primeira medida e menor na última, conforme apresentado na Tabela 1. Esses dados reforçam que no decorrer das medidas houve progressivo sucesso na obtenção dos valores de PA e que quanto mais medidas, maior a chance de sucesso, assim como descrito pela Task Force<sup>(7)</sup>. Associado ao benefício da realização de medições repetidas, Pickering<sup>(69)</sup> e Nwankwo<sup>(82)</sup> referem que os valores de PA tendem a cair a cada medida, pois medidas repetidas promovem redução da ansiedade e familiarização com o procedimento.

Portale<sup>(111)</sup> recomenda que devem ser descartados os valores da primeira medida de PA, porém não apresenta justificativa para tal conduta. Uma vez que no presente estudo houve necessidade de descartar elevado número de primeiras medidas de PA e o comportamento dos RN foi se amenizando ao longo das três medidas, a recomendação do

autor pode ser aqui aplicada considerando que na primeira medida o neonato ainda não está adaptado ao procedimento, o que interfere na obtenção dos valores. Logo, é coerente que esta primeira medida seja descartada.

No presente estudo foram realizadas três medidas em todos os RN. Não foram identificados trabalhos em que as medidas foram repetidas em maior quantidade, bem como estudos que abordaram a adaptação ou a variação do estado comportamental de neonatos submetidos a procedimentos e/ou manipulação. Os estudos descritos a seguir investigaram, dentre outros aspectos, a variação da PA em neonatos e crianças, de acordo com o estado comportamental.

Duncan, Rosenfeld, Morgan, Ahmad e Heyne<sup>(18)</sup> estudaram a confiabilidade interobservador dos valores de PAS pelo método Doppler e o estado comportamental durante duas medidas em crianças com idade inferior a 3 anos. Os estados comportamentais foram divididos da seguinte forma: 1 - dormindo, 2 - acordado e calmo, 3 - acordado e irritado e 4 - acordado e chorando vigorosamente. Para a análise dos dados, as crianças dos estados comportamentais 1 e 2 foram chamadas de calmas e as crianças dos grupos 3 e 4 de não-calmas. Não foi descrito se houve condutas para redução da agitação durante as medidas. Na primeira etapa da pesquisa, que foi realizada em 28 crianças, verificaram que: a média dos valores da PAS foi de 93,2 mmHg  $\pm$  9,2 em crianças calmas nas duas medidas; 96,4 mmHg  $\pm$  10,0 em crianças calmas em uma medida e 123,0  $\pm$  20,0 em crianças não-calmas nas duas medidas. Ao separar as crianças em três grupos de acordo com a faixa etária (1, 2 e 3 anos), verificou-se que 85% das crianças estavam calmas (93% no grupo de um ano, 72% no grupo de dois anos e 93% no grupo de três anos), 8% estavam não-calmas em uma das medidas e 7% estavam não-calmas nas duas medidas. Os dados da primeira etapa da pesquisa evidenciam que os valores de PAS estiveram mais

elevados (30 mmHg) e variaram em maior intensidade em crianças não-calmas. Na segunda etapa, o estado não-calmo pode ser encontrado também em crianças com maior idade que os neonatos. Os autores recomendam que a medida obtida em crianças não-calmas seja repetida quando estiverem calmas. Assim, evidencia-se que é importante o controle do estado comportamental para a adequação da medida da PA em qualquer faixa etária, bem como não fazer inferências precipitadas com o uso de valores isolados.

Cowana, Thoresen e Walløe<sup>(112)</sup> realizaram a medida de PA em nove neonatos a termo pelo método oscilométrico, comparando os valores obtidos enquanto estavam dormindo ativos e dormindo tranquilamente, no primeiro e no quinto dias de vida. Os valores foram aferidos na perna e no braço. Quando os valores de PA foram comparados em relação ao estado comportamental, não apresentaram diferenças significativas e a maior variação foi em relação à PAD medida na perna no primeiro dia, a qual apresentou um valor 2,8 mmHg mais elevado quando ativo que enquanto tranquilo.

Na pesquisa de Salgado, Jardim, Teles e Nunes<sup>(113)</sup>, na qual avaliaram as possíveis alterações na monitorização ambulatorial da PA em crianças de 8 a 11 anos, nascidas com baixo peso ao nascer, comparado aos valores de PA de crianças nascidas com peso normal, verificaram que a PAS e PAD na vigília eram superiores aos valores obtidos durante o sono. Nas crianças de baixo peso, a média de PAS foi 7,51 mmHg e a de PAD foi 11,1 mmHg mais elevada durante a vigília que durante o sono. Nas crianças de peso normal ao nascimento, a média da PAS foi 12,47 mmHg e a de PAD foi 12,1 mmHg mais elevada durante a vigília que durante o sono. Os dados apontam aumento da PA durante a vigília, quando comparado com os valores durante o sono nos dois grupos.

