

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Odontologia
Colegiado de Pós-Graduação em Odontologia

Karen Simon Rezende da Silveira

**FATORES ASSOCIADOS ÀS DESORDENS DO SONO EM BEBÊS
NASCIDOS PRÉ-TERMO E COM BAIXO-PESO**

Belo Horizonte
2023

Karen Simon Rezende da Silveira

FATORES ASSOCIADOS ÀS DESORDENS DO SONO EM BEBÊS NASCIDOS PRÉ-TERMO E COM BAIXO-PESO

Tese apresentada ao Colegiado de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Odontologia – área de concentração: Odontopediatria.

Orientadora: Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad

Coorientadora: Profa. Dra. Júnia Maria Cheib Serra-Negra

Belo Horizonte
2023

Ficha Catalográfica

S587f Silveira, Karen Simon Rezende da.
2023 Fatores associados às desordens do sono em bebês
T nascidos pré-termo e com baixo-peso / Karen Simon Rezende da
Silveira. -- 2023.

88 f. : il.

Orientadora: Sheyla Márcia Auad.

Coorientadora: Júnia Maria Cheib Serra-Negra.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de Minas
Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Sono. 2. Criança. 3. Recém-nascido prematuro. 4.
Recém-nascido de baixo peso. 5. Aleitamento materno. I.
Auad, Sheyla Márcia. II. Serra-Negra, Júnia Maria Cheib.
III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de
Odontologia. IV. Título.

BLACK - D047

Elaborada por: Mateus Henrique Silva Trindade - CRB 6/3883.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

FATORES ASSOCIADOS ÀS DESORDENS DO SONO EM BEBÊS NASCIDOS PRÉ-TERMO E COM BAIXO-PESO

KAREN SIMON REZENDE DA SILVEIRA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em ODONTOLOGIA, área de concentração ODONTOPEDIATRIA.

Aprovada em 14 de julho de 2023, pela banca constituída pelos membros:

Profa. Sheyla Márcia Auad - Orientadora
Faculdade de Odontologia da UFMG

Profa. Júnia Maria Cheib Serra-Negra
Faculdade de Odontologia da UFMG

Profa. Cássia Cilene Dezan Garbelini
UEL

Profa. Patricia Alves Drummond de Oliveira
Faculdade Arnaldo

Profa. Fernanda Bartolomeo Freire Maia
Faculdade de Odontologia da UFMG

Profa. Joana Ramos Jorge
Faculdade de Odontologia da UFMG

Belo Horizonte, 14 de julho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por Cássia Cilene Dezan Garbelini, Usuária Externa, em 14/07/2023, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Patricia Alves Drummond de Oliveira, Usuária Externa, em 14/07/2023, às 17:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Junia Maria Cheib Serra Negra, Professora do Magistério Superior**, em 14/07/2023, às 18:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sheyla Marcia Auad, Professora do Magistério Superior**, em 14/07/2023, às 18:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Bartolomeo Freire Maia, Coordenador(a) de curso**, em 14/07/2023, às 18:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Joana Ramos Jorge, Professora do Magistério Superior**, em 14/07/2023, às 22:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2447947** e o código CRC **87BD6DFF**.

Dedico este trabalho a todas as crianças
nascidas pré-termo e suas famílias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** pela vida e por todas as oportunidades que me foram concedidas.

Aos **meus pais, Leopoldo e Maria Inês**, meus exemplos, minha base e meus primeiros professores. Muito obrigada por sempre me incentivarem em todos os momentos da minha vida e por fazerem dos meus sonhos os seus.

Ao meu marido **Sérgio**, obrigada por me apoiar sempre, e estar ao meu lado em todos os momentos.

À **toda a minha família**, meus irmãos **Erick e Alexa**, tias e tios, minha avó **Astrid** pelas orações, e aos queridos avós Therezinha, Raimundo e Otto, que estão sempre comigo.

À minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Sheyla Márcia Auad**, muito obrigada pela dedicação durante todos esses anos de orientação, pelo cuidado e carinho ao me guiar durante todo o meu percurso da pós-graduação. Você é meu exemplo e inspiração para a vida acadêmica!

À minha coorientadora, **Prof.^a Dr.^a Júnia Maria Cheib Serra-Negra**, muito obrigada por me incentivar desde o primeiro momento a ingressar na pós-graduação! Obrigada pelo carinho, por tantos ensinamentos, oportunidades e pelo exemplo durante todos estes anos!

Ao **Prof. Dr. Lucas Guimarães Abreu**, muito obrigada pela disponibilidade para ensinar e compartilhar sempre seus conhecimentos, pelo exemplo de docência, e pela colaboração durante todo o meu percurso.

Ao **Prof. Dr. Saul Martins Paiva**, pela presença desde o início da minha formação e pelos preciosos ensinamentos.

À **Ivana**, obrigada pela amizade e parceria durante tantos momentos no percurso da pós-graduação.

À **Thaliny**, minha parceira de coleta, muito obrigada pela amizade e por dividir comigo a construção deste trabalho!

Às colegas da pós-graduação, em especial **Sara Aguiar, Jéssica Bittencourt, Mariane Carolina, Letícia Alonso, Letícia Martins, Sara Lisboa, Stefânia Procópio, Fernanda Belém, Gabriela Luiza e Ana Paula Hermont**, obrigada por partilharem comigo tantos momentos de aprendizado!

À **Prof.^a Dr.^a Márcia Gomes Penido Machado** e à **Prof.^a Dr.^a Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana** e a **toda a equipe do ACRIAR HC-UFMG**, muito obrigada por nos acolherem com tanto carinho e colaborarem para a realização desta pesquisa.

Às **mães e familiares das crianças** em acompanhamento no **ACRIAR**, muito obrigada pela confiança, pela disponibilidade e por possibilitarem a realização deste trabalho.

A **todos os professores do Departamento de Saúde Bucal da Criança e do Adolescente da UFMG**, em especial ao **Prof. Dr. Marco Aurelio Benini Paschoal**, **Prof.^a Dr.^a Raquel Gonçalves Vieira de Andrade**, **Prof.^a Dr.^a Cristiane Meira Assunção**, **Prof.^a Dr.^a Carolina de Castro Martins** e **Prof.^a Dr.^a Isabela Almeida Pordeus** por todas as oportunidades e pelos ensinamentos transmitidos.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais** e coordenador **Prof. Dr. Mauro Abreu**, pelo esforço constante em manter uma pós-graduação de excelência.

A **todos os professores do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da UFMG**, que tanto contribuíram durante meu percurso de aprendizado.

À equipe do Colegiado da Pós-Graduação em Odontologia (CPGO), em especial aos funcionários **Victor, Valéria e Luciene**, pela atenção, cuidado e disponibilidade.

À **Prof.^a Dr.^a Patrícia Alves Drummond de Oliveira**, **Prof.^a Dr.^a Cássia Cilene Dezan Garbelini**, **Prof.^a Dr.^a Fernanda Bartolomeo Freire-Maia**, **Prof.^a Dr.^a Joana Ramos Jorge**, **Prof.^a Dr.^a Clarissa Lopes Drumond** e **Prof.^a Dr.^a Fabiana Vargas Ferreira** agradeço imensamente por terem aceitado o convite em participar da banca do exame de doutorado.

À **Universidade Federal de Minas Gerais** e à **Faculdade de Odontologia** por toda a minha formação acadêmica e pelo comprometimento com a ciência e com a sociedade, muito obrigada!

"...E não há melhor resposta
que o espetáculo da vida:
vê-la desfiar seu fio, que também
se chama vida, ver a fábrica que
ela mesma, teimosamente, se
fabrica..."

João Cabral de Melo Neto

RESUMO

Os problemas no sono estão relacionados a consequências negativas para a saúde, em especial nos primeiros anos de vida. As crianças nascidas pré-termo estão mais propensas a apresentarem problemas sistêmicos e também distúrbios do sono. Este estudo transversal avaliou a associação entre a ocorrência de distúrbios do sono (DS) em crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, e aleitamento, hábitos de sucção e fatores sociodemográficos (Artigo 1); e saúde materna, gestação, parto, ecologia do sono, presença de refluxo e fatores sociodemográficos (Artigo 2). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (protocolo: 49714121.8.0000.5149). A amostra foi composta por 104 díades de mães e crianças na faixa etária de 0 a 3 anos, acompanhadas em um centro de referência para crianças pré-termo de Belo Horizonte, o Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) do Hospital das Clínicas da UFMG. As mães responderam a um questionário de forma remota (Google Forms®), que avaliou a saúde materna, características da criança ao nascer, tipos de aleitamento, hábitos de sucção não-nutritivos e dados sociodemográficos. Foi utilizada a versão brasileira do Breve Questionário sobre Sono na Infância (BQSI), para verificar a presença de DS entre as crianças. A análise estatística incluiu análise descritiva, teste Qui-quadrado, e modelos de Regressão Logística ($p < 0,05$). A prevalência de DS entre as crianças foi de 45,2%. Os resultados do artigo 1 demonstraram que crianças que recebem aleitamento materno 3x ou mais à noite tiveram 5,006 vezes mais chance de ter DS quando comparadas àquelas que não amamentam à noite (IC 95% = 1,229 – 20,400). Crianças que tomam mamadeira 3x ou mais à noite tiveram 6,952 vezes mais chance de ter DS quando comparadas àquelas que tomam mamadeira até 2x à noite (IC 95% = 1,364 – 35,427). A cada aumento de 1 mês de vida da criança, a chance de ter DS diminui 6,6% (IC 95% = 0,889 – 0,982), e aquelas cuja família tem maior renda tiveram 3,535 vezes mais chance de ter DS (IC 95% = 1,006 – 12,416). Os resultados do artigo 2 demonstraram que crianças do sexo masculino tiveram 4,041 vezes mais chances de apresentar DS quando comparadas às do sexo feminino (IC 95% = 1,075 – 15,193). A cada aumento de um mês de vida, a chance de ter DS reduz 11,7% (IC 95% = 0,821 – 0,949). Crianças que levam 30 minutos ou mais para adormecer tiveram 4,014 vezes mais chances de ter DS em relação às que levam menos de 30 minutos (IC 95% = 1,178 – 13,673). Crianças cujas mães consideram o sono delas um problema, tiveram 18,387 mais chance de ter DS (CI 95% = 2,399-140,926). Conclui-se que quanto mais nova a criança (Artigos 1 e 2), maior a frequência de aleitamento noturno e pertencer a uma família com maior renda (Artigo 1); e crianças que levam mais de 30 minutos para adormecer, crianças cujo sono é considerado um problema pelas mães, e crianças do sexo masculino têm maiores chances de apresentar DS (Artigo 2).

Palavras-chave: sono; criança; prematuro; baixo peso ao nascer; aleitamento materno.

ABSTRACT

Sleep disorders associated factors in preterm and low birth weight infants

Sleep problems are associated with several shortcomings especially in the first years of life. Infants born preterm are more prone to have health injuries and also sleep disorders. This cross-sectional study evaluated the associated factors with sleep disorders (SD) in preterm and low birth weight infants and verify the association with type of feeding, sucking habits, and sociodemographic information (Article 1); and maternal health, pregnancy, delivery, sleep ecology, gastroesophageal reflux and sociodemographic information (Article 2). This study was approved by the Institutional Ethics Committee (protocol # 49714121.8.0000.5149). The sample was comprised by 104 dyads of mothers and infants aged 0 to 3 years followed-up in a reference center for preterm children in Belo Horizonte, Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) from Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Mothers answered an online questionnaire available on the Google Forms® platform that evaluated maternal health condition, childbirth characteristics, breastfeeding, bottle feeding, non-nutritive sucking habits and also sociodemographic information. The Brazilian version of the Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ), was used to evaluate the presence of sleep disturbance among infants. Statistical analyses included descriptive analysis, Chi-square test and Logistic Regression Models ($p < 0.05$). Sleep disorders prevalence in this sample was 45.2%. Results from article 1 showed that infants breastfed 3 times or more at night had 5.006 more chances to have SD (CI 95% = 1.229 – 20.400) compared to those who did not breastfeed at night. Infants who were bottle-fed 3 times or more at night had 6.952 more chances to have SD (CI= 95% = 1.364 – 35.427) compared to those who were bottle fed less frequently. The chance of SD decreased 6.6% (CI 95% = 0.889 – 0.982) for each increase of a month in infant's age, and those infants from families with higher income had 3.535 more chances to have SD (CI 95% = (1.006 – 12.416). The results from article 2 showed that male infants had 4.041 more chances of having SD than female infants (CI 95% = 1.075 – 15.193). For each increase of a month in infant's age, the chance of having SD decreases 11.7% (CI 95% = 0.821 – 0.949). Spending 30 minutes or more to sleep in the evening increased 4.014 times the chance of SD compared to spending less than 30 minutes (CI 95% = 1.178 - 13.673). Infants whose mothers consider their child 'sleep a problem had 18.387 more chances of having sleep disorder (CI 95% = 2.399-140.926). It was concluded that the youngest is the child (Articles 1 and 2), higher night frequency of breastfeeding or bottle-feeding and belonging to a higher income family (Article 1); and infants who spend 30 minutes or more to sleep in the evening, infants whose mothers consider their child 'sleep a problem and male infants have more chances to present sleep disorders (Article 2).

