



**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
**Autarquia Associada à Universidade de São Paulo**

**Exposição à radiação ionizante em recém-nascidos prematuros hospitalizados  
em uma unidade neonatal**

**MICHELLY GOMES SOARES SALGADO**

**Dissertação apresentada como parte dos  
requisitos para obtenção do Grau de  
Mestre em Ciências na Área  
de Tecnologia Nuclear - Aplicações**

**Orientador:  
Prof. Dr. Carlos Alberto Zeituni**

**São Paulo  
2022**

**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
**Autarquia Associada à Universidade de São Paulo**

**Exposição à radiação ionizante em recém-nascidos prematuros hospitalizados  
em uma unidade neonatal**

**Versão Corrigida**

**Versão Original disponível no IPEN**

**MICHELLY GOMES SOARES SALGADO**

**Dissertação apresentada como parte  
dos requisitos para obtenção do Grau  
de  
Mestre em Ciências na Área  
de Tecnologia Nuclear - Aplicações**

**Orientador:  
Prof. Dr. Carlos Alberto Zeituni**

**São Paulo  
2022**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Como citar:

SALGADO, M. G. S. ***Exposição à radiação ionizante em recém-nascidos prematuros hospitalizados em uma unidade neonatal.*** 2022. 123 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN, São Paulo. Disponível em: <<http://repositorio.ipen.br/>> (data de consulta no formato: dd/mm/aaaa)

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de geração automática da Biblioteca IPEN, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SALGADO, MICHELLY GOMES SOARES

Exposição à radiação ionizante em recém-nascidos prematuros hospitalizados em uma unidade neonatal / MICHELLY GOMES SOARES SALGADO; orientador CARLOS ALBERTO ZEITUNI. -- São Paulo, 2022.

123 f.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Nuclear (Aplicações) -- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2022.

1. radiação ionizante. 2. premature newborns. 3. unidade neonatal. I. ZEITUNI, CARLOS ALBERTO, orient. II. Título.

## **Folha de aprovação**

Autor: Michelly Gomes Soares Salgado

Título: Exposição à radiação ionizante em recém-nascidos prematuros hospitalizados em uma unidade neonatal

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Tecnologia Nuclear da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: 16 / dez / 2022

### **Banca examinadora**

Prof. Dr. Carlos Alberto Zeituni

Instituição: IPEN- USP

Julgamento: Aprovado

Prof. Dr. Dib Karam Junior

Instituição: USP- LESTE

Julgamento: Aprovado

Prof. Dr. Marco Antonio Rodrigues Fernandes

Instituição: UNESP

Julgamento: Aprovado

Dedico este trabalho especialmente os meus filhos Rafael e Mateus, meu esposo Roberto César e aos meus pais. Incluo aqui os prematuros da Unidade Neonatal do Hospital Márcio Cunha que considero verdadeiros heróis.

## AGRADECIMENTOS

As etapas para conquista de uma bolsa para o mestrado e ingresso à pós-graduação foram extremamente desafiadores, e só foi possível com a ajuda de Deus, por isso meu agradecimento principal vai para Ele.

Agradeço ao professor Fernando Moreira, representante da coordenação acadêmica, que deu início a apresentação do programa de mestrado no ano de 2018 em parceria com a Fundação São Francisco Xavier, o Hospital Márcio Cunha e o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Seus esforços foram inestimáveis para acompanhar as etapas deste projeto acreditando no potencial de cada aluno.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Carlos Alberto Zeituni, sempre atencioso e competente. Sua disponibilidade foi crucial em me auxiliar de forma efetivas nas diversas etapas deste projeto.

Minha admiração e gratidão eterna à mestre e pediatra Vera Lucia Venâncio Gaspar, grande exemplo de ética profissional e humanidade, além de uma capacidade intelectual única. A doutora sempre esteve ao meu lado, de forma carinhosa acolheu meus anseios e, com suas sábias palavras, guiou-me a seguir os melhores caminhos até aqui. Minha admiração e gratidão eterna.

À diretoria da Fundação São Francisco Xavier de Ipatinga, que me possibilitou a frequência às aulas e tornou acessível os recursos necessários para a realização desta pesquisa.

Agradeço às amigas especiais Adriana Figueiredo, Daniela Antunes, Alessandra Bastos, Leyse Maria e Aline Alves que muito contribuíram na concretização dessa dissertação.

Giovanni Monteiro e Tania Gonçalves que me ajudaram com as tabelas, gráficos e parte da estatística.

Pela ajuda e apoio incondicional do meu esposo, Roberto, que foi fundamental na realização deste trabalho e aos meus amados filhos, Rafael e Mateus, por todo amor e carinho dedicado. Aos meus pais por acreditaram em mim e não medirem esforços para me apoiar e ajudar nos cuidados com meus filhos nas várias horas que estive ausente.

Meu agradecimento vai para essas pessoas e a outras que me ajudaram mesmo que indiretamente para que esse sonho se tornasse possível.

## RESUMO

A prematuridade é um dos principais preditores de mortalidade infantil e, junto ao baixo peso ao nascer, é responsável pela maior proporção de morte neonatal. São considerados causas evitáveis de óbito por meio do adequado acompanhamento de pré-natal e do acesso aos serviços de saúde. Avanços nos cuidados de terapia intensiva neonatal tem proporcionado progressivamente a redução da mortalidade de crianças nascidas em baixa idade gestacional e baixo peso. Pacientes prematuros, especialmente os portadores de doença respiratória, e que estão sob suporte ventilatório, frequentemente são submetidos a exames radiológicos, preferencialmente por meio de raio X de tórax. Muitas vezes esse exame é realizado sem indicação evidente e com tendências ao aumento dessas solicitações devido ao maior acesso e disponibilidade, o que leva a exposição desnecessária à radiação ionizante e seus riscos, muitas vezes contrariando os princípios do cuidado com a saúde infantil no que diz respeito à redução inteligente do uso da radiação em pacientes, especialmente neonatais. O aumento do número de recém-nascidos prematuros extremos na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) exige múltiplos exames radiológicos e o risco de exposição à radiação se torna um problema mais prevalente. O presente estudo foi realizado em Ipatinga, Minas Gerais, e teve o objetivo de avaliar o perfil epidemiológico dos pacientes, em especial dos recém-nascidos prematuros, e correlacionar ao número de exames de imagem solicitados e, conseqüentemente, a exposição à radiação ionizante daqueles que necessitaram de internação na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN). A pesquisa consistiu em 300 recém-nascidos prematuros em idade gestacional de até 36 semanas e seis dias que necessitaram de internação após o nascimento. Foram coletados e analisados também os dados registrados em prontuários de suas respectivas mães, totalizando em 600 amostras. Os resultados obtidos neste estudo não deixam dúvida de que o conhecimento da epidemiologia dos pacientes prematuros e os dados sobre realização de exames radiológicos nesses pacientes, é de fundamental importância na elaboração de protocolos de atendimento, destinados à redução da exposição à radiação ionizante dos recém-nascidos prematuros durante a hospitalização.

Palavras-chave: radiação ionizante, premature newborns, unidade neonatal.

## ABSTRACT

Prematurity is one of the main predictors of infant mortality and, combined with low birth weight, is responsible for the highest proportion of neonatal death. These are considered preventable causes of death through adequate prenatal care and access to health services. Advances in neonatal intensive care have progressively reduced the mortality of children born at low gestational age and low birth weight. Premature patients, especially those with respiratory disease and on ventilatory support, are often submitted to radiological examinations, preferably through chest X-rays. This exam is often performed with no clear indication and there is an increased tendency towards these requests due to its easy access and availability, which leads to unnecessary exposure to ionizing radiation and its risks, often going against the principles of child health care in terms of respect to intelligently reducing the use of radiation in patients, especially premature patients. The increase in the number of extremely premature newborns in the neonatal intensive care unit (NICU) requires multiple radiological examinations and the risk of radiation exposure becomes a more prevalent problem. The research was carried in Ipatinga, Minas Gerais, and aimed to evaluate the epidemiological profile of patients, especially premature newborns, and to correlate the number of imaging tests requested and the exposure to ionizing radiation of those who required admission to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). The survey consisted of 300 premature newborns with a gestational age of up to 36 weeks and six days who required hospitalization after birth. Data from medical records of their respective mothers were also collected and analysed, totalling 600 samples. The results obtained in this study leave no doubt that knowledge of the epidemiology of premature patients and data on the performance of radiological examinations in these patients is of fundamental importance in the elaboration of care protocols, aimed at reducing exposure to ionizing radiation in preterm infants during hospitalization.

Keywords: ionizing radiation, premature newborns, neonatal unit.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
1.1	Objetivo Geral	19
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>20</b>
2.1	Características da gestante e do recém-nascido prematuro	20
2.2	Condições clínicas na gestação	20
2.2.1	Doença hipertensiva da gravidez e pré-eclâmpsia	21
2.2.2	Diabetes gestacional	22
2.2.3	Infecção urinária	22
2.2.4	Rotura prematura de membranas	23
2.2.5	Oligodrâmnio	24
2.2.6	Trabalho de parto prematuro	25
2.2.7	Descolamento prematuro de placenta	25
2.2.8	Anemia	26
2.2.9	Sífilis	26
2.2.10	Hemorragia na gravidez	27
2.2.11	Centralização de fluxo fetal	27
2.2.12	Incompetência istmocervical (IIC)	28
2.3	Uso de álcool, tabaco e substâncias ilícitas na gestação	28
2.3.1	Uso de álcool	28
2.3.2	Tabaco	30
2.3.3	Substâncias ilícitas	31
2.3.4	Assistência pré-natal	32
2.4	Dados do recém-nascido prematuro	33
2.4.1	Classificação do recém-nascido pelo tamanho	33
2.4.2	Pequeno para idade gestacional	34
2.4.3	Adequado para idade gestacional	34
2.4.4	Grande para idade gestacional	34
2.5	Nota do boletim de Apgar	35
2.6	Diagnósticos do recém-nascido prematuro	36
2.6.1	Hiperbilirrubinemia neonatal	36
2.6.2	Sepse	37
2.6.3	Anemia	38

2.6.4	Hipoglicemia .....	39
2.6.5	Hipertensão pulmonar .....	39
2.6.6	Asfixia perinatal .....	40
2.6.7	Hidrocefalia .....	40
2.6.8	Persistência do canal arterial .....	41
2.6.9	Sífilis congênita .....	41
<b>2.7</b>	<b>Unidade Neonatal.....</b>	<b>42</b>
<b>2.8</b>	<b>Prematuridade.....</b>	<b>42</b>
<b>2.9</b>	<b>Pulmão e surfactante.....</b>	<b>46</b>
<b>2.10</b>	<b>Doenças respiratórias no RN pré-termo .....</b>	<b>47</b>
2.10.1	Síndrome do desconforto respiratório (SDR) ou doença da membrana hialina (DMH) .....	48
2.10.2	Taquipneia transitória do recém-nascido.....	49
2.10.3	Displasia broncopulmonar .....	49
2.10.4	Terapias auxiliares no tratamento das afecções respiratórias.....	50
2.10.5	Corticoide antenatal.....	50
2.10.6	Surfactante exógeno .....	51
2.10.7	Suporte ventilatório e dispositivos invasivos .....	52
2.10.8	Ventilação mecânica (VM).....	53
<b>2.11</b>	<b>Ventilação não invasiva (VNI) .....</b>	<b>53</b>
<b>2.12</b>	<b>CPAP (Continuous Positive Pressure Airway) .....</b>	<b>54</b>
<b>2.13</b>	<b>Cateter nasal .....</b>	<b>54</b>
<b>2.14</b>	<b>Cateter umbilical .....</b>	<b>55</b>
<b>2.15</b>	<b>PICC (Peripherally Inserted Central Cateter).....</b>	<b>55</b>
<b>2.16</b>	<b>Radiação .....</b>	<b>55</b>
<b>2.17</b>	<b>Radiografia no recém-nascido.....</b>	<b>56</b>
<b>2.18</b>	<b>Tomografia no recém-nascido.....</b>	<b>58</b>
<b>2.19</b>	<b>Exposição e riscos do recém-nascido à exames radiológicos.....</b>	<b>59</b>
<b>2.20</b>	<b>Ultrassom no recém-nascido.....</b>	<b>60</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>63</b>
<b>3.1</b>	<b>Aspectos éticos .....</b>	<b>63</b>
<b>3.2</b>	<b>Delineamento do estudo .....</b>	<b>63</b>
<b>3.3</b>	<b>Área de estudo .....</b>	<b>64</b>
<b>3.4</b>	<b>O hospital .....</b>	<b>66</b>

3.5	Pesquisa bibliográfica .....	68
4	RESULTADOS .....	69
5	DISCUSSÃO.....	93
6	CONCLUSÃO .....	100
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
8	APÊNDICE.....	118
8.1	FORMULÁRIO DE PESQUISA .....	118

## 1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o nascimento prematuro o recém-nascido (RN) que nasceu antes de 37 semanas completas de gestação. Os recém-nascidos prematuros (RNPT) são comumente subdivididos com base na idade gestacional: extremamente prematuro (< 28 semanas), muito prematuro (28 a 31 semanas) e prematuro moderado e tardio (32-36 semanas). A diminuição da idade gestacional está associada ao aumento da morbimortalidade e uma maior necessidade de cuidados neonatais intensivos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2001).

Segundo dados do Ministério da Saúde, 12,4% de todos os partos realizados no Brasil são de prematuros, ocupando a décima posição entre os países onde mais nascem crianças prematuras. São em média 320 mil nascimentos prematuros a cada ano. A prematuridade está relacionada a 53% dos óbitos que ocorrem no primeiro ano de vida (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2021).

O aumento de nascimentos de RNPT e sua crescente importância como causa da mortalidade infantil constitui uma preocupação em saúde pública. Os eventos que a prematuridade provoca e as intervenções que dela decorrem, podem alterar de maneira permanente, em maior ou menor grau, o desenvolvimento do sistema respiratório do recém-nascido, no entanto, a prematuridade continua a ser um dos maiores desafios da neonatologia, em crescimento nas últimas duas décadas, persistindo como a maior causa de morbidade e mortalidade neonatal (BARBOSA, 2015).

Segundo Barbosa (2015), com os avanços tecnológicos e as melhorias dos cuidados obstétricos e neonatais, inclusive os recém-nascidos no limiar da viabilidade (22 a 25 semanas), têm conseguido taxas mais elevadas de sobrevivência, contudo, a sobrevivência de neonatos, cada vez mais prematuros, tem causado um aumento significativo do número de sequelas graves, como as doenças pulmonares crônicas e alterações neurológicas tardias. Torna-se, assim, pertinente entender que sequelas a nível respiratório atingem ao grupo mais desfavorecido de recém-nascidos. É ainda mais imperativo e de extrema importância que se reconheça a prematuridade como causa chave para o aparecimento de algumas patologias respiratórias na criança e no adulto e, como tal, da necessidade do reconhecimento por parte dos médicos de que

uma doença pulmonar possa ter origem no início da vida de um paciente que tenha sido prematuro.

Devido à imaturidade biológica consequente à interrupção do desenvolvimento intrauterino, o prematuro acarreta consigo diversos problemas como o subdesenvolvimento do sistema respiratório (FRIEDRICH, 2015). Os RNPT, principalmente, os moderados e extremos, necessitam de suporte ventilatório e muitas vezes de surfactante exógeno (MOTTA, 2008).

Os pacientes prematuros que possuem doença respiratória frequentemente são submetidos a exames radiológicos, principalmente aqueles que estão sob suporte ventilatório, para esclarecimento das comorbidades e complicações. Muitas vezes, esse exame é realizado sem indicação evidente e com tendências ao aumento dessas solicitações devido à facilidade e disponibilidade desses equipamentos, expondo a criança à radiação ionizante e muitas vezes contrariando os princípios do cuidado com a saúde infantil no que diz respeito à redução inteligente do uso da radiação em pacientes, especialmente os pediátricos (LIMA, 2017).

O risco de exposição à radiação se torna um problema mais prevalente com o aumento do número de RNPT extremos em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN). Múltiplos exames radiológicos são exigidos para suas condições médicas complexas e, conseqüentemente, existe uma grande preocupação relacionada aos efeitos biológicos das doses cumulativas de radiação primária e secundária desses prematuros, devido à sua sensibilidade inerente a agravos iatrogênicos e ambientais (YU, 2010).

Segundo a Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) os princípios de proteção contra radiação incluem: justificação, otimização da proteção e limitação da dose. A necessidade clínica de um procedimento de imagem, o fornecimento de uma dose apropriada e a quantidade mínima de exames, espera-se uma exposição mínima à radiação, seguindo o princípio ALARA (tão baixa quanto razoavelmente possível).

Há constatações de que crianças são mais vulneráveis aos efeitos biológicos da radiação ionizante, pois há expectativa de vida longa, na qual pode haver risco potencial de se manifestar câncer induzido por radiação (FRESH, 2019).

O presente trabalho pretende determinar o perfil epidemiológico das mães e seus recém-nascidos prematuros que nasceram no Hospital Márcio Cunha e

demandaram hospitalização. Foram identificadas, entre outras variáveis, dados da mãe, da gestação e do recém-nascido e analisado estatisticamente correlacionando com a idade gestacional, diagnóstico do RN, causa da prematuridade, doenças maternas, uso de oxigênio e dispositivos invasivos, tempo de internação, número de exames de imagem solicitados, exposição à radiação ionizante e suas principais localizações topográficas.

### **1.1 Objetivo Geral**

Avaliar o perfil epidemiológico das mães e dos recém-nascidos prematuros internados, comparando com os exames de imagem realizados e consequente exposição à radiação ionizante nos prematuros hospitalizados em uma unidade neonatal.

### **1.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são classificados da seguinte forma, não necessariamente em uma ordem de relevância:

- Descrever o perfil epidemiológico das mães dos recém-nascidos internados.
- Descrever o perfil epidemiológico dos recém-nascidos.
- Descrever a idade gestacional, causa do parto prematuro e os diagnósticos dos recém-nascidos internados.
- Verificar o uso de dispositivos invasivos e a necessidade de oxigenioterapia.
- Descrever a área anatômica que recebeu radiação ionizante (radiografias e tomografias) e o número de exposições.
- Relacionar o tempo de internação total dos recém-nascidos e apresentar o desfecho clínico.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Para a revisão foram abordados temas que norteiam a problemática apresentada e refletem diretamente nos dados relacionados à mãe e gestação, dados do recém-nascidos prematuro e seus respectivos exames radiológicos.

### **2.1 Características da gestante e do recém-nascido prematuro**

Segundo Lansky, et al (2014) as características sociodemográficas das gestantes e dos recém-nascidos prematuros relata que a maioria dos prematuros são do sexo masculino, de cor não branca e advindos de mães com escolaridade maior que 8 anos de estudo e de mães nulíparas.

Aproximadamente 25% dos partos prematuros na atualidade podem ser atribuídos à interrupção da gestação, quer seja por indução do trabalho de parto, ou por realização de cesárea eletiva devido à indicação médica, por alterações na saúde e bem-estar materno e/ou fetal. É uma situação que pode ser chamada de prematuridade terapêutica ou induzida e sabe-se que mais da metade destes casos está associado com: pré-eclâmpsia, sofrimento fetal, restrição de crescimento fetal intrauterino, descolamento prematuro de placenta e insuficiência placentária (LAJOS, 2014).

O antecedente obstétrico de parto pré-termo é um importante fator de risco e preditor de prematuridade, sendo atribuída a este antecedente a interação de fatores genéticos, epigenéticos e ambientais (LAJOS, 201).

### **2.2 Condições clínicas na gestação**

A gestação é considerada um evento fisiológico e, dessa forma, evolui, habitualmente, de maneira favorável para a díade mãe e filho. Existem, contudo, algumas mulheres grávidas que apresentam doenças anteriores à gestação ou mesmo podem desenvolvê-las no curso do período gestacional, determinando implicações para ela e/ou para o filho, caracterizando o grupo denominado gestantes de alto risco. Assim sendo, a assistência à gestante deve propiciar condições para a prevenção de agravos e para o reconhecimento oportuno e apropriado das intercorrências que

possam ocorrer, e deve disponibilizar recursos diagnósticos e tratamento adequado (BRASIL, 2010).

Inúmeras são as intercorrências que podem comprometer a evolução da gravidez tanto para a mãe quanto para o filho e serão apresentados a seguir.

### **2.2.1 Doença hipertensiva da gravidez e pré-eclâmpsia**

A hipertensão na gestação é a maior causa de morte materna e perinatal, conforme mostram os dados do Ministério da Saúde. Dentre as síndromes hipertensivas gestacionais, especial atenção deve ser dada à pré-eclâmpsia ou doença hipertensiva específica da gravidez que ocorre como forma isolada ou associada à hipertensão arterial crônica, pois estão ligados aos piores resultados maternos e perinatais (MOURA, 2011).

A hipertensão arterial na gravidez traz inúmeros malefícios para a mãe e o filho. Mayo Clinic (2014) em seu estudo ressaltou algum deles:

- “Diminuição do fluxo sanguíneo para a placenta” com conseqüente diminuição da oferta de nutrientes e oxigênio para o feto. O feto poderá manifestar restrição do crescimento intrauterino e nascimento prematuro.
- Descolamento de placenta que pode evoluir com sangramento e graves conseqüências para a mãe e o filho.
- Necessidade de nascimento prematuro devido aos riscos associados à hipertensão arterial.
- Desenvolvimento posterior de doenças cardiovasculares.

A pré-eclâmpsia, afecção que tem aumentado em todo o mundo, é grave, sendo responsável por aproximadamente 9% a 26% das mortes maternas e parcela significativa de nascimentos prematuros, com conseqüências adversas para mãe e filho. Sua ocorrência crescente relaciona-se ao aumento da obesidade, maternidade tardia e gravidez em mulheres portadoras de comorbidades (TOWNSEND *et al.*, 2016).

O aumento da pressão arterial pode ocorrer de maneira lenta, mas o habitual é aumentar subitamente. Considera-se elevada a pressão arterial igual ou maior que 140/90 mmHg, que tenha sido aferida duas vezes ao intervalo mínimo de quatro horas entre as aferições (MAYO CLINIC, 2014).

A hipertensão arterial materna pode causar um quadro de hipóxia no feto devido a um quadro de insuficiência placentária. O uso de recurso de imagem como a *dopplervelocimetria*, permite ao examinador diagnosticar insuficiência placentária e avaliar as condições circulatórias materno-fetal de forma segura e não invasiva. Trata-se de uma técnica que não emprega radiação ionizante para a formação da imagem (MOURA, 2011).

### **2.2.2 Diabetes gestacional**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define diabetes gestacional como um distúrbio de tolerância a carboidratos que leva a hiperglicemia que é iniciado ou diagnosticado pela primeira vez durante a gravidez. Ela ocorre a partir do segundo trimestre (BOUGHERARA, 2018).

Diabetes gestacional contribui para a ocorrência de eventos adversos na gravidez e durante o parto, assim como provoca repercussões desfavoráveis para o filho. Os riscos do diabetes na gravidez e do diabetes gestacional atingem também o filho que poderá desenvolver obesidade e diabetes no futuro (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016).

Quanto ao diabetes gestacional, suas consequências também se estendem à mãe e ao filho no período gestacional, no momento do nascimento e no pós-parto imediato (WENDLAND *et al.*, 2002).

Segundo Amaral (2015) as gestantes que têm diabetes gestacional possuem maior risco de desfechos desfavoráveis durante a gestação, como parto prematuro e distúrbios hipertensivos. Alguns estudos apontam um aumento na frequência de parto prematuro diretamente proporcional aos níveis maternos de glicose. Além disso, gestantes diabéticas que possuem algum distúrbio hipertensivo e aquelas com longa duração do diabetes antes da gestação também possuem um maior risco de parto prematuro.

### **2.2.3 Infecção urinária**

Infecção do trato urinário configura-se como a infecção mais frequente durante o ciclo gravídico. Pode manifestar como cistite, pielonefrite e bacteriúria assintomática. A prescrição de antibióticos é indicada para todas as apresentações

clínicas, inclusive as formas assintomáticas, uma vez que a falta do tratamento pode acarretar consequências desfavoráveis para a mãe, como sepse, e, para o RN, pode determinar prematuridade e baixo peso ao nascer. Dessa forma, o tratamento deve ser apropriado e instituído precocemente (SZWEDA; JÓZWIK, 2016).

Bacteriúria é afecção relativamente frequente na gravidez e ocorre especialmente no início do período gestacional. Caso a mulher grávida não receba o tratamento adequado, aproximadamente 30% a 40% evoluem com sintomas de infecção do trato urinário. Ademais, a falta de tratamento é acompanhada também de agravos para o feto, como prematuridade, crescimento intrauterino restrito e aumento da mortalidade perinatal. A maioria das infecções é causada pela *Escherichia coli* (HOOTON; GUPTA, 2016).

No estudo de Ranjan *et al.* (2017) acerca de infecção urinária, do qual participaram 120 gestantes, observou-se que a prevalência correspondeu a 35%, sendo mais frequente entre grávidas com menos de 25 anos, primigestas, e predominado no terceiro trimestre de gravidez (48%), seguido pelo segundo trimestre (45%). A importância dessa infecção refere-se à alta frequência em que ocorre na gravidez, sendo considerada a mais frequente no período gestacional (RANJAN *et al.*, 2017).

A falta de tratamento pode comprometer as condições clínicas da gestante, determinando graves consequências para a saúde da mãe e do filho. As complicações mais frequentes da infecção urinária para a mulher são anemia e sepse. Para o feto, prematuridade, baixo peso e mortalidade perinatal (MUKHERJEE; MUKHERJEE, 2016).

#### **2.2.4 Rotura prematura de membranas**

Rotura prematura de membranas (RPM) é definida como rotura espontânea das membranas antes do parto e começa antes de trinta e sete semanas de gestação. A etiologia da RPM é desconhecida, mas alguns fatores aumentam o risco de como encurtamento cervical ou infecção intra-amniótica (MELLER, 2018). O principal problema associado a RPM é a prematuridade e as infecções que, igualmente, representam uma condição potencialmente grave e ocorrem antes do nascimento devido à ascensão de bactérias da vagina (MELLER, 2018).

A RPM das membranas acontece em aproximadamente 1% de todas as gestações e está associada a 30 a 40% dos partos prematuros. É, portanto, a principal causa identificável de parto prematuro e suas complicações, incluindo Síndrome do Desconforto Respiratório, infecção neonatal e hemorragia intraventricular (PARRY, 1998).

Um estudo mostrou maior incidência dessa complicação relacionado a rotura prematura de membranas (RPM) em mulheres de baixos níveis de escolaridade e socioeconômicos, fumadoras e com antecedentes de parto pré-termo (BRANDÃO, 2015).

A rotura prematura de membranas está associada a morbimortalidades materna e neonatal significativas. A complicação materna mais comum é a corioamnionite. As principais complicações neonatais são hipoplasia pulmonar, deformidades fetais e infecção, que se correlacionam diretamente ao grau de oligodrâmnio (VETTORAZZI *et al*, 2021).

### **2.2.5 Oligodrâmnio**

O oligodrâmnio é uma intercorrência clínica na gestação, tornando-a de alto risco. Trata-se de uma redução acentuada da quantidade do volume de líquido amniótico (<500ml). Essa patologia provoca consequências significantes para a gestante e o neonato. Para o feto, o crescimento intrauterino restrito (CIR) é um dos principais problemas que pode levar ao mal funcionamento de seu sistema renal. Os bebês que nascem decorrente dessa intercorrência clínica na gestação, apresentam-se pequenos para idade gestacional (PIG) e com peso abaixo do 10° percentil, além de estarem mais pré-dispostos a mortalidade perinatal comparado com uma gestação de risco habitual (FREITAS, 2020).

Cerca de 4% das complicações perinatais são geradas por oligodrâmnio e está associado a resultados perinatais desfavoráveis como prematuridade, baixo peso ao nascer, apgar baixo, além de acentuados problemas respiratórios no momento do nascimento, como Síndrome da Angústia Respiratória (SARA), o que evidencia a necessidade de cuidados especializados à gestante através de pré-natal especializado e de qualidade (FREITAS, 2020).

### **2.2.6 Trabalho de parto prematuro**

O trabalho de parto prematuro (TPP) apresenta etiologia multifatorial ou desconhecida. É responsável por 75% dos nascimentos antes da 37<sup>a</sup> semana de gestação e nos 25% restantes o parto prematuro é eletivo, isto é, a interrupção da gestação é realizada em decorrência de alguma complicação materna e/ou fetal. A inibição das contrações uterinas é um recurso preventivo para adiar o parto por quarenta e oito horas, tornando possível a realização de corticoterapia antenatal e, conseqüentemente, a redução do risco de complicações neonatais, tais como a Síndrome do Desconforto Respiratório (BITTAR, 2009).

Os aspectos que envolvem a assistência ao trabalho de parto prematuro (TPP) são: o diagnóstico, as possíveis causas subjacentes, a decisão de se prolongar a gravidez, uso de corticosteroides, antibióticos e a assistência ao parto. O diagnóstico do TPP se baseia na presença de contrações uterinas regulares (pelo menos uma a cada cinco minutos) e persistentes, dilatação cervical igual ou superior a um centímetro, esvaecimento cervical igual ou superior a 80% e progressão das alterações cervicais. No falso trabalho de parto verifica-se o aparecimento de contrações irregulares e sem coordenação. A decisão de se inibir o trabalho de parto requer a análise criteriosa das condições materno-fetais e diante de situações que coloquem em risco a continuidade da gestação, o trabalho de parto não deve ser inibido (BITTAR, 2005).

### **2.2.7 Descolamento prematuro de placenta**

O descolamento prematuro da placenta (DPP) tem baixa prevalência, porém é uma das principais causas de morbimortalidade materna e perinatal (NUNES, 2016). É definida como a separação prematura da placenta implantada no útero, que ocorre antes do nascimento, após a vigésima semana de gestação. O diagnóstico é baseado nos achados do quadro clínico e é caracterizado pela perda sanguínea em 80% dos casos. É consenso na literatura que a presença de hipertensão arterial materna é o fator principal do DPP, presente cerca de 75% dos casos (SOUZA, 2006).

O DPP se trata de uma complicação obstétrica com resultados perinatais adversos como: prematuridade, baixo peso ao nascer, Apgar de primeiro e quinto minutos abaixo de sete, sofrimento fetal e restrição de crescimento (NUNES, 2016).