Pejovic, Peco-Antic e Marinkovic-Eric<sup>(20)</sup>, Swiet, Fayers e Shinebourne<sup>(21,22)</sup> compararam os valores de PA de crianças acordadas e dormindo e identificaram elevação dos valores de até 7,1 mmHg nas crianças alertas. Uma exceção ocorreu no primeiro estudo, no qual os prematuros menores de 1000 gramas apresentaram PA mais elevada quando dormindo. Em todos os estudos a medida foi realizada pelo método oscilométrico

Os estudos consultados apresentam sujeitos, métodos e resultados bastante diversos e não comparáveis com o método auscultatório em neonatos. É importante ressaltar que a pesquisa de Duncan, Rosenfeld, Morgan, Ahmad e Heyne<sup>(18)</sup>, na qual houve maior variação da PA quando comparados os estados comportamentais, avaliou a PA de crianças que também estavam apresentando choro. Já os outros estudos apresentam dados semelhantes e valores de PA até mais baixos quando comparados com a revisão de Jones e Jose<sup>(1)</sup>, a qual apontou que a PA do neonato acordado é cerca de 6 a 10 mmHg maior do que quando dormindo. Vale ressaltar que o estudo de Cowana, Thoresen e Walløe<sup>(112)</sup> apresentou variações clinicamente não significativas. Além disso, esse comportamento também é esperado para a PA de adultos.

Apesar dos valores de PA não serem o objetivo do presente estudo, verificou-se que, como recomendam os autores citados, a PA deve ser obtida em neonatos que não estejam apresentando choro. Todos os autores referem que há influência do estado comportamental sobre os valores de PA. Neste estudo observamos que o estado comportamental influenciou decisivamente a possibilidade de obtenção de valores pelo método auscultatório.

## 7. CONCLUSÃO

Este estudo desenvolveu uma técnica de medida da PA por método auscultatório em neonatos a termo, tendo seu conteúdo validado, testado com êxito e com confiabilidade interobservador considerada excelente para a população estudada, motivo pelo qual recomendamos sua aplicação. A seguir são apresentadas conclusões, segundo as fases do processo de desenvolvimento:

### Validação de conteúdo da técnica proposta:

Após a construção do procedimento de medida de PA a partir da revisão de literatura e experiência clínica da equipe de pesquisa, a técnica foi submetida à validação de conteúdo junto a seis juízas. As juízas colaboraram com a adaptação, que foi aplicada nos sujeitos da pesquisa. A validação de conteúdo desta técnica, ainda não descrita na literatura, foi obtida com êxito.

### Teste da confiabilidade interobservador da técnica proposta:

A confiabilidade interobservador, calculada pelo ICC, aponta repetibilidade excelente nos valores de PAS e PAD, fortalecendo assim a possibilidade de reprodução da técnica proposta e permitindo considerá-la confiável.

Associações entre estado comportamental e o sucesso na obtenção de valores de PA usando a técnica proposta:

O procedimento de medida de PA é facilitado quando o neonato está tranquilo, estando acordado ou dormindo. Contraindica-se a medida durante o choro. Além disso, o procedimento deve ser realizado de forma delicada, sem movimentos bruscos, diminuindo assim as chances do neonato se agitar.

Associações entre a ocorrência ou não de sucção e o sucesso na obtenção de valores de PA usando a técnica proposta:

O presente estudo não encontrou associação estatística significativa entre sucção ou sua ausência na medida de PA. Entretanto, a sucção esteve mais presente nos casos de sucesso que nos casos de insucesso.

Neste estudo foram realizadas três medidas de PA subsequentes, mantendo-se o manguito e o estetoscópio posicionados no membro até a finalização da terceira. Concluiu-se que o RN apresenta adaptação ao procedimento, tornando-se mais calmo a cada medida, o que mostra ser possível utilizar esta estratégia para a mensuração da PA nesta população. Assim, recomenda-se descartar os valores da primeira medida devido à agitação inicial.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A medida da PA em neonatos pelo método auscultatório mostrou-se ser um método exequível, fato pouco aceito pelos estudiosos da área, que referem ser difícil a ausculta dos sons de Korotkoff, especialmente. Este estudo, que apresentou inovação nesse conceito, poderá contribuir com o melhor controle das alterações pressóricas, excluindo parte das limitações que as outras técnicas apresentam, como a impossibilidade de identificação da PAD (método palpatório e *flush*), a não validação de aparelhos oscilométricos, o custo elevado e a dificuldade na obtenção de valores de PA quando esses apresentam-se baixos, dentre outros. Espera-se conscientizar os profissionais de saúde para a necessidade de se conhecer essa adaptação da medida auscultatória e a aplicação dessa técnica nos neonatos que necessitarem da avaliação desse importante parâmetro.

Porém, ainda há problemas a serem controlados de forma a facilitar a ausculta e tornar os resultados fidedignos, como a dificuldade na obtenção de materiais adequados para a execução da técnica, especialmente estetoscópios e manguitos adaptáveis para os braços mais curtos do neonato, o que dificulta o posicionamento do estetoscópio. Podemos considerar também como uma limitação a dificuldade em manter o neonato tranquilo, pois os valores da PA podem alterar-se em caso de choro ou agitação e, além disso, dificultar ainda mais a ausculta dos sons de Korotkoff.