Keywords: sleep; infant; preterm; low birth weight; breastfeeding.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Identificação das variáveis independentes.....	21
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACRIAR	Ambulatório da Criança de Risco
<i>BISQ</i>	<i>Brief Infant Sleep Questionnaire</i>
BP	Baixo Peso
BQSI	Breve Questionário sobre Sono na Infância
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DS	Desordens do Sono
GEP	Gerência de Ensino Pesquisa e Extensão
HC	Hospital das Clínicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MG	Minas Gerais
<i>NICU</i>	<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>
NPTBP	Nascidos Pré-termo e com Baixo peso
OMS	Organização Mundial de Saúde
RN	Recém-nascido
<i>SD</i>	<i>Sleep Disorder / Sleep Disturbance</i>
<i>SPSS</i>	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	Objetivo geral.....	16
2.2	Objetivos específicos.....	16
3	METODOLOGIA EXPANDIDA.....	17
3.1	Desenho de estudo.....	17
3.2	Amostra e critérios de elegibilidade.....	17
3.3	Considerações éticas.....	18
3.4	Instrumentos de coleta de dados.....	18
3.4.1	Versão brasileira do Breve Questionário sobre Sono na Infância (BQSI) (<i>Brief Infant Sleep Questionnaire -BISQ</i>).....	18
3.4.2	Questionário para coletar informações sobre saúde materna, gestação, características da criança ao nascer, tipo de aleitamento, hábitos de sucção não nutritiva da criança e dados sociodemográficos (Questionário de Pesquisa).....	19
3.5	Elenco de variáveis.....	19
3.6	Estudo piloto.....	21
3.7	Análise estatística.....	21
4	ARTIGO CIENTÍFICO 1.....	23
	Abstract	24
	Introduction	25
	Methods	26
	Results	29
	Discussion	30
	Table 1	35
	Table 2	37
	Table 3	39

	Table 4	41
	References	42
5	ARTIGO CIENTÍFICO 2	47
	Abstract	48
	Introduction	49
	Methods	50
	Results	52
	Discussion	53
	Table 1	57
	Table 2	58
	Table 3	60
	References	63
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
	REFERÊNCIAS.....	68
	APÊNDICES.....	71
	ANEXOS.....	80

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sono faz parte de um processo neurofisiológico ativo, essencial para a manutenção da vida, crescimento, restauração tecidual e equilíbrio homeostático (BATHORY; TOMOPOULUS, 2017; OKUN, 2011). Além disso, exerce papel importante no desenvolvimento neurobiológico, funções cognitivas, questões comportamentais (ASTILL *et al.*, 2012) e influencia também o rendimento escolar (VISSER *et al.*, 2021). Os problemas no sono estão relacionados à desregulação dos sistemas imune e endócrino, e contribuem para o aumento do risco de doenças inflamatórias, cardiovasculares, diabetes, síndromes metabólicas e depressão (OKUN, 2011).

A literatura mostra que já no período intrauterino é possível definir os estágios do sono fetais (MIRMIRAN; MAAS; ARIAGNO, 2003; OKAI, 1992; SHUFFREY *et al.*, 2019). Um maior conhecimento a respeito da dinâmica desses estágios pode desempenhar um papel importante no acompanhamento do bem-estar fetal e neonatal, bem como na identificação de potenciais anormalidades no desenvolvimento (PINI *et al.*, 2020; SHUFFREY *et al.*, 2019).

O nascimento pré-termo é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como aquele que ocorre antes de 37 semanas de idade gestacional (IG) (WHO, 2012). No Brasil, 11,5% dos partos de bebês nascidos vivos ocorrem antes da gestação completar 37 semanas (LEAL *et al.*, 2016). As crianças nascidas pré-termo e/ou de baixo peso (NPTBP) (BRASIL, Ministério da Saúde, 2015) estão mais propensas a apresentar problemas sistêmicos, tais como complicações respiratórias, instabilidade térmica, hiperbilirrubinemia, atraso no desenvolvimento neurológico, hipoglicemia, dificuldades de sucção para alimentação (WILLIAMS; PUGH, 2018), complicações na saúde bucal (ŽEMGULYTĖ *et al.*, 2019), e também desordens do sono (DURANKUS *et al.*, 2020).

Os problemas do sono detectados na infância, que não recebem tratamento e manejo adequados, podem se tornar desordens crônicas do sono. Bebês com problemas severos e persistentes no sono, durante o primeiro ano de vida, têm maior risco de desenvolverem problemas de ansiedade e distúrbios emocionais aos 10 anos de idade (COOK *et al.*, 2020; DURANKUS *et al.*, 2020). Um sono de qualidade

insatisfatória e quantidade insuficiente está relacionado a uma pior qualidade de vida relacionada à saúde em crianças (XIAO *et al.*, 2020).

As crianças nascidas pré-termo apresentam uma maior prevalência de problemas do sono na infância quando comparadas àquelas nascidas a termo (DURANKUS *et al.*, 2020; STANGENES *et al.*, 2017; VISSER *et al.*, 2021). O nascimento pré-termo pode alterar o estabelecimento da estrutura de conexões neurais, impactando o desenvolvimento e a eficiência do sono (BENNET; WALKER; HORNE, 2018). Os sintomas relacionados ao refluxo gastroesofágico e apneia obstrutiva do sono também são observados em alta prevalência nas crianças nascidas pré-termo (DURANKUS *et al.*, 2020).

Os hábitos de sucção nutritiva e não-nutritiva fazem parte do desenvolvimento infantil. A frequência e intensidade destes hábitos influenciam o desenvolvimento do sistema estomatognático, e podem influenciar os padrões de sono infantis, porém, a literatura em relação a essa associação ainda é escassa (GALLAND *et al.*, 2012; SILVEIRA *et al.*, 2013). As crianças prematuras enfrentam algumas barreiras em relação aos hábitos de sucção nutritivos, tais como padrões de sucção desorganizados e falta de coordenação entre a sucção, respiração e a deglutição (COSTA *et al.*, 2010) e a literatura mostra que também existem diferenças no padrão sono-vigília entre aquelas que recebem amamentação natural e amamentação artificial, com o uso mamadeira e fórmula (FU *et al.*, 2021; NAKAGAWA *et al.*, 2021; THOMAS, 2000). Outros fatores como saúde materna, eventos durante o período gestacional, idade da criança e ecologia do sono podem estar associados aos problemas do sono (AKKUS; BAHTIYAR-SAYGAN, 2022; DEAN *et al.*, 2018; LUPINI *et al.*, 2021). Diante da relevância do tema, desenvolveu-se este estudo com o objetivo de identificar os fatores que influenciam a qualidade do sono dos bebês. Atuar precocemente nestes fatores pode ajudar no aconselhamento das famílias e prevenir problemas associados às desordens do sono, considerando que as crianças nascidas pré-termo e com baixo peso (NPTBP) estão mais propensas a apresentarem desordens do sono e o impacto destas desordens na vida das crianças e suas famílias.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Verificar os fatores associados às desordens do sono em crianças nascidas pré-termo e com baixo peso.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a prevalência de desordens do sono entre NPTBP;
- Identificar a prevalência de tipos de aleitamento e hábitos de sucção não nutritiva entre NPTBP;
- Avaliar a associação entre as desordens do sono, tipos de aleitamento e hábitos de sucção não nutritiva em NPTBP;
- Avaliar a associação entre as desordens do sono, saúde materna, gestação, parto e ecologia do sono;
- Avaliar fatores socioeconômicos, socioculturais e ambientais que possam estar associados à presença das desordens do sono em NPTBP.

3 METODOLOGIA EXPANDIDA

3.1 Desenho de estudo

Foi desenvolvido um estudo transversal com díades, mães e crianças em acompanhamento no Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR), do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Belo Horizonte. Belo Horizonte é a capital do estado de Minas Gerais, região sudeste do Brasil, possui 2.530.701 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) 0,81 (IBGE, 2023).

3.2 Amostra e critérios de elegibilidade

A amostra foi composta por crianças nascidas pré-termo e de baixo peso (NPTBP) na faixa etária de 0 a 3 anos, de ambos os sexos, em acompanhamento pelo projeto ACRIAR e suas mães. O projeto ACRIAR é um projeto de extensão da Faculdade de Medicina da UFMG, onde funciona um ambulatório de acompanhamento de recém-nascidos prematuros com peso menor ou igual a 1.500g e/ou idade gestacional inferior a 34 semanas, provenientes da Unidade de Cuidados Progressivos Neonatal da Maternidade do HC-UFMG (<https://site.medicina.ufmg.br/acriar/>). O acompanhamento é realizado desde o nascimento, da alta hospitalar, até os sete anos de idade, e o objetivo geral é o atendimento multi e interdisciplinar do prematuro, com acompanhamento do crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor, vacinação específica, cuidados especiais e prevenção de possíveis sequelas relacionadas à prematuridade.

Foram incluídas no estudo crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, na faixa etária de 0 a 3 anos, de ambos os sexos, neurotípicas e neurodivergentes, que estavam em acompanhamento no projeto ACRIAR. Em relação às mães, foram incluídas no estudo aquelas com domínio de leitura suficiente para responder aos instrumentos de coleta de dados, que incluíram um questionário aplicado de forma remota utilizando a ferramenta Google Forms®. Foram excluídas as crianças que não tinham a mãe como principal cuidador ou que não tinham contato com a mãe. Foram excluídas também as mães que não tinham uma forma de contato (WhatsApp®) que viabilizasse o envio do questionário digitalmente. Os dados foram coletados de fevereiro de 2022 a fevereiro de 2023.

3.3 Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG) seguindo as normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CAAE: 49714121.8.0000.5149) (ANEXO A). Foi obtida também a anuência da Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (GEP – HC- UFMG) (ANEXO B), e a autorização da Coordenação do Ambulatório ACRIAR (ANEXO C). As mães foram convidadas a participar e assinaram de forma remota o TCLE (APÊNDICE A), concordando com a participação na pesquisa. Foram elaborados dois infográficos confeccionados no formato de cartilhas informativas sobre "Como melhorar a qualidade do sono do bebê" e sobre "Saúde bucal do bebê" para serem entregues às mães e responsáveis pelas crianças em acompanhamento no ACRIAR (APÊNDICE B).

3.4 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionários para as mães da criança, de forma remota, utilizando a ferramenta Google Forms®. Os contatos das mães foram obtidos através do cadastro no projeto ACRIAR, e da abordagem das mães na sala de espera, durante o funcionamento do Projeto de Extensão. Foi enviado para as mães participantes um vídeo convite informativo sobre a pesquisa (APÊNDICE C), juntamente com o link para acessar os questionários. Os seguintes instrumentos foram utilizados:

- Versão brasileira do Breve Questionário sobre Sono na Infância (BQSI) (*Brief Infant Sleep Questionnaire* -BISQ) (NUNES; KAMPFF; SADEH, 2012)
- Questionário para coletar informações sobre saúde materna, gestação, parto, características da criança ao nascer, tipo de aleitamento, hábitos de sucção não nutritiva da criança e dados sociodemográficos- (Questionário de Pesquisa).