Na pesquisa de Nunes (2016), a prevalência de DPP foi de 0,4% e predominou em mulheres com parto prematuro. Ao associar prematuridade e baixo Apgar de primeiro minuto, observou-se significância estatística ( $p=0,03$ ) e a baixa idade gestacional apresentou influência significativa sobre baixo apgar de primeiro minuto ( $p=0,03$ ) em pacientes com o descolamento prematuro da placenta.

### 2.2.8 Anemia

Anemia por deficiência de Ferro pode trazer graves consequências para a mãe, aumentando a morbimortalidade, o que constitui também para o filho fator de risco para nascimento prematuro, baixo peso ao nascimento e comprometimento cognitivo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2012).

Várias pesquisas sinalizam frequência variada de anemia durante a gestação. Mireku *et al.* (2015), constataram prevalência de 67,0% em um grupo de gestantes que compareceu à primeira consulta de pré-natal, antes de completar 29 semanas de idade gestacional. As gestantes receberam Ferro (por via oral), ácido fólico e antielmínticos. Por ocasião do parto, o percentual de mulheres anêmicas diminuiu para 38,4% (MIREKU *et al.*, 2015).

Participaram do estudo de Sarah *et al.* (2018) cem gestantes com anemia (Grupo Experimental) e cem gestantes sem anemia (Grupo Controle). A dosagem de hemoglobina foi 11,8 g/dL no grupo controle e 7,7 g/dL nas gestantes com anemia. O RDW (*Red Blood Cell Distribution Width*) foi 12,8 no grupo controle e 17,3 no grupo com anemia, sendo que o aumento considerável do RDW pode sinalizar a presença de anemia (SARAH *et al.*, 2018).

### 2.2.9 Sífilis

Sífilis é doença infecciosa causada pelo *Treponema pallidum*, considerada sexualmente transmissível (CENTERS FOR DISEASE AND CONTROL PREVENTION, 2015a). As manifestações clínicas da sífilis congênita variam muito, inclusive o recém-nascido pode não apresentar sintomas ao nascimento e manifestá-los algumas semanas depois, inclusive anos mais tarde. Quando presentes, as manifestações clínicas no recém-nascido (RN) compreendem icterícia,

comprometimento ósseo, hepatoesplenomegalia, lesões de pele, anemia e alterações líquóricas (CENTERS FOR DISEASE AND CONTROL PREVENTION, 2015b).

Estudo realizado em Belo Horizonte, Minas Gerais, do qual participaram 353 gestantes com sífilis, demonstrou que a presença de sífilis congênita se relacionou ao baixo nível educacional, começo tardio do pré-natal e realização tardia do VDRL (exame realizado para o diagnóstico). As adolescentes e mulheres adultas que não desejavam a gravidez e aquelas que viviam em condições precárias iniciaram a assistência pré-natal tardiamente (NONATO *et al.*, 2015).

A transmissão ocorre, notadamente, quando a gestante com sífilis não tratada transmite a infecção para o feto, determinando a sífilis congênita e suas graves consequências: natimorto, óbito no período neonatal e diversas manifestações clínicas. Assim, a sorologia para sífilis deve ser solicitada para todas as gestantes. A transmissão ocorre, especialmente, durante o estágio primário e secundário da doença. Na falta de tratamento, a infecção evolui de maneira crônica (HAHN; BARBIE, 2018).

### **2.2.10 Hemorragia na gravidez**

Caracteriza-se pelo sangramento anormal da vagina durante a gravidez e a ameaça de aborto. É uma afecção comum no primeiro trimestre da gestação e ocorre em mais de um terço dos casos. O sangramento na segunda metade do primeiro trimestre de gravidez é relacionado aos desfechos gestacionais adversos como rotura prematura membranas pré-termo e trabalho de parto pré-termo (TPP) (RIOS, 2010).

As hemorragias obstétricas estavam presentes em 8,6% das gestantes no primeiro trimestre, diminuindo para 4,6% no último. Na maioria das vezes, o abortamento ocorre entre as gestantes que apresentam hemorragia no primeiro trimestre e a hemorragia que ocorre no segundo trimestre pode incidir em até 3% das gestantes, devido placenta previa, descolamento prematuro de placenta, rotura uterina (SANTANA, 2011).

### **2.2.11 Centralização de fluxo fetal**

A centralização do fluxo sanguíneo fetal é um fenômeno de alterações na resistência da circulação fetal, em que ocorre a redistribuição hemodinâmica do fluxo

sanguíneo e perfusão direcionada para os órgãos nobres. Esse mecanismo adaptativo visa proteger esses órgãos cujas funções devem ser preservadas para manutenção de atividades vitais para o feto. Uma das preocupações é o momento ideal para interrupção da gravidez podendo ocasionar partos prematuros (MACEDO, 2011).

Conforme Franzim, (2010) a morbidade dos fetos com a centralização de fluxo sanguíneo fetal é em torno de 93%. Nesse estudo, os fetos que evoluíram para centralização de fluxo sanguíneo apresentaram associação com prematuridade de baixo peso. A ocorrência de PIG foi de 75,2%, sofrimento agudo em 35,3% e hipoglicemia em 84,4% dos casos. Constatou-se também alta incidência de internação e por tempo prolongado de recém-nascidos em UTI neonatal.

### **2.2.12 Incompetência istmocervical (IIC)**

A insuficiência istmocervical é caracterizada por fraqueza na junção do orifício interno cervical e do segmento inferior. Está associada a um distúrbio congênito devido anormalidades uterinas, culminando com protusão ou rotura das membranas fetais, parto pré-termo, abortamento ou perda fetal. O tratamento padrão é cirúrgico realizando a cerclagem do istmo cervical. Se realizado a tempo, pode salvar o feto e prevenir recidivas. A IIC é uma das principais causas da prematuridade, responsável por 16 a 20% dos óbitos fetais no segundo trimestre da gestação, o que realça a importância de seu diagnóstico eficaz e precoce (GOMES, 2012).

## **2.3 Uso de álcool, tabaco e substâncias ilícitas na gestação**

### **2.3.1 Uso de álcool**

O álcool é lesivo para o feto durante toda a gestação. A mulher, ao planejar a gravidez, e durante todo o período gestacional, não deve consumir nenhum tipo de álcool, mesmo que em pequena quantidade, uma vez que a substância alcóolica ingerida pela grávida passa para o filho; dessa forma, as mulheres que pretendem engravidar devem abandonar o uso de álcool, assim como aquelas que estão em idade fértil, que não fazem uso de recursos anticoncepcionais e têm vida sexualmente ativa.

A ingestão de álcool pela gestante atinge a esfera cognitiva, comportamental e física do concepto, além de poder causar abortos e natimortos. O conjunto de agravos determinados pelo álcool é descrito como desordem do espectro alcoólico-fetal e manifesta-se com diminuição do perímetro cefálico, baixa estatura, restrição do crescimento intrauterino, anormalidades do filtro nasal, comprometimento da coordenação e da memória, déficit da atenção, hiperatividade, baixo rendimento escolar. Outros componentes do espectro são dificuldade da fala e da linguagem, alterações visuais, auditivas, cardíacas, renais e ósseas (CENTERS FOR DISEASE AND CONTROL PREVENTION, 2016c).

Ao redor do mundo, a estimativa de consumo de álcool pelas mulheres durante a gravidez é de 9,8%, o que provoca em alguns casos a Síndrome Alcoólico-Fetal (SAF). Cerca uma criança a cada sessenta e sete mulheres grávidas que usaram álcool ao longo da gravidez desenvolvem a SAF e, anualmente, esse contingente de crianças portadoras da SAF pode totalizar 119.000 vítimas no mundo inteiro, não estando as gestantes usuárias de álcool igualmente distribuídas entre os países (POPOVA *et al.*, 2017).

É necessário implementar medidas preventivas mais enfáticas acerca do uso de álcool durante a gravidez; dar atenção à triagem da ingestão de álcool em mulheres grávidas; disponibilizar informações acerca da importância dos cuidados pré-concepcionais; direcionar as mulheres que têm alteração do uso de álcool para programas específicos. A oferta desses programas pode reduzir o número de crianças vítimas de Síndrome Alcoólico-Fetal.

Em casos de mulheres que não tenha sido possível reconhecer distúrbios relativos ao uso de álcool no período pré-concepcional, essa avaliação deve ser realizada durante a gravidez, além disso, deve-se buscar estratégias para a interrupção ou redução do álcool, para diminuir graves consequências ao feto. Nessa missão, torna-se fundamental a participação dos médicos e de todos os profissionais da área da saúde (POPOVA *et al.*, 2017).

As mulheres devem receber orientações a respeito dos perigos do uso de bebidas alcoólicas no período gestacional, assim como devem receber recomendações para não usarem álcool no período concepcional e gestacional (HAGAN *et al.*, 2016).

### 2.3.2 Tabaco

Os malefícios causados pelo fumo ocorrem ainda na vida intrauterina. A nicotina e outros produtos tóxicos do tabaco, provenientes da mãe fumante, atingem o feto através da placenta, entretanto, o contato da mãe com pessoas tabagistas próximas é igualmente maléfico para o feto (FARBER *et al.*, 2015).

São várias as consequências do fumo para o feto: nascimentos prematuros; RNs pequenos para a idade gestacional; descolamento prematuro de placenta; ocorrência de natimortos e de síndrome da morte súbita. Crianças; filhas de mães que fumaram durante a gravidez; têm maior probabilidade de apresentar quadro de obesidade, além disso, o contato com a fumaça do tabaco na vida intrauterina pode aumentar a possibilidade de alterações neurocomportamentais (FARBER *et al.*, 2015).

Além das graves consequências do uso do cigarro para a mãe, tais como câncer, afecções cardíacas, entre outros, o tabaco compromete também o feto em desenvolvimento, podendo determinar prematuridade e baixo peso ao nascer. Gestantes que fumam, em comparação àquelas que não fazem uso de tabaco, têm incidência mais elevada de aborto e de filhos portadores de fenda labial e palatina. Um dos fatores de risco para a síndrome da morte súbita do lactente é o uso de cigarro pela mulher, tanto durante a gravidez quanto após o parto. O cigarro eletrônico, que contém nicotina, também pode ser lesivo para o desenvolvimento cerebral e pulmonar do feto (CENTERS FOR DISEASE AND CONTROL PREVENTION, 2016d).

Os estudos desenvolvidos por Lange *et al.* (2018) estimam que os países em que se observou a frequência mais alta de fumantes entre as gestantes foram Irlanda (38,4%), Uruguai (29,7%) e Bulgária (29,4%), enquanto no planeta estimaram a prevalência de 1,7% de gestantes que fazem uso de tabaco. Os autores mostraram ainda que, no mundo, 52,9% das mulheres que fumavam cotidianamente mantiveram esse hábito ao longo da gestação (LANGE *et al.*, 2018).

A esse respeito, a pesquisa de Dias-Damé *et al.* (2019) da qual participaram 598 puérperas, com vinte semanas ou mais de idade gestacional, demonstrou que 56% das mulheres tentaram parar de fumar e 24,9% das gestantes cessaram o uso de tabaco durante a gestação. As gestantes que tiveram mais adesão a essa prática foram as mais jovens (adolescentes de 13 a 19 anos), aquelas que tinham poder aquisitivo e escolaridade mais elevada, as que compareceram a seis ou mais consultas

durante o pré-natal e as mulheres que não haviam feito uso de tabaco na gestação prévia (DIAS-DAMÉ *et al.*, 2019).

### **2.3.3 Substâncias ilícitas**

É necessário obter informações da gestante sobre o uso de drogas, mas deve-se considerar que a mulher usuária pode omitir a informação por sentir-se culpada, devido aos efeitos nocivos da substância e pelo receio das implicações legais, como a perda da guarda do filho (CHANG, 2016).

Fatores que sinalizam a possibilidade de a gestante ser usuária incluem demora no início do pré-natal, não comparecimento a consultas, ter outros filhos com alterações comportamentais e delegar a criação do filho a outras pessoas (CHANG, 2016).

O consumo de álcool, de drogas ilícitas e de substâncias psicoativas pela gestante pode acarretar inúmeros prejuízos à saúde e agravos sociais para a díade mãe e filho. Poderá ocorrer aborto, morte do feto após vinte semanas de gestação (natimorto), prematuridade e comprometimento neurológico do concepto (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016).

Em seus estudos, Chang (2016) alerta sobre o uso de cocaína pela gestante, uma vez que isso pode determinar “risco de descolamento prematuro de placenta, aborto espontâneo, nascimento prematuro e morte fetal”. Ademais, o uso de álcool e de substâncias ilícitas pode levar à desarmonia familiar e constituir-se no ponto de partida para violência doméstica, atingindo ainda mais a criança na esfera física e no âmbito do desenvolvimento emocional e mental (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016).

A gravidez se configura como um momento oportuno para não somente para a gestante, mas também para as outras pessoas do contexto familiar modificarem seus comportamentos acerca do uso de álcool e de outras substâncias. Dessa forma, cabe à equipe de saúde que presta assistência à gestante usuária de álcool e outras substâncias compreender a extensão do problema, que vai além da esfera física e atinge também a condição mental e social, disponibilizando cuidados à gestante ao longo da gravidez e do período pós-parto (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016).

O uso de crack pela gestante é um problema atual e frequente, em que atinge o recém-nascido e pode se manifestar no período neonatal com prematuridade, crescimento intrauterino restrito e a síndrome de abstinência. Pode ocorrer, ainda, choro intenso, convulsões, dificuldade de sucção, palidez, sudorese e tremores. Deve-se ter atenção a outras alterações, como dificuldades cognitivas e comportamentais e “morte súbita no leito” (ALENCAR *et al.*, 2016).

O estudo de Oliveira *et al.* (2016) mostrou que, dentre as mulheres que relataram uso de drogas ilícitas durante o período gestacional, 95% delas fizeram uso de crack ou cocaína pura ou associada a outras substâncias psicoativas. O comparecimento para assistência pré-natal foi de aproximadamente 50,0% nesse grupo de gestantes, sendo que o peso médio dos recém-nascidos foi de 2620g e 15,7% eram portadoras de sífilis. Aproximadamente um terço dos RNs foram encaminhados para abrigos enquanto aguardavam resoluções judiciais a respeito da guarda pela mãe (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

#### **2.3.4 Assistência pré-natal**

A assistência pré-natal qualificada deve contemplar aspectos ligados à nutrição, exames para acompanhar as condições da gestante e do feto, medidas direcionadas à prevenção de agravos e implementar medidas para o controle de sintomas fisiológicos relacionados à gravidez. A grávida deve comparecer a, no mínimo, oito atendimentos durante a gestação, considerando que acompanhamento pré-natal, quando adequado, é um recurso capaz de preservar a vida e a qualidade de vida da díade mãe e filho (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016).

Os cuidados pré-natais iniciados precocemente têm aumentado ao redor do mundo. De acordo com informações relativas a 132 países estima-se que, passaram de 40,9% em 1990 para 58,6% em 2013, mas esse progresso variou entre nações. Em 2013, nos países de baixo poder aquisitivo, o início do pré-natal no primeiro trimestre aconteceu em 24% das gestações, no mesmo ano, nos países de alta renda esse percentual foi de 81,9% (MOLLER *et al.*, 2017).

No estudo intitulado “Nascer no Brasil”, foram entrevistadas puérperas e analisados seus cartões de pré-natal, no período de fevereiro de 2011 a outubro de 2012, mostrando que 98,7% das mulheres receberam assistência pré-natal e 75,8%

iniciaram o pré-natal antes da 16ª semana de gravidez (VIELLAS *et al.*, 2014). Aproximadamente, uma em cada quatro grávidas apresentava critérios para classificá-la como gestante de risco (VIELLAS *et al.*, 2014).

O início do pré-natal, no primeiro trimestre, traz inúmeros ganhos como possibilidade de a gestante receber tratamento de doenças, informações sobre riscos, inclusive, os comportamentais e os relacionados ao ambiente. Ao responderem perguntas sobre o motivo de não terem iniciado o pré-natal no primeiro trimestre, as gestantes informaram não saber que estavam grávidas; a gravidez não havia sido planejada; não tinham seguro médico; não perceberam que necessitavam de cuidados pré-natais. Recomenda-se fornecer educação relativa ao planejamento familiar, aos cuidados pré-concepcionais, ao reconhecimento precoce da gravidez e às intercorrências que podem ocorrer durante o período gestacional (SELCHAU *et al.*, 2017).

É muito importante o acompanhamento pré-natal especializado em gestações de alto risco, sendo preconizado pelo Ministério da Saúde monitoramento diferenciado. Além disso, o compartilhamento das informações sobre a assistência prestada pela atenção primária e secundária é essencial, a fim de garantir melhor qualidade do pré-natal (FREITAS, 2020). Essa ideia é corroborada pelos estudos de Moura (2011), que defende que o adequado controle pré-natal com seguimento rigoroso da gestante é a única forma de reduzir a mortalidade materna e perinatal.

## **2.4 Dados do recém-nascido prematuro**

### **2.4.1 Classificação do recém-nascido pelo tamanho**

Segundo Ministério da Saúde (2016), a classificação quanto ao peso e idade gestacional do recém-nascido é agrupado segundo o seu crescimento em:

- RN grande para a idade gestacional (GIG): Peso acima do percentil 90.
- RN adequado para a idade gestacional (AIG): peso entre o percentil 10 e 90.
- RN pequeno para a idade gestacional (PIG): peso abaixo do percentil 10.

Essas classificações são importantes, pois os recém-nascidos PIG e GIG podem ter problemas associados ao crescimento intrauterino alterado (BRASIL, 2016).

A avaliação nutricional do recém-nascido é fundamentada em parâmetros antropométricos, como peso, comprimento, perímetros cefálico e braquial e dobras cutâneas. A medida antropométrica mais utilizada na avaliação nutricional é o peso e está intimamente relacionada ao crescimento. Ao nascimento, ela vai variar de acordo com a idade gestacional (BROCK,2008).

#### **2.4.2 Pequeno para idade gestacional**

Os recém-nascidos considerados PIG, ou seja, pequeno para idade gestacional tiveram mães com ganho de peso baixo durante a gestação, elevando as chances de parto prematuro espontâneo. Os RNs PIG podem apresentar um desenvolvimento neurológico deficiente, desempenho escolar menor que o esperado, deficiência de hormônio do crescimento resultando em baixa estatura, e possibilidade de síndrome metabólica na vida adulta (ARAÚJO, 2020).

#### **2.4.3 Adequado para idade gestacional**

O peso de nascimento e a idade gestacional são prognósticos importantes para sobrevida e qualidade de vida de um recém-nascido (ANCHIETA, 2004).

A categoria de referência para o recém-nascido, quanto ao peso e idade gestacional, segundo o sexo da criança, é a classificação adequado para idade gestacional (AIG) que estabelece um percentil entre 10 e 90. Classificações desproporcionais dos recém-nascidos se enquadram nos demais percentis, sendo aqueles abaixo de 10 (PIG) e aqueles acima de 90 (GIG) (ARAÚJO, 2020).

#### **2.4.4 Grande para idade gestacional**

Os recém-nascidos considerados GIG, ou seja, grande para idade gestacional geralmente suas mães tiveram peso excessivo durante a gestação, aumentando as chances de parto cesáreo e ganho de peso no pós-parto. Pode notar redução da sensibilidade à insulina, aumentando o acúmulo de gordura e em sua vida adulta, há aumento da chance de desenvolver excesso de peso, doenças cardiometabólicas e diabetes mellitus tipo 2 (ARAÚJO, 2020).

## 2.5 Nota do boletim de Apgar

A nota obtida pelo RN, na avaliação do Apgar, diz respeito às condições em que o neonato se encontra com um minuto de vida e, se houve necessidade de ressuscitação, qual foi o resultado dos procedimentos (ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRAS, 2015).

É importante para o prognóstico neonatal o índice de apgar para avaliação da clínica do RN durante o primeiro e o quinto minuto de vida. A avaliação de apgar mede a frequência cardíaca, respiração, tônus muscular, irritabilidade reflexa e a coloração da pele. Pesquisas relatam que valores do índice de apgar entre zero e sete no primeiro minuto está associado a morbidades em crianças, enquanto este mesmo escore no quinto minuto é ligado a alta taxa de mortalidade neonatal. (KNUPP, 2010).

O diagnóstico de asfixia através da nota do Apgar não deve ser usado como método isolado. RNs que apresentam Apgar abaixo de cinco, na verificação com cinco e dez minutos de vida têm mais risco de manifestar paralisia cerebral; por outro lado, muitas crianças com esse perfil não desenvolvem sequelas. Em RNs que aos cinco minutos alcançam nota do Apgar  $\leq 5$  na avaliação há necessidade de complementar a investigação com gasometria arterial umbilical, devendo a placenta ser encaminhada para estudo anatomopatológico. A nota do Apgar pode ser influenciada por várias situações: idade gestacional, medicamentos usados pela mãe, condições de ressuscitação e situações cardiorrespiratórias e neurológicas do RN. Se o neonato alcançou Apgar sete ou mais aos cinco minutos, diminui consideravelmente a possibilidade de encefalopatia (ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRAS, 2015).

Em estudo com 261 recém-nascidos, os autores observaram que 13,8% apresentaram Apgar baixo aos cinco minutos. Fatores associados a Apgar baixo foram apresentação fetal não cefálica, trabalho de parto prolongado, líquido amniótico meconial e baixo peso ao nascer. Nesse cenário, recomenda-se o uso de partograma, número adequado de profissionais para seguimento do trabalho de parto e avanços tecnológicos na monitorização fetal (GUDAYU, 2017).

## 2.6 Diagnósticos do recém-nascido prematuro

### 2.6.1 Hiperbilirrubinemia neonatal

Icterícia neonatal é a expressão clínica da hiperbilirrubinemia, condição muito frequente entre os recém-nascidos e que atinge mais da metade deles. De um lado, a evolução desses RNs, geralmente, é benigna; por outro lado, a hiperbilirrubinemia elevada destaca-se como afecção responsável por muitas internações hospitalares que ocorrem na primeira semana de vida. Em alguns recém-nascidos que manifestam níveis elevados de bilirrubina, há o risco de surgimento de *Kernicterus*, que leva à paralisia coreoatetósica, comprometimento da audição e, inclusive, evolução para a morte. Entre as causas de hiperbilirrubinemia grave, com risco de neurotoxicidade, destacam-se a incompatibilidade sanguíneo materno-fetal relativa ao fator Rh e ao sistema ABO, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD) e doenças hemolíticas (OLUSANYA *et al.*, 2018a).

Deve-se priorizar acompanhamento rigoroso dos recém-nascidos que apresentam situações de risco. O tratamento, nos casos de hiperbilirrubinemia, deve ser efetivo e iniciado precocemente, visando à prevenção de lesões neurológicas e morte (OLUSANYA *et al.*, 2018a).

A disponibilização oportuna de aparelhos de fototerapia eficientes diminui a necessidade de exsanguineotransfusão e as mortes causadas pela hiperbilirrubinemia. Os pais devem receber orientação, inclusive no pré-natal, a respeito de icterícia, em especial das hiperbilirrubinemia graves, da necessidade de reconhecimento precoce dos RNs que têm fatores de risco e dos cuidados necessários (OLUSANYA *et al.*, 2014).

Atualmente, a icterícia neonatal não é completamente passível de prevenção. O ponto central, na abordagem do RN icterício, visa à prevenção das sequelas relacionadas ao *kernicterus* e de óbitos neonatais. Instaladas essas complicações, os RNs atendidos, mesmo em centros hospitalares com os recursos terapêuticos adequados manifestam sequelas irreversíveis (OLUSANYA *et al.*, 2018b).

### 2.6.2 Sepses

A sepsis neonatal é uma causa frequente de morbimortalidade neonatal. Trata-se de uma condição clínica que ocorre no primeiro mês de vida e acarreta alterações hemodinâmicas e outras manifestações sistêmicas decorrentes da presença de germe patogênico no primeiro mês de vida. É classificada em precoce ou tardia (PROCIANOY, 2020).

Sepsis neonatal precoce refere-se a uma doença grave, com potencial de causar mortes. A introdução de antibioticoterapia intraparto, nos últimos vinte anos, diminuiu a incidência dessa doença, constituindo-se em um recurso relevante para sua prevenção (BOTELHO *et al*, 2018).

Deve-se considerar os seguintes pontos na conduta da sepsis precoce:

- Ao examinar um recém-nascido com sepsis precoce, deve-se levar em conta que os dados epidemiológicos da sepsis precoce variam de acordo com a idade gestacional do RN.
- Os RNs com idade gestacional igual ou acima de 35 semanas devem ser avaliados frequentemente, com o objetivo de se reconhecer dados compatíveis com a doença, sendo a primeira medida identificar os que apresentam fatores de risco.
- As unidades que atendem RNs devem criar protocolos para reconhecimento do risco de sepsis precoce assim como a conduta clínica.
- O diagnóstico de sepsis precoce deve ser realizado por meio de hemocultura ou cultura de líquido. Outros recursos laboratoriais como hemograma, PCR e, inclusive, cultura de urina não podem ser usados como critério diagnóstico de sepsis precoce.
- RNs com possibilidade de sepsis precoce devem ser tratados com a associação de ampicilina e gentamicina. O acréscimo de outros antibióticos de largo espectro pode ser utilizado em RNs a termo em condições graves. Esta conduta deve ser mantida até que se obtenha o resultado da cultura.
- Se a hemocultura for negativa, deve-se suspender a antibioticoterapia, caso não haja sintomas evidentes de infecção (BOTELHO *et al*, 2018).

O diagnóstico foi realizado por meio de hemocultura em 97,8% dos recém-nascidos, em que 11% deles tiveram seus casos evoluídos para o óbito. Foram observadas sequelas no momento da alta hospitalar em 6,3% dos sobreviventes:

necessidade de oxigênio, comprometimento auditivo e convulsões (SCHRAG *et al.*, 2016).

A sepse neonatal tardia, conhecida também como sepse hospitalar, ocorre após as setenta e duas horas do nascimento e, frequentemente, dá-se pela transmissão horizontal, fatores ambientais ou nosocomiais. Os principais agravantes para sepse tardia são o uso do cateter de inserção periférica (PICC), nutrição parenteral, ventilação mecânica, monitorização invasiva, uso de antibiótico de amplo espectro e tempo de internação prolongado. A sepse neonata também está associada a sequelas de caráter neurocognitivo que poderão afetar o desenvolvimento da criança, além de possuir alto índice de morbimortalidade (MALAQUIAS, 2022).

### **2.6.3 Anemia**

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria, a anemia ocorre devido à carência simples ou combinada de nutrientes como o ferro, o ácido fólico e a vitamina B12, e em situações mais raras, devido insuficiência de piridoxina, riboflavina e proteína. A deficiência de ferro é um dos maiores motivos de anemia no mundo, constituindo-se a insuficiência nutricional de maior abrangência (OSÓRIO, 2022).

Diante das dificuldades de deficiência nutricional, a anemia infantil está integrada à alta mortalidade infantil devido a maior suscetibilidade a infecções, insuficiência no desenvolvimento cognitivo e motor em crianças menores de 36 meses e ao baixo peso ao nascer. A Organização Mundial da Saúde (OMS) prevê que aproximadamente meio milhão de crianças menores de cinco anos morre a cada ano e 27% dessas mortes são devidas a doenças infecciosas e distúrbios nutricionais. Conforme Ministério da Saúde e Proteção Social da América Latina, a anemia permaneceu presente em 59,7% das crianças abaixo de 24 meses devido ligeiro desenvolvimento dieta precária de Ferro, locais onde expõem baixa escolaridade materna, acesso incerto à atenção primária à saúde, condições de saúde inadequadas, consumo aumentado de alimentos deficientes em ferro, anemia materna e vegetarianismo materno.

#### 2.6.4 Hipoglicemia

A hipoglicemia neonatal ocorre com frequência em recém-nascidos devido a maior necessidade de utilização de glicose e metade dos recém-nascidos assintomáticos possuem fator de risco para desenvolver hipoglicemia, tais como a prematuridade. Ela pode ser definida por níveis de glicose no plasma abaixo de 45 mg/dl ou inferior a 40 mg/dl em recém-nascidos a termo ou prematuros com mais de 24 horas de vida (BRASIL, 2014).

Os RNPT têm mais propensão a hipoglicemia nos primeiros dias de vida, e sua ocorrência é inversamente proporcional à idade gestacional, devido à glicogenólise, que aumenta a degradação de glicose, a gliconeogênese e a lipólise, as quais provocam uma regulação hormonal deficiente. Dessa forma, RNPT apresentam morbimortalidade elevada relacionada à hipoglicemia (ESPELT *et al.*, 2012).

O histórico familiar, os aspectos referentes à mãe e ao pré-natal, são de grande importância na identificação de algum risco de desenvolvimento de hipoglicemia. Outros fatores devem ser considerados, tais como: diabetes gestacional, resultado anormal no teste de tolerância à glicose, pré-eclâmpsia, doença hipertensiva específica da gravidez, hipertensão arterial sistêmica e uso de drogas ilícitas (FREITAS, 2010).

#### 2.6.5 Hipertensão pulmonar

O recém-nascido com hipertensão pulmonar tem uma resistência vascular pulmonar aumentada causado pela vasoconstrição das artérias pulmonares ocasionando uma hipoxemia sistêmica no neonato. Trata-se de uma doença grave com elevada morbimortalidade, que ocorre um em cada 500 nascidos vivos, corresponde a 1-2% de todas as admissões de RN em UTI neonatal e 10-15% dos doentes vêm a óbito. A incidência é maior em RN a termo e pós termo da Hipertensão Pulmonar Persistente do Recém-Nascido (HPPN) (SEZERINO, 2019).

Um estudo de Júnior (2019) relatou o uso eficaz do sildenafil no tratamento de hipertensão pulmonar em neonatos. Trata-se de um medicamento vasodilatador que surgiu como alternativa no tratamento da HPPN, por ser mais acessível economicamente e com maior facilidade de manipulação e administração. Os resultados demonstraram resposta positiva nas primeiras 48 horas com melhora na

oxigenação e menor tempo de uso de ventilação mecânica além de poucos efeitos colaterais relacionado ao uso do medicamento.