Consideramos como uma das principais limitações desta pesquisa, a necessidade do uso de SG. Mesmo com a associação de outras condutas para a redução da agitação e choro do neonato, como colocá-lo no colo da mãe e utilizar a sucção não nutritiva, não foi possível evitar essa conduta. Consideramos adequado o uso da SG durante a medida de

PA, porém desconhecemos seus possíveis efeitos a longo prazo, além de efeito cumulativo no organismo de RN submetidos a diversos procedimentos, dolorosos ou não. Portanto, essa recomendação não foi incluída no procedimento de medida de PA.

Uma vez que a medida de PA é bastante frequente em neonatos internados em UTI, torna-se premente estudar a aplicação deste procedimento neste contexto de assistência, visando obtenção de evidências científicas. Também é relevante o estudo da medida da PA sem o uso de SG ou a comparação dos valores de PA entre dois grupos, com e sem o uso de SG, considerando que a medida de PA não é um procedimento doloroso, mas provoca agitação especialmente durante a inflação do manguito e no posicionamento do estetoscópio.

Sugerimos a realização de novos estudos com a utilização da técnica proposta, objetivando a construção de tabelas de valores de PA para neonatos, bem como estudos que comparem o sucesso da medida com o uso da sucção e a verificação de possíveis variações da PA nessa situação. Consideramos ainda a necessidade de estudos para a definição do valor de PAD a partir da fase IV ou V dos sons de Korotkoff. Em nosso estudo, a PAD foi determinada na fase V, ou seja, desaparecimento dos sons. Esse dado foi diferente dos encontrados na literatura para a faixa etária.

Os estudos que abordam a medida de PA em neonatos utilizam o método oscilométrico, o que nos remete à necessidade urgente de validação destes aparelhos. De acordo com os protocolos de validação, é necessário que haja comparação dos valores obtidos pelo método oscilométrico com os da medida auscultatória. Esta última foi proposta nessa pesquisa e se mostrou passível de reprodução.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jones JE, Jose PA. Neonatal Blood Pressure Regulation. *Seminars in Perinatology*. 2004;28(2):141-148.
2. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.
3. Ribeiro MAS, Garcia PCR, Fiori RM. Determinação da pressão arterial em recém-nascidos. *Scientia Medica*. 2007;17(3):156-167.
4. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1):1-51.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 58 p. – (Cadernos de Atenção Básica; 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
6. Stebor AD. Basic principles of noninvasive blood pressure measurement in infants. *Advances in Neonatal Care*. 2005; 5(5):252–261.

7. The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114:555-76.
8. Kent AL, Kecskes Z, Shadbolt B, Falk MC. Blood pressure in the first year of life in healthy infants born at term. *Pediatr Nephrol*. 2007; 22:1743–1749.
9. Fanaroff JM, Fanaroff AA. Blood pressure disorders in the neonate: Hypotension and hypertension. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. 2006;11:174-181.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda nacional de prioridades de pesquisa em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – 2. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008. 68 p. – (Série B. Textos Básicos em Saúde)
11. Reichert APS, Lins RNP, Collet N. Humanização do Cuidado da UTI Neonatal. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2007; 9(1): 200-213.
12. Cardoso SNM, Esteche CMGE, Oliveira MMC, Sherlock MSM, Cardoso MVLML. Desafios e estratégias das enfermeiras na unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev. Rene*. Fortaleza. 2010;11(4)76-84.
13. Flynn JT. Neonatal hypertension: diagnosis and management. *Pediatr Nephrol*. 2000;14:332–341.

14. Lauer RM, Clarke WR. Childhood Risk Factors for High Adult Blood Pressure: The Muscatine Study. *Pediatrics* 1989;84(4):633-641.
15. Rosner B, Prineas RJ, Loggie JMH, Daniels SR. Blood pressure nomograms for children and adolescents, by height, sex and age, in the United States. *J Pediatr.* 1993;123:871-86.
16. LeFlore JL, Engle WD. Clinical Factors Influencing Blood Pressure in the Neonate. *Neo Reviews.* 2002;3(8):145-150.
17. Efird MM, Heerens AT, Gordon PV, Bose CL, Young DA. A Randomized-controlled trial of prophylactic hydrocortisone supplementation for the prevention of hypotension in extremely low birth weight infants. *J Perinatol* 2004;25:119e24.
18. Duncan AF, Rosenfeld CR, Morgan JS, Ahmad N, Heyne RJ. Interrater Reliability and Effect of State on Blood Pressure Measurements in Infants 1 to 3 Years of Age. *Pediatrics* 2008; 122.
19. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Hipertensão arterial na infância. *J Ped.* 2003;79(1):S115-S129.
20. Pejovic B, Peco-Antic A, Marinkovic-Eric J. Blood pressure in non-critically ill preterm and full-term neonates. *Pediatr Nephrol.* 2007;22:249–257.
21. Swiet M, Fayers P, Shinebourne EA. Blood pressure survey in a population of new born infants. *British Medical Journal.* 1976; 2; 9-11.