3.4.1 Versão brasileira do Breve Questionário sobre Sono na Infância (BQSI) (*Brief Infant Sleep Questionnaire* -BISQ) (ANEXO D)

- Este questionário foi desenvolvido originalmente em Israel, por Sadeh. (2004), e validado para o português do Brasil (DEL-PONTE *et al.*, 2020;

NUNES; KAMPFF; SADEH, 2012). É um instrumento que verifica a presença de distúrbios do sono em crianças de 0 a 3 anos, composto por 12 questões, com tempo de preenchimento de 5 a 10 minutos. As perguntas são relacionadas ao período de sono da criança na semana anterior, e abordam informações como horas de sono durante o dia e à noite, posição em que a criança dorme, como é a organização do espaço para dormir (se a criança dorme no berço em quarto separado ou no quarto dos pais, ou se dorme na cama com os pais), como a criança adormece (se adormece no berço, ou sendo alimentada, ou no colo, etc.), quanto tempo a criança fica acordada durante a noite, dentre outras. Os critérios utilizados para identificar as crianças com distúrbios do sono incluem se a criança acorda mais do que 3 vezes por noite, se o período no qual a criança permanece acordada durante a noite é superior a 1 hora e se o período total de sono em 24 horas é inferior a 9 horas. Se pelo menos um destes três critérios fosse atendido, a distúrbio do sono era considerada presente.

3.4.2 Questionário para coletar informações sobre saúde materna, gestação, características da criança ao nascer, tipo de aleitamento, hábitos de sucção não nutritiva da criança e dados sociodemográficos (Questionário de Pesquisa) (APÊNDICE D)

As informações sobre a gestação, parto, saúde materna, características da criança ao nascer tais como peso, altura, alterações sistêmicas, se a criança precisou ficar na incubadora, hábitos de higiene, tipo de aleitamento, hábitos de sucção não nutritiva como uso de chupeta e sucção digital e também sobre o grau de escolaridade e a renda familiar mensal foram obtidas através de um questionário respondido pela mãe. Este questionário foi baseado em um questionário previamente utilizado por Carcavalli *et al.* (2018).

3.5 Elenco de variáveis

A variável dependente - Distúrbio do sono foi baseada nos critérios do Breve Questionário sobre Sono na Infância e categorizada em sim ou não. Para ser categorizada com “sim” para distúrbio do sono, pelo menos um dos três critérios mencionados do BQSI deveria estar presente. A variável peso ao nascer foi

categorizada em baixo peso (peso menor que 2.500 g), muito baixo peso (peso menor que 1.500 g) e extremo baixo peso (peso menor que 1.000 g). A variável renda familiar foi dicotomizada em renda ≤ 1 salário mínimo ou renda >1 salário mínimo de acordo com as características da amostra, considerando que aproximadamente a metade dos participantes foram incluídos em uma das categorias (Salário mínimo = R\$ 1.100,00 à época). A variável escolaridade materna foi dicotomizada em ≤ 8 anos (ensino fundamental incompleto) ou >8 anos (ensino fundamental completo ou superior), de acordo com as características da amostra. As variáveis independentes estão detalhadas no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Identificação das variáveis independentes

Variáveis Independentes	Categorização
Sexo da criança	Masculino/Feminino
Idade da criança	Variável Quantitativa
Aleitamento Materno	Sim, recebeu aleitamento materno/ Sim, ainda recebe aleitamento materno/ Não recebe, nem recebeu aleitamento materno
Aleitamento materno exclusivo	Menos de 6 meses/ 6 meses ou mais
Uso da mamadeira	Sim, usou mamadeira/ Sim, ainda usa mamadeira/ Não usa, nem usou mamadeira
Uso de chupeta	Sim / Não
Sucção digital	Sim / Não
Tipo de aleitamento no momento da alta hospitalar	Recebeu aleitamento materno/ Usou mamadeira
Rede de apoio que auxiliou no estímulo do aleitamento materno	Sim / Não
Frequência de aleitamento materno noturno	2 vezes/noite 3 vezes/noite ou mais Não recebe aleitamento materno à noite
Frequência de amamentação noturna na mamadeira	2 vezes/noite 3 vezes/noite ou mais Não usa mamadeira à noite
Peso ao nascer*	Baixo peso /Muito baixo peso/ Extremo baixo peso *
Diagnóstico de Refluxo Gastroesofágico	Sim/ Não
Diagnóstico de alteração neurológica	Sim/ Não
Mãe e pai da criança vivem juntos?	Sim / Não
A gestação foi planejada?	Sim / Não

Esta foi a primeira gestação?	Sim / Não
Este é o primeiro filho (a)?	Sim / Não
Mãe tem alguma doença crônica?	Sim / Não
Mãe teve alguma doença infectocontagiosa durante a gestação?	Sim / Não
Uso de drogas, álcool ou tabagismo durante a gestação	Sim / Não
Mãe trabalhou fora de casa durante a gestação?	Sim / Não
Uso de medicamentos durante a gestação	Sim / Não
Qualidade do sono da mãe durante a gestação	Ótima/Regular/Ruim
Número de consultas pré-natal durante a gestação	Menos de 6/ 6 ou mais
Tipo de parto	Normal/ Cesariana
Criança precisou ficar na UTI após o parto	Sim / Não
Criança precisou ficar na incubadora após o parto	Sim / Não
Renda familiar	≤ 1 Salário Mínimo / >1 Salário Mínimo
Escolaridade materna	≤ 8 anos / > 8 anos
Idade materna	Variável Quantitativa

*Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, 2015.

3.6 Estudo piloto

Foi realizado um estudo piloto com o objetivo de testar a metodologia proposta, que incluiu 11 díades. Foram realizadas adaptações e pequenos ajustes, com o objetivo de melhorar o entendimento e o formato das respostas, resultando na configuração final do questionário de pesquisa. Os participantes do estudo piloto não foram incluídos no estudo principal.

3.7 Análise estatística

Os dados foram armazenados e analisados através do programa SPSS para Windows (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.). Primeiramente foi realizada a análise descritiva dos dados, e para verificar se houve associação entre a variável dependente e as variáveis independentes, foi utilizado o teste qui-quadrado. Após a análise bivariada, variáveis cuja associação com a variável desordem do sono apresentou um valor de $p < 0,20$ foram incorporados em Modelos Multivariados de Regressão Logística. Foi realizada uma análise de sensibilidade e a distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Foram utilizados também os testes Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. O ponto de corte para significância estatística foi $p < 0,05$. Valores de razão das chances (OR) e intervalo de confiança (IC) foram fornecidos.

RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Estes capítulos serão apresentados em formato de artigos científicos, e o Artigo 1 de acordo com as normas de publicação do periódico Sleep Medicine.

4 ARTIGO CIENTÍFICO 1

Sleep disturbances are associated with feeding practices and age in preterm and low birth weight infants

Authors: Karen Simon Rezende da Silveira, Junia Maria Serra-Negra, Ivana Meyer Prado, Lucas Guimarães Abreu, Thaliny Vitória Diniz Reis, Sheyla Marcia Auad

Author Affiliations:

Department of Pediatric Dentistry - School of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

*Karen Simon Rezende da Silveira, MSc (Corresponding Author)

Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Saúde Bucal da Criança e do Adolescente, Faculdade de Odontologia.

Avenida Antônio Carlos, 6627. Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. CEP 31270-901 Phone: +55 31 34092470

Email: karensimon.silveira@gmail.com

FUNDING

The study was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brazil (CAPES), the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq-UFMG).

ABBREVIATIONS:

BISQ: Brief Infant Sleep Questionnaire

NICU: Neonatal Intensive Care Unit

SD: Sleep Disturbances

Abstract

Background: Preterm infants are under risk of several shortcomings including sleep disturbances (SD). This cross-sectional study evaluated factors associated with SD in preterm and low-birth-weight infants in a reference center for preterm children at a University Hospital, southeastern Brazil. **Methods:** A hundred-four dyads of mothers-infants 0-3 years participated. Mothers answered an online questionnaire (Google Forms®) evaluating childbirth characteristics, gestational age, breastfeeding, bottle feeding, non-nutritive sucking habits and sociodemographic information. The Brazilian version of the Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ) evaluated SD. Bivariate and Logistic Regression analyses were performed ($p < 0.05$). **Results:** SD was present in 45.2% of the sample. Multivariate Logistic Regression Model showed that infants breastfed ≥ 3 times at night had 5.006 more chances to have SD (CI 95% = 1.229 – 20.400) compared to those who did not breastfeed at night. Infants who were bottle-fed ≥ 3 times at night had 6.952 more chances to have SD (CI= 95% = 1.364 – 35.427) compared to those who were bottle fed less frequently. The chance of SD decreased 6.6% (CI 95% = 0.889 – 0.982) for each increase of a month in infant's age, and infants from families with higher income had 3.535 more chances to have SD (CI 95% = 1.006 – 12.416). **Conclusion:** The younger the child, a higher frequency of night feeding and belonging to higher income families were associated with SD. Recognizing the associated factors with SD in newborns and infants can aid families to better deal with this issue, promote better sleep quality and individualized counseling.

Keywords: Sleep disturbances. Breastfeeding. Infant. Preterm.

1 INTRODUCTION

Preterm birth is defined as babies born alive before 37 weeks of pregnancy are completed. Approximately 14 million infants are born preterm every year, and this number is rising [1]. Preterm infants are at an increased risk of several morbidities, including hypoglycemia, respiratory problems, temperature instability, hyperbilirubinemia, feeding problems such as lack of coordination between suckling breathing and swallowing movements, altered brain development, and also sleep problems [2-4].

Sleep is an active neurophysiological process and plays an important role on neurobiological development, cognition, behavior and even school performance [5-7]. Sleep is essential for growth, development, homeostatic balance and maintenance of life [5,8]. Sleep patterns in infants can be identified since about 32 weeks of gestation and the presence of these stages indicates brain maturation and is fundamental for homeostasis of preterm infants [9]. Sleep problems in early infancy, when not solved properly, can become chronic and cause several other behavioral concerns [10]. Previous studies have described alterations in sleep outcomes in preterm children when compared to full-term ones [11,12,4,7]. Prematurity appears to play a role on maturation of sleep function, with reduced sleep duration, irregular sleep schedules, association with sleep breathing disorders, among other implications [12]. Sleep disturbances in preterm infants may impair cognitive functions development and further exacerbate the negative impact of prematurity on forward neurodevelopment [12].

Infant's sleep-wake patterns can also be influenced by the type of feeding method. Preterm infants, as well as full-term ones, presented differences in sleep-wake patterns according to the method of feeding. Breastfed preterm infants presented more crying episodes in previous research, and woke up more frequently throughout the night when compared with formula fed ones [13-15].

Sucking is an innate behavior, and can be detected in babies even before birth [16]. Non-nutritive sucking habits like pacifier use also showed influence in sleep outcomes for preterm infants in the neonatal intensive care unit (NICU), and the use was associated with longer sleep time, fewer restless states and less time fussy [17].

There is an association between infant sleep patterns and breastfeeding related in the literature, but it requires exploration [18], especially among preterm and low birth

weight infants. Considering that preterm infants could be more often affected by sleep problems, this study examined which factors can impair this particular group of infants' sleep. The alternative hypothesis is that feeding methods can influence the occurrence of sleep disturbances in preterm infants. The early detection and manage of the factors involved can aid health promotion and must be stimulated. Even though prematurity is sometimes unavoidable, it is paramount to unravel which factors are involved in preterm infant's sleep problems and pursue manners to provide better conditions of sleep for this population.

2 METHODS

2.1. Ethical issues

This study was approved by the Institutional Ethics Committee (protocol # 49714121.8.0000.5149), and received consent of the Hospital Research Management Board. Informed consent forms were provided, and acceptance was obtained electronically, as the participants accessed the research form online. The participation of mothers was voluntary.

2.2. Participants

This cross-sectional study involved infants followed-up in a reference center in care for preterm and low birth weight children, (Ambulatório da Criança de Risco - ACRIAR)- Outpatient for preterm child - in Belo Horizonte, southeast Brazil, and their mothers. Belo Horizonte is a city with 2.530.701 million of inhabitants and a Human Development Index (HDI) of 0.810, occupying the twentieth place among all the cities in Brazil [19]. The center follows-up infants who were discharged from the Neonatal Progressive Care Unit of the University Hospital. The inclusion criteria were preterm and low birth weight infants aged from 0 to 3 years, from both sexes, followed-up in the reference center. Concerning the mothers, were included the ones who had reading skills to answer the instruments of data collection, and who completed all questions from the questionnaire form. Infants who did not have their mother as the main caregiver or who had no contact with their mother were excluded. Regarding mothers, the ones who did not have a way of electronic communication (WhatsApp®) that enabled the sending of the digital questionnaire were also excluded.