### **2.6.6 Asfixia perinatal**

Segundo Figueiredo (2021) a asfixia perinatal é definida como uma condição grave do feto ou recém-nascido devido privação do oxigênio, causando a hipóxia com múltiplas repercussões, incluindo o sistema nervoso central causando a Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica (EHI).

Segundo Ministério da Saúde (2018), a EHI é uma condição grave que ocorre em 35% dos RNs que apresentam asfixia perinatal. Atualmente a hipotermia terapêutica se apresenta como uma terapia neuroprotetora, que tem a capacidade de reduzir a lesão cerebral e melhorar o desfecho neurológico (FIGUEIREDO, 2021).

O estudo de Santos *et al.* (2021) mostrou que os recém-nascidos com Apgar no primeiro minuto apresentaram asfixia grave e os RNs com Apgar no quinto minuto se apresentaram moderada, sendo que a maioria eram prematuros e abaixo do peso ao nascer com alta incidência de anomalias congênitas. Relacionado as variáveis maternas, as gestantes na faixa etária entre 14 e 20 anos não apresentavam comorbidades associadas, a bolsa estava íntegra e realizaram uma média de seis consultas pré-natais. Concluiu-se que as identificações de risco e medidas de intervenções precoce são muito importantes para diminuir os desfechos negativos.

### **2.6.7 Hidrocefalia**

A hidrocefalia se caracteriza pelo acúmulo de líquido cefalorraquidiano causando aumento de pressão intracraniana devido dilatação dos ventrículos. A estimativa é que a hidrocefalia atinja de uma a três pessoas a cada mil nascimentos, sendo que os recém-nascidos detém 60% desse acometimento. Após o nascimento, a hidrocefalia pode ser acompanhada pela medição da circunferência cefálica.

O tratamento da hidrocefalia é através dos sistemas de derivação ventricular peritoneal (DVP) ou da derivação ventricular externa (DVE) usada para alívio da pressão no cérebro causada pelo acúmulo de líquido. A qualidade de vida do RN com hidrocefalia fica comprometida devido dificuldades que comprometem seu desenvolvimento (SILVA, 2022).

### 2.6.8 Persistência do canal arterial

O canal arterial é um vaso sanguíneo que une a artéria pulmonar a artéria aorta descendente no feto. Essa estrutura é essencial à vida fetal intrauterina e fecha espontaneamente após o nascimento. É considerado anormal caso a persistência do canal arterial (PCA) de mantenha após as primeiras semanas de vida. Constitui uma cardiopatia congênita de grande incidência nos recém-nascidos prematuros. Clinicamente, a persistência desse canal pode ser assintomática ou ter consequências graves que estão associadas a hipertensão pulmonar (MENDES, 2015).

A PCA é comum em recém-nascidos prematuros tendo ocorrência inversamente proporcional à idade gestacional com incidência de 8 em 1000 nascidos vivos. A proporção de canal aberto nos prematuros com idade gestacional < 30 semanas é de 50 a 70%. A PCA está relacionada ao aumento da morbimortalidade devido complicações como displasia broncopulmonar, hemorragia pulmonar e cerebral e enterocolite necrozante (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

### 2.6.9 Sífilis congênita

A sífilis é uma doença sexualmente transmissível (DST) causada pela bactéria *Treponema pallidum*. Na sífilis congênita o feto é infectado por via transplacentária podendo acarretar repercussões clínicas significativas durante o período gestacional e após o nascimento, incluindo a morte neonatal. A gestante com sífilis não tratada ou tratada inadequadamente, tem uma possibilidade de transmissão vertical de 70% a 100% e se o tratamento for ineficaz 11 a 13% da gestação resultarão em aborto ou morte perinatal (MOZZATTO, 2021).

Um estudo de Domingues (2016), demonstrou que casos de sífilis congênita estiveram relacionado a menor escolaridade das mães, cor da pele preta, fatores de risco para prematuridade, início tardio do pré-natal, menor quantidade de consultas e realização de exames sorológicos. A mortalidade fetal foi maior nos casos de sífilis congênita em seis vezes e a internação, conseqüentemente, foi mais prolongada. Trata-se de um grande problema de saúde pública e está associada a maior vulnerabilidade social e deficiências na assistência pré-natal.

## 2.7 Unidade Neonatal

Alguns recém-nascidos precisam de assistência especializada devido as condições clínicas apresentadas após o nascimento, como a prematuridade e suas consequências. Dessa forma, eles necessitam de um ambiente apropriado, com recursos tecnológicos e humanos, de forma a garantir um tratamento e restabelecimento adequado. O RN de risco sendo admitido em um ambiente terapêutico apropriado de UTI com protocolos específicos para a assistência, proporcionará uma maior chance de sobrevivência (RIBEIRO, 2016).

A UTI Neonatal deve estar preparada para oferecer cuidado intensivo e multiprofissional que permita definir diagnósticos e tratamentos das mais variadas complicações, bem como a disponibilidade de recursos tecnológicos avançados visando a melhoria dos resultados neonatais, tanto na sobrevivência, como na qualidade de vida dos recém-nascidos (MOURA, 2011).

## 2.8 Prematuridade

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2018), o Brasil encontra-se entre os países com o maior número de partos prematuros, ocupando o décimo lugar na lista mundial. Consideram-se prematuros os neonatos que nasceram antes de atingir trinta e sete semanas de idade gestacional. Mundialmente, estima-se que, a cada ano, nascem por volta de quinze milhões de crianças prematuras e por causa de complicações do parto prematuro, aproximadamente um milhão morrem a cada ano.

A taxa de prematuridade varia de 5 % a 18% dos bebês nascidos em todos os países. Embora, a grande maioria delas possa sobreviver com a utilização de medidas econômicas acessíveis, entre os sobreviventes, há risco de sequelas a longo prazo como comprometimento cognitivo, visual e auditivo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2022), os bebês nascidos vivos antes de trinta e sete semanas de gravidez serem concluídas, são classificados como prematuros. Os recém-nascidos de parto prematuro são classificados conforme a idade gestacional:

- extremamente prematuro aqueles com menos de 28 semanas.

- muito prematuro aqueles entre 28 e 32 semanas.
- prematuro moderado a tardios aqueles entre 32 e 37 semanas.

Atualmente, admite-se que o parto prematuro seja um quadro sindrômico, com uma grande variedade de causas e fatores associados, podendo ser classificado como “parto prematuro espontâneo” que é decorrente de trabalho de parto prematuro espontâneo isolado ou associado à ruptura prematura de membranas pré-termo, que correspondem a aproximadamente 75% dos casos de prematuridade e o “parto prematuro induzido” que é resultante de indução de parto ou de cesárea antes de 37 semanas completas de gestação, que pode ser justificado por condições desfavoráveis maternas, fetais ou de ambos, de forma urgente ou eletiva, podendo também ser secundário a indicações não médicas (LAJOS, 2014).

A prematuridade é decorrente de circunstâncias diversas e imprevisíveis. Em cerca de 50% dos casos de parto prematuro a etiologia é desconhecida, o que dificulta estratégias preventivas. No entanto, existem fatores de risco maternos e fetais que podem ser associados à prematuridade como: epidemiológicos (fatores socioeconômicos, baixa escolaridade, gravidez na adolescência, doenças infecciosas e hipertensão arterial, tabagismo, consumo de drogas, ausência do pré natal e idade materna), obstétricos (incompetência istmo cervical, sangramentos vaginais, placenta prévia e descolamento prematuro de placenta, polidramnio e gestação gemelar, rotura prematura de membranas, partos prematuros anteriores), ginecológicos (encurtamento do colo uterino, mal formações uterinas), clínico-cirúrgicos (infecções, doenças sistêmicas crônicas), genéticos, iatrogênicos e desconhecidos (ZUGAIB, 2016).

Araújo (2012) também relaciona a ocorrência de parto prematuro com fatores como baixas condições socioeconômicas, gestação de risco (idade menor de 14 anos e maior que 35 anos), tabagismo, doenças maternas agudas ou crônicas, gestação múltipla, histórico de prematuridade anterior, gestação atual com pré eclampsia, oligodramnio, incompetência istmocervical, Descolamento Prematuro de Placenta, Ruptura Prematura de Membranas Ovulares e indicação inadequada de cesárea.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2022), as causas do nascimento prematuro dos recém-nascidos estão relacionadas ao trabalho de parto prematuro espontâneo ou pela indicação de indução do parto ou cesariana precoce. Quando identificadas, as causas incluem gestações múltiplas, infecções crônicas como diabetes e hipertensão e influência genética.

Novas recomendações foram publicadas pela Organização Mundial da Saúde sobre os cuidados com o bebê prematuro. Mais da metade dos prematuros podem sobreviver com intervenções simples, como início precoce da amamentação, utilização do método canguru, uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) e utilização de cafeína para problemas respiratórios (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022).

Intervenções importantes recomendadas pela OMS para melhorar os desfechos clínicos nos partos prematuros estão relacionadas a cuidados pré-natais como aconselhamento sobre dieta saudável, orientações sobre os malefícios do uso de tabaco e drogas; uso de ultrassom para ajudar a determinar a idade gestacional e identificar gravidezes múltiplas; e um mínimo de 8 consultas com profissionais de saúde iniciando antes das doze semanas com objetivo de identificar e controlar os fatores de risco, como por exemplo, infecções (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022).

As intervenções mais benéficas são aquelas que aumentam as chances de sobrevivência e diminuem as intercorrências clínicas dos RNs quando o parto prematuro é inevitável. Essas medidas podem ser tomadas antes ou durante o parto, visando minimizar os riscos imediatos e tardios ao recém-nascido pré-termo. Os cuidados neonatais básicos e avançados para prevenir ou tratar possíveis complicações apresentadas pelos prematuros também são fundamentais para aumentar suas chances de sobrevivência (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015).

As recomendações da OMS com evidência forte sobre intervenções para melhorar os desfechos clínicos dos partos prematuros incluem:

- Administração antenatal de corticoides para melhorar desfechos clínicos nos prematuros.
- Uso de sulfato de magnésio pela mãe, no trabalho de parto prematuro.
- Cuidados térmicos visando a prevenção da hipotermia do recém-nascido prematuro.
- Pressão positiva contínua nas vias aéreas em recém-nascidos com síndrome do desconforto respiratório.
- Uso de surfactante em recém-nascidos com síndrome do desconforto respiratório que estejam em ventilação mecânica.

- Uso de concentração adequada de oxigênio para os recém-nascidos prematuros.

No Brasil, os principais motivos para interrupção da gravidez são pré-eclâmpsia, hipertensão crônica, hipertensão gestacional, síndrome HELLP (H- hemólise, EL- elevação das enzimas hepáticas, LP- plaquetopenia), descolamento de placenta, placenta prévia, entre outras. As principais indicações de interrupção ligadas ao feto foram sofrimento fetal, crescimento intrauterino restrito, malformação fetal, entre outras (SOUZA *et al.*, 2016).

Na pesquisa de Wagura *et al.* (2018), entre os RNs vivos, 18,3% eram prematuros. As causas de prematuridade foram hipertensão induzida pela gravidez; hemorragia pré-parto; rotura prematura das membranas; mulheres que tiveram 4 ou mais filhos; gestação gemelar e infecção do trato urinário (WAGURA *et al.* 2018).

As consequências da prematuridade, além de causar o maior número de óbitos de recém-nascidos nos primeiros vinte e oito dias de vida, determinam sequelas, que podem ter repercussões atuais e futuras, atingindo a família, a sociedade e o sistema de saúde. No Brasil, a prevalência de partos prematuros é de 12,3%. Desse total, aproximadamente um terço se deve à interrupção da gravidez por afecções principalmente maternas, mas também fetais ou ambas. Os principais motivos para interrupção da gravidez são pré-eclâmpsia, hipertensão arterial crônica, doença hipertensiva específica da gravidez, descolamento de placenta, placenta prévia, entre outros. As principais indicações de interrupção ligadas ao feto foram sofrimento fetal, crescimento intrauterino restrito, malformação fetal, entre outras (SOUZA *et al.*, 2016).

Estudo realizado por Butali *et al.* (2016), no qual avaliaram 4691 partos com um único feto, constatou que 16,8% eram prematuros. Observaram que há partos prematuros que se devem a causas modificáveis e outros em que não é possível modificá-las (BUTALI, 2016).

Com o progresso da área da saúde relativa aos cuidados viabilizados aos prematuros, observou-se redução das mortes dessas crianças, apesar de no futuro o desempenho escolar poder ser comprometido (TWILHAAR *et al.*, 2018).

A pesquisa de Raghuram *et al.* (2017) com 1973 crianças que nasceram prematuramente, com menos de vinte e nove semanas de idade gestacional, revelou que perímetro cefálico pequeno nos prematuros costuma estar associado a comprometimento motor e cognitivo. Observou-se, ainda, que havia prematuros que

apresentavam comprometimento do crescimento cerebral, no período em que estavam na unidade de terapia intensiva, mas muitos deles apresentaram *catch-up* após a alta da unidade – situação que pode resultar em melhores resultados quanto ao neurodesenvolvimento (RAGHURAM *et al.*, 2017).

Foi realizada metanálise relativa a 2390 RNs prematuros com idade gestacional entre 23 e 36 semanas (idade gestacional média de 24,5 a 29,9 semanas) e 1549 controles (RNAs nascidos a termo). Avaliação feita entre seis e dezoito anos mostrou que as crianças que foram prematuras, quando comparadas aos RNs a termo, tiveram mais dificuldade em aritmética, leitura e ortografia. Tiveram 2,85 vezes mais necessidade de acompanhamento escolar especializado. Essas dificuldades foram observadas especialmente nos RNs prematuros que apresentaram displasia broncopulmonar (TWILHAAR *et al.*, 2018).

A viabilidade é outro conceito de elevada importância para entendermos a prematuridade. Define-se viabilidade fetal ou limite de viabilidade fetal como o estado de maturidade fetal que garanta a sobrevivência extrauterina sem morbidades severas. Devido aos avanços tecnológicos e dos recursos terapêuticos direcionados às crianças prematuras, tem ocorrido uma mudança do limite de viabilidade em direção a idades gestacionais cada vez menores. O limite inferior de viabilidade, o qual pode se situar entre 22 e 28 semanas de gestação, dependendo dos recursos humanos e tecnológicos do serviço de saúde em que ocorre o nascimento do prematuro. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a mortalidade neonatal antes das vinte e duas semanas é de cem por cento (GRAÇA, 2010).

## **2.9 Pulmão e surfactante**

Logo após o nascimento, o RN necessita iniciar a respiração em poucos segundos e seu pulmão deverá transformar-se rapidamente. O sucesso no processo de adaptação imediata à vida extrauterina depende essencialmente da presença de uma função cardiopulmonar adequada. Desse modo, os sinais e sintomas de dificuldade respiratória são manifestações clínicas importantes e frequentes logo após o nascimento, considerado um desafio para os profissionais que atuam em unidades neonatais. O desconforto respiratório pode representar uma condição benigna, mas também pode ser o primeiro sinal de infecção grave e potencialmente letal, sendo

fundamental o diagnóstico e o tratamento precoces do RN com dificuldade respiratória (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O crescimento e o desenvolvimento pulmonar fetal relacionam-se diretamente à idade gestacional, dessa forma, os pulmões de um RNPT apresentam uma série de características que os tornam vulneráveis a lesões (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Os principais fatores associados com o desenvolvimento de lesão pulmonar são: prematuridade, uso de oxigênio, ventilação com pressão positiva, infecção e biotrauma (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O surfactante pulmonar é constituído basicamente por lipídeos (90%) e proteína (10%). É uma lipoproteína, encontrada na parte distal das vias respiratórias e nos alvéolos dos pulmões normais. Esse líquido contribui para manter a tensão nos pulmões, aumenta a complacência pulmonar e promove estabilidade alveolar. Os fatores que afetam a maturidade pulmonar com relação à produção e à síntese do surfactante podem estar relacionados com condições patológicas durante a gravidez, agentes farmacológicos administrados à gestante e condições neonatais (TAMEZ, 2017).

O surfactante é sintetizado a partir da 20<sup>a</sup> semana gestacional. Sua produção aumenta progressivamente durante a gestação, atingindo o pico por volta da 35<sup>a</sup> semana. O RNPT com idade gestacional inferior a 35 semanas apresenta, portanto, deficiência da quantidade total de surfactante pulmonar. Tal deficiência leva à instabilidade alveolar com formação de atelectasias (colapso do tecido pulmonar com perda de volume) progressivas e diminuição na complacência pulmonar (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O advento do surfactante e de novas técnicas ventilatórias permitiu que, na grande maioria dos casos, se obtenha o controle da insuficiência respiratória do recém-nascido (SOLL, 2009).

## **2.10 Doenças respiratórias no RN pré-termo**

As doenças respiratórias são as principais responsáveis pela morbidade e mortalidade durante o período neonatal, representando a causa mais comum de internação nessa faixa etária. A incorporação dos avanços tecnológicos nos cuidados prestados aos RN criticamente doentes, assim como a utilização de novas

abordagens diagnósticas e terapêuticas no manejo da doença respiratória neonatal, contribuíram para elevação das taxas de sobrevivência de RNPT, particularmente os nascidos com muito baixo peso (MELO, 2017).

Segundo Kotecha (2012) a morbidade por doenças respiratórias neonatais é 4,4 vezes maior e as infecções neonatais são 5,2 vezes mais frequentes nos prematuros que nos recém-nascidos a termo. Habitualmente, o tempo de internação hospitalar é mais prolongado nos prematuros do que nos recém-nascidos a termo.

O desconforto respiratório é uma manifestação clínica mais comum no período neonatal, tendo inúmeras causas, desde doença primariamente pulmonar, que é mais frequente, até doenças cardíacas, alterações metabólicas, doenças infecciosas, doenças neurológicas, e ainda obstrução das vias aéreas superiores. Sinais como dispneia, taquipneia, bradipneia, apneia, palidez, cianose central e gemência podem significar algum grau de desconforto respiratório. Diante de um RNPT com dispneia é necessário afastar outras afecções como, por exemplo, cardiopatia congênita (BARBA, 2000).

O manejo desses RNs é complexo, pois além da insuficiência respiratória apresentam graus variados de disfunção de múltiplos órgãos. Assim, torna-se fundamental a monitorização constante e a instituição precoce de terapia adequada para evitar grandes riscos de iatrogenias, ou seja, deve-se priorizar o comportamento preventivo e antecipar-se para possíveis complicações decorrentes da própria doença e da prematuridade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

As afecções respiratórias que geralmente acometem o RNPT podem ser agrupadas da seguinte maneira:

### **2.10.1 Síndrome do desconforto respiratório (SDR) ou doença da membrana hialina (DMH)**

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) ou Doença da Membrana Hialina (DMH) é a afecção respiratória mais frequente no RNPT, sendo resultado da deficiência de surfactante pulmonar e imaturidade funcional da mecânica respiratória. A incidência da DMH é inversamente proporcional à idade gestacional e correlaciona-se com imaturidade pulmonar estrutural e funcional. É mais comum em recém-nascidos com menos de 34 semanas de gestação e ocorre em menos de 5% dos nascidos após 34 semanas de gestação. A fisiopatologia consiste em aumento da

tensão superficial alveolar e diminuição da complacência pulmonar, por deficiência de surfactante (PACHI, 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde (2011), a evolução clássica da SDR pode ser modificada por meio da administração antenatal de corticoide, assistência ventilatória precoce e uso de surfactante exógeno.

A SDR neonatal é causa principal de morbidade e de mortalidade em prematuros, sendo que o risco de desenvolver SDR aumenta com a diminuição da idade gestacional e do peso ao nascer. A incidência é de 80% em prematuros com menos de 28 semanas de idade gestacional; 60% com 29 semanas; 15 a 30% entre 32 e 34 semanas; 5% com 35 e 36 semanas e quase nula com 39 semanas (LIU, 2012).

Segundo Been (2014), esta síndrome resulta da combinação de imaturidade estrutural pulmonar com a deficiência de surfactante pulmonar, resultando em atelectasias regionais e em diversos graus de comprometimento respiratório.

### **2.10.2 Taquipneia transitória do recém-nascido**

Taquipneia transitória do recém-nascido (TTRN) refere-se a um atraso na absorção do líquido pulmonar fetal pelo sistema linfático pulmonar, sendo que a quantidade aumentada de líquido acarreta uma diminuição da complacência pulmonar (TAMEZ, 2017).

Durante o processo de nascimento ocorrem alterações cardiopulmonares importantes. A produção e secreção do líquido pulmonar cessa, sendo substituído por ar. A absorção do líquido pulmonar inicia-se antes do nascimento, com o início do trabalho de parto e estima-se que cerca de 70% do líquido seja reabsorvido antes do nascimento. Durante a passagem pelo canal de parto são eliminados cerca de 5 a 10% do líquido pulmonar e o restante é absorvido nas primeiras horas de vida pelo vaso linfáticos e capilares pulmonares (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

### **2.10.3 Displasia broncopulmonar**

A displasia broncopulmonar (DBP) é um processo crônico que ocorre nos pulmões dos recém-nascidos submetidos a ventilação mecânica prolongada, na qual são usadas altas concentrações de oxigênio, o que causa lesão no tecido pulmonar.

É uma doença muito mais prevalente em recém-nascidos com menos de trinta semanas de gestação e peso ao nascimento inferior a 1500g. Instala-se em torno do 20º ao 30º dia de vida (TAMEZ, 2017).

Para Tamez (2017), nos últimos quinze anos, os casos de displasia broncopulmonar têm sido menos graves, o que se atribui aos progressos da assistência ventilatória mecânica, ao uso de surfactante e ao uso de dexametasona para auxiliar a maturação pulmonar na vida intrauterina e após o nascimento.

Apesar de ter uma etiologia multifatorial, sabe-se que a prematuridade, a doença da membrana hialina, o oxigênio e a ventilação mecânica com pressão positiva são os principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento da displasia broncopulmonar (ALI, 2013).

#### **2.10.4 Terapias auxiliares no tratamento das afecções respiratórias**

Segundo Greenough (2009), o emprego de terapias auxiliares no tratamento da insuficiência respiratória de forma isolada ou tardiamente está indicado ao insucesso. A implementação de práticas para minimizar a gravidade da insuficiência respiratória e a lesão pulmonar devem iniciar já no período antenatal e na sala de parto, antes de o RN chegar à unidade de tratamento intensivo.

Segundo Miyoshi (2014), ao longo das últimas décadas, houve grande interesse na busca de medidas mais efetivas para o controle da insuficiência respiratória do neonato, com o uso do corticoide pré-natal, a diminuição da exposição à ventilação invasiva com a utilização de dispositivo nasal de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP "*Continuous Positive Airway Pressure*"), o aprimoramento dos ventiladores com a incorporação da tecnologia de microprocessamento, refinamento das estratégias de tratamento com surfactante e melhor compreensão dos fatores responsáveis pela lesão pulmonar.

#### **2.10.5 Corticoide antenatal**

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o corticoide antenatal é recomendado quando o nascimento prematuro é iminente. A administração desse medicamento para a gestante pode prevenir e/ou modificar a evolução da síndrome do desconforto respiratório do RN, otimizar os efeitos da terapêutica com o

surfactante, após o nascimento, e reduzir a incidência de hemorragia periventricular.

O uso de corticoide antenatal deve ser estimulado em gestantes de risco de parto prematuro. Todas as gestantes entre 24 e 34 semanas de gestação com risco de parto prematuro devem ser consideradas como candidatas ao tratamento pré-natal com corticoide (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

A implementação de corticoterapia pré-natal para maturação pulmonar fetal e a antibioticoterapia materna tem como objetivo uma tentativa de melhoria do desfecho neonatal (BRANDÃO, 2015).

### **2.10.6 Surfactante exógeno**

Desde 1959, quando Avery e Mead descreveram a patogênese da DMH relacionando-a com a deficiência de surfactante no RNPT, grandes avanços têm sido feitos, particularmente com relação ao tratamento. Vários estudos de metanálise têm demonstrado a eficácia do surfactante como terapêutica substitutiva na DMH, particularmente com relação à oxigenação e diminuição da mortalidade (ADAS, 2004).

O advento da terapêutica de reposição de surfactante modificou de maneira expressiva o prognóstico dos RNPT, especialmente os de muito baixo peso ao nascer (MIYOSHI, 2001).

Para Tamez, a terapia de reposição de surfactante, principalmente para recém-nascidos prematuros com estresse respiratório, já foi preconizada como tratamento e, em decorrência do aperfeiçoamento dos produtos disponíveis, houve uma queda na taxa de mortalidade dessa população. Ao se avaliar um recém-nascido com síndrome de desconforto respiratório associada a insuficiência de surfactante, que requer intubação e ventilação mecânica, deve-se considerar a possibilidade de administração de surfactante (TAMEZ, 2017).

O surfactante exógeno na DMH tem sido utilizado com duas finalidades principais: profilático e no tratamento de doença estabelecida.

Na forma profilática ou preventiva, tem sido indicado mais frequentemente em RNPTs de muito baixo peso, (com menos de 30-32 semanas de idade gestacional) imediatamente e até 10 a 20 minutos após o nascimento, para evitar que o RN desenvolva a DMH. O uso do surfactante profilático tem a vantagem de repor o surfactante endógeno na grande maioria dos RNPT, antes da instalação da DMH, o

que pode diminuir o uso de ventilação mecânica prolongada e barotrauma secundário (ADAS, 2004)

### **2.10.7 Suporte ventilatório e dispositivos invasivos**

Os avanços nos cuidados intensivos neonatais nas últimas décadas relacionam-se intimamente com o desenvolvimento de medidas mais efetivas para o controle da insuficiência respiratória. Incluem desde o uso de recursos simples, aplicados de forma não-invasiva como a pressão positiva contínua de vias aéreas (CPAP), até a utilização de tecnologias mais sofisticadas, como a ventilação de alta frequência. Deve-se ressaltar, entretanto, que o salto de qualidade na assistência respiratória se deu com a prática de uma abordagem obstétrica mais ativa no manejo do parto prematuro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Pacientes com insuficiência respiratória grave frequentemente requerem intubação endotraqueal (ET) e ventilação mecânica. Segundo estudos de Bresolin (2004), a ventilação mecânica tem sido utilizada com sucesso para ventilar pacientes com insuficiência respiratória que não respondem à suplementação de oxigênio. Além disso, o uso da VM tem possibilitado a sobrevivência de RNPT com doenças mais graves (MELO, 2017).

A oxigenoterapia é uma prática corrente nos cuidados prestados aos recém-nascidos. O equilíbrio entre a oxigenação tecidual adequada com ausência de toxicidade é um desafio. A oxigenação excessiva pode levar a efeitos tóxicos, incluindo retinopatia da prematuridade e displasia broncopulmonar (SWEET, 2013).

A ventilação mecânica pode ser oferecida de maneira invasiva (tubo traqueal) ou não invasiva, através de máscaras ou dispositivos nasais.

Para Rossi (2008) quatro objetivos da ventilação devem ser atingidos:

- Permitir trocas gasosas adequadas.
- Reduzir o trabalho respiratório.
- Minimizar o risco de lesão pulmonar.
- Minimizar o desconforto do paciente.

Motta (2008) afirma que a ventilação mecânica (VM) é um método invasivo, que utiliza uma pressão positiva através de um tubo endotraqueal para manutenção das trocas gasosas objetivando uso da menor fração inspiratória de oxigênio ( $FiO_2$ ),

mas pode trazer riscos e desencadear afecções pulmonares como: displasia broncopulmonar, barotraumas, estresse oxidativo causado pela hiperóxia, infecções relacionadas à assistência à saúde, traumas em vias aéreas e prolongação do tempo de internação, dentre outros.

Os critérios para indicação da VM podem ser dispneia importante em paciente recebendo pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) e apneias frequentes. Os prematuros, principalmente os moderados e extremos, muitas vezes, necessitam de suporte de ventilação mecânica e a imaturidade pulmonar os predispõem às complicações (MOTTA, 2008).

### **2.10.8 Ventilação mecânica (VM)**

Segundo Souza (2021), recursos terapêuticos utilizados em terapia intensiva têm grande relevância terapêutica, como o caso de ventiladores mecânicos, que propõe suporte ventilatório nos casos de insuficiência respiratória. Crianças prematuras têm mais chance de complicações respiratórias, e isso faz com que esse perfil de pacientes se eleja para a utilização dos ventiladores mecânicos.

Em um estudo relatado por Souza (2021) foi observado a prevalência no diagnóstico de Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) em 94% dos recém-nascidos pré-termo, conseqüentemente, levou a indicação do uso de ventilação mecânica invasiva nesses pacientes que apresentaram comprometimento respiratório.

Para avaliação da posição de tubo endotraqueal a radiografia do tórax é o exame de diagnóstico mais utilizado, porém esse procedimento em excesso e muitas das vezes desnecessário, torna-se fonte de desconforto para os pacientes causando exposição à radiação além de eventos adversos como risco de remoção acidental de dispositivos e custos adicionais. As indicações clínicas específicas torna-se necessário a fim de reduzir o número de radiações durante a internação e sem prejudicar a qualidade dos cuidados assistenciais (SOUZA, 2013).

### **2.11 Ventilação não invasiva (VNI)**

Uma das complicações relacionadas à prematuridade são os distúrbios respiratórios que aumentam a necessidade de suporte ventilatório invasivo e não

invasivo. A ventilação não invasiva (VNI) é uma técnica de suporte ventilatório, de escolha para recém-nascidos prematuros que apresentam instabilidade mecânica predispondo à fadiga muscular e colapso das vias aéreas. A VNI oferece pressão positiva nas vias aéreas e pode ser ofertada no modo pressão positiva contínua (*Continuous Positive Airway Pressure* – CPAP) ou ventilação por pressão positiva intermitente (*Intermittent Positive Airway Pressure* – IPPV) sem necessitar de intubação orotraqueal. Alguns benefícios fisiológicos podem ser observados, como estabilização e diminuição da resistência das vias aéreas; aumento da capacidade residual funcional, do volume pulmonar e da superfície de troca gasosa; e do shunt intrapulmonar; insuflação de alvéolos previamente colapsados e normalização do trabalho respiratório (MICHELIN, 2013).