22. Swiet M, Fayers P, Shinebourne EA. Systolic Blood Pressure in a Population of Infants in the First Year of Life: The Brompton Study. *Pediatrics*. 1980;65(5):1028-35.
23. Elserafy FA, Alsaedi SA, Louwrens J, Sadiq BB, Mersal AY. Oral sucrose and a pacifier for pain relief during simple procedures in preterm infants: a randomized controlled trial. *Ann Saudi Med*. 2009; 29(3): 184-188.
24. Cohen M, Brown DR, Myers MM. Cardiovascular responses to pacifier experience and feeding in newborn infants. *Dev Psychobiol*. 2001;39(1):34-9.
25. Lee Y, Rosner B, Gould JB, Lowe EW, Kass EH. Familial Aggregation of Blood Pressures of Newborn Infants and Their Mothers. *Pediatrics*. 1976;58:722-29.
26. Araújo TL, Arcuri EAM, Martins E. Instrumentação na medida da pressão arterial: aspectos históricos: conceituais e fontes de erro. *Rev Esc Enf USP*. 1998; 32(1):33-41.
27. Kohlmann NEB, Kohlmann Júnior O. Histórico e perspectivas da medida da pressão arterial. *Hipertensão*. 2011;14(2):5-13
28. Gusmão JL, Raymundo AC, Campos CL, Mano GP, Alencar NP, Silva JS, Silva SSEB, Pierin AMG. Fontes de erro na medida da pressão arterial: papel do esfigmomanômetro e do observador. *Hipertensão*. 2011;14(2):33-44.
29. Arcuri EAM. Fatores de erro na medida da pressão arterial: a influência do manguito. *Hipertensão*. 2011;14(2):21-32.

30. Pierin AMG, Alavarce DC, Lima JC, Mion Júnior D. A medida indireta de pressão arterial: como evitar erros. *Rev Bras Hipertens*. 2000;1:31-38.
31. Schmidt A, Pazin Filho A, Maciel BC. Medida indireta da pressão arterial sistêmica. *Medicina, Ribeirão Preto*. 2004;37: 240-245.
32. Gengo e Silva RC, Guerra GM. Aspectos relevantes no preparo do paciente para a medida da pressão arterial. *Hipertensão*. 2011;14(2):14-20.
33. Kim JH, Lee YS, Kim SH, Lee SK, Lim MK, Kim HS. Does Umbilical Vein Catheterization Lead to Portal Venous Thrombosis? Prospective US Evaluation in 100 Neonates. *Radiology*. 2001;219(3).
34. Hermansen MC, Hermansen MG. Intravascular cateter complications in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol*. 2005; 32:141–156
35. Sadove MS, Schmidt G, Wu H, KATZ D. Indirect blood-pressure measurement in infants: a comparison of four methods in four limbs. *Anesthesia and Analgesia Current Researches*. 1973; 52(4):682-89.
36. Elseed AM, Shinebourne EA, Joseph MC. Assessment of techniques for measurement of blood pressure in infants and children. *Archives of Disease in Childhood*. 1973;48:932-936.
37. Watkinson M. Hypertension in the newborn baby. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2002;86:F78–F81.

38. Cerulli M. O método oscilométrico de medição da pressão arterial. Hipertensão. 2000;3(3):110-115.
39. Takci S, Yigit S, Korkmaz A, Yurdakök M. Comparison between oscillometric and invasive blood pressure measurements in critically ill premature infants. *Foundation Acta Pædiatrica* 2012; 101, pp. 132–135
40. Dannevig I, Dale HC, Liestol K, Lindemann R. Blood pressure in the neonate: Three non-invasive oscillometric pressure monitors compared with invasively measured blood pressure. *Acta Pædiatrica*, 2005; 94: 191–196
41. Ribeiro MA, Fiori HH, Luz JH, Piva JP, Ribeiro NM, Fiori RM. Comparison of non invasive techniques to measure blood pressure in newborns. *J Pediatr*. 2011;87(1):57-62.
42. O’Shea J, Dempsey EM. A Comparison of Blood Pressure Measurements in Newborns. *American Journal Of Perinatology*. 2009;26(2):113-116.
43. Ribeiro MAS. Determinação da pressão arterial pelo método do “flush” em recém-nascidos: estudo comparativo com métodos doppler, oscilométrico e oximetria de pulso [dissertação de mestrado]. Rio Grande do Sul: Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008.
44. O’Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mancia G, Mengden T, Myers M, Padfield P, Parati G, Pickering T, Staessen J, Stergiou G, Verdecchia P. On behalf of the Working Group on Blood pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. *European Society of*

Hypertension International Protocol revision 2010 for the validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Pressure Monitoring* 2010; 15:23–38.12.

45. O'Brien E, Petrie J, Littler W, Swiet M, Padfield PL, Altman DG, Bland M, Coats A, Atkins N. The British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *J Hypertens*. 1993;11(suppl 2):43-62.

46. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. American National Standard: electronic or automated sphygmomanometers. ANSI/AAMI SP10-2002. 3330 Washington Boulevard, Arlington, VA 22201-4598, USA: AAMI; 2003.