2.3. Data collection

Mothers' phone contacts were obtained through the registration form of the infant and by the approach at the waiting room during ACRIAR's functioning time. The mothers were invited to participate in the study by answering a questionnaire available on the Google Forms® Platform (Google Inc., Menlo Park, CA, USA) from February 2022 to February 2023. The survey's link was sent to participants via WhatsApp®, along with a video and an explanation of the study. The questionnaires were filled as the mothers of infants from 0 to 3 years old were contacted. The contact with the mother of the newborns were made after the hospital discharge. In case of twins, mothers answered the instruments twice, one version for each child.

The following instruments were used:

2.4. Brazilian version of Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ)

The original Israeli instrument, was developed and validated by Sadeh (2004) [20], and consists of 12 general questions to screening sleep disturbances in infants aged 0 to 3 years. The questionnaire was translated and validated to Brazilian Portuguese [21,22] and includes questions about location of sleep, position for sleeping and sleep length, among others, referring to the past week period of the infant. BISQ defines poor sleepers when at least one of the following criteria is satisfied: 3 or more waking ups per night, nocturnal wakefulness for more than 1 hour and total sleep time less than 9 hours within a period of 24 hours [20]. The questions used for this categorization are the following: "On average, how many times a night does your child wake up?" to assess the number of night waking ups; "How much time does your child spend in sleep during the NIGHT (from 7 in the night to 7 in the morning)?" and "How much time does your child spend in sleep during the DAY (from 7 in the morning to 7 at night)?", to estimate total sleep duration; and "How much time does your child spend in wakefulness during the night (from 10 at night to 6 in the morning)?", to assess nocturnal wakefulness. The presence of sleep disturbances was set based on the BISQ criteria above, with at least one of the three conditions fulfilled. At the beginning of the BISQ questionnaire, there were instructions clarifying that the questions referred to the past week period of the infant.

2.5. Research Questionnaire

Information about childbirth characteristics, gestational age, substance use during pregnancy (alcohol, drugs or tobacco), feeding methods (breastfeeding or bottle feeding), non-nutritive sucking habits (pacifier use and thumb sucking), diagnostic of

gastroesophageal reflux, socioeconomic and demographic data, including family income and mother's level of schooling, were obtained through a self-administered questionnaire. Information about family structure (parents living together) was also collected. Family income was expressed in Brazilian Monthly Minimum Wage (BMMW), corresponding to USD 235.17 at time of data collection and was dichotomized in ≤ 1 BMMW and >1 BMMW, according to the characteristics of the sample, considering that almost half of the participants were in one of these two categories.

2.5.1. Categorization of variables related to feeding methods

Data about types of feeding (breastfeeding and bottle-feeding) was collected, along with other variables related to infant's oral habits. Whereas breastfeeding is a complex social act that comprises values, behaviors and social roles [23], breastfeeding support network presence was also considered. The following variables were included: Breastfeeding (Yes/No/Still breastfeeds), Exclusive breastfeeding (less than 6 months/ 6 months or more), Breastfeeding support network (Yes/No), Nighttime frequency of breastfeeding (1 to 2 times/night / 3 times/night or more / do not breastfeed at night), Bottle feeding (Yes/No/ Still bottle-feeding), Nighttime frequency of bottle-feeding (1 to 2 times/night / 3 times/night or more / is not bottle-fed at night), Pacifier use (Yes/No), Thumb sucking (Yes/No), Type of feeding at hospital discharge (Breastfeeding/ Bottle feeding), Bottle content (Not bottle-fed/ Formula/ Breast milk/ Cow's milk/ Chocolate milk/ Others).

2.6. Pilot study

The methods were tested with 11 dyads in a pilot study. Adaptations and small adjustments were realized to improve questionnaire's answers layout, resulting in the final version of the survey form. The dyads who participated in the pilot study were not included in the main study.

2.7. Statistical analysis

The Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY, USA: IBM Corp.) was used for statistical analysis. Data analysis included descriptive statistics, bivariate and multivariate Logistic Regression analyses. Variables with $P \leq 0.20$ in the non-adjusted logistical regression model were included in the adjusted model, as well as possible confounding variables, "Substance use during pregnancy" and "Parents live together". Variables

with collinearity in the adjusted model were removed from the model. Odds Ratio (OR), confidence intervals (CI) and P values were provided.

A sensitivity analysis was performed to compare child's age and breast and bottle-feeding habits. Sample distribution was evaluated using Kolmogorov-Smirnov test. After, Kruskal-Wallis and Mann-Whitney were performed.

Significance level for all statistical analysis was set at 5%.

3 RESULTS

The final sample included 104 dyads of mothers/infants of both sexes, being 63 boys (60.6%) and 41 girls (39.4%), from 146 eligible dyads who were invited to participate. The response rate was 71.2%. Among the infants, there were 8 pairs of twins. The mean age of mothers was 31.33 (standard deviation [SD] = 7.03; minimum = 19 maximum = 46 years) and the mean age of the infants was 14.47 months (SD = 12.25). The mean birth weight was 1.417 kg (SD = 0.47), the mean gestational age was 31.31 weeks (SD = 2.87), being 96.3% born preterm, and 73.1% of the infants were neurotypical.

Sleep disturbances were present in 45.2% of the sample. Most mothers (80.8%) reported that their children were breastfed, but 56.7% reported that their child did not exclusively breastfeed. Exclusive breastfeeding for at least 6 months was reported for 21.2% of the infants and use of bottle-feeding was reported by 77.9% of the mothers. Pacifier sucking habit was present in 52.9% of the infants, and 22.1% of the mothers reported the habit of thumb sucking among their child. Table 1 displays the descriptive and sociodemographic characteristics of the sample.

In the bivariate analysis, Mann-Whitney U test showed statistically significant association between sleep disturbance and infant's lower age ($p < 0.001$). Most infants who were still breastfeeding presented sleep disturbance ($p = 0.005$), as well as the ones who had a high frequency (3 times or more) of breastfeeding at night ($p < 0.001$). Among bottle-fed infants, most of the ones who had a high nighttime frequency of feeding (3 times/night or more) presented sleep disturbances ($p = 0.004$). The results of Pearson Chi-square test and Fisher Exact test are presented in Table 2.

The adjusted Logistic Regression Model showed that infants breastfed in a frequency of 3 times or more at night had 5.006 times more chances to have sleep disturbances (CI 95% = 1.229 – 20.400) when compared to those who did not

breastfeed at night. Concerning the bottle-fed infants, the ones who were bottle-fed in a frequency of 3 times or more at night had 6.952 (1.364 – 35.427) times more chances to have sleep disturbances (CI 95% = 1.083 – 23.573) when compared to those who were bottle fed less frequently, 2 times or less at night. The age of infant was also significantly associated with sleep disturbances. Younger infants had more chances to have sleep disturbances, and for each increase of a month in infant's age, the chance of having sleep disturbance decreased 6.6% (0.889 – 0.982). Infants from families with higher income had 3.535 more chances to have SD (CI 95% = (1.006 – 12.416). The variables "The child breastfeeds or was breastfed" and "The child was bottle-fed or is still bottle-feeding" demonstrated collinearity with the variables "Breastfeeding frequency during the night" and "Bottle feeding frequency during the night", respectively; therefore, they were not included in the adjusted model.

The sensitivity analysis comparing child's age and breast- and bottle-feeding habits is presented in Table 4. Infants who were breast-fed or still breast-feeding were younger ($P = 0.044$) and infants who were bottle-fed or still bottle-feeding were older ($P = 0.014$). No statistically significant difference was found between infants' age and frequency of bottle-feeding ($P = 0.101$) and breastfeeding ($P = 0.087$).

4. DISCUSSION

The present study presents significant findings concerning sleep disturbances in low-birth-weight infants. Higher frequency of nighttime breastfeeding increased the chance for sleep disturbance according to BISQ criteria. This result is in line with the study by Nakagawa *et al.*, (2021) [24] which found nighttime breastfeeding to be a significant predictor of shorter nighttime sleep duration in children under 2 years old. A systematic review also found similar results for infants after 6 months-of-age, with most breastfed infants presenting less sleep at night and over 24 hours compared to formula-fed ones [24,15]. Breastfeeding and younger postnatal age were associated with increased crying in previous research with a preterm sample [13]. Infants who were exclusively breastfed also tended to be more agitated when compared to those who were bottle-fed [25]. On the other hand, breastfed infants achieved circadian rhythm earlier compared with mixed-feeding infants [26]. Breastfeeding has a vital importance for both child and mother's health and is a protective factor against child infections, malocclusion, plays a role in the reduction of overweight, diabetes, and also

increases intelligence. For the mothers, breastfeeding protects against breast and ovarian cancer, type 2 diabetes and improves birth spacing. [27]. The World Health Organization (WHO) recommends breastfeeding to be initiated in the first hour after birth, continuing exclusively until 6 months of age and provided until 24 months of age or more along with complementary food introduction [23]. Considering the paramount significance of breastfeeding, it is important to balance breastfeeding routine with healthy sleep habits, aiming to reduce sleep disturbances prevalence among infants.

Although WHO recommends cups or spoons as preferable to feeding-bottles to feed preterm infants who could not breastfeed, the prevalence of bottle-feeding in our sample was high. Some preterm infants may have impaired or delayed sucking ability, which could have influenced in the high prevalence of bottle-feeding, as well as lack of maternity leave or lack of breastfeeding support network [28,29]. Infants who were bottle-fed in a high frequency also had an increased chance for sleep disturbances in this sample of preterm infants, compared with the ones who were bottle-fed less frequently at night. Although in our sample, the proportion of infants breastfed in a high nighttime frequency was bigger than the proportion who were bottle-fed in a high nighttime frequency, in both types of feeding it was found an increased chance of sleep disturbance when the frequency was of 3 times or more. In this matter, a systematic review found more night wakings in exclusively breastfed infants younger than 6 months compared to formula-fed ones, and after 6 months of age, breastfed ones also slept less [15]. Some mechanisms could be involved to explain the more frequent waking behavior among breastfed infants, such as the faster response for their demand at night and the different rates of digestion of milk and feeling of satiety, with breastfed infants receiving less intake although spending equivalent time feeding [13,30,18].

Family income was also associated with sleep disturbance, and the infants who belonged to a family with higher income had an increased chance of having sleep disturbance. Similarly, in a cohort of infants aged 3 to 48 months, higher family income was also associated with later bed time and waking time [31].

Finally, as the child's age increased, the chance of having sleep disturbance reduced in this sample. Previous study with a mixed term and preterm sample aged 6 to 17 months also found lower infant's age among poor sleepers when compared to good sleepers according to the same BISQ criteria, and both good and poor sleepers

did not differ in gestational age. [32]. Young infants are going through a phase of sleep maturation over the first years of life [33]. Sleep maturation comprises not only the proportion of each sleep state, but also the consolidation of states of wakefulness and sleepiness during 24 hours in a day period [9]. Although the establishment of sleep phases and circadian rhythms development takes place during fetal period, an additional development of sleep organization occurs during the first 6 months of life in both term and premature babies [9,8]. One of the aspects involved in this further sleep development is the hormone Melatonin, which endogenous production is only detectable after 6 weeks after birth, and by 6 month is a stable component of sleep-wake cycle [8]. Before endogenous Melatonin starts to play a role on infant's sleep-wake cycle, it is influenced by maternal circadian rhythm, type and time of feeding, and also by light conditions [26]. These factors could also have influenced infants of this sample at that age range. There is a dearth of studies on the assessment of the melatonin hormone in children and the mother's circadian cycle. Future studies should be encouraged on this topic.

Taking into account that the difference in sleep disturbances in the present study could be influenced mostly by age than by type of feeding, the results of the sensitivity analysis showed that even though there is a relationship between infant's age and type of feeding, in this sample there was no significant association between the age and the frequency of feeding, which is the significant result in the Logistic Regression Model.

This study showed a high prevalence of sleep disturbances among infants aged zero to 3 years according to BISQ. Taking into account that BISQ depends on the report of the guardians [22], who in this sample were specifically the mothers, it is understandable that they could be more alert to notice the periods of child wakefulness, considering they were preterm ones. Mothers of preterm infants reported more perceived sleep problems than mothers of full-term infants in previous research [34].