### **2.12 CPAP (*Continuous Positive Pressure Airway*)**

A pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) é uma das modalidades de se oferecer ventilação não invasiva e pode ser ofertada para o RN através do uso de pronga nasal, que tem sido utilizado com bastante sucesso no manejo de diversas complicações respiratórias especialmente naqueles que nasceram pré-termo e com baixo peso (LEÃO, 2013).

O estudo de Leão (2013), mostrou os principais problemas respiratórios nos recém-nascidos para a indicação ao uso do CPAP na UTIN que estiveram relacionados a Síndrome do Desconforto Respiratório (Síndrome da Membrana Hialina), Taquipneia Transitória do Recém-nascido, Displasia Broncopulmonar e apneia.

### **2.13 Cateter nasal**

O oxigênio é um importante meio terapêutico utilizados nos cuidados neonatais em terapia intensiva, porém ele pode ser potencialmente tóxico aos tecidos e órgãos. O seu uso descontrolado pode levar a consequências graves nos RNs prematuros, por isso é importante o uso controlado do O<sub>2</sub> suplementar a fim de minimizar os efeitos deletérios do excesso ou da falta do oxigênio. A cânula nasal ou cateter tipo óculos neonatal, são modalidades de oxigenoterapia encontradas nas unidades neonatais. A utilização de determinada técnica em detrimento da outra é

escolhida de acordo com a dificuldade respiratória manifestada. Esses dispositivos são posicionados nas narinas do RN com fluxo direto e contínuo, porém podem ocasionar ressecamento e acúmulo de muco (DE MELO, 2019).

#### **2.14 Cateter umbilical**

O cateterismo umbilical em recém-nascidos é uma prática rotineira na UTI neonatal e representa um acesso venoso importante à corrente sanguínea. Tem como objetivo infundir líquidos e medicações, coletar de amostras de sangue, monitorizar e realizar exsanguineotransfusão. O diagnóstico por imagem desempenha um meio importante na avaliação da localização do cateter. A radiografia de tórax e abdome é o exame mais disponível para garantir a correta localização dos cateteres umbilicais, porém a ultrassonografia apresenta algumas vantagens na sua utilização como não usar radiação ionizante, além disso, não precisa de referências anatômicas para localizar a posição dos cateteres, pois as estruturas vasculares são visualizadas durante a realização do exame e concedem informações mais precisas que o exame radiológico (KIDO, 2015).

#### **2.15 PICC (*Peripherally Inserted Central Cateter*)**

O cateter central de inserção periférica (PICC) é um dispositivo intravenoso, inserido por uma veia da extremidade do corpo até a veia cava superior ou inferior do neonato. A punção do PICC está indicada para pacientes com previsão de internação prolongada. A verificação da ponta do cateter está indicada após a inserção e pode ser realizada pela ultrassonografia e fornece informações precisas (JOHANN, 2012).

#### **2.16 Radiação**

Conforme enfatizam Dalmazo *et al.* (2010), existe uma preocupação crescente com o controle da dose de radiação, além da proteção radiológica ocupacional. Esses setores têm procurado seguir o princípio conhecido como ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*: “tão baixas quanto razoavelmente exequíveis”) para pautar o uso racional dessa tecnologia. Em conjunto, aparece a *Image Gently*, uma campanha

educativa mundial, criada nos Estados Unidos no ano de 2007 pela Aliança para Segurança da Radiação em Imagem Pediátrica (*Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging - ARSPI*), que tem como objetivo conscientizar sobre o cuidado e a segurança na radiação diagnóstica em pacientes pediátricos e proteger as crianças de doses desnecessárias de radiação ionizante durante exames radiológicos. Os tópicos principais do *Image Gently* são: padronização e controle da indicação correta dos exames de tomografia computadorizada e de raios X; realização desses exames com as menores doses de radiação possíveis; adequação das técnicas desses exames aos pacientes pediátricos e às indicações diagnósticas e obtenção do apoio das empresas que desenvolvem os equipamentos radiológicos para que exista uma padronização das medidas de radiação.

### **2.17 Radiografia no recém-nascido**

Para Amorosa (2013), a radiografia de tórax tem papel fundamental no diagnóstico inicial e no manejo das doenças pulmonares dos recém-nascidos que necessitam de cuidados em unidade de tratamento intensivo neonatal. Quando ocorre alteração clínica importante no quadro respiratório, a radiografia é o procedimento padrão para se verificar as condições pulmonares do RN, o posicionamento de sondas, tubos e cateteres. Apesar dos avanços tecnológicos do diagnóstico por imagem, com a inclusão nas últimas décadas de diferentes modalidades de exames, a radiografia torácica continua sendo o exame radiológico mais utilizado nas unidades de tratamento intensivo neonatais.

As radiografias realizadas nas UTINs levam a aumento de exposição à radiação ionizante para os recém-nascidos, que apresentam maior radiosensibilidade quando comparados a adultos, e para a equipe profissional. Durante a realização da radiografia de tórax, aumentam também o risco potencial de remoção acidental de dispositivos como cateteres e tubos (LOOS, 2011).

Durante a investigação diagnóstica é necessário estar atento às técnicas de redução de dose de radiação ionizante ou mesmo considerar o uso de outras modalidades de exame como a ultrassonografia (DALMAZO, 2010). É preciso garantir a qualidade do exame para evitar novas exposições, com atenção para penetração, expansão pulmonar, posicionamento do neonato e, principalmente, a colimação (SOUZA, 2013).

A avaliação do posicionamento do tubo endotraqueal com ultrassonografia tem se mostrado uma opção à radiografia simples, porém a radiografia de tórax continua sendo o exame de referência (HILES, 2017).

Nos últimos anos, um número crescente de recém-nascidos prematuros doentes sobreviveram, devido a administração pré-natal de esteroides e pós-natal de surfactante. Essas crianças estão entre as mais vulneráveis à radiação, mas também exigem exames radiológicos mais frequentes durante a estadia nas unidades de cuidados intensivos. Isso foi bem ilustrado em dados de uma grande série de recém-nascidos que foram admitidos em uma UTIN no Japão. O autor analisou a relação entre a frequência de exames radiográficos, peso ao nascer e idade gestacional, sendo constatado que o menor peso ao nascimento, idade gestacional mais baixa e permanência prolongadas em UTIN foram associados a um maior número de raios X. Nesta série, o número médio de radiografias realizadas em lactentes com peso inferior a 750g ao nascimento foi vinte e seis, em comparação à 2,6 em crianças com peso ao nascer superior a 2500 gramas (YU, 2010).

Os pacientes na unidade de cuidados intensivos neonatal costumam ser submetidos frequentemente à realização de radiografias, devido a comorbidades e à realização de procedimentos invasivos. Devem ser utilizadas doses baixas adequadas a idade da criança, mas sem comprometer o valor diagnóstico da imagem (CARDOSO, 2009).

Segundo Slovis (2016), a sensibilidade biológica aumentada à radiação é observada no feto exposto à radiação materna durante a vida intrauterina, uma vez que ao receber essa radiação, a criança apresentará um risco muito aumentado, próximo a 92%, de evoluir para óbito causado por leucemia antes de completar dez anos de idade. O risco de óbito é quase o dobro quando considerado outros tipos de câncer.

Essa sensibilidade aumentada, no feto e no lactente deve-se a: Esses pacientes estão em fase de crescimento rápido e “muitas células estão em atividade mitótica”. Excetuando a leucemia, os outros tumores que foram induzidos pela radiação demoram mais tempo para manifestar. Esses pacientes ainda correm o risco de necessitar de outros exames com radiação ionizante, aumentando, ainda mais, os riscos associados às doses de radiação (SLOVIS, 2016).

Em radiologia, torna-se importante a utilização de doses mínimas com incidências somente quando necessário e justificado. As seleções devem ser

pautadas na utilização de protocolos específicos, escolha dos equipamentos e teste regular do controle de qualidade, além da formação continuada dos profissionais envolvidos nessa área (SOUZA, 2013).

De acordo com o Comitê Científico da Organização das Nações Unidas sobre os Efeitos da Radiação Atômica (UNSCEAR, *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*), os riscos da exposição à radiação ionizante são dependentes da idade em que a exposição ocorre. Não existem dados que comprovem que a criança vai desenvolver câncer, porém, existe o aumento de duas a três vezes o risco de desenvolver efeitos prejudiciais, na comparação com adultos. Além disso, torna-se pertinente lembrar que a radiação é cumulativa, logo, existe uma preocupação quanto à dose de radiação utilizada e ao número de exames solicitados, principalmente em pacientes prematuros e críticos.

Uma ótima conduta, é seguir o princípio ALARA ("tão baixa quanto razoavelmente alcançável"), a campanha educativa da *Image Gently* e as recomendações das organizações oficiais ao considerar a radiação ionizante (SOUZA, 2013).

## **2.18 Tomografia no recém-nascido**

A tomografia computadorizada (TC) é atualmente uma das mais importantes práticas radiológicas em todo o mundo. A tendência de utilização crescente da TC foi verificada há duas décadas e tem como consequência o aumento substancial da exposição de pacientes a doses de radiação ionizante, comparativamente às doses de radiação que estariam expostos utilizando-se outras técnicas de imagiologia. Comparado às radiografias convencionais, a TC utiliza cerca de 10 a 100 vezes mais radiação. A dose para o paciente e a dose coletiva resultantes dos exames de TC para fins médicos, constituem um problema de saúde pública que inquieta especialistas em diversos países europeus e nos Estados Unidos da América, entre outros (MEDEIROS, 2009).

Atualmente a TC representa cerca de metade da dose coletiva decorrente de todos os exames radiológicos. É, por conseguinte, muito importante que a requisição de uma TC seja plenamente justificada e que se adotem técnicas que minimizem a dose e assegurem simultaneamente a obtenção de informação diagnóstica relevante (MERÇON, 2005)

A principal vantagem da TC é o fato de permitir o estudo por secções, a maior parte das vezes transversais do corpo humano vivo. Esta particularidade traduz-se numa melhoria sem precedentes em relação a radiografia convencional, uma vez que permite a detecção ou o estudo de anomalias que não seria possível senão através de métodos invasivos (AMARAL, 2006).

## **2.19 Exposição e riscos do recém-nascido à exames radiológicos**

A radiologia diagnóstica é cada vez mais utilizada na avaliação e tratamento de neonatos que necessitam de cuidados intensivos. Muitas vezes é necessário realizar muitos exames radiográficos expondo-os ao risco.

São particularmente críticos os exames radiográficos dos neonatos devido aos cânceres radiogênicos tardios como consequência de uma expectativa de vida relativamente mais longa. O tamanho dos neonatos prematuros, colocam todos os órgãos dentro do feixe útil, resultando em uma dose efetiva por radiografia maior do que pode ser o caso de crianças mais velhas e adultos, portanto, as doses de radiação para exames de raios X devem ser reduzidas ao mínimo a fim de diminuir os riscos do recém-nascido a essas exposições (OLGAR, 2008).

Segundo Cardoso (2009), os exames radiológicos utilizados para diagnóstico e no tratamento dos recém-nascidos prematuros possui benefícios consideráveis, no entanto, existem riscos específicos aos efeitos biológicos. A dose estimada de absorção de entrada na pele e as proteções radiológicas são essenciais na redução dos agravantes desses procedimentos. Nas crianças, a radiosensibilidade é maior devido a taxa elevada de proliferação celular, maior expectativa de vida, tamanhos e composição corporal e aspectos funcionais como respiração e batimentos cardíacos mais rápidos.

Os RNs das Unidades de Terapia Intensiva neonatal costumam ser submetidos frequentemente a exames radiológicos, devido a comorbidades e a utilização de procedimentos invasivos como, tubo orotraqueal, cateter umbilical e PICC, por isso é imprescindível quantificar a dose utilizada e tempo de exposição da radiação ionizante (CARDOSO, 2009).

Segundo Kumar (2022), existe riscos específicos aos efeitos biológicos considerados determinísticos e estocásticos:

- 1) Efeitos determinísticos são relacionados à dose e, portanto, relativamente previsíveis. Têm uma relação de causa e efeito e abaixo de um certo limiar, o efeito não ocorrerá. Se o limiar ultrapassar, o efeito de significância aumentará linearmente a cada dose.
- 2) Efeito estocástico são menos previsíveis e inclui a indução tardia do câncer. Embora a gravidade não esteja diretamente relacionada à dose, sua probabilidade aumenta com a dose.

A radiação ionizante induz os efeitos biológicos, causando mudanças estruturais e conseqüentemente danos celulares. Durante o desenvolvimento fetal e a primeira infância, ocorre intensa proliferação e diferenciação tecidual, sabendo-se que as células em proliferação são mais suscetíveis à indução do câncer (KUMAR, 2022).

## **2.20 Ultrassom no recém-nascido**

A ultrassonografia pulmonar neonatal é uma ferramenta de alta fidelidade e o seu uso tem ganhado força nas unidades de terapia intensiva neonatal por reduzir significativamente a exposição do bebê a exposição à radiação ionizante, permitindo fazer o diagnóstico e tomar decisões rápidas. A aplicação de ultrassom de cabeceira é uma excelente ferramenta para exames de acompanhamento frequentes como visualização de condições respiratórias, colocação do tubo traqueal e não expõe o RN a radiação ionizante. O deslizamento pulmonar é uma forma básica, visual e objetiva de confirmar ventilação eficaz, e mais estudos são necessários para avaliar os benefícios ou desvantagens desse método em emergências neonatais (AICHHORN, 2021).

Um conjunto crescente de evidências sugere que o ultrassom pulmonar é confiável e preciso na diferenciação de condições respiratórias neonatais, na previsão da morbidade e na orientação de intervenções invasivas. Pesquisas recentes mostraram que um ultrassom pulmonar pode auxiliar o médico na identificação e gerenciamento precisos de condições como síndrome de dificuldade respiratória, taquipneia transitória do recém-nascido e displasia broncopulmonar (RUOSS, 2021).

Detecta pneumotórax com alta sensibilidade e especificidade (96,7%, 100%) em comparação com um raio X e é reprodutível. Em uma revisão sistemática recente e metanálise, o equipamento foi superior a um raio X do tórax no diagnóstico

de pneumotórax por fornecer informações mais precisas. Um estudo multicêntrico internacional demonstrou que ele pode detectar de forma eficaz e segura pneumotórax e orientar a drenagem torácica sem a necessidade de raios X do tórax (RUOSS, 2021). Uma metanálise recente do ultrassom neonatal concluiu sua significativa precisão diagnóstica da *Síndrome do Desconforto Respiratório* com capacidade de prever a necessidade de intervenção (RUOSS, 2021).

Michel *et al.* (2012) compararam a ultrassonografia ao exame radiológico e demonstraram que a sensibilidade e a especificidade para determinar a trajetória do cateter umbilical foram respectivamente de 96,4% e 93,9% na ultrassonografia e de 92,8% e 78,8% no exame radiológico. Para estimar a localização da extremidade do cateter, a sensibilidade e a especificidade foram respectivamente de 93,3% e 95,6% na ultrassonografia e de 66,7% e 63,0% no exame radiológico. Conclui-se que ambos os métodos foram confiáveis para determinar a trajetória do cateter (central ou não), mas a ultrassonografia foi superior em determinar a posição da ponta do cateter.

Simanovsky *et al.* (2011), em um estudo relacionado a determinação do posicionamento do cateter venoso umbilical em setenta e cinco recém-nascidos, não constataram diferença estatística entre radiografia e ultrassonografia, havendo boa correlação entre ambos os métodos. No mesmo estudo, a ultrassonografia conseguiu demonstrar a exata localização da ponta do cateter em 97% dos pacientes, permitindo a rápida detecção em casos de mau posicionamento e evitando complicações graves.

Greenberg *et al.* (1995) evidenciaram que 56% dos cateteres umbilicais avaliados através de exames radiológicos tiveram a localização inadequada tendo que ser reposicionados necessitando assim, de nova realização de radiografia após esse procedimento, submetendo o recém-nascido a uma carga de radiação a mais.

A vantagem do exame ultrassonográfico em relação ao exame radiológico, é que eles não utilizam a radiação ionizante, porém tem menos profissionais treinados para a realização. Isso faz com que o exame radiológico de tórax e abdome seja mais utilizado para avaliar a localização correta dos cateteres, podendo ser realizado na própria UTI neonatal, com aparelho portátil (KIDO, 2015).

Segundo Ruoss (2021), o ultrassom tem a vantagem de ser imediatamente interpretado por aqueles que cuidam do recém-nascido, potencialmente levando a um diagnóstico mais preciso e intervenção terapêutica oportuna. É amplamente

disponível, não invasivo e com interpretações imediatas. Apesar de muitos usos, o ultrassom neonatal possui várias limitações, incluindo a necessidade de garantia de qualidade e suporte de serviços externos, como a radiologia. Também é limitada por sua capacidade de avaliar estruturas superficiais e pode perder patologia profunda ou central.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Aspectos éticos**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Márcio Cunha (CAAE 36635320.3.0000.8147) em 09 de outubro de 2020 e autorizada na plataforma Brasil.

O Hospital Márcio Cunha disponibilizou ambiente físico e psíquico adequado para análise de prontuários e preenchimento dos formulários, sendo tomados todos os cuidados no momento de abertura do prontuário garantindo o sigilo dos dados relacionados à identificação dos pacientes.

O Comitê de Ética em Pesquisa dispensou o TCLE (Termo de Consentimento Livre Esclarecido), considerando as justificativas apresentadas.

#### **3.2 Delineamento do estudo**

Tratou-se de um estudo retrospectivo, do tipo descritivo e quantitativo. A pesquisa foi realizada na unidade neonatal do Hospital Márcio Cunha (HMC) da Fundação São Francisco Xavier, em Ipatinga, no estado de Minas Gerais. Os dados foram coletados e registrados no formulário de pesquisa.

A pesquisa foi constituída pela análise de dados obtidos por meio do registro dos prontuários eletrônicos dos pacientes prematuros (idade gestacional de até trinta e seis semanas e seis dias), que necessitaram de internação na unidade de tratamento neonatal após o nascimento e que foram submetidos ou não a exames com radiação ionizante. Foi trabalhado o censo de 2019, baseado em uma população de 300 recém-nascidos prematuros internados no período de janeiro a dezembro de 2019. Foram coletados e analisados também os dados registrados em prontuários de suas respectivas mães, ou seja, informações relativas à gestação e parto atual, daquele RN estudado, totalizando 600 prontuários (mães e recém-nascidos).

Não participaram da pesquisa os recém-nascidos a termo, ou seja, com idade gestacional superior a trinta e seis semanas e seis dias; os recém-nascidos prematuros que não necessitaram de internação; àqueles que internaram, porém, não nasceram na instituição e os que faleceram logo após o nascimento.

O banco de dados Tasy foi um dos recursos utilizados para a coleta das informações necessárias à pesquisa, referente a mãe, gestação, recém-nascido e

exames de imagem realizados durante a internação. Os dados obtidos foram posteriormente transferidos para um banco de dados e analisados estatisticamente. Os dados disponibilizados continham: setor de internação, leito, número de atendimento/cadastro, data de nascimento, convênio, tipo de exame de imagem radiológica e data da realização, quantidade de exames de imagem realizados durante a internação, idade gestacional ao nascimento, peso de nascimento, diagnóstico (CID), data de internação e alta, tempo de permanência e desfecho.

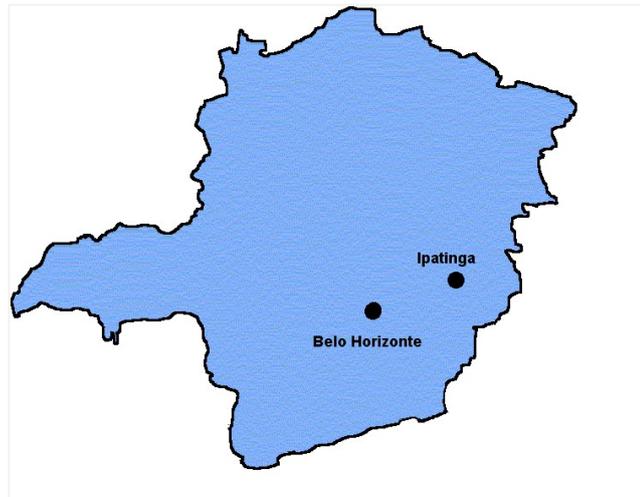
A descrição dos resultados foi realizada por estatística descritiva, medidas de tendência central; *odds ratio*; e apresentadas em tabelas e gráficos. As inferências estatísticas foram realizadas por meio do teste de hipótese nula/alternativa do tipo teste não-paramétrico de Mann-Whitney com significância de 0,05, para dois grupos.

### **3.3 Área de estudo**

A pesquisa foi realizada em Ipatinga, cidade situada no Vale do Aço, região Sudeste do país, no Estado de Minas Gerais, a 217 km de Belo Horizonte (Figura 1). Sua área territorial é de 164,884 km<sup>2</sup> (PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA, 2019). Segundo o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população estimada no último censo é de 239.468 pessoas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

A cidade é galgada pelas rodovias 381 e 458, que a ligam às principais estradas e corredores do transporte rodoviário brasileiro (PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA, 2019).

**Figura 1** - Mapa de Minas Gerais com a localização geográfica de Ipatinga e Belo Horizonte



**Fonte:** Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Aço (1995)

Atualmente a densidade demográfica de Ipatinga ultrapassa 1.400 pessoas por Km<sup>2</sup>. A cidade é a décima mais populosa de Minas Gerais, com 99,25% de seus habitantes na área urbana e 0,75% na zona rural. A taxa de escolarização, para pessoas de seis a quatorze anos, ultrapassa 97% de crianças e jovens matriculados nas escolas (PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA, 2019).

A condição de polo regional de Ipatinga atrai habitantes de várias cidades do entorno que utilizam sua infraestrutura, sobretudo os de saúde. A cidade possui 57 estabelecimentos para tratamento de saúde, com destaque para o Hospital Municipal Eliane Martins, o Hospital Márcio Cunha (a primeira entidade hospitalar do Brasil a obter o certificado de Acreditação com Excelência) e a Unidade de Pronto Atendimento 24 horas - UPA (PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA, 2019).

O PIB per/capita de Ipatinga é o maior da microrregião e ultrapassa R\$ 44 mil por habitante. Caracteriza-se como polo regional para várias cidades do Leste de Minas e de todas as áreas econômicas se sobressai a industrial, sendo a Usiminas a principal locomotiva desse setor (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Outro destaque de Ipatinga é com relação a território e ambiente, com 97,7% de esgoto tratado enquanto essa taxa no Brasil é de 68,3%. São 88,5% de domicílios urbanos em via públicas com arborização e 77.8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado a outros municípios do estado, Ipatinga está na posição 5° de 853, 107° de 853 e 6° de 853, respectivamente. Já quando

comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é a 84° de 5570, 1645° de 5570 e 36° de 5570, respectivamente (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

No setor saúde, a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 7.97 para 1.000 nascidos vivos. Enquanto no Brasil essa taxa eleva para 11,20%. Comparado com todos os municípios do estado, fica na posição 472 de 853 e quando comparado a cidades do Brasil todo, essa posição é de 3258 de 5570 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

### 3.4 O hospital

O Hospital Márcio Cunha (HMC), é um hospital filantrópico, localizado na cidade de Ipatinga, fundado em 01 de maio de 1965. Trata-se de um hospital muito demandado para emergências e urgências na Região Metropolitana do Vale do Aço, conta com 548 leitos para duas unidades e atende em média mais de um milhão de pessoas anualmente, além de realizar exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem.

Administrado pela Fundação São Francisco Xavier, o Hospital Márcio Cunha é um hospital de referência regional que atende a pacientes do Sistema Único de Saúde, convênios de terceiros e de operadora própria de plano de saúde da Fundação. Tem o objetivo de propiciar educação, saúde e cultura à comunidade em que está inserida.

Em 2003, o Hospital Márcio Cunha foi a primeira entidade hospitalar do Brasil a obter o certificado de Acreditação com Excelência concedido pela Organização Nacional de Acreditação (ONA) e, a partir de 2015, passou a integrar o seleto grupo de hospitais a possuir a certificação internacional da *Det Norske Veritas International Accreditation Standard* (DIAS), patamar alcançado por apenas seis instituições brasileiras.

Atualmente, o Hospital Márcio Cunha está entre os três maiores hospitais-gerais de Minas Gerais em realização de partos. São quase 500 partos por mês e 6.000 partos/ano, número que traduz a confiança e a segurança em cada ação e contam com o trabalho de uma equipe multidisciplinar integrada e muito capacitada.

O hospital é referência no atendimento obstétrico de alto risco sendo referenciados gestantes com esse perfil. Diante disso, presta assistência a recém-

nascidos prematuros, com os leitos de terapia intensiva neonatal destinados a essa linha de cuidados.

A unidade de terapia intensiva exclusiva a recém-nascidos, é a única da microrregião e conta com recursos de diagnóstico por imagem que estão à disposição vinte e quatro horas. Todos os anos, cerca de 350 bebês prematuros e crianças com necessidades de cuidados especiais são atendidas nessas unidades, garantindo o suporte necessário a bebês prematuros com dificuldades respiratórias, no tratamento de doenças graves e na recuperação cirúrgica dos pacientes.

Além de valorizar práticas que garantam ao paciente a melhoria da assistência, recuperação rápida e segura no setor. Existe um grande esforço da equipe em antecipar ações fora da UTI, como no Centro Obstétrico, por exemplo, que é um dos resultados do conjunto de medidas adotadas para propiciar o amadurecimento dos pulmões e dos vasos do cérebro. A melhora das condições de nascimento do prematuro no Centro Obstétrico reduz a gravidade do paciente que chega à UTI Neonatal.

**Figura 2** – Fotografia aérea da Unidade I do Hospital Márcio Cunha



**Fonte:** Disponível em <https://bit.ly/3VN5grj>. **Acesso em:** 30 jun. 2021.

No Hospital Márcio Cunha, 94% dos prematuros que nasceram entre 1kg e 1,5kg e 81% dos prematuros que nasceram entre 500g e 1kg sobrevivem. Sendo essa avaliação baseada em índices internacionais, a qualidade da assistência no Hospital

Márcio Cunha é de nível internacional (FUNDAÇÃO SÃO FRANCISCO XAVIER, 2022).

A taxa de infecção hospitalar da UTI Neonatal Pediátrica está em 13,4 por 1.000 pacientes/dia, índice menor que a taxa dos Estados Unidos, por exemplo, que é de 14,1. Isso influencia na diminuição do número de internações, complicações e minimiza o retorno desses pacientes ao hospital após a alta (FUNDAÇÃO SÃO FRANCISCO XAVIER, 2022).

### **3.5 Pesquisa bibliográfica**

Para a pesquisa bibliográfica utilizou-se o site *PubMed*, revistas como *Pediatrics*, *The New England Journal of Medicine*, *The Lancet Public Health*. A bibliografia foi selecionada também a partir de dissertações, teses e artigos relacionados a prematuros e radiações. Foram utilizadas também referências da Organização Mundial da Saúde. Ao ser encontrada uma referência bibliográfica de interesse, buscou-se a fonte original.

As palavras-chaves utilizadas na pesquisa bibliográfica foram principalmente: recém-nascido, prematuridade, pré-natal e radiação.

A pesquisa bibliográfica pelos sites foi realizada até abril de 2022.

## 4 RESULTADOS

Em levantamento realizado no período de janeiro a dezembro de 2019, foram 544 admissões na unidade neonatal de recém-nascidos (RNs), sendo 452 internações imediatamente após o nascimento na instituição, desses foram observados 152 recém-nascidos a termo e 300 recém-nascidos pré-termo, sendo que 251 (83,7%) fizeram raios X e 49 (16,3%) não foram submetidos ao exame. Neste estudo, as hospitalizações de recém-nascidos prematuros representaram 55,14% do total de internações na unidade neonatal e 66,37% das internações imediatamente após o nascimento.

Os 300 neonatos foram separados em grupos, sendo o Grupo 01 aqueles que fizeram exames radiológicos e o Grupo 02 aqueles que não necessitaram de nenhum tipo de exame radiográfico.

A Tabela 1 demonstrou o perfil epidemiológico das mães dessas crianças. Na análise quanto à idade, verificou-se que a mais jovem das mães tinha 13 anos e a mais velha 43 anos. A média foi de 28,26 anos e o desvio padrão  $\pm 5,33$ . Houve predomínio de idade entre 20 a 34 anos, representando 55%.

Quanto ao estado civil, predominaram as casadas em ambos os grupos (49%); seguida das solteiras que totalizaram uma porcentagem de 44,33%. A análise do grau de escolaridade constatou que 13,33% tinham Ensino Fundamental incompleto, 40,67% completaram o Ensino Médio e 14% tinham o Ensino Superior completo. Nota-se que nos dois grupos prevaleceu o Ensino Médio completo relacionado ao grau de escolaridade. Os dados relativos à ocupação representam que 52% das mulheres eram do lar. Não houve variação entre os grupos (Tabela 1).

**Tabela 1** – Perfil epidemiológico das mães de recém-nascidos, submetidos ou não a exames radiológicos, atendidas no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019.

Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n= 49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Idade (anos)						
Média	28,43		27,39		28,26	
(±Desvio Padrão)	± 5,58		± 4,08		±5,33	
Mediana	28		27		28	
(Mínimo – Máximo)	(13 – 43)		(15 – 42)		(13 – 43)	
Idade categorizada						
≤ 19 Anos	33	13,15	30	61,22	63	21,00
20 a 34 Anos	154	61,35	11	22,45	165	55,00
≥ 35 Anos	64	25,50	8	16,33	72	24,00
Estado civil						
Casada	120	47,81	27	55,10	147	49,00
Solteira	116	46,22	17	34,69	133	44,33
União estável	6	2,39	-	-	6	2,00
Separada/Divorciada	6	2,39	3	6,12	9	3,00
Viúva	1	0,40	-	-	1	0,33
Sem registro	2	0,79	2	4,08	4	1,33
Escolaridade						
Fundamental incompleto	32	12,75	8	16,33	40	13,33
Fundamental completo	20	7,97	4	8,16	24	8,00
Médio incompleto	42	16,73	10	20,41	52	17,33
Médio completo	107	42,63	15	30,61	122	40,67
Superior incompleto	4	1,59	7	14,29	11	3,67
Superior completo	40	15,94	2	4,08	42	14,00
Sem registro	6	2,39	3	6,12	9	3,00
Ocupação						
Do lar	128	51,00	28	57,14	156	52,00
Autônoma	10	3,98	-	-	10	3,33
Estudante	9	3,59	3	6,12	12	4,00
Vendedora	8	3,19	1	2,04	9	3,00
Professora	7	2,79	-	-	7	2,33
Outros	89	35,45	17	34,69	106	35,33

n = número de mães. O total de prontuários analisados das mães é de 300.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

No que se refere ao local de residência, 110 (36,67%) eram da cidade de Ipatinga e 190 (63,33%) tinham o cadastro de residência em outros municípios.