47. Matsuoka OT, Pinheiro AC, Pascuas DZP, Leone CR. Evolução dos níveis de pressão arterial sistêmica no período neonatal em recém-nascidos de termo adequados para a idade gestacional. *J Pediatr* 1996;72:155-8.

48. Vilarim JN, Alves JGB. Níveis de pressão arterial sistólica e diastólica em recém-nascidos saudáveis a termo. *J Pediatr*. 2000;76(4): 287-289.

49. Kent AL, Kecskes Z, Shadbolt B, Falk MC. Normative blood pressure data in the early neonatal period. *Pediatr Nephrol*. 2007;22:1335–41.

50. Salihoglu O, Can E, Beskardes A, Koç BS, Tan I, Can G, Hatipoglu S. Delivery room blood pressure percentiles of healthy, singleton, liveborn neonates. *Pediatrics International*, 2012;54,182–189.

51. Park MK, Lee DH. Normative Arm and Calf Blood Pressure Values in the Newborn. *Pediatrics* 1989;83(2):240-243.
52. Sadoh WE, Ighanesebhor SE. Oscillometric blood pressure reference values of African full-term neonates in their first days postpartum. *Cardiovasc J Afr*, 2009; 20(6):344–347.
53. Santos AAC, Zanetta DMT, Cipullo JP, Burdmann EA. O diagnóstico da hipertensão arterial na criança e no adolescente. *Pediatrics (São Paulo)*, 2003;25(4):174-83.
54. Black IFS, Kotrapu N, Massie H. Application of Doppler pressure measurement in ultrasound to blood small infants. *J Pediatr*, 1972;81(5):932-935.
55. Swiet M, Dillon MJ, Littler W, O'Brien E, Padfield PL, Petrie JC. Measurement of blood pressure in children: Recommendations of a working party of the British Hypertension Society. *BMJ*, 1989;299(6697):497.
56. Kilian K. Hypertension in Neonates Causes and Treatments. *J Perinat Neonat Nurs*. 2003; 17, 1, 65–74.
57. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children--1987. *Pediatrics*. 1987;79;1
58. Goldring D, Wohltmann H. Flush method for blood pressure determinations in newborn infants. *J Pediatr*. 1952;40:285-9.



59. Virnig NL, Reynolds JW. Reliability of flush blood pressure measurements in the sick newborn infant. *J Pediatr*.1974;84(4):594-598.
60. Cappe BE, Pallin IM. Systolic blood pressure determination in the newborn and infant. *Anesthesiology*1952;13(6):648-9
61. Langbaum M, Eyal FG. A practical and reliable method of measuring blood pressure in the neonate by pulse oximetry. *J Pediatr*. 1994;125:591-5.
62. Movius AJ, Bratton SL, Sorensen GK. Use of pulse oximetry for blood pressure measurement after cardiac surgery. *Arch Dis Child*. 1998;78:457-60.
63. Talke P, Nichols RJ, Traber DL. Does measurement of systolic blood pressure with a pulse oximeter correlate with conventional methods? *J Clin Monitoring*. 1990;6(1):5-9.
64. Wallace CT, Baker JD, Alpert CC, Tankersley SJ, Conroy JM, Kerns RE. Comparison of Blood Pressure Measurement by Doppler and by Pulse Oximetry Techniques. *Anesth Analg*.1987;66:1018-9.
65. Knecht KR, Seller JD, Alpert BS. Korotkoff Sounds in Neonates, Infants, and Toddlers. *Am J Cardiol* 2009; 103:1165–1167
66. Goonasekera CDA, Dillon MJ. Measurement and interpretation of blood pressure. *Arch Dis Child* 2000;82:261–265

67. Salas-Rodriguez L, Martínez-Cruz CF, Fernández-Carrocer LA. Valores de tensión arterial em recién nacidos sanos durante sus primeras horas de vida. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2002; 59.
68. Figueira BBD, Segre CAM. Mid-arm circumference and mid-arm/head circumference ratio in term newborns. *Sao Paulo Med J* 2004; 122(2):53-9.
69. Pickering TG, Phil D, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, Jones DW, Kurtz T, Sheps SG, Roccella EJ. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals part 1: blood pressure measurement in humans: A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association council on high blood pressure research. *Circulation.* 2005; 111: 697-716.
70. Gradin M. Effect of oral glucose on the heart rate of healthy newborns. *Acta Pædiatrica,* 2005; 94: 324–328.
71. Polit FD, Beckt C. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem, 7<sup>a</sup> edição, Porto Alegre, Artmed, 2011.
72. Brasil. Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística (IBGE). Estimativas populacionais dos municípios em 2012. Disponível em:  
[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=2204&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2204&id_pagina=1).