Preterm birth results in immaturity of nervous system, which associated with postnatal issues and comorbidities can lead to sleep problems in this population of infants [12]. Preterm birth disrupts the establishment of the neural connectivity framework, and this can have an impact on the development and efficiency of sleep [35]. Prematurity was associated with altered sleep functions even in older ages [12], like poor sleep quality at school age [7]. Different aspects besides prematurity can also influence infant's sleep in the first years of life. In this sample of preterm infants, high

frequency of nighttime breastfeeding or bottle-feeding and the younger the age increased the chances of sleep disturbances.

Other variables that could influence sleep in infants were also investigated, such as non-nutritive sucking habits, including pacifier use and thumb sucking. Although previous research has shown benefits of pacifier use such as lower arousal thresholds from sleep, and for infants in the NICU, more sleep time, fewer restless states and less time fussy, our results demonstrated no association among these variables and sleep disturbances [17,36]. This outcome could probably be due to the bigger age range of our sample.

The strengths of this study include the particularly singular preterm and low birthweight sample of infants and the use of an objective measure to assess sleep disturbances. Questionnaires are recognized as trustful tools for sleep assessment, particularly considering sleep problems, because infant's bedtime routine is essentially observational and parents are the leading source of information. BISQ is a useful tool and showed high specificity of the sleep parameters, supporting reliability of parent's reports [22]. On the other hand, methods such as Actigraphy are not always considered a valid tool for determining sleep in neonates [37]. Although the association between infant sleep patterns and breastfeeding is sparsely related in the literature, there is a lack of data concerning sleep disturbances in preterm babies and the association with types of feeding.

Some limitations should be noted. The sample of this study was non-probabilistic and recruited from only one follow-up reference center, limiting the generalizability of our findings. As the sample was comprised only by low-birth-weight infants, an analysis of the adequation of birth weight and the gestational age was not possible. Future studies should use larger samples, recruited from more reference centers and with a group of comparison. To answer the data collection questionnaire, mothers should have access to the internet, in order to read, complete and send data, which may be a bias, thus favoring mothers with higher socioeconomic status or higher education level. Although, according to the Brazilian government, 90.0% of Brazilian homes have access to internet [38]. The assessment of childbirth characteristics, type of feeding, non-nutritive sucking habits, sociodemographic and economic information was based only on self-report and thus, is possibly susceptible to reporting or memory biases [39]. Finally, the cross-sectional design does not allow the inference of

causality. Future studies with longitudinal design are encouraged, as well as qualitative research.

Sleep disturbances can be present since birth and can be harmful for many aspects of the infant health and development. Neonatal sleep problems showed to have consequences in later childhood. Preterm infants who were poor sleepers were less able to regulate their gaze orientation and were more prone to distraction [40]. Infants with severe and long-lasting sleep problems during the first year of life have higher risk of developing anxiety and emotional disorders by age of 10 [4,41]. Social and emotional problems were associated with sleep behaviors such as shorter sleep duration and later bedtime in preterm infants [42]. Problems with sleep are one of the most frequent claims of parents and families of young children [8].

The results of this study highlight the value of early strategies to minimize these sleep disturbances. In this regard, some simple, safe, nonpharmacological and low-cost interventions are recommended to improve sleep in preterm infants, such as music, skin-to-skin contact, position during sleep and cycled light [17,12]. Educational programs towards parents on infant sleep and how to manage sleep problems could also be an effective measure to improve both infant's and mother's quality of sleep [31]. Considering the nighttime feeding frequency, mothers and families should make an effort to gradually balance its periodicity, aiming better quality of sleep.

HIGHLIGHTS

- Breastfeeding 3 or more times at nighttime increases the chance of having sleep disturbances.
- Bottle-feeding 3 or more times at nighttime increases the chance of having sleep disturbances when compared to bottle-feeding at lower frequencies.
- Increase in infant's age is a protective factor against sleep disturbances.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to express their gratitude to all the mothers and their preterm infants who participated in this study. Thanks should also be extended to all ACRIAR extension project staff.

DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS

The authors declared no potential conflicts of interest.

Table 1: Descriptive characteristics of the sample

Variables	N (%)
Sleep disturbance	
No	57 (54.8)
Yes	47 (45.2)
Sex	
Male	63 (60.6)
Female	41 (39.4)
Type of feeding at hospital discharge	
Breastfeeding	78 (75.0)
Bottle feeding	26 (25.0)
The child breastfeeds or was breastfed?	
No	20 (19.2)
Yes	48 (46.2)
Still breastfeeds	36 (34.6)
Exclusive breastfeeding	
Less than 6 months	79 (78.2)
6 months or more	22 (21.2)
Breastfeeding support network	
No	26 (25.0)
Yes	78 (75.0)
Breastfeeding frequency during the night	
1 to 2 times/night	25 (24.0)
3 times/night or more	37 (35.6)
Do not breastfeed at night	42 (40.4)
The child was bottle-fed or is still bottle-feeding?	
No	23 (22.1)
Yes	17 (16.3)
Still bottle-feeding	64 (61.5)
Bottle-feeding frequency during the night	
1 to 2 times/night	51 (49.0)
3 times/night or more	16 (15.4)
Is not bottle- fed at night	37 (35.6)
Baby-bottle contents	
Infant is not bottle-fed	24 (23.1)
Formula	60 (57.7)
Breast milk	01 (01.0)
Cow's milk	09 (08.7)
Chocolate milk	03 (02.9)

Others	07 (06.7)
Pacifier use	
No	49 (47.1)
Yes	55 (52.9)
Thumb sucking	
No	81 (77.9)
Yes	23 (22.1)
Birthweight	
Low (between 1.500 kg and 2.500 kg)	47 (47.0)
Very low (between 1.000 and 1.499 kg)	29 (29.0)
Extremely low (<1.000 kg)	24 (24.0)
Gastroesophageal reflux diagnosed	
No	98 (94.2)
Yes	6 (5.8)
Mother's level of schooling	
≤ 8 years of study	42 (40.4)
> 8 years of study	62 (59.6)
Family income	
≤1 BMMW	38 (36.5)
>1 BMMW	66 (63.5)
Parents live together	
No	21 (20.2)
Yes	83 (79.8)
Substance use during pregnancy (alcohol, tobacco and drugs)	
No	95 (91.3)
Yes	9 (8.7)

BMMW, Brazilian Monthly Minimum Wage- correspondent to USD 235.17 at time of data collection

Table 2: Bivariate analysis for sleep disturbance and independent variables

Variables	Sleep disturbance		<i>p</i>
	No	Yes	
	N (%)	N (%)	
Sex			
Male	31 (49.2)	32 (50.8)	.165*
Female	26 (63.4)	15 (36.6)	
Type of feeding at hospital discharge			
Breastfeeding	41 (52.6)	37 (47.4)	.499*
Bottle feeding	16 (61.5)	10 (38.5)	
The child breastfeeds or was breastfed?			
No	12 (60.0)	08 (40.0) ^{a,b}	.005*
Yes	33 (68.8)	15 (31.3) ^b	
Still breastfeeds	12 (33.3)	24 (66.7) ^a	
Exclusive breastfeeding			
Less than 6 months	43 (54.4)	36 (45.6)	.810*
6 months or more	13 (59.1)	09 (40.9)	
Breastfeeding support network			
No	15 (57.7)	11 (42.3)	.822*
Yes	42 (53.8)	36 (46.2)	
Breastfeeding frequency during the night			
1 to 2 times/night	19 (76.0)	06 (24.0) ^a	.000*
3 times/night or more	10 (27.0)	27 (73.0) ^b	
Do not breastfeed at night	28 (66.7)	14 (33.3) ^a	
The child was bottle-fed or is still bottle-feeding?			
No	07 (30.4)	16 (69.6) ^a	.023*
Yes	09 (52.9)	08 (47.1) ^{a,b}	
Still bottle-feeding	41 (64.1)	23 (35.9) ^b	
Bottle feeding frequency during the night			
1 to 2 times/night	36 (70.6)	15 (29.4) ^a	.004**
3 times/night or more	5 (31.3)	11 (68.8) ^b	
Is not bottle-fed at night	16 (43.2)	21 (56.8) ^b	
Baby-bottle contents			
Infant is not bottle-fed	08 (33.3)	16 (66.7) ^a	.003**
Formula	36 (60.0)	24 (40.0) ^{a,b}	
Breast milk	00 (00.0)	01 (100.0) ^{a,b}	
Cow's milk	09 (100.0)	00 (00.0) ^b	
Chocolate milk	01 (33.3)	02 (66.7) ^{a,b}	

Others	03 (42.9)	04 (57.1) ^{a,b}	
Pacifier use			
No	23 (46.9)	26 (53.1)	.168*
Yes	34 (61.8)	21 (38.2)	
Thumb sucking			
No	46 (56.8)	35 (43.2)	.484*
Yes	11 (47.8)	12 (52.2)	
Gastroesophageal reflux diagnosed			
No	53 (54.1)	45 (45.9)	.687**
Yes	4 (66.7)	2 (33.3)	
Mother's level of schooling			
≤ 8 years of study	22 (52.4)	20 (47.6)	.693*
> 8 years of study	35 (56.5)	27 (43.5)	
Family income			
≤1 BMMW	24 (63.2)	14 (36.8)	.224
>1 BMMW	33 (50.0)	33 (50.0)	

*Pearson Chi-square test. **Fisher Exact test. Values in bold indicate statistical difference. Values in parenthesis indicates the percentage in the line. Different letters indicate statistically significant differences. *p*: probability value.

Table 3: Logistic Regression Model evaluating the relationship of associated factors with sleep disturbance

Variables	Sleep disturbance			
	OR non-adjusted (95% CI)	P value	OR adjusted (95% CI)	P value
Mother's age (Years)	0.973 (0.918 – 1.031)	.356		
Mother's level of schooling				
≤ 8 years of study	1.630 (0.611 – 4.347)	.329		
> 8 years of study	1			
Family income				
≤1 BMMW	1			.049
>1 BMMW	1.714 (0.757 – 3.880)	.196	3.535 (1.006 – 12.416)	
Parents live together				
No	1.436 (0.550 – 3.751)	.460	2.888 (0.781 – 10.680)	.112
Yes	1		1	
Substance use during pregnancy (alcohol, tobacco and drugs)				
No	1		1	
Yes	1.756 (0.372 – 8.282)	.477	2.889 (0.296 – 28.180)	.361
Sex				
Male	1.789 (0.800 – 4.001)	.157	1.204 (0.391 – 3.702)	.747
Female	1		1	
Child's age (months)	0.944 (0.909 – 0.980)	.003	0.934 (0.889 – 0.982)	.008
Birthweight				
Low (between 1.500 kg and 2.500 kg)	1			
Very low (between 1.000 and 1.499 kg)	0.638 (0.248 – 1.638)	.350		
Extremely low (<1.000 kg)	0.883 (0.329 – 2.366)	.805		
Type of feeding at hospital discharge				
Breastfeeding	1.444 (0.583 – 3.575)	.427		
Bottle-feeding	1			
The child breastfeeds or was breastfed?				
No	0.333 (0.108 – 1.034)	.057		
Yes	0.227 (0.090 – 0.572)	.002		
Still breastfeeds	1			
Exclusive breastfeeding				
Less than 6 months	0.827 (0.317 – 2.156)	.698		
6 months or more	1			
Breastfeeding frequency during the night				
1 to 2 times/night	0.632 (0.206 – 1.935)	.421	0.484 (0.107 – 2.193)	.347
3 times/night or more	5.400 (2.050 – 14.224)	.001	5.006 (1.229 – 20.400)	.025
Do not breastfeed at night	1		1	
Breastfeeding lenght (months)	0.979 (0.929 – 1.031)	.412		
Breastfeeding support network				
No	1			
Yes	1.169 (0.477 – 2.864)	.733		

The child was bottle-fed or is still bottle-feeding?