Relacionado ao convênio, 213 (71%) eram pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e 87 (29%) da saúde suplementar (Tabela 2).

**Tabela 2** – Perfil epidemiológico das mães de recém-nascidos, submetidos ou não a exames radiológicos, atendidas no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019, em relação ao Município de residência e convênio médico

Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n= 49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Município de residência						
Ipatinga	95	37,85	15	30,61	110	36,67
Timóteo	29	11,55	4	8,16	33	11,00
Coronel Fabriciano	25	9,96	4	8,16	29	9,67
Santana do Paraíso	23	9,16	5	10,20	28	9,33
Demais municípios	79	31,47	21	42,86	100	33,33
Convênio						
SUS	177	70,52	36	73,47	213	71,00
Saúde suplementar	74	29,48	13	26,53	87	29,00

n = número de mães. O total de prontuários analisados das mães é de 300.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Não ocorreram diferenças significativas entre os dois grupos (Grupo 01: dos recém-nascidos prematuros que fizeram raios X e Grupo 02: dos que não fizeram raios X) quanto às características sociodemográficas das gestantes.

Quanto à ocorrência de doenças maternas anteriores à gestação, a mais frequente foi hipertensão arterial no Grupo 01 (3,92%) e no Grupo 02 foi diabetes (2,35%). Os dois grupos tiveram como segunda doença mais prevalente a infecção urinária em 11 mulheres (3,67%) e 34 (11,33%) apresentaram outros antecedentes não descritos na Tabela 3. Cento e sessenta e seis (55,33%) não possuíam nenhum antecedente clínico antes da gestação.

As afecções ou condições mais frequentes durante a atual gestação foram: rotura prematura de membranas (40,67%), oligodrâmnio (24,67%), infecção do trato urinário (23%), pré-eclâmpsia (22,67%), diabetes gestacional (18,67%) e doença hipertensiva específica da gravidez (13%). Ambos os grupos não apresentaram variações significativas relacionado as doenças ou condições clínicas durante a gestação atual (Tabela 3).

No Grupo 01 ainda prevaleceram o trabalho de parto prematuro e deslocamento prematuro de membranas que acometeram juntas 10,86% das

gestantes (Tabela 3). Outras afecções menos comuns nesse grupo foram: anemia (2,71%), hemorragia do terceiro trimestre e polidrâmnio (2,3%). No Grupo 02 ainda apareceu a Sífilis em 5 (5,68%) mulheres (Tabela 3).

No compilado dos dois grupos, apenas oito das gestantes não tem descrito ou não apresentaram registro em prontuário de qualquer doença ou condição clínica durante a gestação.

Como os antecedentes e as condições clínicas da gestação atual pode ser uma ou mais doenças para uma única gestante, o N na Tabela 3 teve variações.

**Tabela 3** – Antecedentes clínicos maternos anteriores à gestação e condições/doenças maternas das gestantes atendidas no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga, no ano de 2019.

Variáveis	Com raio X		Sem raio X		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Antecedentes clínicos anteriores à gestação						
Hipertensão arterial	10	3,92	5	1,96	15	5,00
Infecção urinária	7	2,75	4	1,57	11	3,67
Hipotireoidismo	7	2,75	2	0,78	9	3,00
Cirurgia Pélvica / Uterina	5	1,96	-	-	5	1,67
Diabetes	1	0,39	6	2,35	7	2,33
Outros antecedentes	31	12,16	3	1,18	34	11,33
Condições clínicas durante a gestação atual						
Rotura prematura de membranas	98	20,46	24	27,27	122	40,67
Oligodrâmnio	60	12,53	14	15,91	74	24,67
Infecção do trato urinário	59	12,32	10	11,36	69	23,00
Pré-eclâmpsia	59	12,32	9	10,23	68	22,67
Diabetes gestacional	48	10,02	8	9,09	56	18,67
Doença hipertensiva específica da gravidez	29	6,05	10	11,36	39	13,00
Trabalho de parto prematuro	28	5,85	-	-	28	9,33
Descolamento prematuro de placenta	24	5,01	1	1,14	25	8,33
Anemia	13	2,71	-	-	13	4,33
Hemorragia do 3º trimestre	11	2,3	1	1,14	12	4,00
Polidrâmnio	11	2,3	1	1,14	12	4,00
Sífilis	9	1,88	5	5,68	14	4,67
Incompetência istmocervical	5	1,04	-	-	5	1,67
Hemorragia do 1º trimestre	5	1,04	-	-	5	1,67
Outras condições clínicas	20	4,17	5	5,68	25	8,33

Observação: O número total de prontuários analisados foi de 300. As mães podem apresentar mais de um antecedente/condição clínica anotadas no mesmo prontuário.

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Na Tabela 4 foram analisados os resultados em relação ao uso de tabaco, álcool e drogas durante a gestação. Observou-se que 263 (87,66%) das mães não fizeram uso dessas substâncias, 27 (9%) mães usaram cigarro, 17 (5,67%) usaram álcool e uso de drogas ilícitas foi registrado em prontuários dos dois grupos em oito gestantes, sendo que três delas fazem uso de duas ou mais substâncias.

**Tabela 4** – Uso de fumo, álcool ou drogas ilícitas pelas gestantes atendidas no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga, cujos recém-nascidos foram submetidos ou não a exame radiológico no ano de 2019

Variáveis	Com raio X		Sem raio X		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Fez uso de						
Fumo	22	8,30	5	9,43	27	9,00
Álcool	13	4,91	4	7,55	17	5,67
Maconha	6	2,26	1	1,89	7	2,33
Crack	2	0,75	1	1,89	3	1,00
Cocaína	1	0,38	-	-	1	0,33

Observação: O número total de prontuários analisados foi de 300. As mães podem ter relatado uso de fumo, álcool ou drogas de forma concomitante durante a gestação anotadas no mesmo prontuário.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Em relação à pré-natal, observou-se que no total, 291 (97%) das mães realizaram e nove (3%) não realizaram ou não existe a informação em prontuário. Os dados referentes à pré-natal das mães encontram-se na Tabela 05.

Com relação ao número de consultas realizadas no pré-natal, tiveram uma mediana de seis sendo um mínimo de uma consulta e o máximo de dezesseis consultas. O pré-natal foi iniciado nas primeiras treze semanas de gestação por 75,33% das mulheres, e 16,67% iniciaram entre catorze e vinte e seis semanas. Sete (2,33%) gestantes iniciaram tardiamente o pré-natal após as vinte e sete semanas de idade gestacional (Tabela 5). No Grupo 01, oito mulheres não fizeram o pré-natal e sete registraram de que teriam feito, porém não possuíam a informação de quando deveriam iniciar. No Grupo 02 uma mulher não fez pré-natal e outra não havia o registro de quando teria iniciado. Entre os partos, predominaram os cesáreos (65,33%), seguidos pelos normais (34,67%) em ambos os grupos (Tabela 5).

**Tabela 5** – Início do pré-natal e tipo de parto das gestantes atendidas no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga, cujos recém-nascidos foram submetidos ou não a exame radiológico, no ano de 2019.

Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n= 49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Consultas realizadas						
Média ( $\pm$ Desvio padrão)	6,06	$\pm$ 15,54	7,38	$\pm$ 12,24	6,43	$\pm$ 18,00
Mediana (Mínimo – Máximo)	6 (1 – 16)			6,5 (1 – 14)		6 (1 – 16)
Início do pré-natal (em semanas)						
$\leq$ 13 semanas	185	73,71	41	83,67	226	75,33
14 a 26 semanas	45	17,93	5	10,20	50	16,67
$\geq$ 27 a 41 semanas (ou mais)	6	2,39	1	2,04	7	2,33
Tipo de parto						
Cesáreo	163	64,94	33	67,35	196	65,33
Natural	88	35,06	16	32,65	104	34,67

n = número de mães. O total de prontuários analisados das mães é de 300.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Os dados referentes aos recém-nascidos se encontram disponíveis nas tabelas seguintes.

Em relação ao sexo, 179 (59,67%) pacientes eram do gênero masculino, 117 (39%) do gênero feminino. No Grupo 01, quatro (1,59%) continham registro de sexo indefinido ao nascimento. Houve predomínio de RNs do sexo masculino.

A nota do boletim de Apgar com um minuto demonstrou que 230 (76,67%) obtiveram nota  $\geq$  7 em ambos os grupos (Tabela 06).

No Grupo 01, cinquenta e nove (23,51%) com nota de apgar do 1º minuto de até seis. No Apgar de cinco minutos, o percentual de RNs com Apgar  $\leq$  6 reduziu para 12 (4,78%). No Grupo 02 todos os recém-nascidos tiveram a nota de apgar no 5º minuto de vida acima de sete (Tabela 6).

Entre os recém-nascidos, 279 (93%) não apresentaram nenhuma anormalidade no exame físico e 21 (7%) apresentaram algum tipo de anormalidade ou malformação congênita na avaliação após o nascimento (Tabela 6).

**Tabela 6** – Perfil epidemiológico dos recém-nascidos, submetidos ou não a exames radiológicos internados no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019

Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n=49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>Sexo RN</b>						
Masculino	147	58,57	32	65,31	179	59,67
Feminino	100	39,84	17	34,69	117	39,00
Indefinido	4	1,59	-	-	4	1,33%
<b>Apgar com 1 minuto</b>						
0 a 3	12	4,78	1	2,04	13	4,33
4 a 6	47	18,73	5	10,20	52	17,33
7 a 10	187	74,50	43	87,76	230	76,67
Sem registro	5	1,99	-	-	5	1,67
<b>Apgar com 5 minutos</b>						
0 a 3	1	0,40	-	-	1	0,33
4 a 6	11	4,38	-	-	11	3,67
7 a 10	234	93,23	49	100	283	94,33
Sem registro	5	1,99	-	-	5	1,67
<b>Anormalidade no exame físico</b>						
Não	232	92,43	47	95,92	279	93,00
Sim	19	7,57	2	4,08	21	7,00

n = número de recém-nascidos. O total de prontuários analisados dos recém-nascidos foi de 300.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

No que tange à classificação quanto à idade gestacional (IG), observou-se que os RNs prematuros tiveram uma mediana de 33 semanas, idade mínima de 21 e máxima de 36 semanas e seis dias de idade gestacional (Tabela 7).

No Grupo 01, a taxa de prematuridade dos pacientes com menos de 29 semanas foi 24,70%, entre 30 a 36 semanas e seis dias foi de 75,30%. No Grupo 02 não houve prematuros menores que 28 semanas e prevaleceu os RNs entre 30 a 36 semanas de idade gestacional (Tabela 7).

**Tabela 7** – Idade gestacional (IG) dos recém-nascidos internados, submetidos ou não a exames radiológicos, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019

Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n= 49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Idade gestacional (semanas)						
Média ( $\pm$ Desvio padrão)	31,73	$\pm$ 8,76	34,22	$\pm$ 32,65	32,14	$\pm$ 7,33
Mediana (Mínimo – Máximo)	33 (21 – 36)		34 (30 – 36)		33 (21 – 36)	
Idade gestacional categorizada						
$\leq$ 29 semanas	62	24,70	-	-	62	20,67
$\geq$ 30 a 36 semanas	189	75,30	49	100	238	79,33

n = número de recém-nascidos. O total de prontuários analisados dos recém-nascidos foi de 300.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Na Tabela 8 são apresentados os dados referentes a comprimento, peso e classificação do recém-nascido em adequado, pequeno ou grande para idade gestacional. Os dados mostraram nos dois grupos, que 77,33% dos neonatos eram adequados para a idade gestacional (AIG), 18% eram pequenos para a idade gestacional (PIG) e 4,67% grandes para a idade gestacional (GIG).

Dentre os pacientes, o peso mínimo foi de quinhentos gramas referente a um recém-nascido com vinte e quatro semanas de idade gestacional pertencente ao Grupo 01, conforme consta na tabela abaixo (Tabela 8).

**Tabela 8** – Comprimento, peso e classificação dos recém-nascidos internados, submetidos ou não a exames radiológicos, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.

Variáveis		Com raio X (n=251)		Sem raio X (n= 49)		Total (n= 300)	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
Comprimento RN							
Média	(±Desvio padrão)	40,44	± 1,59	43,08	± 2,04	40,86	± 1,00
Mediana	(Mínimo – Máximo)	40	(24,30 – 57,00)	43,5	(37,6 – 47,10)	41,75	(24,30 – 57,00)
Peso RN							
Média	(±Desvio padrão)	1.747	± 0,40	2.144	± 2,04	1.823	± 0,33
Mediana	(Mínimo – Máximo)	1.775	(500 – 4.595)	2040	(1.240 – 3.700)	1.829	(500 – 4.595)
A Classificação quanto ao peso em relação à idade gestacional							
Adequado para a idade gestacional (AIG)		192	76,49	40	81,63	232	77,33
Pequeno para a idade gestacional (PIG)		49	19,52	5	10,20	54	18,00
Grande para a idade gestacional (GIG)		10	3,98	4	8,16	14	4,67

n = número de recém-nascidos. O total de prontuários analisados dos recém-nascidos foi de 300.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Quanto a análise da causa do parto prematuro esteve relacionada predominantemente a rotura prematura das membranas em 125 (41,67%) das gestantes, seguido pela pré-eclâmpsia (23%), trabalho de parto prematuro (14,67%), centralização de fluxo fetal (9,67%), descolamento prematuro de placenta (8,33%) e oligodrâmio (5,33%) (Tabela 9).

Entre os diagnósticos dos RNs prematuros internados, a icterícia predominou nos dois grupos. É possível observar na Tabela 9 que a icterícia acometeu 225 (75%) pacientes, seguindo da doença da membrana hialina (160) que atingiu 53,33%. Outros diagnósticos foram sepse neonatal precoce com 51,67% (155), hipoglicemia com 20,67% (62) e taquipneia transitória do recém-nascido em 10,33% (31) dos casos. Apenas 33 pacientes possuíam apenas um diagnóstico na internação e 267 possuíam dois ou mais.

No Grupo 01, outros diagnósticos também foram observados, porém em menor frequência, sendo eles anemia (6), hipertensão pulmonar (4), asfixia perinatal (4) e hidrocefalia (3) (Tabela 9).

**Tabela 9** – Causa do parto prematuro e diagnósticos dos recém-nascidos internados, submetidos ou não a exames radiológicos, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.

Variáveis	Com raio X		Sem raio X		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Causas do parto prematuro						
Rotura prematura de membranas	101	37,27	24	43,64	125	41,67
Pré-eclâmpsia	58	21,40	11	20	69	23,00
Trabalho de parto prematuro	34	12,55	10	18,18	44	14,67
Centralização de fluxo fetal	29	10,70	-	-	29	9,67
Descolamento prematuro de placenta	24	8,86	1	1,82	25	8,33
Oligodrâmnio	9	3,32	7	12,73	16	5,33
Outras causas	16	5,91	2	3,63	18	6,00
Diagnóstico do RN						
Icterícia neonatal	187	30,71	38	36,19	225	75,00
Doença da membrana hialina	149	24,47	11	10,48	160	53,33
Sepse neonatal precoce	144	23,65	11	10,48	155	51,67
Hipoglicemia	40	6,57	22	20,95	62	20,67
Taquipneia transitória do RN	22	3,61	9	8,57	31	10,33
Persistência do canal arterial	15	2,46	-	-	15	5,00
Sepse tardia	15	2,46	-	-	15	5,00
Sífilis congênita	7	1,15	5	4,76	12	4,00
Anemia	6	0,99	-	-	6	2,00
Hipertensão pulmonar	4	0,66	-	-	4	1,33
Asfixia perinatal	4	0,66	-	-	4	1,33
Hidrocefalia	3	0,49	-	-	3	1,00
Outros diagnósticos	13	2,12	6	8,57	19	6,33

n = número de recém-nascidos. Os 300 recém-nascidos hospitalizados totalizaram 711 diagnósticos.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Os dados relativos ao uso de dispositivos invasivos e necessidade de oxigênio são apresentados na Tabela 10.

Foi prevalente o uso de dispositivos invasivos (56,57%) para os RNs prematuros que necessitaram de raios X (Grupo 01), sendo ventilação mecânica (34,25%), cateter umbilical (20,82%), PICC (13,70%) e sonda vesical de demora (1,37%) (Tabela 10).

O paciente pode ter feito uso de um até quatro tipos de dispositivo invasivos em um único momento, o que explica a variação do número amostral.

Os dados relativos à oxigenoterapia também foram prevalentes nos pacientes do Grupo 01. Foram 217 (86,45%) recém-nascidos que necessitaram em algum momento de oxigênio durante a internação e com duração média de 12,44 dias. Um único paciente ficou 275 dias recebendo oxigênio durante o período de internação. O tipo de oxigenoterapia prevalente nesses pacientes foram a ventilação mecânica (35,77%) seguida de ventilação não invasiva (33,88%) (Tabela 10).

Nos pacientes do Grupo 02, em contrapartida, foi prevalente a ausência de dispositivos invasivos (89,80%) e a maioria (69,39%) dos recém-nascidos não necessitaram de oxigênio durante a internação como demonstrado na Tabela 10.

**Tabela 10** – Dispositivo invasivo e uso de oxigênio, dos recém-nascidos internados, submetidos ou não a exames radiológicos, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.

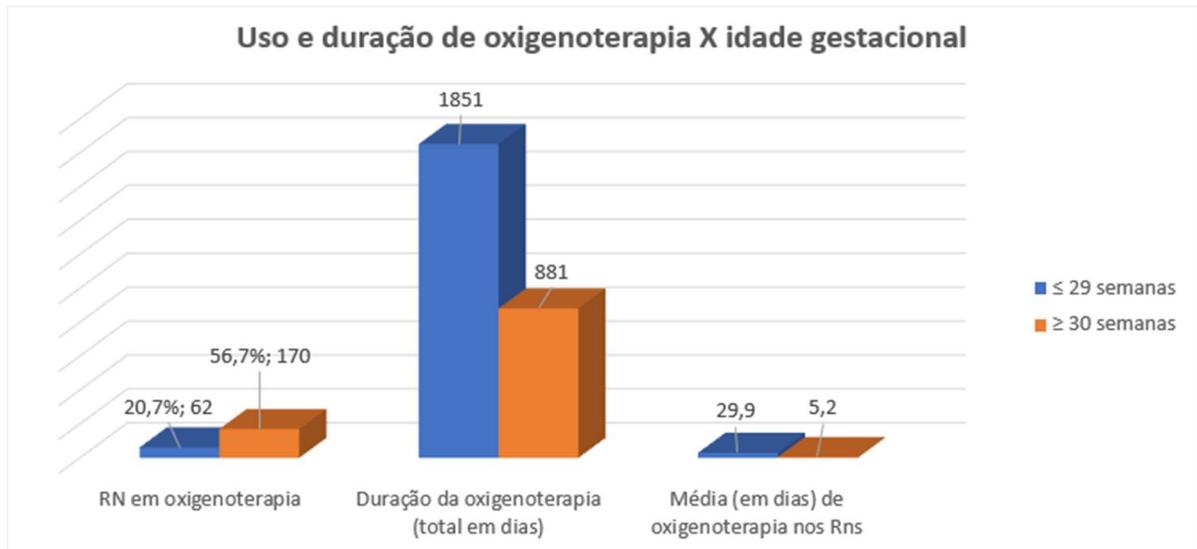
Variáveis	Com raio X		Sem raio X		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Uso de dispositivo invasivo						
Sim	142	56,57	5	10,20	147	49,00
Não	109	43,43	44	89,80	153	51,00
Tipo de dispositivo invasivo						
Ventilação mecânica	125	34,25	5	83,33	130	43,33
Cateter umbilical	76	20,82	1	16,67	77	25,67
PICC	50	13,70	-	-	50	16,67
Sonda vesical de demora	5	1,37	-	-	5	1,67
Necessidade de oxigenoterapia						
Sim	217	86,45	15	30,61	232	77,33
Não	34	13,55	34	69,39	68	22,67
Duração da oxigenoterapia						
Média (±Desvio padrão)	12,44	± 1,20	0,41	± 20,41	10,27	± 2,00
Mediana (Mínimo – Máximo)	4	(1 – 275)	0	(0- 2)	3	(1 – 275)
Tipo de oxigenoterapia						
VM	132	35,77	4	8	136	45,33
VNI	125	33,88	1	2	126	42,00
CPAP	61	16,53	11	22	72	24,00
Cateter nasal	17	4,61	-	-	17	5,67

Observação: O número total de prontuários analisados foi de 300. As mães podem ter relatado uso de fumo, álcool ou drogas de forma concomitante durante a gestação anotadas no mesmo prontuário.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

No Gráfico 1, é possível fazer uma análise comparativa da relação do uso e duração da oxigenoterapia com a idade gestacional. Da amostra de 300 pacientes, 232 (77,3%) receberam oxigênio, sendo 20,7% (62) os RNs  $\leq$  29 semanas e 56,7% (170) RNs  $\geq$  30 semanas. Os 232 pacientes receberam um total de 2732 dias de oxigênio. Em contrapartida, foi observado que os pacientes com maior tempo em oxigenoterapia foram os de idade gestacional  $\leq$  29 semanas com uma média de 29,9 dias, e os pacientes  $\geq$  30 semanas de idade gestacional apenas 5,2 dias, ou seja, 5,8% mais tempo de oxigenoterapia comparado ao segundo grupo.

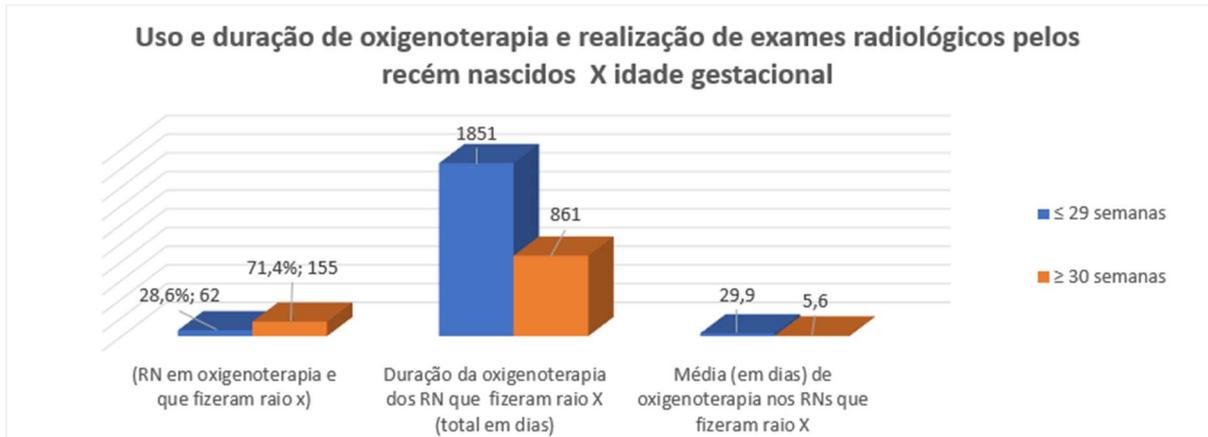
**Gráfico 1** – Uso e duração de oxigenoterapia pelos recém-nascidos, comparando-se com a idade gestacional, durante a internação no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

O Gráfico 2 demonstra que 217 pacientes necessitaram de oxigênio e concomitantemente realizaram exame radiológico durante a internação. Uma menor porcentagem desses pacientes (28,6%) tinha  $\leq 29$  semanas, porém esse grupo recebeu mais tempo oxigênio (1851 dias) com uma média de 29,9 dias, comparado aos pacientes  $\geq 30$  semanas que tiveram em média de 5,6 dias. Ou seja, os pacientes de idade gestacional igual ou menor que 29 semanas que fizeram raios X e receberam oxigenoterapia foram 5,4 vezes mais em comparação aos pacientes com idade gestacional igual ou maior que 30 semanas.

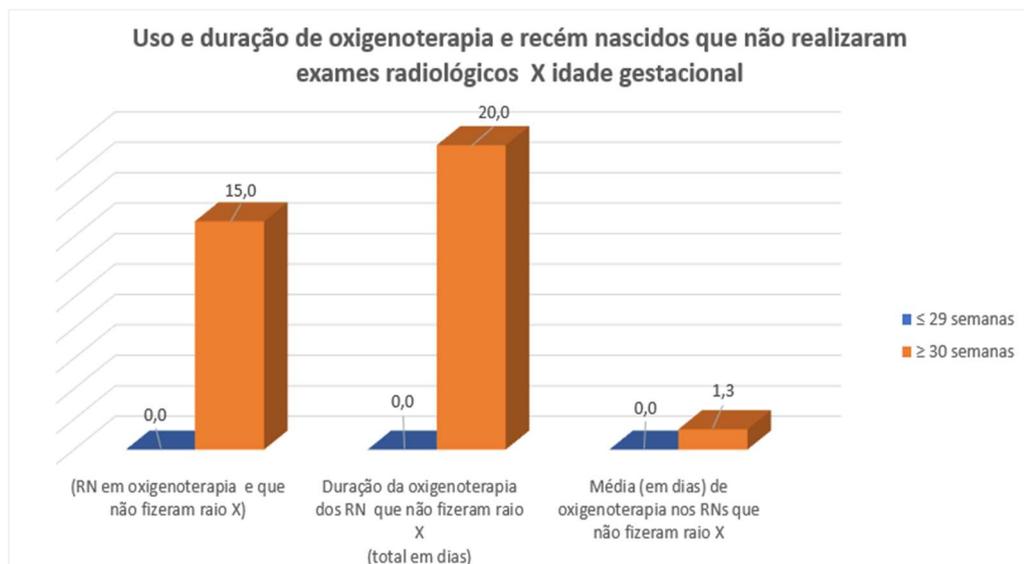
**Gráfico 2** – Uso e duração de oxigenoterapia e realização de exames radiológicos nos recém-nascidos, comparando-se com a idade gestacional, durante a internação no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

No presente estudo, constatou-se que 232 pacientes que necessitaram de oxigenoterapia durante a internação, sendo que 93,5% foram submetidos a radiações. O Gráfico 3 demonstrou que todos tinham IG  $\geq$  30 semanas e permaneceram 20 dias em uso de algum dispositivo ventilatório. A média de duração de oxigenoterapia nos RNs que não fizeram raios X foi de 1,3 dias.

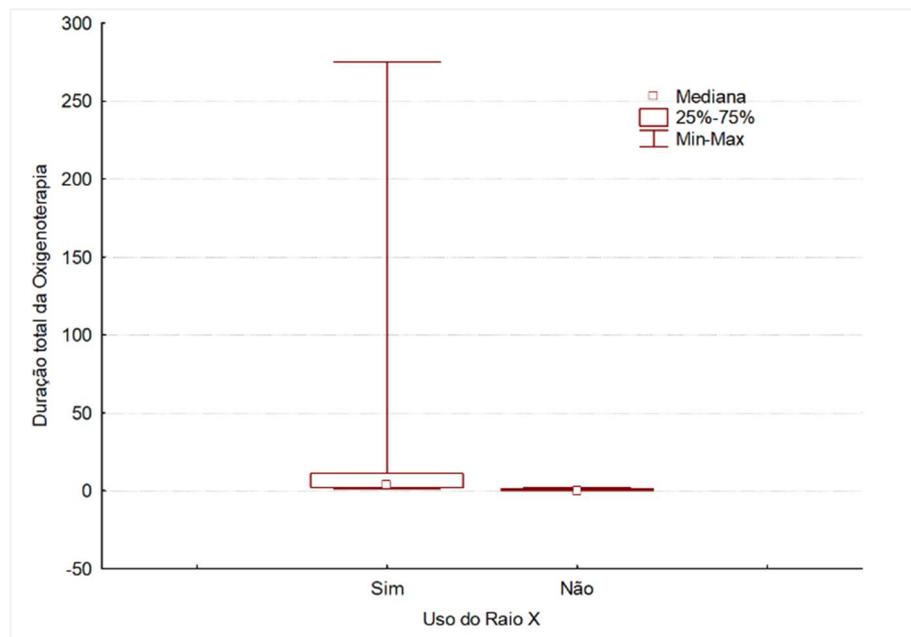
**Gráfico 3** – Uso e duração de oxigenoterapia e que não realizaram exames radiológicos nos recém-nascidos, comparando-se com a idade gestacional, durante a internação no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

Comparando-se a duração da oxigenoterapia entre os grupos que fizeram ou não uso de raios X, observou-se que houve diferença significativa na duração da oxigenoterapia entre os dois grupos (Teste U de Mann-Whitney = 470,000;  $p < 0,001$ ), sendo maior a duração no grupo de RN que realizou raio X (Gráfico 4).

**Gráfico 4** – Comparação da duração total do uso de oxigenoterapia, entre grupos de recém-nascidos submetidos ou não ao uso de raio X, durante a internação no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

No que se refere a quantidade de exames de raios X realizados, foi demonstrado na Tabela 11 uma média de 5,76 exames, sendo que um único paciente realizou 117 exames (Tabela 11).

Há maior tendência de exames de imagem radiológica relacionado a radiografias de tórax (99,60%), seguida de abdome (14,74%) e ossos (1,20%). Além disso, observou-se que dentre os RNs que realizaram tomografia, o de crânio foi o mais frequente (2,39%) (Tabela 11).

Foram realizados nos 251 RNs prematuros internados um total de 1.445 exames radiológicos, conforme descrito na tabela 11.

**Tabela 11** – Quantidade de exames radiológicos e área anatômica irradiada dos recém-nascidos internados, submetidos a exames radiológicos, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019.