73. Aquino EML, Magalhães LC, Araújo MJ, Almeida MCC. Confiabilidade da medida de pressão arterial sanguínea em um estudo de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 1996; 66: 21-24.
74. Salvadori AM, Lamas JLT, Zanon C. Desenvolvimento de instrumento de coleta de dados de enfermagem para pacientes com câncer de pulmão em quimioterapia ambulatorial. *Esc. Anna Nery [online]*. 2008; 12(1):130-135.
75. Bosco CS; Toma E; Oliveira SMJV; Belli MAJ. Confiabilidade de um instrumento para classificar o recém-nascido segundo a complexidade assistencial. *Rev Esc Enferm USP.* 2013; 47(4):788-93.
76. Alexandre NMC; Gallasch CH; Lima MHM; Rodrigues RCM. A confiabilidade no desenvolvimento e avaliação de instrumentos de medida na área da saúde. *Rev Eletr Enf.* 2013;15(3):802-9.
77. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2011;16(7):3061-3068.
78. Brasil. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
79. Marba STM, Mezzacappa Filho F. Manual de Neonatologia UNICAMP. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2009.

80. American Academy of Pediatrics. Routine valuation of blood pressure, hematocrit and glucose in newborns. *Pediatrics* 1993; 92: 474–476.
81. Dionne JM, Abitbol CL, Flynn JT. Hypertension in infancy: diagnosis, management and outcome. *Pediatr Nephrol*, 2012. 27:17–32.
82. Nwankwo M, Lorenz J, Gardiner J. A standard protocol for blood pressure measurement in the newborn. *Pediatrics*, 1997; 99:10.
83. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: Método Canguru/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011.
84. Gormally S, Barr RG, Wertheim L, Alkawaf R, Calinoiu N, Young SN. Contact and nutrient care giving effects on newborn infant pain responses. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2001, 43: 28–38.
85. Rocchini AP. Coarctation of the aorta and interrupted aortic arch. In: Moller JH, Hoffmann U, eds. *Pediatric cardiovascular medicine*. New York: Churchill Livingstone. 2000; 570.
86. Luizari MRF, Ohara CVS, Horta ALM. Avaliando a aprendizagem do exame físico de enfermagem no contexto da semiologia pediátrica. *Acta Paul Enferm* 2008;21(1):66-71.

87. Algranati PS. Algranati PS. Effect of developmental status on the approach to physical examination. *Pediatr Clin North Am.* 1998; 45(1):1-23.
88. Ribeiro CCM, Lamas JLT. Comparação entre as técnicas de mensuração da pressão arterial em um e em dois tempos. *Rev Bras Enferm, Brasília.* 2012; 65(4): 630-6.
89. Stevens B, Yamada J, Lee GY, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue1.
90. Blass EM, Watt LB. Suckling- and sucrose-induced analgesia in human newborns. *Pain.* 1999;83:611–23.
91. Martinez JB, Dantas M, Voltarelli JC. Técnica de Observação Clínica. In: Martinez JB, Dantas M, Voltarelli JC. *Semiologia Geral e Especializada.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p 355.
92. Porto AL, Jardim PCBV, Jardim TSV. Exame da Pressão Arterial. In: Porto CC. *Exame clínico.* Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2012, p 289.
93. Dini PD, David AC. Repetibilidade dos parâmetros espaço-temporais da marcha: comparação entre crianças normais e com paralisia cerebral do tipo hemiplegia espástica. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(3):215-22.

94. Menz HB, Latt MD, Tiedemann A, Mun San Kwan M, Lord SR. Reliability of the GAITRite walkway system for the quantification of temporo spatial parameters of gait in young and older people. *Gait Posture*. 2004;20(1):20-5.
95. Montgomery DC; Peck, E. A. *Introduction to linear regression analysis*. 1.ed. New York: John Wiley, 1982.
96. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
97. Lamas JLT, Berno CBF, Takeiti GM. Erros cometidos por profissionais de enfermagem na medida rotineira da pressão arterial. *Rev Paul Enferm* 2003;22(2):141-8.
98. Littmann D. Stethoscopes and Auscultation. *Am J Nursing*. 1972;72(7): 1238-41.
99. Haynes SN, Richard DCS, Kubany ES. Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods. *Psychol Assess*. 1995; 7(3):238-247.
100. Kirkland R. Systolic blood pressure measurement in newborn with transcutaneous Doppler. *Arch Dis Child*. Jun 1971; 46(247): 399.
101. Sociedade Portuguesa de Pediatria. Analgesia e sedação no recém-nascido. *Acta Pediatr Port*. 2006;37(4):168-73.

102. Marcatto JO, Tavares EC, Pereira e Silva Y. Benefícios e limitações da utilização da glicose no tratamento da dor em neonatos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011; 23(2):228-237.

103. Bueno M, Yamada J, Harrison D, Khan S, Ohlsson A, Adams-Webber T, et al. A systematic review and meta-analyses of nonsucrose sweet solutions for pain relief in neonates. *Pain Res Manag*. 2013;18(3).

104. Grabska J, Walden P, Lerer T, Kelly C, Hussain N, Donovan T, Herson V. Can oral sucrose reduce the pain and distress associated with screening for retinopathy for prematurity?. *Journal of Perinatology*. 2005;25:33–5.

105. Gradin M, Eriksson M, Holmqvist G, Holstein A, Schollin J. Pain Reduction at Venipuncture in Newborns: Oral Glucose Compared With Local Anesthetic Cream. *Pediatrics*. 2002;110:1053-57.

106. Phillips RM, Chantry CJ, Gallagher MP. Analgesic Effects of Breast-feeding or Pacifier Use With Maternal Holding in Term Infants. *Ambulatory Pediatrics*. 2005;5(6):359-364.