No	1	
Yes	0.389 (0.106 – 1.430)	.155
Still bottle-feeding	0.245 (0.088 – 0.684)	.007

Bottle feeding frequency during the night

1 to 2 times/night	1		1	
3 times/night or more	5.280 (1.564 – 17.825)	.007	6.952 (1.364 – 35.427)	.020
Is not bottle-fed at night	3.150 (1,298 – 7.644)	.011	1.561 (0.285 – 8.554)	.608

Baby-bottle contents

Infant is not bottle-fed	1		1	
Formula	0.333 (0.123 – 0.900)	.030	0.698 (0.088 – 5.533)	.734
Breast milk	-	-	-	-
Cow's milk	-	-	-	-
Chocolate milk	-	-	-	-
Others	0.667 (0.119 – 3.726)	.644	4.348 (0.035 – 53.631)	.550

Pacifier use

No	1		1	
Yes	1.830 (0.838 – 3.998)	.130	1.353 (0.346 – 5.298)	.664

Thumb sucking

No	1	
Yes	0.697 (0.276 – 1.766)	.447

Gastroesophageal reflux diagnosed

No	1	
Yes	0.589 (0.103 – 3.366)	.552

Note: OR: Odds Ratio, CI: confidence interval. Level of significance $P < 0.05$. Bold values indicate statistical significance.

Table 4: Sensitivity analysis evaluating the relationship between child's age and breastfeeding and bottle-feeding habits.

Variables	Child's age (months)		<i>p</i>
	Mean (SD)	Median [Min – Max]	
Breastfeeding frequency during the night			
1 to 2 times/night	13.2 (± 12.3)	10.0 [01 – 45]	.101 [†]
3 times/night or more	12.7 (± 12.5)	06.0 [00 – 45]	
Does not breastfeed at night	16.7 (± 11.8)	15.0 [01 – 43]	
The child was breastfed or is still breast-feeding?			
No	18.5 (± 11.8)	15.0 [04 – 49]	.044[‡]
Yes	13.5 (± 12.2)	08.5 [00 – 45]	
Bottle feeding frequency during the night			
1 to 2 times/night	16.6 (± 12.1)	15.0 [01 – 45]	.087 [†]
3 times/night or more	13.8 (± 13.5)	04.5 [02 – 39]	
Is not bottle-fed at night	11.7 (± 11.5)	07.0 [00 – 43]	
The child was bottle-fed or is still bottle-feeding?			
No	09.4 (± 09.6)	05.0 [00 – 37]	.014[‡]
Yes	15.9 (± 12.5)	14.0 [01 – 45]	

[†]Kruskal-Wallis test. [‡]Mann-Whitney. Values in bold indicate statistical difference. *p*: probability value; SD: standard deviation; Min: minimum; Max: maximum.

REFERENCES

1. World Health Organization. (2018). Preterm birth. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/> Accessed in June 11, 2023.
2. da Costa SP, van der Schans CP, Zweens MJ, Boelema SR, van der Meij E, Boerman MA, Bos AF. The development of sucking patterns in preterm, small-for-gestational age infants. *J Pediatr*. 2010; 157(4):603-9. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.04.037.
3. Williams JE, Pugh Y. The Late Preterm: A Population at Risk. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2018; 30(4):431-443. doi: 10.1016/j.cnc.2018.07.001.
4. Durankus F, Aladag Ciftdemir N, Vatansever Ozbek U, *et al*. Comparison of sleep problems between term and preterm born preschool children. *Sleep Med*. 2020; 75:484-490. doi: 10.1016/j.sleep.2020.09.013.
5. Okun ML. Biological Consequences of Disturbed Sleep: Important Mediators of Health? *Jpn Psychol Res*. 2011; 53(2):163-176. doi: 10.1111/j.1468-5884.2011.00463.x.
6. Astill RG, Van der Heijden KB, Van Ijzendoorn MH, Van Someren EJ. Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. *Psychol Bull*. 2012;138(6):1109-38. doi: 10.1037/a0028204.
7. Visser SSM, van Diemen WJM, Kervezee L, *et al*. The relationship between preterm birth and sleep in children at school age: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2021; 57:101447. doi: 10.1016/j.smr.2021.101447.
8. Bathory E, Tomopoulos S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2017; 47(2):29-42. doi: 10.1016/j.cppeds.2016.12.001.
9. Mirmiran M, Maas YG, Ariagno RL. Development of fetal and neonatal sleep and circadian rhythms. *Sleep Med Rev*. 2003; 7(4):321-34. doi: 10.1053/smr.2002.0243.
10. Gregory AM, Van der Ende J, Willis TA, Verhulst FC. Parent-reported sleep problems during development and self-reported anxiety/depression, attention problems, and aggressive behavior later in life. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008; 162(4):330-5. doi: 10.1001/archpedi.162.4.330.
11. Stangenes KM, Fevang SK, Grundt J, *et al*. Children born extremely preterm had different sleeping habits at 11 years of age and more childhood sleep

- problems than term-born children. *Acta Paediatr.* 2017; 106(12):1966-1972. doi: 10.1111/apa.13991.
12. Gogou M, Haidopoulou K, Pavlou E. Sleep and prematurity: sleep outcomes in preterm children and influencing factors. *World J Pediatr.* 2019; 15(3):209-218. doi: 10.1007/s12519-019-00240-8.
 13. Thomas KA. Differential effects of breast- and formula-feeding on preterm infants' sleep-wake patterns. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2000; 29(2):145-52. doi: 10.1111/j.1552-6909.2000.tb02034.x.
 14. Zandoná B, Matos S, Bernardi JR, Goldani MZ, Kielling RR, Silva CHD. Influence of intra- and extrauterine factors on infant sleep in the first 6 months of life. *J Pediatr (Rio J).* 2021; 97(2):160-166. doi: 10.1016/j.jped.2020.01.007.
 15. Fu X, Lovell AL, Braakhuis AJ, Mithen RF, Wall CR. Type of Milk Feeding and Introduction to Complementary Foods in Relation to Infant Sleep: A Systematic Review. *Nutrients.* 2021; 13(11):4105. doi: 10.3390/nu13114105.
 16. Tenório MDH, Rocha JES da, Fraga AB, Tenório DMH, Pereira PS. Evaluation of digital sucking by prenatal ultrasound and in newborns. *Radiol Bras.* 2005; 38(6):435–8. doi.org/10.1590/S0100-39842005000600011.
 17. Liao JH, Hu RF, Su LJ, Wang S, Xu Q, Qian XF, He HG. Nonpharmacological Interventions for Sleep Promotion on Preterm Infants in Neonatal Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2018; 15(5):386-393. doi: 10.1111/wvn.12315.
 18. Galbally M, Lewis AJ, McEgan K, Scalzo K, Islam FA. Breastfeeding and infant sleep patterns: an Australian population study. *J Paediatr Child Health.* 2013; 49(2):147-52. doi: 10.1111/jpc.12089.
 19. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM): Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. IBGE, 2023. Retrieved from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama> . Accessed in June 11, 2023.
 20. Sadeh A. A brief screening questionnaire for infant sleep problems: validation and findings for an Internet sample. *Pediatrics.* 2004; 113(6): 570-7. doi: 10.1542/peds.113.6.e570.
 21. Nunes ML, Kampff JIPR, Sadeh A. BISQ Questionnaire for Infant Sleep Assessment: translation into brazilian portuguese. *Sleep Sci.* 2012; 5(3):89-91.

22. Del-Ponte B, Xavier MO, Bassani DG, Tovo-Rodrigues L, Halal CS, Shionuma AH, Ulguim KF, Santos IS. Validity of the Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ) in Brazilian children. *Sleep Med.* 2020; 69:65-70. doi: 10.1016/j.sleep.2019.12.018.
23. World Health Organization. Guideline: counselling of women to improve breastfeeding practices. Geneva: World Health Organization; 2018. ISBN 978-92-4-155046-8. Retrieved from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550468> Accessed in May 11, 2023.
24. Nakagawa M, Ohta H, Shimabukuro R, *et al.* Daytime nap and nighttime breastfeeding are associated with toddlers' nighttime sleep. *Sci Rep.* 2021; 11(1):3028. doi: 10.1038/s41598-021-81970-6.
25. Serra-Negra, J M *et al.* Children oral habits and their chronotype profile: is there an association? *Gazz Med Ital - Arch Sci Med* 2019; 178(9):660-8. doi: 10.23736/S0393-3660.18.03899-8.
26. Kikuchi S, Nishihara K, Horiuchi S, Eto H. The influence of feeding method on a mother's circadian rhythm and on the development of her infant's circadian rest-activity rhythm. *Early Hum Dev.* 2020; 145:105046. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2020.105046.
27. Victora CG, Bahl R, Barros AJ, *et al.* Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet.* 2016; 387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7.
28. World Health Organization. Protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services: implementing the revised Baby-friendly Hospital Initiative 2018. Geneva: World Health Organization and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2018. ISBN 978-92-4-151380-7 Retrieved from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513807> Accessed in May 5, 2023.
29. Navarro-Rosenblatt D, Garmendia ML. Maternity Leave and Its Impact on Breastfeeding: A Review of the Literature. *Breastfeed Med.* 2018; 13(9):589-597. doi: 10.1089/bfm.2018.0132.
30. Touchette E, Petit D, Paquet J, *et al.* Factors associated with fragmented sleep at night across early childhood. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005; 159(3):242-9. doi: 10.1001/archpedi.159.3.242.
31. Netsi E, Santos IS, Stein A, *et al.* A different rhythm of life: sleep patterns in the first 4 years of life and associated sociodemographic characteristics in a large

- Brazilian birth cohort. *Sleep Med.* 2017; 37:77-87. doi: 10.1016/j.sleep.2017.06.001.
32. Zengin Akkus P, Bahtiyar-Saygan B. Do preterm babies sleep differently than their peers? Sleep characteristics and their associations with maternal depression and parenting stress. *Sleep Med.* 2022; 90:109-116. doi: 10.1016/j.sleep.2022.01.012.
 33. Lenehan SM, Fogarty L, O'Connor C, Mathieson S, Boylan GB. The Architecture of Early Childhood Sleep Over the First Two Years. *Matern Child Health J.* 2023; 27(2):226-250. doi: 10.1007/s10995-022-03545-9.
 34. Lupini F, Leichman ES, Lee C, Mindell JA. Sleep patterns, problems, and ecology in young children born preterm and full-term and their mothers. *Sleep Med.* 2021; 81:443-450. doi: 10.1016/j.sleep.2021.03.011.
 35. Bennet L, Walker DW, Horne RSC. Waking up too early - the consequences of preterm birth on sleep development. *J Physiol.* 2018; 596(23):5687-5708. doi: 10.1113/JP274950.
 36. Franco P, Scaillet S, Wermenbol V, Valente F, Groswasser J, Kahn A. The influence of a pacifier on infants' arousals from sleep. *J Pediatr.* 2000; 136(6):775-9. doi: 10.1067/mpd.2000.105365.
 37. Derbin M, McKenna L, Chin D, Coffman B, Bloch-Salisbury E. Actigraphy: Metrics reveal it is not a valid tool for determining sleep in neonates. *J Sleep Res.* 2022; 31(1):e13444. doi: 10.1111/jsr.13444.
 38. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PNAD - Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2021. Retrieved from: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf
 39. Grimes DA, Schulz KF. Bias and causal associations in observational research. *Lancet.* 2002; 359(9302):248-52. doi: 10.1016/S0140-6736(02)07451-2.
 40. Geva R, Yaron H, Kuint J. Neonatal Sleep Predicts Attention Orienting and Distractibility. *J Atten Disord.* 2016; 20(2):138-50. doi: 10.1177/1087054713491493.
 41. Cook F, Conway LJ, Giallo R, *et al.* Infant sleep and child mental health: a longitudinal investigation. *Arch Dis Child.* 2020; 105(7):655-660. doi: 10.1136/archdischild-2019-318014.

42. Bulut O, Cam S, Ovali F. Impact of sleep behaviors on social and emotional problems in three-year-old children born prematurely. *Sleep Med.* 2020; 74:173-178. doi: 10.1016/j.sleep.2020.08.004.

5 ARTIGO CIENTÍFICO 2

Influence of pregnancy features, childbirth characteristics and sleep ecology on sleep disturbances in preterm and low birth weight infants

Authors: Karen Simon Rezende da Silveira^{*a}, Junia Maria Serra-Negra^a, Ivana Meyer Prado^a, Lucas Guimarães Abreu^a, Thaliny Vitória Diniz Reis^a, Sheyla Marcia Auad^a

Author Affiliations:

^a Department of Pediatric Dentistry - School of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

^{*}Karen Simon Rezende da Silveira, MSc (Corresponding Author)

Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Saúde Bucal da Criança e do Adolescente, Faculdade de Odontologia.
Avenida Antônio Carlos, 6627. Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. ZIPCODE 31270-901 Phone: +55 31 34092470
Email: karensimon.silveira@gmail.com

FUNDING

The study was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brazil (CAPES), the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq-UFGM).