Variáveis	n= 251	(%)	Total de exames
Média ( $\pm$ Desvio padrão)	5,76	$\pm$ 4,38	
Mediana (Mínimo – Máximo)	3 (1-117)		
Quantidade de exames radiológicos categorizado			
1 a 5	179	71,31	
6 a 10	40	15,94	
11 a 20	21	8,37	
21 a 30	4	1,59	
31 a 50	4	1,59	
51 a 117	3	1,20	
Radiografia de tórax			
Não	1	0,40	-
Sim	250	99,60	1343
Radiografia de abdome			
Não	214	85,26	-
Sim	37	14,74	78
Radiografia de crânio			
Não	249	99,20	-
Sim	2	0,80	2
Radiografia de ossos			
Não	248	98,80	-
Sim	3	1,20	9
Tomografia de tórax			
Não	249	99,20	-
Sim	2	0,80	4
Tomografia de abdome			
Não	250	99,60	-
Sim	1	0,40	2
Tomografia de crânio			
Não	245	97,61	-
Sim	6	2,39	7
			1445

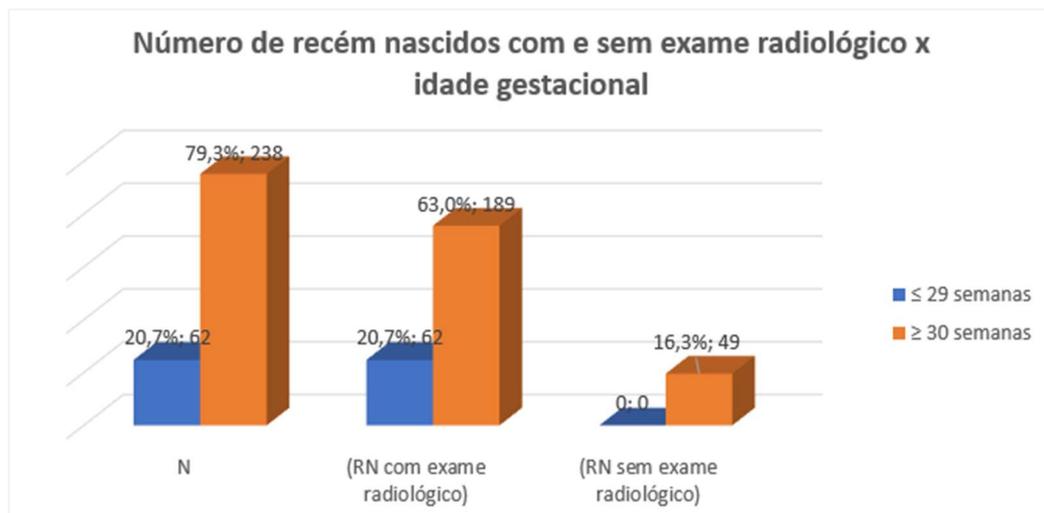
n = número de recém-nascidos. O total de prontuários analisados dos recém-nascidos que realizaram exame radiológico foi de 251.

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2022)

O Gráfico 5 mostra uma comparação da quantidade de recém-nascidos que realizaram ou não exames radiológicos baseados na idade gestacional do nascimento. Do total da amostra de 300 RNs, 62 (20,7%) tinham  $\leq 29$  semanas e 238 (79,3%)  $\geq 30$  semanas.

Foi constatado que 251 pacientes realizaram exame radiológico durante a internação, representando 83,7% da amostra e apenas 16,3% (49) não realizaram exame radiológico. Todos os prematuros  $\leq 29$  semanas foram submetidos a exames radiológicos durante a internação, representando 20,7% (62) da amostra e os pacientes  $\geq 30$  semanas foram 189 (63%). Do grupo de pacientes que não fizeram raios X, nenhum tinha menos que 29 semanas e 49 (16,3%) não fizeram raios X (Gráfico 4).

**Gráfico 5:** Quantidade de recém-nascidos que realizaram ou não exames radiológicos, comparando-se com a idade gestacional, durante a internação no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019



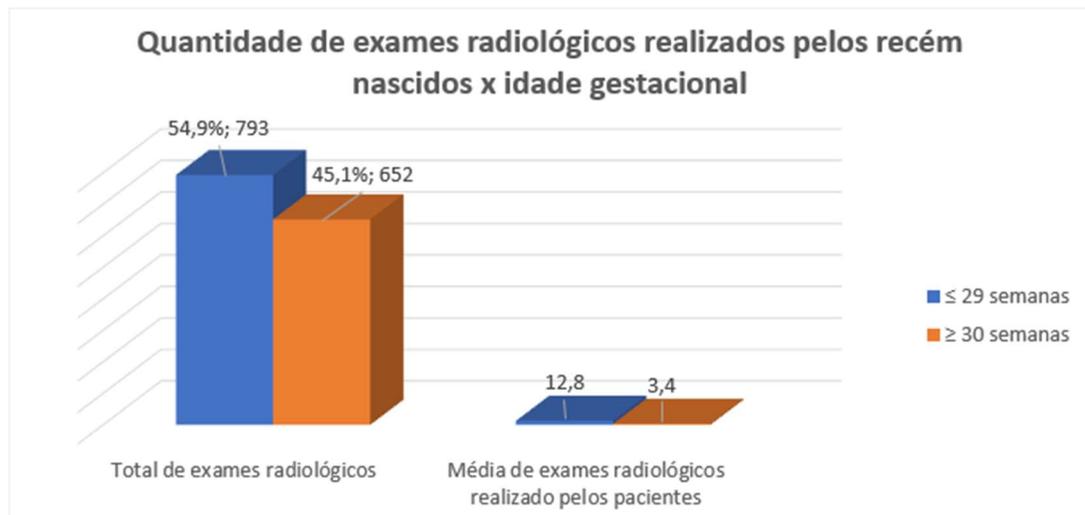
Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Dos 251 pacientes que realizaram exames radiológicos durante a internação, esses pacientes tiveram 1445 exames executados, sendo 54,9% (793) exames eram referentes aos pacientes  $\leq 29$  semanas. Já os RNs  $\geq 30$  semanas são mais numerosos e constata 79,3% (238) da amostra e, no entanto, foram submetidos a 45,1% (652) dos exames radiológicos no mesmo período.

A média de exames de raios X nos RNs  $\leq 29$  semanas foi de 12,8 contraponto a média de exames realizados nos RNs  $\geq 30$  semanas, que foi de 3,4. Então pode-se dizer, que o número de exames feitos nos RNs de  $\leq 29$  semanas é

cerca de 3,7 vezes maior do que no grupo de RNs  $\geq 30$  semanas. As informações acima podem ser visualizadas no Gráfico 6.

**Gráfico 6** – Quantidade de exames radiológicos realizados pelos recém-nascidos, comparando-se com a idade gestacional, durante a internação no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 12, a média de internação dos pacientes do Grupo 1 foi de 26 dias. O tempo máximo de internação foi de 1 recém-nascido prematuro já citado anteriormente, que permaneceu internado por 282 dias, dependeu de oxigênio por 275 dias e realizou 177 exames radiológicos. Dos pacientes que não fizeram raios X (Grupo 02), a média de internação foi de 10 dias e mediana de 8,87 dias (Tabela 12).

**Tabela 12** – Tempo de internação dos recém-nascidos, submetidos ou não a exames radiológicos, internados no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019

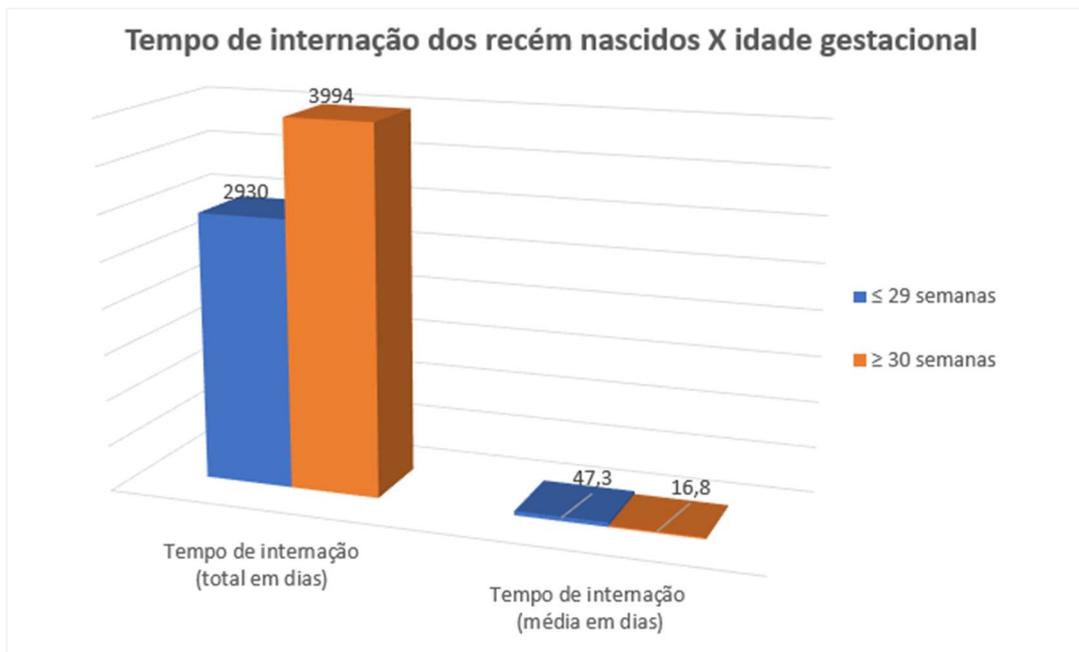
Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n=49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Tempo de internação (Dias)						
Média (±Desvio padrão)	26	± 1,20	10	± 2,04	23,08	±0,33
Mediana	16		8,87		12,85	
(Mínimo – Máximo)	(1 – 282)		(3 – 27)		(1 – 282)	

n = número de recém-nascidos. O total de prontuários analisados dos recém-nascidos foi de 300.

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Outra análise foi com relação ao tempo de internação e a idade gestacional. O tempo de internação dos 300 pacientes foram de 6924 dias. Os pacientes mais prematuros ( $\leq 29$  semanas) tiveram uma média de 47,3 dias de internação e os pacientes de idade gestacional  $\geq 30$  semanas tiveram uma média de 16,8 dias. Os pacientes mais prematuros ficaram 2,8 vezes mais tempo internados comparado com o outro grupo (Gráfico 7).

**Gráfico 7** – Tempo de internação dos recém-nascidos, comparando-se com a idade gestacional, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

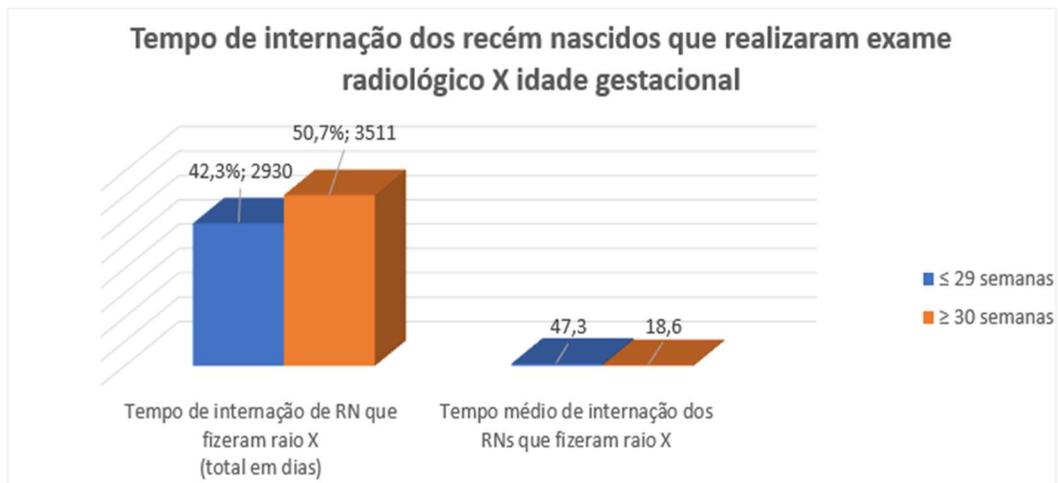
Os Gráficos 8 e 9 comparam o tempo de internação dos pacientes que fizeram raios X e aqueles que não fizeram, com a idade gestacional. Percebe-se que o tempo de internação dos RNs que fizeram raios X foi de 6441 dias (93%) e daqueles que não fizeram raios X foi de 483 dias (7%).

No Gráfico 8 os pacientes  $\leq 29$  semanas tiveram um tempo médio de 47,3 dias de internação e os pacientes RNs que nasceram com  $\geq 30$  semanas tiveram um tempo médio de 18,6 dias de internação. Ou seja, os pacientes do 1º grupo ficaram 3 vezes mais tempo internado se comparado com o 2º grupo.

No Gráfico 9 os pacientes de idade gestacional  $\geq 30$  semanas tiveram um tempo médio de 9,9 dias de internação.

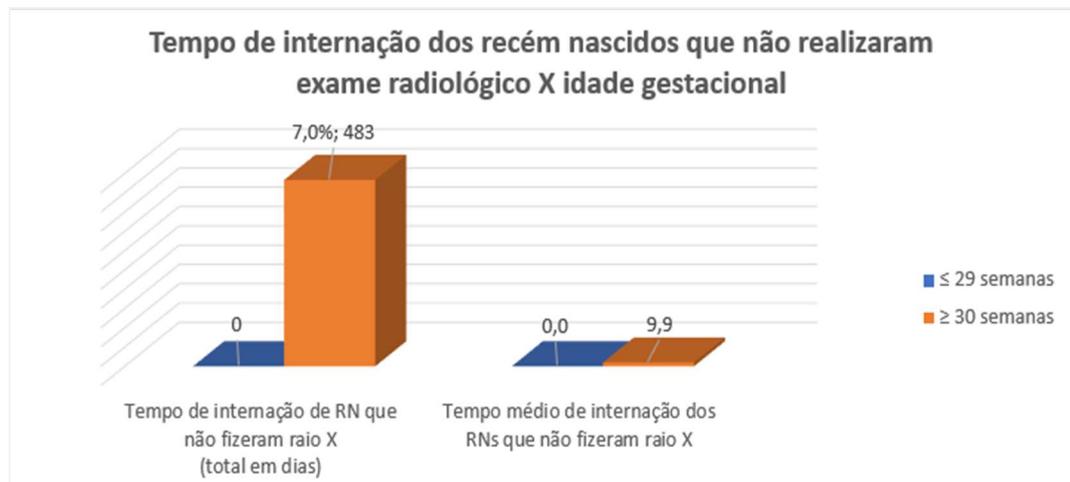
Dessa forma, é possível constatar que o tempo médio de internação dos pacientes que fizeram raios X foram de 26 dias e daqueles que não fizeram foram de 9,9 dias (Gráficos 8 e 9).

**Gráfico 8** – Tempo de internação dos recém-nascidos que realizaram exame radiológico, comparando-se com a idade gestacional, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

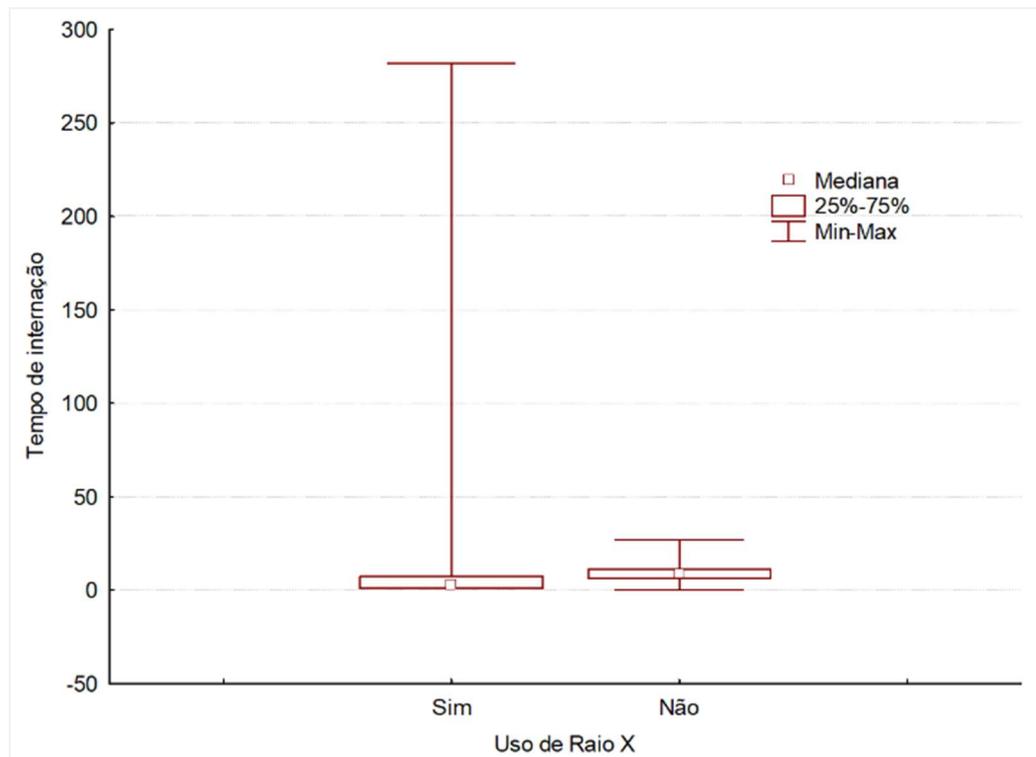
**Gráfico 9** – Tempo de internação dos recém-nascidos que não realizaram exame radiológico, comparando-se com a idade gestacional, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Houve diferença estatística significativa no tempo de internação de recém-nascidos (Teste de *Mann-Whitney*,  $Z = 2,982$ ;  $p < 0,001$ ), entre os dois grupos, sendo o maior tempo no grupo de RN que realizou raio X (Gráfico 10).

**Gráfico 10** – Comparação do tempo de internação, entre grupos de recém-nascidos submetidos ou não ao uso de raio X, atendidos no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.

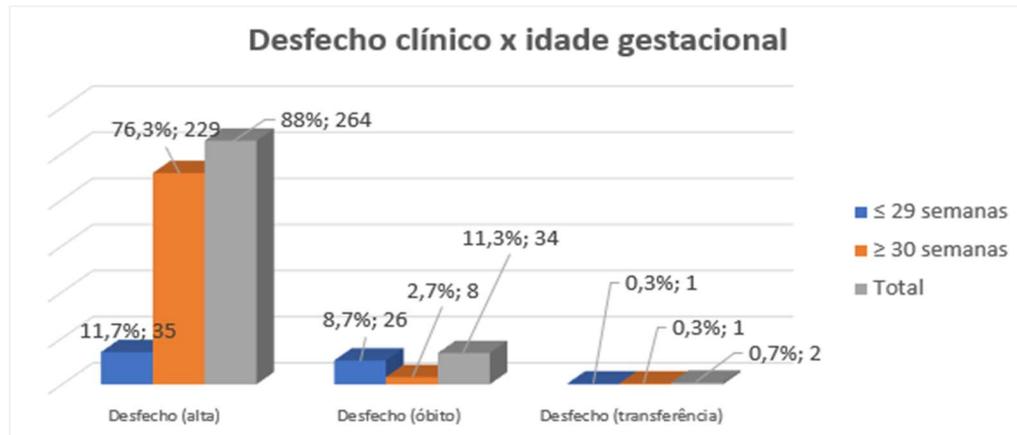


Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Com relação a desfecho, observa-se que 88% do total de pacientes recebeu alta, sendo que 76,3% foram os paciente de idade gestacional  $\geq 30$  semanas de idade gestacional e 11,7% os pacientes RNs que nasceram com  $\leq 29$  semanas. O desfecho óbito teve um total de 11,3% e transferência foi de 0,7% (Gráfico 11).

O Gráfico 9 demonstra que os pacientes RNs que nasceram  $\leq 29$  semanas tiveram 8,7% de óbito e os pacientes com idade gestacional  $\geq 30$  semanas tiveram 2,7%. Ao compará-los é possível identificar que os pacientes mais prematuros tiveram três vezes mais chance de evoluir para óbito que os demais. Houve duas transferências para outros hospitais, um dos neonatos apresentava cardiopatia congênita e o outro retinopatia.

**Gráfico 11** – Desfecho clínico dos recém-nascidos, comparando-se com a idade gestacional, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Comparando os dois grupos na Tabela 13, os que fizeram raios X com os que não fizeram raios X, percebe-se o primeiro grupo obteve uma prevalência maior de óbitos com 13,15% (33).

**Tabela 13** – Desfecho clínico dos recém-nascidos, submetidos ou não a exames radiológicos, internados no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG, no ano de 2019.

Variáveis	Com raio X (n=251)		Sem raio X (n=49)		Total (n= 300)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Desfecho do RN						
Alta	216	86,06	48	97,96	264	88,00
Óbito	33	13,15	1	2,04	34	11,33
Transferência	2	0,80	-	-	2	0,67

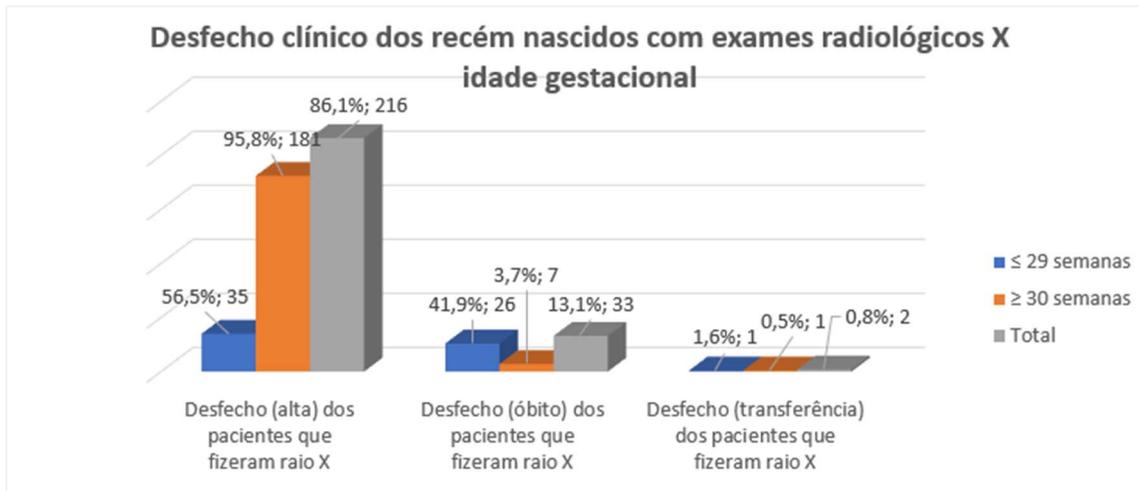
n = número de recém-nascidos. O total de prontuários analisados dos recém-nascidos foi de 300.

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Ao comparar as variáveis, os desfechos clínicos obtidos pelos recém-nascidos que realizaram ou não exames radiológicos durante a internação e idade gestacional estão disponíveis nos Gráficos 12 e 13. Conclui-se o seguinte:

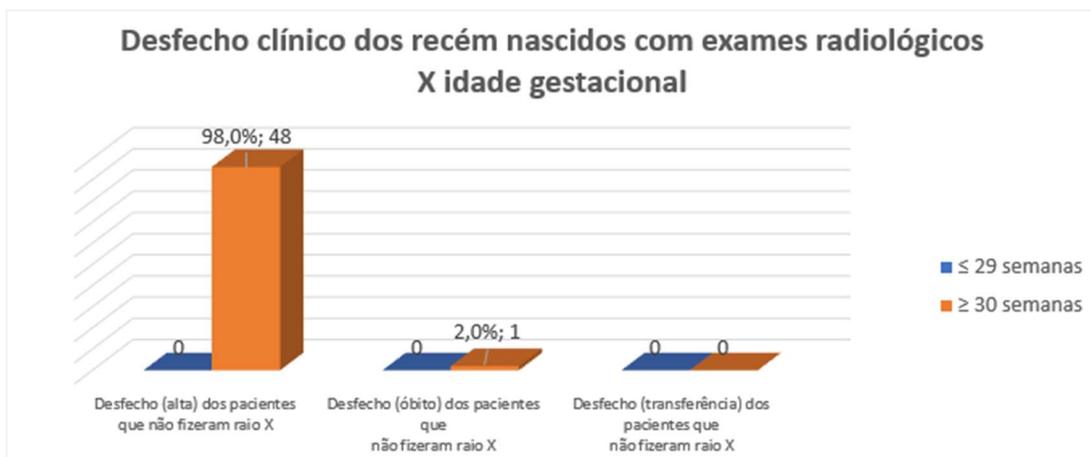
Dos pacientes que realizaram raios X (251; 83,7%), 86,1% foram altas, 13,1% foram óbitos e 0,8% foram transferências. O desfecho maior foi de alta (95,8%) dos RNs com idade gestacional  $\geq 30$  semanas e o desfecho óbito foi maior (41,9%) nos pacientes  $\leq 29$  semanas (Gráfico 12).

**Gráfico 12** – Desfecho clínico dos recém-nascidos que fizeram exames radiológicos na internação, comparando-se com a idade gestacional, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

**Gráfico 13:** Desfecho clínico dos recém-nascidos que não fizeram exames radiológicos na internação, comparando-se com a idade gestacional, no Hospital Márcio Cunha, Ipatinga – MG no ano de 2019.



Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Quanto aos recém-nascidos que não fizeram raios X e tinham  $\geq 30$  semanas (49; 16,3%), 98% foram de alta e apenas 2% evoluíram para óbito (Gráfico 13). Para o cruzamento desfecho que apresentou uma razão de chances (*Odds ratio*) de 7,33 ( $OR > 1$ ), houve indicação de que o grupo de RNs expostos ao raio X tem maior probabilidade de ter o óbito como desfecho, entre os dois grupos.

## 5 DISCUSSÃO

Nesse estudo, as hospitalizações de recém-nascidos prematuros representaram 66,37% do total de RNs que nasceram na instituição e precisaram de internação, com idade gestacional média de 32,14 semanas. Um artigo sobre o perfil de neonatos pesquisando 126 recém-nascidos internados em 2013 demonstrou que 69,6% eram prematuros e tinham idade média de 33 semanas (DAMIAN, 2016).

Todo ano, cerca de três milhões de nascimentos ocorre no Brasil, sendo que 340 mil bebês são prematuros, número que equivale a pelo menos 930 por dia ou seis nascimentos pré-termo a cada dez minutos. Mais de 12% dos nascimentos no país acontecem antes da gestação completar 37 semanas, de acordo com dados do Sistema de Informações Sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e do Ministério da Saúde, colocando o Brasil entre os dez países com maior número de nascimentos de prematuros (BRASIL, 2021).

Acredita-se que um dos fatores que podem estar relacionados a elevada taxa de prematuridade encontrada no estudo, é que a maternidade do Hospital é referência em gestação de alto risco e credenciada, atendendo 35 municípios da região com prestação de serviços de alta complexidade na área de terapia intensiva neonatal, assim, espera-se um número maior de partos prematuros.

A residência em outras cidades representou 63,33% da amostra e a residência em Ipatinga foi de 36,67%. Isso pode ser justificada pelo fato de além do Hospital Márcio Cunha ser referência regional, a cidade está localizada na confluência de importantes rodovias. Outra demonstração do valor social do HMC é o fato de 30% dos pacientes estudados terem vindo das cidades vizinhas que formam a Microrregião Ipatinga (Timóteo, Coronel Fabriciano e Santana do Paraíso).

Em um estudo realizado, a maioria (63,9%) das mães dos nascimentos prematuros se enquadravam na faixa etária de 20 a 34 anos, uma maior proporção (18,9%) de mães adolescentes no grupo de extremamente pré-termo em relação àquelas de 35 anos ou mais (16,4%) (BRASIL, 2021). Esses achados corroboram com esse estudo, onde a maioria das mães (55%) estava dentro da idade categorizada de 20 a 34 anos.

Quanto a característica relacionada ao estado civil das mães das crianças prematuras, em um levantamento realizado em 2018 foi constatado que a proporção das mulheres que eram casadas ou viviam em união estável foi de 52,7% (BRASIL,

2021). Nesse estudo, esse resultado foi bem parecido com uma proporção de 51% de mulheres casadas ou em união estável.

Um fator de risco importante para a sobrevivência infantil e indicador da condição socioeconômica, é a escolaridade materna. Segundo dados do MS/SVS/DASIS/CGIA, 35% das mães em 2010 possuíam menos de oito anos de instrução, variando entre 46% nas regiões Norte e Nordeste e 26% na Sudeste, novamente demonstrando as desigualdades sociais existentes no País (BRASIL, 2014).

A rotura prematura de membranas e oligodrâmnio acometeram 196 mulheres e estavam associados a 65,34% doenças ou condições maternas. A relação entre a percentagem de casos de rotura prematura de membranas nos partos pré-termo (40,67%) foi bem semelhante àquela descrita por outros autores, que apresentam valores de 41% (BRANDÃO, 2015).

No estudo de Maia (2015) concluiu-se que 37 (2,05%) das grávidas entrevistadas faziam uso de etanol, 19; (1,00%) eram fumantes e 4,77% eram usuárias de drogas ilícitas e, conseqüentemente, colocavam em risco o desenvolvimento do feto e de sua saúde.

No presente estudo, 9% das grávidas fizeram uso de tabaco, 5,67% fizeram uso de álcool e 3,66% tem descrito o uso de drogas ilícitas. Dentre os desfechos negativos para a gestação, devido ao uso de drogas lícitas e ilícitas, estão o parto prematuro e o baixo peso ao nascer (BLACK *et al.*, 2013). Os estudos de Pena *et al.*, (2017) constataram que há uma grande prevalência de tabagismo e etilismo entre as mulheres durante a gestação e a interferência dessa prática no peso do bebê ao nascer.

No que concerne as consultas de pré-natal das gestantes, a mediana foi de 6 consultas, sendo o mínimo de uma consulta e o máximo de 16. O início do pré-natal com menos de 13 semanas foram em 75,33% das gestantes. Aumentar a abrangência das consultas de pré-natal e qualificar profissionais, poderiam resultar na redução dos partos prematuros (JÚNIOR, 2018).

O adequado acompanhamento pré-natal possibilita a identificação de problemas e riscos em tempo oportuno para intervenção. A proporção de gestantes que fizeram sete ou mais consultas pré-natais aumentou de 46% em 2000 para 61% em 2010, com importantes diferenciais regionais: 75,5% no Sul e 37% na Norte; 1,8% não fez acompanhamento pré-natal. A qualidade, e não apenas o número de

consultas, é atualmente o grande desafio assistencial (BRASIL, 2014). No presente estudo, 5,66% não fez acompanhamento pré-natal ou não existiu registro em prontuário.