107. Cohen M, Brown DR, Myers MM. Cardiovascular responses to feeding in the neonate during the first four days of life. *Early Human Development*. 1998;50:273-282.

108. Canzanello VJ, Jensen PL, Schwartz GL. Are aneroid sphygmomanometers accurate in hospital and clinic settings? *Arch Intern Med*. 2001;161:729–31.

109. Dordetto-Chaves PR. Estudo de validação do aparelho automático para medida da pressão arterial visomat® handy IV [dissertação de mestrado]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 2010.
110. Gothardo ACLO. Estudo de validação do aparelho automático para medida de pressão arterial Dixtal DX 2020 em unidade de terapia intensiva adulto [dissertação de mestrado]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 2012.
111. Portale AA, Mathias RS, Tanney DC, Potter DE. Rins e Eletrólitos. In: Rudolph AM, Kamer RK. Princípios de Pediatria. São Paulo: Rocca, 1997. p.597.
112. Cowana F, Thoresen M, Walløe L. Arm and leg blood pressures - are they really so different in newborns?. Early Human Development. 1991; 26:203-211.
113. Salgado CM, Jardim PCBV, Teles FBG, Nunes MC. Baixo Peso ao Nascer como Marcador de Alterações na Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2009;92(2):113-121.





## APÊNDICES

### APÊNDICE I

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Responsável legal \_\_\_\_\_

Grau de parentesco \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

Telefone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

---

#### I - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título da pesquisa: Confiabilidade interobservador da técnica de medida de pressão arterial por método auscultatório em neonatos a termo.
  2. Pesquisadores: Mariana Castro de Souza (Enfermeira, Mestranda da Faculdade de Enfermagem – UNICAMP), José Luiz Tatagiba Lamas (Enfermeiro, Doutor, orientador, docente da Faculdade de Enfermagem – UNICAMP)
  3. Duração da pesquisa: 2 anos
- 

#### II - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

Gostaria de sua autorização para incluir o seu bebê nessa pesquisa. Caso concorde, vou realizar três vezes a medida da pressão arterial em um único encontro, assim como medir o peso e a altura do seu filho. Antes de medir a pressão, seu bebê vai receber 1 ml de uma solução açucarada, pela boca, para ficar mais calmo. Essa pesquisa não traz riscos ou complicações previsíveis para o seu bebê. Assim, preciso da sua autorização para o uso das informações no meu estudo. Qualquer que seja a sua decisão, não interferirá no tratamento do bebê.

Aceitando participar, o(a) senhor(a) terá acesso às informações relacionadas à pesquisa, inclusive para esclarecer eventuais dúvidas. Poderá retirar seu bebê da pesquisa a qualquer momento, sem que isto traga prejuízo ao atendimento de seu filho. O nome do seu bebê não será revelado nos dados da pesquisa.

A participação é voluntária, portanto, não haverá qualquer pagamento aos participantes. Por outro lado, todas as despesas relacionadas ao estudo serão de responsabilidade da pesquisadora.

---

**III. DADOS PARA CONTATO COM RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA  
ESCLARECIMENTO DE EVENTUAIS DÚVIDAS E DESISTÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO**

Enf. Mariana Castro de Souza – (11) 99377-0383 – Email: mcastro.mari@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa – Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 – CEP 13083-887 Campinas – SP. Fone (019) 3521-8936 ou 3521-7187. E-mail: cep@fcm.unicamp.br

---

**IV - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após esclarecido(a) pela pesquisadora e ter entendido o que me foi explicado e descrito acima, permito que o meu bebê participe da presente pesquisa.

Campinas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável legal

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**APÊNDICE II**  
**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

Paciente nº \_\_\_\_\_

**FASE I – Caracterização do Neonato**

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Dias de vida: \_\_\_\_\_

Idade Gestacional de nascimento (Capurro): \_\_\_\_\_ semanas + \_\_\_\_\_ dias

Peso de nascimento: \_\_\_\_\_ gramas

Estatura ao nascimento: \_\_\_\_\_ cm

Peso atual: \_\_\_\_\_ gramas

Estatura atual: \_\_\_\_\_ cm

Circunferência Braquial: \_\_\_\_\_ cm

**FASE II – Medida da Pressão Arterial**

Manguito de escolha: \_\_\_\_\_ cm de largura

***MEDIDA I***

Estado comportamental:

( ) sono profundo ( ) sono leve ( ) sonolência ( ) alerta ( ) alerta com atividade ( ) choro

Dificuldades verificadas durante a medida: \_\_\_\_\_

---

---

---

Pesquisadora: PAS= \_\_\_\_\_ mmHg PAD= \_\_\_\_\_ mmHg Fase \_\_\_\_\_

Colaboradora: PAS= \_\_\_\_\_ mmHg PAD= \_\_\_\_\_ mmHg Fase \_\_\_\_\_

### **MEDIDA II**

Condições do neonato durante a medida:

( ) sono profundo ( ) sono leve ( ) sonolência ( ) alerta ( ) alerta com atividade ( ) choro