Abstract

Background: Premature babies are vulnerable to several health-related comorbidities, including sleep disturbances (SD). Pregnancy features, childbirth characteristics and sleep ecology can be associated with SD. **Methods:** This cross-sectional study aimed to investigate the factors associated with SD in preterm and low birth weight infants followed-up in a reference center for preterm children at a University Hospital in southeast Brazil. A total of 104 dyads of mothers and infants aged 0-3 months participated. Mothers answered an online questionnaire (Google Forms®) evaluating pregnancy features, gestational age, childbirth characteristics, and sociodemographic information. The Brazilian version of the Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ) was used to verify the presence of SD. Descriptive analyses and a Logistic Regression Model were performed ($p < 0.05$). **Results:** SD was present in 45.2% of the sample. Multivariate Logistic Regression showed that male infants had 4.041 more chances of having SD than female infants (CI 95% = 1.075 – 15.193). For each increase of a month in infant's age, the chance of having SD decreases 11.7% (CI 95% = 0.883 (0.821 – 0.949)). Spending 30 minutes or more to sleep in the evening increased 4.014 times the chance of SD compared to spending less than 30 minutes (CI 95% = 1.178 - 13.673). Infants whose mothers consider their child 'sleep a problem' had 18.387 more chances of having sleep disturbance (CI 95% = 2.399-140.926). **Conclusion:** Male sex, the younger the child, spending more time to sleep and the mother considering infant's sleep as a problem were associated with SD in this sample. Acknowledging the associated factors with SD in newborns and infants who were born preterm can aid families to promote better sleep quality and help minimizing the adverse effects of poor sleep among this population.

Key words: Sleep disturbances. Infant. Preterm. Low birth weight.

1 INTRODUCTION

Sleep is a neurophysiological process essential for growth, development, and maintenance of life (OKUN, 2011; BATHORY, TOMOPOULUS, 2017). In early life, sleep is the principal activity of the developing brain, and plays a crucial role on neurobiological development, cognition, behavior and even school performance during the lifespan (OKUN, 2011; ASTILL *et al.*, 2012; VISSER *et al.*, 2021; TRICKETT *et al.*, 2022). The presence of sleep stages indicates brain maturation and can be identified since 32 weeks of gestation, being essential for homeostasis, especially for preterm infants (MIRMIRAN, MAAS, & ARIAGNO, 2003).

Preterm infants are the ones who were born before 37 weeks of pregnancy are completed. More than one in ten babies are born preterm every year worldwide, and this number is rising (WHO, 2018). Preterm birth places infants at increased risk for developmental and health issues compared with birth at term, including respiratory problems, temperature instability, feeding problems, altered brain development, and also sleep problems (WILLIAMS, PUGH, 2018; DURANKUS *et al.*, 2020). Alterations in sleep outcomes have been described in preterm infants when compared to full-term ones (STANGENES *et al.*, 2017; GOGOU, HAIDOPOULOU, PAVLOU, 2019; DURANKUS *et al.*, 2020; VISSER *et al.*, 2021).

Prematurity seems to influence the maturation of sleep function, with consequences in reduced sleep duration and irregular sleep schedules, among other repercussions (GOGOU, HAIDOPOULOU, PAVLOU, 2019). Sleep disturbances in preterm infants may compromise cognitive functions development and further exacerbate the negative impact of prematurity on forward neurodevelopment (GOGOU, HAIDOPOULOU, PAVLOU, 2019).

Besides prematurity, other factors are considered to influence sleep problems among infants such as socio-demographic characteristics, sleep ecology, parental behaviors and child's age (AKKUS, BAHTIYAR-SAYGAN, 2022). Neonatal and early infancy sleep problems, when not solved properly, may have unfavorable consequences in later childhood (DURANKUS *et al.*, 2020; COOK *et al.*, 2020; GEVA, YARON, KUINT, 2016; GREGORY *et al.*, 2008). Although prematurity is sometimes unavoidable, it is important to elucidate which factors are involved in sleep problems in premature infants to assist outlining public policies to promote better sleep

conditions for these babies. However, there is scant data about sleep disturbances in preterm infants (TRICKETT *et al.*, 2022). Therefore, this study investigated which factors can impair this particular group of infants' sleep. Early detection and manage of the factors involved in sleep problems can enhance health promotion and must be stimulated.

2 METHODS

2.1. Ethical issues

This study was approved by the Institutional Ethics Committee (protocol # 49714121.8.0000.5149), and received consent of the Hospital Research Management Board. Informed consent forms were provided and acceptance was obtained electronically, as the participants accessed the research form online.

2.2. Participants

The sample of this cross-sectional study included dyads of infants followed-up in a reference center in care for preterm and low birth weight children, (Ambulatório da Criança de Risco - ACRIAR)- Outpatient for preterm child - in the city of Belo Horizonte, southeast Brazil, and their mothers. Belo Horizonte is a city with 2.530.701 million of inhabitants and a Human Development Index (HDI) of 0.810, occupying the twentieth place among all the cities in Brazil (IBGE, 2023). The center follows-up infants who were discharged from the Neonatal Progressive Care Unit of the University Hospital. The inclusion criteria were preterm (< 37 weeks of pregnancy) and low birth weight (< 2500g) infants aged from 0 to 3 years, from both sexes, whose mothers agreed to participate, had reading skills to answer the instruments of data collection, and who completed all the questionnaire form. Were excluded infants who did not have their mother as the main caregiver or who had no contact with their mother. This information was passed either through phone messages or in person during the contact in the reference center. The researchers had access to the list with all the infants registered and followed up in the reference center and the mothers who did not have a way of electronic communication (WhatsApp®) that enabled the sending of the digital questionnaire, were excluded.

2.3. Data collection

From February 2022 to February 2023, the mothers were invited to participate in the study by answering a questionnaire available on the Google Forms® Platform

(Google Inc., Menlo Park, CA, USA). Mothers' phone contacts were obtained through the registration form of the infant in the reference center and by the approach at the waiting room during ACRIAR's functioning time. The survey's link was sent to participants via WhatsApp®, along with a video and an explanation of the study.

The following instruments were used:

2.4. Brazilian version of Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ)

The BISQ, was originally developed and validated by Sadeh (2004) in Israel. The questionnaire has 12 general questions to screening sleep disturbances in infants aged 0 to 3 years. The instrument was translated and validated to Brazilian Portuguese (NUNES, KAMPFF, SADEH, 2012; DEL-PONTE *et al.*, 2020) and includes questions about location of sleep, position for sleeping and sleep length, among others, referring to the past week period of the infant. BISQ defines poor sleepers when at least one of the following criteria is satisfied: 3 or more waking ups per night, nocturnal wakefulness for more than 1 hour and total sleep time less than 9 hours within a period of 24 hours (SADEH, 2004). The questions used for this categorization are the following: "On average, how many times a night does your child wake up?" to assess the number of night waking ups; "How much time does your child spend in sleep during the NIGHT (from 7 in the night to 7 in the morning)?" and "How much time does your child spend in sleep during the DAY (from 7 in the morning to 7 at night)?", to estimate total sleep duration; and "How much time does your child spend in wakefulness during the night (from 10 at night to 6 in the morning)?", to assess nocturnal wakefulness. The presence of sleep disturbances was set based on the BISQ criteria above, with at least one of the three conditions fulfilled (SADEH, 2004).

2.5. Questionnaire to collect information about pregnancy, mother's health, childbirth characteristics, child's health and sociodemographics

Information about pregnancy, mother's health, number of antenatal appointments, gestational age, delivery characteristics, childbirth characteristics, diagnostic of gastroesophageal reflux, socioeconomic, demographic data, including family income and mother's level of schooling were obtained through a self-administered questionnaire. The number of antenatal appointments was dichotomized in less than 6 / 6 or more according to Brazilian Ministry of Health recommendations (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000). Mother's level of schooling was dichotomized in ≤ 8 years of study / > 8 years of study. Family income was expressed in Brazilian Monthly

Minimum Wage, corresponding to USD 235.17 at time of data collection and was dichotomized in ≤ 1 BMMW and >1 BMMW, according to the characteristics of the sample, considering that almost half of the participants were in one of these two categories.

2.6. Pilot study

A pilot study with 11 dyads tested the methods. Adaptations and small adjustments in the way of collecting of the answers were realized to improve questionnaire's answers layout, and open-ended answers were converted into closed ones, resulting in the final version of the survey form. The dyads who participated in the pilot study were not included in the main study.

2.7. Statistical analysis

For statistical analysis, was used the Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY, USA: IBM Corp). Data analysis included descriptive statistics, bivariate and multivariate regression analyses. After bivariate analyses, variables with $p < 0.20$ were included in a Multivariate Logistic Regression Model. Cutoff point for statistical significance in this model was $p < 0.05$. Odds Ratio (OR), confidence intervals (CI) and p values were provided.

3 RESULTS

From 146 dyads who were eligible to participate, it was possible to make contact with 135, and out of these, 104 completed the questionnaire. The final sample then had a total of 104 dyads of mothers and infants (response rate =77.03%), being 63 boys (60.6%) and 41 girls (39.4%). The mean age of mothers was 31.33 years (standard deviation [SD] = 7.03; minimum = 19; maximum = 46 years) and the mean age of the infants was 14.47 months (SD = 12.25). The mean birthweight was 1.417 kg (SD = 0.47) and the mean gestational age was 31.31 weeks (SD = 2.87). A total of 73.1% of the infants were neurotypical.

Sleep disor were present in 45.2% of the sample. Most mothers (76.0%) reported that the type of delivery was cesarean, and most infants (89.4%) needed to be in Intense Care Unit (ICU) after birth. Considering sleep ecology, most of the infants (58.7%) slept in a crib in parent's room, most of mothers (51.9%) took more than 30 minutes to put the infant to sleep in the evening, and 33.7% of the infants used to fall

asleep while feeding. Tables 1 and 2 displays the descriptive and sociodemographic characteristics of the sample.

Multivariate Logistic Regression Model showed an association between sex and sleep disturbances, with boys having 4.041 more chances of having sleep disturbances than girls (CI 95% = 1.075 – 15.193). The age of infant was also significantly associated with sleep disturbances and for each increase of a month in infant's age, the chance of having sleep disturbances decreases 11.7% (CI 95% = 0.883 (0.821 – 0.949). Infants who take 30 minutes or more to sleep in the evening had 4.014 more chances to have sleep disturbances compared to the ones who take less than 30 minutes (CI 95% = 1.178 - 13.673). Infants whose mothers consider their child 'sleep a problem had 18.387 more chances of having sleep disturbances (CI 95% = 2.399-140.926). Table 3 displays the results of the Bivariate and Multivariate Logistic Regression Model.

4 DISCUSSION

The present study investigated the association between pregnancy features, delivery characteristics and sleep ecology with sleep disturbances in preterm and low birth weight infants. The results showed a higher chance of having sleep disturbances among boys, compared with girls. Previous studies also found that male infants were more likely to be poor sleepers compared to female infants (AKKUS, BAHTIYAR-SAYGAN, 2022; COOK *et al.*, 2020). Even though in this sample there was a greater proportion of boys compared to girls, this difference could be associated with prenatal events according to previous data (COOK *et al.*, 2020; DEAN *et al.*, 2018). A differential effect in the brain microstructure between males and females was found in neonates exposed to prenatal maternal depression and anxiety symptoms in third trimester of pregnancy (DEAN *et al.*, 2018). Although maternal depression and anxiety were not evaluated in the present study, it is possible that such prenatal events may have occurred and influenced in this sample. Considering the relationship of brain maturation and sleep, boys could be more susceptible to these prenatal factors and, in turn, have increased sleep problems compared with girls (COOK *et al.*, 2020). As premature birth can impair brain maturation and taking into account the close relationship between sleep and brain development, this influence should be considered both for male and female infants (TRICKETT *et al.*, 2022).