No que diz respeito ao tipo de parto realizado, identificou-se que a maioria (65,33%) das mães tiveram parto cesariana, que também foi prevalente (57,2%) no relatório “Saúde Brasil 2020/2021” do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021).

Em um estudo, relatado por Damian (2016), sobre o perfil de nascimento e de atendimento de recém-nascidos internados, em 2013, em unidade de tratamento intensivo neonatal de hospital de referência da região nordeste do Rio Grande do Sul identificou que o principal método de parturição foi a cesariana (84,9%).

A taxa de prematuridade tem como consequência direta, o índice relacionado ao tipo de parto, principalmente, o parto cesáreo. De acordo com a OMS, apenas 15% do total de nascimentos em um país deve ocorrer cirurgicamente. Apesar desta recomendação, ainda são altos os índices de partos cirúrgicos, verificados na maioria das regiões brasileiras. Como todo procedimento cirúrgico, a cesárea não é isenta de riscos e está associada, no Brasil e em outros países, à maior morbimortalidade materna e infantil, quando comparada ao parto vaginal (HÖFELMANN, 2012).

De acordo com pesquisa da Organização Mundial da Saúde (2021), continuam aumentando as taxas de cesarianas programadas com interrupção indevida da gravidez, sem justificativa médica, tendo como consequência a prematuridade e aumento do risco de morte infantil e perinatal, mesmo entre os RN prematuros tardios com peso adequado ao nascer.

No presente estudo, houve predomínio do gênero masculino (59,67%) e resultados são semelhantes com os apresentados no relatório, que foi de 52,8% (BRASIL, 2021). Isso corrobora com a teoria defendida por Damian (2016) que afirma em seus estudos que o sexo masculino apresenta o processo de maturidade pulmonar mais lento, contribuindo para um nascimento prematuro.

Quanto a nota de apgar no 1º minuto, a pesquisa apresentou 21,66% e no 5º minuto de 4%. Comparando com os dados demonstrados no relatório “Saúde Brasil 2020/2021” foram 14,9% e 4,3% respectivamente (BRASIL, 2021).

Segundo informações do Ministério da Saúde (2014), a prematuridade é um dos fatores mais importantes da mortalidade infantil. No Brasil, 7,2% foram pré-termo em 2010, variando entre 5,6% e 8,2% nas regiões Norte e Sudeste, respectivamente.

Vem sendo registrado aumento da incidência da prematuridade e do baixo peso ao nascer em capitais e cidades de maior porte no País, como Rio de Janeiro (12%) e Pelotas (16%), o que tem sido fonte de grande preocupação. O fator de risco isolado mais importante para a mortalidade infantil é o baixo peso ao nascer (< 2.500g). Crianças de muito baixo peso ao nascer (< 1.500g) representam de 1% (na Norte) a 1,4% (na Sudeste) dos nascidos vivos. Ainda que essa prevalência não seja alta, o peso < 1.500 g representou 27,9% e 42,1% dos óbitos infantis nas regiões Norte e Sul, respectivamente, o que reforça a importância da organização do sistema de assistência de saúde à gestante e ao RN de risco.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como recém-nascidos de muito baixo peso aqueles com peso ao nascer menor que 1.500g, e os de extremo baixo peso aqueles nascidos com peso inferior a 1.000g o que aumenta o risco para morbimortalidade (BASSO; NEVES; SILVEIRA, 2012).

O baixo peso ao nascer e a prematuridade são configurados como fatores de riscos, decorrente da vulnerabilidade da população infantil, ou seja, quanto menor o peso e a idade gestacional, maior a probabilidade de ocorrência de morbidade. Essas variáveis reforçam o que vem se afirmando na literatura nacional, como um problema de saúde pública para muitos países, estando presentes naqueles com condições socioeconômicas menos favorecidas, como é o caso do Brasil (DAMIAN, 2016).

O perfil encontrado nesse estudo em relação ao peso de nascimento variou entre 500 e 4595 gramas, com média 1823 gramas. Apresenta-se semelhante, a outros estudos, como o de Damian *et al.* (2016), onde o peso de nascimento variou entre 570 e 5.085 gramas, com média 2.111 gramas.

No que diz respeito à proporção de nascimentos pré-termo no Brasil entre 2013 a 2018, a maioria foi do grupo tardio. Aos RNs nascidos entre 34 a 36 semanas (1.410.516; 72,3%) do moderadamente pré-termo e aos RNs de 32 a 33 semanas (267.103; 13,7%). Em todos os grupos, as prevalências se mantiveram praticamente inalteradas ao longo dos anos estudados (BRASIL, 2021).

Os distúrbios respiratórios correspondem às intercorrências mais comuns no período neonatal, resultantes da imaturidade do sistema respiratório e da incapacidade de produção de surfactante (OLIVEIRA, 2015).

Um estudo de Marcuartú (2017), foram encontrados os seguintes diagnósticos mais prevalentes nos prematuros internados, como Síndrome do

Desconforto Respiratório (62,2%), Icterícia (40,5%), Hemorragia peri-intraventricular (21,6%). Outro estudo de Oliveira (2015) analisou o perfil de 218 recém-nascidos prematuros internados e a caracterização clínica predominante esteve relacionada as patologias respiratórias, ocorrendo em 93,8% dos RNPT, sendo a Síndrome do Desconforto Respiratório a mais comum (95,2%).

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) continua sendo uma das complicações mais frequentes entre os neonatos com peso igual ou inferior a 1.500g. O presente estudo teve a SDR registrado em 80,33% dos prontuários, descrevendo como desconforto respiratório precoce, taquipneia transitória do recém-nascido ou doença da membrana hialina. Quando desmembrado, esses diagnósticos apresentam a proporção de prevalência seguindo as seguintes ordens: icterícia (75%), Doença da Membrana Hialina (53,33%), sepse neonatal precoce (51,67%) e hipoglicemia (20,67%). Os RNs pesquisados tiveram um total de 711 diagnósticos, sendo que um paciente poderia apresentar dois ou mais diagnósticos.

Segundo Oliveira (2015) a alta taxa de prematuros portadores da SDR pode estar associado ao elevado índice de necessidade de ventilação mecânica. No seu estudo, o resultado de RNs prematuros em ventilação mecânica foi de 90,1%.

No estudo de Espíndola (2022) houve relação da IG ao nascimento com o número de dias em uso de suporte ventilatório, sendo que menor a idade gestacional, maior foi o número de dias em uso dessas modalidades. Os RNPT analisados foram submetidos a diferentes modos de suporte ventilatório/oxigenoterapia, podendo ser utilizado mais de um modo de acordo com sua necessidade clínica durante o período de internação. As modalidades observadas no estudo foram: ventilação mecânica invasiva (VMI) em 64,51%, ventilação não invasiva (pressão positiva nasal intermitente; pressão positiva contínua nas vias aéreas – CPAP) em 82,25%, e de forma inalatória através de capacete de oxigênio (HOOD) e cateter nasal de oxigênio (CNO2) em 67,74%. O tempo médio em uso de suporte ventilatório/oxigenoterapia foi de 7,5 dias variando de um a 176 dias.

Esse estudo encontrou como resultado que a menor idade gestacional foi associada à necessidade do uso de suporte ventilatório/oxigenoterapia. Ao realizar o comparativo da idade gestacional com o recebimento de oxigênio, os pacientes menores que 29 semanas que fizeram raios X e receberam oxigenoterapia foram 5,4 vezes maiores se comparado àqueles maiores que 29 semanas. De acordo com os

dados do Ministério da Saúde, a prematuridade e o baixo peso aumentam o risco para morbimortalidade e são fatores de risco associados ao uso de oxigênio.

Neste estudo, 77,33% receberam oxigenoterapia durante a internação, com duração média de 10,27 dias tendo um paciente que permaneceu por 275 dias com oxigênio. Houve diferença estatística significativa na duração da oxigenoterapia entre os dois grupos sendo maior a duração no grupo de RN que realizou raio X durante a internação.

Uma das dificuldades encontradas foi com relação a disponibilidade de artigos de pesquisas sobre exposição a radiações ionizantes em recém-nascidos. Um estudo divulgado em 2008 por Lacerda (2008) sobre riscos de exames radiográficos em RNs internados em um hospital público de Belo Horizonte, descreveu uma média de 3,9 exames de raios X de tórax/abdome, em um período médio de internação de 16 dias, sendo que um dos pacientes realizou um número elevado de 50 exames em um período de 137 dias de internação.

Esses resultados corroboram outros estudos que relatam que recém-nascidos de baixo peso ao nascer internados em UTIs neonatais são mais vulneráveis a radiações e a um aumento de exposição quando comparados ao adulto (TEIXEIRA, 2018).

O presente estudo demonstrou uma média de 5,76 exames radiográficos e um paciente realizou 117 exames em um período de 282 dias internado. Constatou-se também que os prematuros menores que 29 semanas tiveram 3,7 vezes mais exames do que os acima de 29 semanas.

A radiografia torácica é o exame radiológico mais utilizado nas UTIs (TEIXEIRA, 2018). Os exames de raios X avaliados no estudo de Lacerda, et al (2008) foram os de tórax/abdome, que responderam por cerca de 75% dos procedimentos radiográficos realizados em recém-nascidos do hospital. Em concordância com o que é relatado na literatura, o estudo demonstrou que as radiografias de tórax foram responsáveis pela maioria dos exames (99,60%) realizados, onde 250 RNs tiveram essa área anatômica irradiada 1343 vezes.

Não foi identificado trabalhos comparando a exposição à radiação entre 2 grupos de prematuros, daqueles mais extremos com os mais tardios. Os resultados da atual pesquisa constataram-se que, que o percentual de prematuros extremos, serem expostos à radiação durante a internação é 3,7 vezes maior do que os prematuros maiores que 30 semanas.

No atual estudo, houve diferença estatística significativa no tempo de internação de recém-nascidos, entre os dois grupos, sendo o maior tempo no grupo de RN que realizou raio X. O grupo de prematuros que foram expostos a radiações foi bem superior (26 dias) à média de internação dos pacientes não expostos (9,9 dias). Verificou-se que, a média de internação de todos os casos foram de 23 dias com um tempo mínimo de um dia e o máximo de 282 dias. Dessa forma, nota-se que os prematuros menores que 29 semanas ficaram 3 vezes mais tempo internado do que os acima de 29 semanas. No estudo de Damian (2016), o tempo de internação dos neonatos foi igual, com uma média de 23 dias de internação, sendo o tempo mínimo de um dia e o máximo de 363 dias. Outro estudo de Nunes (2022) a mediana de dias de hospitalização dos RNs prematuros ficou em 11 dias, sendo que o máximo foi de 116 dias.

Um estudo realizado em Florianópolis, Santa Catarina, por Garcia, Fernandes e Traebert (2019), que buscou analisar os fatores de risco para mortes neonatal nessa capital, concluiu que nascidos com idade gestacional < 37 semanas, tem seis vezes mais chances de óbito nesse período. Ainda, sabe-se que quanto menor é a idade gestacional, o risco de morte é mais elevado. No estudo de Nunes (2022) 9,2% dos RNs prematuros evoluíram para óbito e no trabalho apresentado, foram 11,33% mortes.

Analisando nossos resultados e comparando-os aos dados da pesquisa com outro hospital, observamos maior prevalência de internação na UTIN de prematuros (66,37%), baixo peso (55%), tempo de internação médio de vinte e três dias, e respectivamente o estudo de Guedes (2021) foi 57,44% prematuros, 44,69% baixo peso e uma média de quinze dias de internação.

## 6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa possibilitou conhecer o perfil epidemiológico, à nível regional, das gestantes e recém-nascidos prematuros e realizar comparações relacionado a exposições a radiações ionizantes nesses pacientes hospitalizados.

O perfil epidemiológico dos RNs internados mostrou a prevalência de pacientes pré-termo (55,14%), sendo 79,33%  $\geq$  30 semanas e 20,67%  $\leq$  29 semanas; baixo peso (55%); gênero masculino (59,67%); parto cesárea (65,33%); diagnóstico clínico de desconforto Respiratório precoce/taquipneia respiratória do RN/Doença da membrana hialina (80,33%), icterícia (53,33%) e sepse neonatal precoce (51,67%); uso de oxigenoterapia (77,33%); uso de ventilação mecânica (45,33%) e desfecho clínico de alta (88%). A média das variáveis relacionado a idade gestacional foi de 32,14 semanas, duração de oxigenoterapia de 10,27 dias e tempo médio de internação de 23,08 dias.

O perfil epidemiológico das mães dos RNs internados mostrou uma idade média de 28,2 anos, sendo prevalência entre 20 a 34 anos (55%); casadas e união estável (51%); ensino médio completo (40,67%); residentes de Ipatinga (36,67%); SUS (71%); início do pré-natal antes de 13 semanas (75,33%); mediana de seis consultas de pré-natal; diagnóstico clínico de rotura prematura de membranas (40,67%), oligodrâmnio (24,67%), infecção do trato urinário (23%) e pré-eclâmpsia (22,67%).

O HMC é referência na região para o atendimento de gestantes e recém-nascidos de alto risco. Posso afirmar que a prevalência dos atendimentos é de prematuros, sendo que a maioria deles (83,7%) necessitaram de algum exame radiológico durante a internação. A radiação ionizante atinge mais os neonatos prematuros constituindo o perfil predominante na unidade de terapia intensiva neonatal do hospital estudado e a atenção deve ser priorizada especialmente aos prematuros extremos, que são aqueles com menos de 29 semanas de idade gestacional ao nascimento.

O aumento da sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo ocorreu devido ao crescente avanço tecnológico permitindo oferecer maior assistência à saúde dessa população de alto risco, que requerem cuidados altamente especializados em UTIN. Esses avanços se destacam de diversas formas, com por exemplo, uso de dispositivos invasivos, como ventilação mecânica invasiva e não invasiva, e exames radiológicos

para monitoramento e diagnósticos. No entanto, a radiação ionizante é perigosa, com efeitos determinísticos e estocásticos bem documentados. Alternativas aos raios X que não resultam em exposição à radiação, incluindo ultrassom, devem ser consideradas.

Como descrito no trabalho, observou-se que as crianças são mais suscetíveis e sensíveis aos efeitos nocivos da radiação ionizante, demonstrando um risco maior de indução de câncer. O princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) de que todas as exposições à radiação devem ser mantidas “tão baixas quanto razoavelmente exequível determina que a imagem deve ser empregada na menor dose possível, mantendo a qualidade diagnóstica e desfechos clínicos.

O trabalho mostrou ainda, uma desvantagem dos recém-nascidos prematuros extremos ( $\leq 29$  semanas) comparado aos RNs prematuros moderados a tardios ( $\geq 30$  semanas). Apresentaram 5,8 vezes mais tempo de uso de oxigênio; 3,7 vezes mais quantidade de exames radiológicos; 2,8 vezes mais tempo de internação e 3 vezes mais chance de evoluírem à óbito. Houve diferença estatística significativa na duração da oxigenoterapia e no tempo de internação de recém-nascidos prematuros, sendo maior no grupo de RN que realizaram raios X comparado com o grupo que não necessitaram de raios X.

O perfil e dados epidemiológicos encontrados no estudo, poderão contribuir para o desenvolvimento de ações, como criação de protocolos institucionais com estabelecimento de critérios para solicitações de exames e justificativa para exposições realmente necessária aos prematuros, respeitando o princípio das radiações. Essa pode ser uma das estratégias para minimizar o número de raios X solicitados rotineiramente e muitas vezes de forma banalizada nas UTIN, para que as radiações ionizantes sejam realizadas racionalmente e apenas em casos realmente necessários e ainda, com controle de doses.

Não há uma certeza de que a radiação nas crianças vai desenvolver cânceres, mas sabe-se que ela é muito mais sensível que no adulto, pois ela é cumulativa. O Comitê Científico da Organização das Nações Unidas (2020) sobre os Efeitos da Radiação Atômica tem enfatizado que os riscos da exposição à radiação ionizante são dependentes da idade em que a exposição ocorre. Caso aconteça em crianças, aumenta de duas a três vezes o risco de desenvolver efeitos prejudiciais, inclusive câncer, na comparação com adultos. Por esses motivos, há uma preocupação crescente quanto à dose de radiação utilizada e ao número de exames solicitados, principalmente em pacientes críticos de UTIN, foi visto vários trabalhos

direcionados para esse tópico, abordando condutas e diretrizes com o objetivo de reduzir as exposições.

A atenção especial da área de saúde e das autoridades responsáveis por órgão governamentais ao atendimento das gestantes quanto ao pré-natal na saúde pública, em especial as gestantes que se enquadram no perfil de alto risco, pode ser o fator gerador de mudança no quadro atual. Existe atualmente um alto índice de nascimentos de bebês prematuros, perfil responsável por mais de 55% das internações em unidades de tratamento intensivo conforme encontradas neste estudo.

A equipe assistencial deve ser capacitada para prestar um atendimento eficiente a partir da adesão aos protocolos e, posteriormente, cabe ao gestor realizar análises de efetividade desse processo evitando riscos assistenciais e, conseqüentemente, eventos adversos para os prematuros hospitalizados.

Os resultados obtidos neste estudo não deixam dúvidas de que o conhecimento da epidemiologia é de fundamental valor na elaboração de programas destinadas à prevenção, e no preparo das equipes de profissionais da área de saúde para o atendimento, em especial, a esse perfil de pacientes.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRAS. AAP. The Apgar score. **Pediatrics**, v. 136, n. 4, Oct. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3PwXhwB>. Acesso em: 10 mar. 2020.

ADAS, J.T.M. Síndrome do desconforto respiratório do recém-nascido. In: CARVALHO W.B. et al. **Ventilação pulmonar mecânica em pediatria e neonatologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. P. 1277- 1285.

AICHHORN, L. et al. O Papel do Ultrassom Pulmonar na Gestão do Recém-Nascido Criticamente Doente — Uma Revisão Narrativa e Guia Prático. Universidade Médica de Viena, **Währinger Gürtel** 18-20, 1090 Viena, Áustria, 2021.

ALENCAR, J. C. G. de; ALENCAR JUNIOR, C. A.; MATOS, A. M. B. “Crack babies”: uma revisão sistemática dos efeitos em recém-nascidos e em crianças do uso do crack durante a gestação. **Revista de Pediatria SOPERJ**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3uJbvAN>. Acesso em: 30 jun. 2021.

ALI Z, Schmidt P, Dodd J, Jeppesen DL. Bronchopulmonary dysplasia: a review. **Archives of Gynecology and Obstetrics**. 2013 Aug; 288(2):325-333.

AMARAL, A. R. et al. Impacto do diabetes gestacional nos desfechos neonatais: uma coorte retrospectiva. **Scientia Medica**, 25(1), ID19272. 2015.

AMOROSA, J.K et al. ACR. Appropriateness criteria routine chest radiographs in intensive care unit patients. **Journal of the American College of Radiology**, 2013, Volume 10, Ed 3, Páginas 170-174. American College of Radiology.

ANCHIETA, L M.; XAVIER, C. C; COLOSIMO, E. A. Velocidade de crescimento de recém-nascidos pré-termo adequados para a idade gestacional. **Jornal de Pediatria**. 80 (2004): 417-424.

ARAMESH, M. et al. Avaliação da dose de radiação recebida por recém-nascidos prematuros admitidos em unidade de terapia intensiva neonatal. **Journal of clinical medicine research** vol. 9,2 (2017): 124-129.

ARAÚJO, L. A.; REIS, A. T. Enfermagem na prática materno-neonatal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

ARAÚJO, R.G.P. S et al. Diferentes métodos para avaliação do ganho de peso gestacional e sua associação com o peso ao nascer. **Epidemiol Serv Saúde** [preprint]. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3Pk0jUs>. Acesso em: 30 jun. 2021.

BARBA, M.F; Diagnóstico por imagem na insuficiência respiratória do recém-nascido. **Revista Pediatria Moderna**. Edição Especial, jun. (2000).

BARBOSA, A.R. F. **Consequências da prematuridade no sistema respiratório. Artigo de revisão**. Trabalho de mestrado. Faculdade de medicina da Faculdade

de Coimbra. Março 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3USKO7g>. Acesso em: 14 abr. 2021.

BASSO, C.G.; NEVES, E.T.; SILVEIRA, A. Associação entre realização de pré-natal e morbidade neonatal. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.21, n.2, p.269-276, 2012.

BEEN, J.V, *et al.* Preterm birth and childhood wheezing disorders: a systematic review and meta-analysis, **Plos Med** 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3FjgdKj> . Acesso em: 10 dez. 2019.

BITTAR, R. E. B.; ZUGAIB, M. Tratamento do trabalho de parto prematuro. **Ver Bras Ginecol Obstet.** 2009; 31(8):415-22. Artigo de Revisão • Ver. Bras. Ginecol. Obstet. 31 (8).

BITTAR, R. E.; CARVALHO, M. H. B.; ZUGAIB, M. Conduas para o trabalho de parto prematuro. **Rev Bras Ginecol Obstet.**; 2005. 27(9): 561-6.

BLACK, M. et al. Outcomes of pregnancy in women using illegal drugs and in women who smoke cigarettes. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, v. 92, n. 01, p. 47-52, 2013.

BOTELHO, A. C. N.; *et al.* Streptococcus agalactiae carriage among pregnant women living in Rio de Janeiro, Brazil, over a period of eight years. **Plos One**, v. 13, n. 5, May 11, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3YbGp2e>. <https://bit.ly/3VMh11f> . Acesso em: 20 abr. 2020.

BOUGHERARA, *et al.* **Diabetes gestacional.** EMC – Ginecología-Obstetricia. ELSEVIER. Volume 54, Issue 1, 2018.

BRANDÃO, A.M.S. *et al.* Parto pré-termo com e sem rotura prematura de membranas: características maternas, obstétricas e neonatais. **Bras Ginecol Obstet.** 2015. 37(9):428-33.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Novembro Roxo conscientiza sobre cuidados e prevenção da prematuridade.** Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Guia de orientações para o Método Canguru na Atenção Básica : cuidado compartilhado /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança: orientações para implementação.** Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde**. 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3FFVUs2>. Acessado em: 09 de fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Técnico. Gestação de alto risco**. Brasília –DF, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3uEBWHJ>. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014. Acesso em janeiro 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação** – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3iUGtTD>. Acesso em març 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **ANS alerta gestantes para o Dia Mundial da Prematuridade**. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas**. – 2. Ed. Atual. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria**. Hipoglicemia no período neonatal. 2014. Disponível em: Acesso em: 10 mai. 2021.

BRESOLIN N. L. **Ventilação mecânica não invasiva**. In: CARVALHO W.B. et al. Ventilação pulmonar mecânica em pediatria e neonatologia. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. P. 153-158.

BROCK, R.S; FALCÃO, M.C. **Avaliação nutricional do recém-nascido**: limitações dos métodos atuais e novas perspectivas. Rev Paul Pediatr 2008; Vol. 26(1):70-76.

BUTALI, A. *et al.* **Characteristics and risk factors of preterm births in a tertiary center in Lagos, Nigeria**. Pan African Medical Journal, v. 24, n. 1, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3uFOFtL>. Acesso em: 20 maio 2021.

CARDOSO S. *et al.* Avaliação de dose em radiologia pediátrica numa unidade de cuidados intensivos neonatal. **Revista de ciências e tecnologia da Saúde, 2009**. Disponível em: <https://bit.ly/3FF5c7A>. Acesso em 20 maio 2021.

CARVALHO, W.B. **Ventilação pulmonar mecânica no período neonatal**. In: Emergência e terapia intensiva pediátrica. São Paulo. Editora Atheneu, 2014. P. 201-222.

CARVALHO W.B. **Visão do intensivista pediátrico com relação ao diagnóstico por imagem (Raio X de tórax)**. In: Ventilação pulmonar mecânica em pediatria e neonatologia. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. P. 587-590.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. **HIV/AIDS. Sexually transmitted diseases**. Syphilis – CDC fact sheet (detailed), 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3iITShC>. Acesso em: 26 maio. 2022.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. **HIV/AIDS. Sexually Transmitted Diseases. Congenital syphilis is: a source of major health problems, even death**. Nov. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3W3JEqA>. Acesso em: 26 jul. 2022.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. **Fetal alcohol spectrum disorders (FASDs)**. Alcohol use in pregnancy, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3VMhiRL>. Acesso em: 9 ago. 2022.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. **HIV/AIDS. Rapid HIV testing of women in labor and delivery**, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3VPwnC7>. Acesso em: 14 set. 2021.

CHANG, G. **Overview of substance misuse in pregnant women**. Up to date, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3VP40UC>. Acesso em: 09 set. 2021.

COALSON JJ. **Pathology of new bronchopulmonary dysplasia**. Semin Neonatol. 2003; 8:73-81. Disponível em: <https://bit.ly/3Ycj68r>. Acesso em: 14 abr. 2020.

COMISSÃO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA. **Proteção radiológica em medicina**. Publicação do ICRP 105. Ann ICRP. 2007.

COMITÊ CIENTÍFICO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE OS EFEITOS DA RADIAÇÃO ATÔMICA. UNSCEAR 2000: **Sources and Effects of Ionizing Radiation: Report to the General Assembly, with scientific annexes**. New York (NY): United Nations; 2000.

DALMAZO J, E. Jr. J; BROCCCHI, M. *et al.* **Radiation dose optimization in routine computed tomography: a study of feasibility in a University Hospital**. Radiol Bras. 2010;43:241-248.

DAMIAN, A; WATERKEMPER, R; PALUDO, C. A. **Perfil de neonatos internados em unidade de tratamento intensivo neonatal: estudo transversal**. Arquivos de Ciências da Saúde, [S.l.], v. 23, n. 2, p. 100-105, jul. 2016. ISSN 2318-3691. Disponível em: <https://bit.ly/3BqdWMc>. Acesso em: 09 Fev 2022.

DE MELO, R. A. *et al.* **Compreensão do enfermeiro sobre o cuidado ao recém-nascido em oxigenoterapia**. **Revista de Pesquisa, Cuidado é Fundamental Online**, v. 11, n. 1, p. 31-39, 2019.

DE SOUZA, R. M. *et al.* **Uso da radiografia de tórax na unidade de tratamento intensivo pediátrico**. Scientia Medica (Porto Alegre), v. 23, n. 3, p. 191-198, 2013.

DIAS-DAMÉ, J. L.; LINDSAY, A. C.; CESAR, J. A. Cessação do tabagismo na gestação: estudo de base populacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, n. 3, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3uDN73q>. Acesso em: 15 jan. 2021.

DOMINGUES, R. L. M. C. **Incidência de sífilis congênita e fatores associados à transmissão vertical da sífilis**: dados do estudo Nascer no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 32(6): e00082415, jun, 2016.

DOYLE, L. Outcome at 5 years of age of children of 23 to 27 weeks' gestation: refining the prognosis. **Pediatrics**. 2001;108:134-141. Disponível em: <https://bit.ly/3uG86CD>. Acesso em: 12 set. 2019.

E SOUZA; L. C. Descolamento prematuro da placenta. *Diretrizes Assoc. Med. Bras.* 52 (3). Jun 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3FGANpt>. Acesso em: 12 set. 2019.

ESPELT, M. I. *et al.* Morbimortalidad asociada a recién nacidos préterminos tardios. Ver **Hosp Matern Infant Ramon Sarda**, v. 31, n. 2, p. 50-6, 2012.

ESPÍNDOLA *et al.* Fatores associados ao uso de oxigenoterapia e suporte ventilatório em recém-nascidos prematuros. **Pesqui Fisioter.** 2022;12:e4471. Disponível em: <https://bit.ly/3W92v3v>. Acesso em: 15 jan. 2021.

FARBER, H. J.; GRONER, J.; WALLEY, S.; NELSON, K. Protecting children from tobacco, nicotine, and tobacco smoke. **Pediatrics**, v. 136, n. 5, nov., 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3PpH38f>. Acesso em: 12 set. 2019

FIGUEIREDO, A. P. S. A. de.; *et al.* Nursing care for newborns with perinatal asphyxia undergoing therapeutic hypothermia: an integrative literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e38910111893, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11893. Disponível em: <https://bit.ly/3iHAlhx>. Acesso em: 1 dez. 2021.

FRANZIN, C. *et al.* Centralização de fluxo sanguíneo fetal: comparação entre os índices diagnósticos. **Bras Ginecol Obstet.** 2010; 32(1):11-8.

FREITAS, P.; VALICHELLI, C. M.; KIMURAS, A. F. Perfil das mães de neonatos com controle glicêmico nas primeiras horas de vida. Ver **Esc Enferm USP**, v. 44, n. 3, p. 636-41, 2010.

FREITAS, R.D.; *et al.* **Repercussões perinatais do Oligoidrânio na gestação de alto risco.** (10) N.56. Saúde coletiva, 2020.

FRESH, D. P. Radiation risks to children from medical imaging. **Revista Médica Clínica Las Condes**, v.24, nº1, p15-20, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3iUPhZI>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

FRIEDRICH L, C; AL, J. M. Pulmonary prognosis in preterm infants. **J Pediatr.** 2015;81(1):S79-88.

FUNDAÇÃO SÃO FRANCISCO XAVIER. (FSFX). **Hospital Márcio Cunha (HMC)**. Disponível em: <https://bit.ly/3UN7RAq>. Acesso em: 15 fev. 2022. Ipatinga.

GARCIA, L. P; FERNANDES, C. M; TRAEBERT, J. Risk factors for neonatal death in the capital city with the low infant mortality rate in Brazil. **Jornal de Pediatria**. Florianópolis, v. 95, n. 2, p. 194-200, mar.2019. Elsevier BV. Disponível em: <https://bit.ly/3YdfPWt>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GRAÇA L. **Medicina Materno-Fetal**. Ciências da Saúde. Lidel; 2010.

GREENOUGH, A. Prenatal factors in the development of chronic lung disease. **Semi. Fetal Neonatal Med**. 2009, v.14, p. 339-44.