Dificuldades verificadas durante a medida: \_\_\_\_\_

---



---



---

Pesquisadora: PAS= \_\_\_\_\_ mmHg PAD= \_\_\_\_\_ mmHg Fase \_\_\_\_\_

Colaboradora: PAS= \_\_\_\_\_ mmHg PAD= \_\_\_\_\_ mmHg Fase \_\_\_\_\_

### **MEDIDA III**

Condições do neonato durante a medida:

( ) sono profundo ( ) sono leve ( ) sonolência ( ) alerta ( ) alerta com atividade ( ) choro

Dificuldades verificadas durante a medida: \_\_\_\_\_

---



---



---

Pesquisadora: PAS= \_\_\_\_\_ mmHg PAD= \_\_\_\_\_ mmHg Fase \_\_\_\_\_

Colaboradora: PAS= \_\_\_\_\_ mmHg PAD= \_\_\_\_\_ mmHg Fase \_\_\_\_\_

## ANEXO I

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS - UNICAMP  
(CAMPUS CAMPINAS)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** CONFIABILIDADE INTEROBSERVADOR DA TÉCNICA DE MEDIDA DE PRESSÃO ARTERIAL POR MÉTODO AUSCULTATÓRIO EM NEONATOS A TERMO

**Pesquisador:** Mariana Castro de Souza

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 16727013.3.0000.5404

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 366.985

**Data da Relatoria:** 12/08/2013

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo que no qual a medida da pressão arterial foi adaptada pela pesquisadora para a população neonatal e será submetida à validação. Serão incluídos no estudo 20 neonatos nascidos a termo e adequados para idade gestacional, assistidos no ambulatório de triagem auditiva neonatal, cujos responsáveis concordarem com a participação e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A coleta de dados será realizada pela pesquisadora principal e uma colaboradora, simultaneamente, utilizando estetoscópio duplo pediátrico no braço direito. Serão realizadas três medidas da PA. A primeira medida será descartada e as subsequentes serão avaliadas. Para análise estatística, será calculada a equivalência dos dados. Será calculado o grau de concordância por meio do coeficiente de correlação intraclasse.

#### Objetivo da Pesquisa:

Propor uma técnica de medida da pressão arterial por método auscultatório em neonatos a termo, avaliar a validade de conteúdo da técnica proposta e testar a confiabilidade interobservador da técnica proposta.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos previsíveis. Não há benefícios diretos aos sujeitos; são mencionados os benefícios relacionados ao desenvolvimento da metodologia para medição da pressão arterial.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126  
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
UF: SP Município: CAMPINAS  
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS - UNICAMP  
(CAMPUS CAMPINAS)



Continuação do Parecer: 366.985

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa envolve grupo vulnerável que será constituído por 20 neonatos nascidos a termo e adequados para idade gestacional. O propósito do estudo e os procedimentos utilizados serão apresentados ao responsável legal pelo bebê, o qual deverá consentir a participação no estudo por meio da assinatura do TCLE. Os procedimentos aos quais os bebês serão submetidos envolvem a aplicação de uma dose de 1 mililitro (ml) de solução de sacarose a 25% na região superior da língua do neonato, visando a redução do estresse causado pela manipulação e, passado um minuto, a realização da medida da PA com estetoscópio duplo

pediátrico, no braço direito. A pesquisadora será a única a manipular o manguito e o neonato. Todo o procedimento está descrito com detalhes no projeto apresentado.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foi apresentada "folha de rosto" assinada pela pesquisadora principal e pela diretora associada da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP, uma vez que a FCM/UNICAMP foi indicada como instituição proponente.

Foi apresentado o formulário "Projeto de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos" gerado pela Plataforma Brasil preenchido adequadamente.

O Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) apresentado é adequado e atende aos preceitos da Resolução 466-2012-CNS, MS.

Foi incluído ao processo carta dos pesquisadores com as respostas às pendências indicadas no Parecer Consubstanciado CEP 342.019 de 23/07/2013.

**Recomendações:**

Lembramos que o TCLE deve ser elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador (Resolução 466/2012-CNS/MS).

Se o TCLE tiver mais que uma página, o sujeito de pesquisa ou seu representante e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas desse documento, apondo suas assinaturas na última página do referido termo (Carta Circular no 003/2011/CONEP/CNS).

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As pendências apontadas em parecer anterior foram respondidas e o projeto modificado adequadamente. Os autores esclareceram a dúvida sobre o local onde os sujeitos de pesquisa serão incluídos no estudo com a resposta: CEPRE - FCM- UNICAMP.

Projeto aprovado, após resolução de pendências.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126  
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
UF: SP Município: CAMPINAS  
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS - UNICAMP  
(CAMPUS CAMPINAS)



Continuação do Parecer: 366.985

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Cabe ao pesquisador desenvolver o projeto conforme delineado, elaborar e apresentar os relatórios parciais e final, bem como encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto (Resolução 466/2012 CNS/MS).

CAMPINAS, 21 de Agosto de 2013

---

**Assinador por:**

**Fátima Aparecida Bottcher Luiz**  
(Coordenador)