GREENBERG, M; MOVAHED, H; PETERSON, B. BEJAR, R. Placement of umbilical venous catheters with use of bedside real-time ultrasonography. **J Pediatr**. 1995;126(4):633-5. Disponível em: <https://bit.ly/3hjS4eH>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GOMES, A.L.F, *et al*. Incompetência istmo-cervical: atualização. **Rev Med Minas Gerais**; 22 (Supl 5): S67-S70. 2012.

GUDAYU, T. W. Proportion and factors associated with low fifth minute Apgar score among singleton newborn babies in Gondar University referral hospital; North West Ethiopia. **African Health Sciences**, v. 17, n. 1, Mar. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3Hsj5Hx>. Acesso em: 17 nov. 2021.

HACK M, *et al*. Outcomes of extremely low birth weight infants. **Pediatrics**. 1996; 98:931-7.

HAGAN, J. F.; *et al*. Neurobehavioral disorder associated with pre-natal alcohol exposure. **Pediatrics**, v. 138, n. 4, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3Htcb4O>. Acesso em: 16. Jan. 2020.

HAHN, A. W.; BARBIE, L. A. Syphilis. **National STD Curriculum**, Oct. 28, p. 23-75, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3Hs8g8y>. Acesso em: 09 jan. 2022.

HILES, M; CULPAN, A; WATTS, C. *et al*. Neonatal respiratory distress syndrome: chest X-ray or lung ultrasound? A systematic review. **Ultrasound**. 2017;25:80-91.

HÖFELMANN, D. Tendência temporal de partos cesáreos no Brasil e suas regiões: 1994 a 2009. **Epidemiol Serv Saúde** [periódico na Internet]. 2012; 21(4). Disponível em: <https://bit.ly/3YckaJt>. Acesso em: 15 fev. 2022.

HOOTON, T. M; GUPTA, K. **Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy**. Up to date. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3PeKDIH>. Acesso em: 4 set. 2021.

HOWSON, C. P. *et al*. "Nascido cedo demais: o parto prematuro é importante". **Saúde reprodutiva** vol. 10 Suplemento 1. *Reprod Health*. 2013; 10 (Supl 1): S1.

HOWSON M. V. K; LAWN J. **Born too soon: the global action report on preterm birth**. WHO; 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3ulP9zs>. Acesso em: 14 abr. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA (2019). **Site da Prefeitura Municipal de Ipatinga**. Disponível em: <https://bit.ly/3uIPbHA>. Acesso em: 16 fev. 2022. Ipatinga.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (IBGE) **Cidades**. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3VMpemk>. Acesso em: 02 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (IBGE). **Ipatinga**. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3WpSuiL>. Acesso em: 02 jan 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/30m9IRo>. Acesso em: Fev 2022.

JEETOO, S. D. *et al.* Estudos Radiológicos em recém-nascidos com muito baixo peso e extremamente baixo peso ao nascer: 'ALARA', **Journal of Tropical Pediatrics**, Volume 66, edição 4, agosto de 2020, páginas 403–411. Disponível em: <https://bit.ly/3HnXPTn>. Acesso em: 15 fev. 2022.

JOHANN, D. A. *et al.* Cuidados com cateter central de inserção periférica no neonato: revisão integrativa da literatura. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, p. 1503-1511, 2012.

JÚNIOR, W. C. S; JÚDICE, W. A. S. Uso do sildenafil no tratamento de hipertensão pulmonar em neonatos. **Diálogos Interdisciplinares**, 2019. Vol. 8(10), p. 38-53.

JÚNIOR. *et al.* Perfil epidemiológico de mães e recém-nascidos prematuros. **Rev Enferm Contemp**. 2018;7(1):6-12. doi: 10.17267/2317-3378rec.v7i1.1159.

KIDO, R. Y. Z; ALVARES, B. R; MEZZACAPPA, M. A. M. dos S. Cateteres umbilicais em recém-nascidos: indicações, complicações e diagnóstico por imagem. **Scientia Medica**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. ID19236, 2015. DOI: 10.15448/1980-6108.2015.1.19236. Disponível em: <https://bit.ly/3UK99vX>. Acesso em: 2 dez. 2021.

KIERTSMAN. *et al.* **Pneumonia adquirida na comunidade na infância**. Documento científico. Departamento científico de Pneumologia. SBP, 2018.

KNUPP, V. M. A. O. **Fatores de risco associados à mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos no município do Rio de Janeiro em 2005**. 2010. 123 f. Dissertação (obtenção do título de mestre em Enfermagem) - Universidade Federal Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

KOTECHA S.J. *et al.* **Long term respiratory outcomes of late preterm-born infants**. Semin Fetal Neonatal Med 2012.

KUMAR, R. De J. O. Efeitos da radiação no feto. In: StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): **StatPearls Publishing**; 2022 Jan-. Disponível em: <https://bit.ly/3PIRs50>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LACERDA. *et al.* Riscos dos exames radiográficos em recém-nascidos internados em um hospital público de Belo Horizonte, MG. **Radiol Bras**. 2008 Set/Out;41(5):325–329.

LAJOS, Giuliane Jesus. **Estudo multicêntrico de investigação em prematuridade no Brasil**: implementação, correlação intraclasse e fatores associados à prematuridade espontânea = Multicenter study on preterm birth in Brazil: implementation, intracluster correlation and associated factors to spontaneous preterm birth . 2014. 227 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1622675>. Acesso em: 24 fev. 2022.

LANGE, S. *et al.* National, regional, and global prevalence of smoking during pregnancy in the general population: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Global Health**, May. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3uDB2vd>. Acesso em: 25 nov. 2020.

LANSKY, S. *et al.* Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. **cad. Saúde Pública**, v. 30, p. 192-207, 2014. Supl. 1.

RUOSS. *et al.* Ultrassom pulmonar na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: Impacta os cuidados clínicos? **Crianças**. 2021; Vol. 8(12):1098. Disponível em: <https://bit.ly/3FISCZI>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LEÃO, E. V. V; VIEIRA, M. E. B; PEREIRA, S. A. (2013). Perfil da utilização do CPAP na UTI neonatal e o protagonismo do fisioterapeuta. **Revista Movimenta ISSN**, 6(1), 2013.

LIMA, L. G. C. S. **Riscos de exposição a radiação ionizante em crianças e adolescentes participantes de um programa de controle da asma em comparação à população geral**. 2017.104f. Dissertação de mestrado. Instituto de Pesquisa Energética Nucleares. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3VNVmWl>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LIU. *et al.* “Causas globais, regionais e nacionais da mortalidade de menores de 5 anos em 2000-15: uma análise sistemática atualizada com implicações para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.” **Lancet** (Londres, Inglaterra) vol. 388, 10063 (2016): 3027-3035.

LIU, L. *et al.* Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. **Lancet**. 2012; 379:2151–2161. Disponível em: <https://bit.ly/3PKUAXV>. Acesso em: 20 jan. 2021.

LIU, J. Respiratory distress syndrome in full-term neonates. **Journal Neonatology Biology**, (1) 2. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3HBOQ0G>. Acesso em: 20 jan. 2021.

LOOS, V. GALBOIS, A. *et al.* An integrated approach for prescribing fewer chest x-rays in the ICU. **Ann Intensive Care**. 2011;1:4. Disponível em: <https://bit.ly/3FTjotX>. Acesso em: 20 jan. 2021.

MACEDO, A. *et al.* Conduta obstétrica na centralização da circulação fetal. **FEMINA**. (39) 5. maio 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3FJIIYx>. Acesso em: 05 nov. 2021.

MAIA, J. A; PEREIRA, L. A; MENEZES, F. A. Consequências do uso de drogas durante a gravidez. **Revista Enfermagem Contemporânea**. 2015 Jul./Dez.;4(2):121-128 .

MALAGUIAS, C. F. V. *et al.* Fatores de risco da sepse neonatal tardia: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. 15, 2 (fev. 2022), e9739. DOI: <https://bit.ly/3Yb6zlj>. Acesso em: 05 nov. 2021.

MARCUARTÚ, A. C; MALVEIRA, S. S. Perfil de Recém-Nascidos Prematuros de Muito Baixo Peso Internados em Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais. **R bras ci Saúde** 21(1):5-10, 2017.

MAYO CLINIC. **Healthy Lifestyle**. Pregnancy week by week. 2104. Disponível em: <https://mayoclinic.in/3YqOPD9>. Acesso em: 21 jul. 2020.

MEDEIROS, J. **Qualidade de imagem versus dose em tomografia computadorizada – Otimização dos protocolos de crânio**. 2009. 109f. Dissertação de mestrado em Engenharia Bionádica. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3Hqmy9B>. Acesso em: 21 jul. 2020.

MELLER C; CARDUCCI M; CERIANI, C. J; OTAÑO, L. Preterm premature rupture of membranes. **Arch Argent Pediatr** 2018;116(4):e575-e581.

MELO, A.C.A. **Distúrbios respiratórios do recém-nascido**. In: BURNS, D A R et al. In: Burns, D.A.R. Tratado de Pediatria 2. Sociedade Brasileira de Pediatria. São Paulo: Editora Manole, 2017. P. 1277- 1285.

MENDES, T. S. M. **Persistência do canal arterial**. 2015. 50f. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Medicina. Universidade da Beira Interior. Covilhã. Disponível em: <https://bit.ly/3VQzFVI>. Acesso em: 20 jan. 2021.

MERÇON F. **Radiação: Riscos e benefícios**. 2005. Rio de Janeiro.

MICHEL, F; BREVAUT-MALATY, V. PASQUALI, R; THOMACHOT, L. VIALET, R; HASSID, S. NICAISE, C; MARTIN, C; PANUEL, M. Comparison of ultrasound and X-ray in determining the position of umbilical venous catheters. **Resuscitation**. 2012;83(6):705-9.

MICHELIN, A. S. *et al.* Efeitos hemodinâmicos da ventilação não invasiva com máscara facial em prematuros. Pesquisas Originais. **Fisioter. Pesqui**. 20 (4). Dez 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3FHqJMY>. Acesso em: 19 jan. 2020.

MIREKU, M. O. *et al.* Prenatal hemoglobin levels and early cognitive and motor functions of one-year-old children. **Pediatrics**, v. 136, n. 1, July, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3FfVwPz>. Acesso em: 19 jan. 2020.

MIYOSHI, M. H. Terapêutica de reposição de surfactante. **J, Pediatrics**. Rio de Janeiro, v. 77, n.1, p.3-16, 2001.

MIYOSHI, M. H. Suporte ventilatório no recém-nascido prematuro. In: SOUZA, R. L. **Atualizações em terapia intensiva pediátrica**. São Paulo. Editora Atheneu, 2014. P 211 – 215.

MOLLER, A. B; PETZOLD, M; CHOU, D; SAY, L. Early antenatal care visit: a systematic analysis of regional and global levels and trends of coverage from 1990 to 2013. **The Lancet**, v. 5, p. 997-993, Oct. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3HoUYtl>. Acesso em: 02 mar. 2022.

MOTTA, M; FARAH, M; BONOMO P. Threshold retinopathy of prematurity in children undergoing exogenous endotracheal surfactant therapy. **Rev Bras Oftalmol**. 2008;67(6):292-296.

MOURA, M. D. R. de. *et al.* Hipertensão Arterial na Gestação - importância do seguimento materno no desfecho neonatal. **Com. Ciências Saúde** - 22 Sup 1:S113-S120, 2011.

MOZZATTO, L. *et al.* Sífilis congênita e gestacional: indicadores temporais entre 2008-2018, no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, 65 (4): xxx-xxx, out.-dez. 2021

MUKHERJEE, A; MUKHERJEE, A. Urinary tract infection in pregnancy. **Journal of Evolution Medical and Dental Sciences**, v. 7, n. 39, p. 5113-5117, Sept. 24, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3Bq6Fw4>. DOI: 10.14260/jemds/2018/961. Acesso em: 17 jun. 2020.

NONATO, S. M; MELO, A.P.S; GUIMARÃES, M. D. C. Sífilis na gestação e fatores associados à sífilis congênita em Belo Horizonte- MG, 2010-2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília**, v. 24, n. 4, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3hkb6li>. Acesso em: 28 jun. 2021.

NUNES, R. D; BERTUOL, E; SIQUEIRA, I. R. Avaliação dos fatores associados aos resultados neonatais no descolamento prematuro de placenta. **Arq. Catarin Med**. 2016 out-dez; Vol. 45(4):p.11-27.

OLGAR, T. *et al.* Exposição à radiação em prematuros em uma unidade de terapia intensiva neonatal na Turquia. **Jornal Coreano de Radiologia**. 2008; 9(5): 416-419.

OLIVEIRA, T. A; *et al.* Perinatal outcomes in pregnant women users of illegal drugs. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3FgMIOF>. Acesso em: 20 ago. 2016.

OLIVEIRA, *et al.* Perfil de recém-nascidos pré-termo internados na unidade de terapia intensiva de hospital de alta complexidade. **ABCS Health Sci**. 2015; 40(1):28-32.

OLUSANYA, B. O; KAPLAN, M; HANSEN, T. W. R. Neonatal hyperbilirubinaemia: a global perspective. **The Lancet**, v. 2, n. 8, p. 610-620, Aug. 01, 2018a. Disponível em: <https://bit.ly/3WcnT8d>. DOI: <https://bit.ly/3BnMP4E>. Acesso em: 27 jan. 2021.

OLUSANYA, B. O; OGUNLESI, T. A.; SLUSHER, T. M. Why is kernicterus still a major cause of death and disability in low-income and middle-income countries? **Archives of Disease in Childhood**, v. 99, p. 117-1121, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3Bq7aWY>. DOI: <https://bit.ly/3iXQLCs>. Acesso em: 08 set. 2021.

OLUSANYA, B. O; TEEPLE, S.; KASSEBAUM, N. J. The contribution of neonatal jaundice to global child mortality: findings from the GBD 2016 study. **Pediatrics**, v. 141, n. 2, 2018b. Disponível em: <https://bit.ly/3FjD0Wz>. e20171471. Acesso em: 11 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Como melhorar os desfechos clínicos de partos prematuros**. Resumo executivo. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3BqDAAp>. Acesso em: 07 abr. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS) (2022). **Recomendações sobre o uso de corticoides pré-natais como a dexametasona ou betametasona**. Disponível em: <https://bit.ly/3W5FZbR>. Acesso em: 15 fev. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS) (2012). **Cuidados pré-concepcionais para reduzir a maternidade e a mortalidade e morbidade na infância**. Disponível em: <https://bit.ly/3iHFGFB>. Acesso em: 18 ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS) (2016). **Diretrizes para identificação e gerenciamento de substâncias e transtornos por uso de substâncias na gravidez**. Disponível em: <https://bit.ly/3uGD7q4>. Acesso em: 24 ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS) (2022). **Nascimento prematuro**. Disponível em: <https://bit.ly/2RWokG3>. Acesso em: 20 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS) (2016). **Relatório global sobre diabetes**. Disponível em: <https://bit.ly/3VV395a>. Acesso em: 09 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS) (2016). **Recomendações sobre cuidados pré-natais para uma experiência de gravidez positiva**. Disponível em: <https://bit.ly/3W6i6Rf>. Acesso em: 09 set. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS). **Definições recomendadas, terminologia e formato para tabelas estatísticas relacionadas ao período perinatal e uso de um novo certificado para causa de óbitos perinatais**. Modificações recomendadas pela FIGO conforme alterada em 14 de outubro de 1976. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1977; 56: 247–53.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS). **Preterm birth**. Geneva: WHO, 2014. (Fact Sheet, n. 363). Disponível em: <https://bit.ly/3W6iuzb>. Acesso em: 21 jan. 2021.

OSÓRIO, M. M. **Fatores determinantes da anemia em crianças**. Artigo de Revisão. *J. Pediatra*. (Rio J.) 78 (4), 2002.

PACHI, P. R. **Diagnóstico diferencial da insuficiência respiratória neonatal**. In: SOUZA, R. L. Atualizações em Terapia Intensiva Pediátrica. São Paulo. Editora Atheneu, 2014. P 217 – 231.

PARRY, S. JEROME. F. STRAUSS III, M. D; PH.D. Premature rupture of the fetal membranes m.d. **The New England Journal of Medicine**.1998 Massachusetts Medical Society. All rights reserved. Volume 338 Number 10.

PENA, *et al.* Uso do álcool e tabaco na gestação: influência no peso do recém-nascido. **Revista saúde**, 2017. 11(1-2): 74-82.

POPOVA, S. *et al.* Estimation of national, regional, and global prevalence of alcohol use during pregnancy and fetal alcohol syndrome: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Glob Health**, v. 5, p. 290-299, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3BrwYII>. Acesso em: 13 maio 2021.

PROCIANOY, R. S; SILVEIRA, R. C. Os desafios no manejo da sepse neonatal. Artigos de revisão. **J. Pediatra**. Rio de Janeiro. (96) 1. mar-abr. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3iPGEzM>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PROENÇA, E; VASCONCELLOS, G; ROCHA, G; CARREIRA, M. M. M. SANTOS, I; *et al.* **Displasia Broncopulmonar**. 2009.

RAGHURAM, K; *et al.* Head growth trajectory and neurodevelopmental outcomes in preterm neonates. **Pediatrics**, v. 140, n. 1, July, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3iHVQyL>. Doi: <https://bit.ly/3VTIzBZ>. Acesso em: 14. Nov. 2020.

RAMOS, H; CUMAN, R. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. **Esc Anna Nery Rev Enferm** 2009 abr-jun; 13 (2): 297-304.

RANJAN, A; SRIDHAR, S. T. K; MATTA, N. CHOKKAKULA, S; ANSAR, R. K. Prevalence of UTI among pregnant women and its complications in newborns. **Indian Journal of Pharmacy Practice**, v. 10, n. 1, Jan-Mar, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3HsEY9F>. Acesso em: 02 jan. 2021.

RIBEIRO, J. F; *et al.* O prematuro em unidade de terapia intensiva neonatal: a assistência do enfermeiro. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 10, n. 10, p. 3833-3841, 2016.

RIOS, L; *et al.* Anormalidades do primeiro trimestre da gravidez: ensaio iconográfico. **Radiol Bras**. 2010;43(2):125–132.

RODRIGUES, D. A. D. **Técnicas radiológicas em pediatria**. 1ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Martinari, 2014.

ROSSI, F. S. **Ventilação mecânica do período neonatal**. RODRIGUES, F. P.M. Normas e condutas em neonatologia. São Paulo, Editora Atheneu. 2008, p.107-123.

SANTANA, I; *et al.* Aspectos da mortalidade infantil, conforme informações da investigação do óbito. **Acta Paul Enferm** 2011;24(4):556-62.

SANTOS, D. T. *et al.* Asfixia perinatal: fatores de risco, morbidade e mortalidade em maternidade de referência no Estado do Piauí Perinatal asphyxia: risk factors, morbidity and mortality in a reference maternity hospital in the State of Piauí. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 25958-25974, 2021.

SARAH, B; SHEIKH, K; SHAH, T. Red cell distribution width is early marker for detection of iron deficiency anemia during pregnancy. **Journal of Liaquat University of Medical and Health Sciences**, v. 17, n. 3, p. 165-169, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3UPzZmy>. DOI: <https://bit.ly/3FbHNsY>. Acesso em: 09 jun. 2021.

SCHRAG, S. J; *et al.* Epidemiology of invasive early-onset neonatal sepsis, 2005 to 2014. **Pediatrics**, v. 138, n. 6, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3uJapFg>. Acesso em: 19 maio 2021.

SELCHAU, K; *et al.* First trimester prenatal care initiation among hispanic women along the U.S.-Mexico border. **Maternal and Child Health Journal**, v. 21, n. 1, p. 11-18, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3VMLmNq>. Acesso em: 15 mar. 2019.

SEZERINO, A; *et al.* **Hipertensão pulmonar persistente neonatal**: análise do diagnóstico e tratamento. *Arq Catarin Med* 2019, 48, 152-161.

SILVA, F. C. da; RIBEIRO, W. A; SANTOS, L. C. A. dos. **Cuidados De Enfermagem Ao recém-Nascido Com Hidrocefalia**: Uma revisão Da Literatura. *EACAD* 2022, 3, e1233276.

SIMANOVSKY, N; OFEK-SHLOMAI, N. ROZOVSKY, K; ERGAZ-SHALTIEL, Z; HILLER, N; BAR-OZ, B. Umbilical venous catheter position: evaluation by ultrasound. **Eur Radiol.** 2011;21(9):1882-6. Disponível em: <https://bit.ly/3heFTzV>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SLOVIS, T; FRUSH, D. **Biologic effects of radiation on children**. In: Nelson textbook of pediatrics. Editores: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF. Elsevier 2016 Philadelphia Página 3416- 3423.

SOLL, R. F. **Current trials in the treatment of respiratory failure in preterm infants**. *Neonatology*, Basel, Suíça, v.95, p. 368 -72, 2009.

SOUZA, E; CAMANO, L. Descolamento prematuro da placenta. **Rev Assoc Med Bras** 2006; Vol. 52(3): 125-37.

SOUZA, J. F. *et al.* Práticas da ventilação mecânica invasiva da uti neonatal do hospital das clínicas de Pernambuco. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.12, p. 119626-119638 dec. 2021.

SOUZA, R. T. *et al.* The burden of provider-initiated preterm birth and associated factors: evidence from the brazilian multicenter study on preterm birth (EMIP). **PLoS One**, v.11, n.2, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3VOLmfM>. Acesso em: 26 maio 2020.

SOUZA, R. M. de. **Radiograma de tórax em neonatos em ventilação mecânica: uso da projeção em perfil**. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Pediatria e

Saúde da Criança) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SWEET D. G. CARNIELLI, *et al.* European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants. 2013 update, **Neonatology** 2013; 103 (4): 353-68.

SWISCHUK, L. **Radiologia do recém-nascido, do lactente e da criança pequena**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2006.

SZWEDA, H; JOZWIK, M. Urinary tract infections during pregnancy - an updated overview. **Developmental Periodic Medicine**, v. 20, n. 4, p. 263-272, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3PjuDi3>. Acesso em: 27 jul. 2021.

TAMEZ, R. **Enfermagem na UTI neonatal**. 2017. 5ª ed: Editora Guanabara Koogan.

TEIXEIRA, S. R; NEVES, A. **Radiografia de tórax em unidade de terapia intensiva neonatal**: um exame transecular, mas ainda essencial no manejo clínico dos recém-nascidos. **Radiol Bras**. 2018 Jan/Fev;51(1):VII–VIII. Disponível em: <https://bit.ly/3Fh2p33>. Acesso em: 02 fev 2021.

TOWNSEND, R; O'BRIEN, P; KHALIL, A. Current best practice in the management of hypertensive disorders in pregnancy. **Journal of Integrated Blood Pressure Control**, v. 7; n. 9, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3PkvhvP>. Acesso em: 20 ago. 2021.

TWILHAAR, E. S; *et al.* Academic performance of children born preterm: a meta-analysis and meta-regression. **Archives Diseases Childhood**, v. 103, p. 322-330, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3uHrfnH>. DOI: <https://bit.ly/3hIJ6gT>. Acesso em: 25 jan. 2021.

VETTORAZZI, J, *et al.* Desfecho bem-sucedido de um pré-termo com oligodramnio severo e ruptura prematura de membranas (RUPREME) com 18 semanas de gestação: relato de caso. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, 65 (2): 2021.

VICTORA, C. G. *et al.* Saúde de mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. **Lancet**, v. 377, n. 9780, p. 32-46, 2011.

VIELLAS, E. F; *et al.* Assistência pré-natal no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 85-100, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2OMIhL>. Acesso em: 01 dez. 2021.

WAGURA, P; *et al.* Prevalence and factors associated with preterm birth at Kenyatta national hospital. **British Medical Journal Pregnancy and Childbirth**, v. 18, n. 107, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3hhtr8N>. Acesso em: 03 nov. 2021.

WENDLAND, E. M; *et al.* Gestational diabetes and pregnancy outcomes--a systematic review of the World Health Organization (WHO) and the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups (IADPSG) diagnostic criteria. **British Medical Journal Pregnancy Childbirth**, v. 31, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3iVX21P>. Acesso em: 13 jul. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Born too soon: global action report for preterm birth**. New York: MoD, PMNCH, Save the Children, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/2Rmw70c>. Acesso em 20 abr. 2020.

YU, C. Segurança radiológica na unidade de terapia intensiva neonatal: pouca ou muita preocupação? **Pediatra Neonatol**. 2010; 51 (6): 311-319.

ZUGAIB, M.; FRANCISCO, R. P. V. (Coord.). Zugaib obstetrícia. 3. ed. Barueri: Manole, 2016.

## 8 APÊNDICE

### 8.1 FORMULÁRIO DE PESQUISA

#### EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO IONIZANTE EM RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS HOSPITALIZADOS EM UMA UNIDADE NEONATAL

##### Dados da mãe

---

**Idade (anos):** \_\_\_\_\_ **Estado civil** ( ) casada ( ) solteira ( ) união estável ( ) outro

---

**Escolaridade** ( ) nenhuma ( ) fundamental ( ) médio ( ) pós-graduação universitário

---

**Antecedentes clínicos** ( ) Diabetes ( ) infecção urinária ( ) infertilidade ( ) cardiopatia ( ) tromboembolismo ( ) hipertensão arterial ( ) cirurgia pélvica/uterina ( ) outros

Especificar: \_\_\_\_\_

---

( ) HIV/AIDS ( ) sífilis ( ) toxoplasmose ( ) infecção urinária  
 ( ) anemia ( ) incompetência a istmocervical ( ) ameaça de parto prematuro ( ) isoimunização Rh  
 ( ) oligodrâmnio ( ) polidrâmnio ( ) rotura prematura de membranas ( ) hipertensão arterial  
**Doenças maternas** ( ) pré-eclâmpsia ( ) eclâmpsia ( ) cardiopatia ( ) diabetes gestacional  
 ( ) diabetes mellitus ( ) CIUR ( ) hemorragia de primeiro trimestre ( ) hemorragia de segundo trimestre  
 ( ) hemorragia de terceiro trimestre ( ) isoimunização Rh ( ) rotura prematura de membranas ( ) descolamento prematuro de placenta  
 ( ) outros

Especificar: \_\_\_\_\_

##### Dados da gestação

---

**Fez uso de** ( ) fumo ( ) álcool ( ) maconha ( ) crack  
 ( ) cocaína ( ) outra Qual? \_\_\_\_\_

---

**Fez pré-natal** ( ) sim ( ) não **Início em semanas:** \_\_\_\_\_

**Número de consultas realizadas:** \_\_\_\_\_

---

**Antecedentes obstétricos** Gravidez: \_\_\_\_\_ Parto: \_\_\_\_\_ Aborto: \_\_\_\_\_

##### Dados do recém-nascido

**Sexo** ( ) M ( ) F **Idade gestacional:** \_\_\_\_\_ semanas  
\_\_\_\_\_ dias

**Tipo de parto** ( ) cesáreo ( ) natural ( ) outro: \_\_\_\_\_ **Nota de Apgar:** 1º m: \_\_\_\_ 5º m: \_\_\_\_\_

**Peso ao nascimento:** \_\_\_\_\_ g **Comprimento:** \_\_\_\_\_ cm

**Perímetro cefálico:** \_\_\_\_\_ cm **Perímetro torácico:** \_\_\_\_\_ cm **Perímetro abdominal:** \_\_\_\_\_ cm

**Classificação quanto ao peso** ( ) AIG ( ) PIG ( ) GIG

**Anormalidades ao exame físico** ( ) sim ( ) não

Se sim,  
quais? \_\_\_\_\_

**Diagnóstico** \_\_\_\_\_ **do**

**RNPT:** \_\_\_\_\_

**Causa de parto**

**prematureo:** \_\_\_\_\_

**Uso de dispositivos invasivos** ( ) sim ( ) não **Qual:** \_\_\_\_\_

**Necessidade de uso de oxigênio** ( ) sim ( ) não **FiO<sub>2</sub> máxima:** \_\_\_\_\_

Qual meio e quanto tempo cada ( ) cateter nasal \_\_\_\_\_ ( ) CPAP \_\_\_\_\_ ( ) VM \_\_\_\_\_ ( ) BIPAP \_\_\_\_\_

**Duração** \_\_\_\_\_ **total** \_\_\_\_\_ **da** \_\_\_\_\_  
**oxigenoterapia:** \_\_\_\_\_

### Exames de imagem

#### Radiografias de tórax

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ **Dose** \_\_\_\_\_ **da** \_\_\_\_\_ **radiação:** \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ **Dose** \_\_\_\_\_ **da** \_\_\_\_\_ **radiação:** \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
 \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_  
 Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
 \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_  
 Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
 \_\_\_\_\_

Total de radiografias de tórax:
Total de radiação das radiografias de tórax:

**Radiografias de abdome**

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
 \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
 \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
 \_\_\_\_\_

Total de radiografias de abdome:
Total de radiação das radiografias de abdome:

---

**Radiografias de crânio**

---

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Total de radiografias de crânio:
----------------------------------

Total de radiação das radiografias de crânio:
---

---

**Radiografias de ossos**

---

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Quais \_\_\_\_\_ ossos:  
\_\_\_\_\_Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Total de radiografias de ossos:
---------------------------------

Total de radiação das radiografias de ossos:
--

---

**Tomografias de tórax**

---

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Total de tomografias de tórax:
--------------------------------

Total de radiação das tomografias de tórax:
---

---

**Tomografias de abdome**

---

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Total de tomografias de abdome:
---------------------------------

Total de radiação das tomografias de abdome:
--

---

**Tomografias de crânio**

---

Data: \_\_\_\_\_

Indicação: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_ Dose da radiação:  
\_\_\_\_\_

Total de tomografias de crânio:
Total de radiação das tomografias de crânio:

**Permanência hospitalar em dias:** \_\_\_\_\_ **Evolução do RNPT** ( ) Alta ( ) Transferência  
( ) Óbito

Ipatinga, / / 20

Assinatura \_\_\_\_\_ do(a) \_\_\_\_\_ pesquisador(a):  
\_\_\_\_\_ COREN/MG:136005

---

---

**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
**Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino**  
**Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 – Cidade Universitária CEP: 05508-000**  
**Fone/Fax(0XX11) 3133-8908**  
**SÃO PAULO – São Paulo – Brasil**  
**<http://www.ipen.br>**

**O IPEN é uma Autarquia vinculada à Secretaria de Desenvolvimento, associada à Universidade de São Paulo e gerida técnica e administrativamente pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.**

---

---