The current age of the infant was also significantly associated with sleep disturbances in this sample, with a decrease in the chance of having sleep disturbances as far as the age increased. This result is in line with previous research who found lower age among poor sleepers in a sample aged 6 to 17 months, using the same BISQ criteria, independently of the gestational age (AKKUS, BAHTIYAR-SAYGAN, 2022). It is expected for younger infants to have more sleep problems compared to older ones, because at the first years of life, they are undergoing sleep maturation, and regular sleep patterns are still being developed (AKKUS, BAHTIYAR-SAYGAN, 2022; LENEHAN *et al.*, 2022). Notwithstanding sleep phases development starts during the intra-uterine life, in the first months of life after birth there is also a further development of sleep organization fostered by the hormone melatonin, which becomes a stable component of the sleep-wake cycle only after 6 months after birth. (MIRMIRAN, MAAS, & ARIAGNO, 2003; BATHORY, TOMOPOULUS., 2017).

Regarding sleep ecology, the results of this study showed a higher chance of having sleep disturbances among infants whose mothers consider their child 'sleep as a problem. Taking into account that the questionnaire used to identify disordered sleep (BISQ) relies in parent's report (SADEH, 2004; NUNES, KAMPFF, SADEH, 2012; DEL-PONTE *et al.*, 2020), it is an expected outcome, considering that the most common sleep arrangement in this sample was an infant crib in parent's room. Similarly, previous studies also found mothers of preterm babies reporting more sleep problems than their term peers, and a higher maternal perception of infant's sleep problems among preterm poor sleepers (LUPINI *et al.*, 2021; AKKUS, BAHTIYAR-SAYGAN, 2022). Moreover, in our sample, the respondents were specifically the mothers, who could be more alert to infant's sleep-wake behavior, since they were preterm ones, and the majority were sharing the room at night. Mothers of preterm children tend to be more anxious and to be over protectives, thus, overseeing their child's sleep until older ages (ALVES, CECATTI, SOUZA, 2021). Lastly, these specificities of the sample could also help to explain the high prevalence of sleep disturbances among infants aged zero to 3 years according to BISQ found in the current study.

The time spent to put the infant to sleep in the evening also showed significantly association with sleep disturbances. Infants who spent more time to get to sleep had more chances to have sleep disturbances in the present sample. Similarly, sleep

behaviors such as later bedtime had negative impacts in preterm infants in previous research and were associated with social and emotional problems (BULUT, CAM, OVALI, 2020). Implementing effective approach to infant's sleep problems is essential for both their sleep and their social and behavioral developments (BULUT, CAM, OVALI, 2020).

Other aspects that could affect infant's sleep is the presence of gastroesophageal reflux. This condition was found to be more prevalent in preterm infants compared to term ones, and can be a result of a transient relaxation of the lower esophageal sphincter, body positioning, among other factors (DURANKUS *et al.*, 2020; EICHENWALD; AAP COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN, 2018). Gastroesophageal reflux episodes have been linked to awakenings and sleep disruption in babies (MACHADO *et al.*, 2013), although in our results this association was not found, probably due to the low prevalence of this condition and the small sample.

There are some limitations to be pointed out in the current study. It was used a non-probabilistic sample, recruited from only one follow-up reference center, limiting the generalizability of the results. The small sample also probably resulted in the extended Confidence Intervals in statistical analyses. Future studies are encouraged, using larger samples. The evaluation of mother's health, pregnancy, delivery, childbirth characteristics, socioeconomic and demographic data was based only on self-report and thus, may be susceptible to reporting or memory biases (GRIMES, SCHULZ, 2002). The cross-sectional design also does not allow the inference of causality. Future studies should use longitudinal design.

Among the strengths of this study, we highlight the particularly singular preterm and low birthweight sample of infants. The use of an objective measure to assess sleep disturbances is also important, as long as questionnaires are recognized to be trustful tools especially for sleep issues, because infant's bedtime routine is essentially observational and parents are the leading source of information. BISQ showed high specificity of the sleep parameters, supporting reliability of parent's reports, and was considered the best tool for assessing sleep in pre-school children (DEL-PONTE *et al.*, 2020; TRICKET *et al.*, 2022).

Sleep disturbances affect preterms in an intensely way and can be present since neonatal period, impairing many aspects of the infant's health and development.

Neonatal sleep problems in turn, can have consequences later in childhood, such as difficulties to regulate gaze orientation, more probability of distraction, worse school performance and higher risk of developing anxiety and emotional disturbances by the age of 10 (GEVA, YARON, KUINT, 2016; DURANKUS *et al.*, 2020; COOK *et al.*, 2020). Sleep problems are one of the most frequent complaints of parents and families of young children, although health professionals in most times do not properly approach sleep issues, which usually remains underdiagnosed (BATHORY, TOMOPOULUS., 2017). In this regard, the present results highlight the value of early strategies to minimize sleep disturbances. Some safe, simple, nonpharmacological and low-cost interventions can be performed to improve sleep in preterm infants, such as skin-to-skin contact as in Kangaroo mother care, position during sleep and cycled light (LIAO *et al.*, 2018; GOGOU, HAIDOPOULOU, PAVLOU, 2019; WHO 2019). Psychoeducational interventions, sleep hygiene, sleep routines and how to manage sleep problems can be taught to parents and caregivers, being effective measures to improve both infant's and mother's quality of sleep (AKKUS, BAHAR- SAYGAN, 2022; TRICKETT *et al.*, 2022). These actions and measures can aid to diminish the consequences of preterm birth on sleep and neurocognitive sequels (BROCKMAN *et al.*, 2020).

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to express their gratitude to all the mothers and their preterm infants who participated in this study. Thanks should also be extended to all ACRIAR reference center staff.

DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS

The authors declared no potential conflicts of interest.

Table 1: Descriptive characteristics of the sample

Variables	N (%)
Mother's chronic disease	
No	78 (75.0)
Yes	26 (25.0)
Mother's infectious diseases during pregnancy	
No	77 (74.0)
Yes	27 (26.0)
Alcohol, drugs and tobacco use during pregnancy	
No	95 (91.3)
Yes	9 (8.7)
Infant's parents live together?	
No	21 (20.2)
Yes	83 (79.8)
The pregnancy was planned?	
No	50 (48.1)
Yes	54 (51.9)
Mother worked outside home during pregnancy	
No	51 (49.0)
Yes	53 (51.0)
Mother's sleep quality during pregnancy	
Good or excellent	28 (26.9)
Regular	55 (52.9)
Bad	21 (20.2)
Medication use during pregnancy	
No	44 (42.3)
Yes	60 (57.7)
First pregnancy	
No	54 (51.9)
Yes	50 (48.1)
First child	
No	49 (47.1)
Yes	55 (52.9)
Number of antenatal appointments	
Less than 6	22 (21.2)
6 or more	82 (78.8)
Type of delivery	
Natural birth	25 (24.0)
Cesarean	79 (76.0)

Infant needed to be in Intense Care Unit after birth	
No	10 (9.6)
Yes	93 (89.4)
Infant needed to be in Neonatal Incubator after birth	
No	7 (6.7)
Yes	97(93.3)
Sex	
Male	63 (60.6)
Female	41 (39.4)
Sleep disturbances	
No	57 (54.8)
Yes	47 (45.2)
Sex	
Male	63 (60.6)
Female	41 (39.4)
Birthweight	
Low (between 1.500 kg and 2.500 kg)	47 (47.0)
Very low (between 1.000 and 1.499 kg)	29 (29.0)
Extremely low (<1.000 kg)	24 (24.0)
Gastroesophageal reflux diagnosed	
No	98 (94.2)
Yes	6 (5.8)
Mother's level of schooling	
≤ 8 years of study	42 (40.4)
> 8 years of study	62 (59.6)
Family income	
≤1 BMMW	38 (36.5)
>1 BMMW	66 (63.5)
BMMW, Brazilian Monthly Minimum Wage- correspondent to USD 235.17 at time of data collection	

Table 2: Descriptive characteristics of the sample based on BISQ questions

Variables	N (%)
Birth order of the child	
Oldest	30 (28.8)
Middle	2 (1.9)
Youngest	72 (69.2)

How long does it take to put the baby to sleep in the evening

Less than 30 minutes	50 (48.1)
30 minutes or more	54 (51.9)

Sleeping arrangement

Infant crib in a separate room /infant crib in room with sibling	14 (13.5)
Infant crib in parents' room	61 (58.7)
In parents' bed	26 (25.0)
Other	3 (2.9)

In what position does your child sleep most of the time?

On his/her belly	27 (26.0)
On his/her side	58 (55.8)
On his/her back	19 (18.3)

How does your baby fall asleep?

In bed alone	9 (8.7)
While feeding	35 (33.7)
Being rocked	11 (10.6)
Being held	20 (19.2)
In bed near parent	29 (27.9)

When does your baby usually fall asleep for the night

Before 7 p.m.	5 (4.8)
Between 7 and 8 p.m.	14 (13.5)
Between 8 and 9 p.m.	26 (25.0)
Between 9 and 10 p.m.	28 (26.9)
Between 10 and 11 p.m.	17 (16.3)
Between 11 p.m. and midnight	9 (8.7)
After midnight	5 (4.8)

Do you consider your child's sleep as a problem?

Not a problem at all	83 (79.8)
Yes, I consider a problem	21 (20.2)

Table 3: Logistic Regression Model evaluating the relationship of pregnancy, delivery characteristics, sleep ecology and sociodemographic information with sleep disturbances

Variables	Sleep disturbance			
	OR non-adjusted (95% CI)	p	OR adjusted (95% CI)	p
Mother's age (years)	0.973 (0.918 – 1.031)	.356		
Number of antenatal appointments				
Less than 6	1			
6 or more	0.783 (0.305 – 2.009)	.610		
Mother's chronic disease				
No	1			
Yes	1.053 (0.432 – 2.567)	.909		
Mother's infectious diseases during pregnancy				
No	1			
Yes	1.436 (0.596 – 3.460)	.420		
Alcohol, drugs and tobacco use during pregnancy				
No	1			
Yes	2.634 (0.622 – 11.164)	.189	2.519 (0.222 – 28.646)	.456
Infant's parents live together?				
No	1			
Yes	0.696 (0.267 – 1.819)	.460		
The pregnancy was planned?				
No	1			
Yes	0.688 (0.316 – 1.494)	.344		
Mother worked outside home during pregnancy				
No	1			
Yes	0.738 (0.340 – 1.601)	.442		
Mother's Sleep quality during pregnancy				
Good or excellent	1			
Regular	0.719 (0.288 – 1.793)	.479		
Bad	0.909 (0.293 – 2.821)	.869		
Medication use during pregnancy				
No	1			
Yes	1.643 (0.749 – 3.603)	.215		
First pregnancy				
No	1			
Yes	0.667 (0.306 – 1.451)	.307		

First child

No	1			
Yes	0.875 (0.404 – 1.897)	.736		

Gestational Age	1.052 (0.918 – 1.205)	.469		
------------------------	-----------------------	------	--	--

Type of delivery

Natural birth	1			
Cesarean	0.862 (0.350 – 2.123)	.746		

Infant needed to be in Intense Care Unit after birth

No	1			
Yes	0.310 (0.075 – 1.273)	.104	0.198 (0.025 – 1.546)	.122

Infant needed to be in Neonatal Incubator after birth

No	1			
Yes	0.597 (0.127 – 2.813)	.514		

Mother's level of schooling

≤ 8 years of study	1			
> 8 years of study	0.849 (0.386 – 1.863)	.682		

Family income

≤1 BMMW	1			
>1 BMMW	1.714 (0.757 – 3.880)	.196	1.156 (0.312 – 4.281)	.828

Sex

Female	1			
Male	1.789 (0.800 – 4.001)	.157	4.041 (1.075 – 15.193)	.039

Child's age (months)	0.944 (0.909 – 0.980)	.003	0.883 (0.821 – 0.949)	.001
-----------------------------	-----------------------	------	-----------------------	------

Birth order of the child

Oldest	1			
Middle	1.727 (0.098 – 30.450)	.709		
Youngest	1.634 (0.681 – 3.918)	.271		

How long does it take to put the baby to sleep in the evening

Less than 30 minutes	1			
30 minutes or more	5.833 (2.478 – 13.733)	.000	4.014 (1.178 - 13.673)	.026

Sleeping arrangement

Infant crib in a separate room /infant crib in room with sibling	1			
Infant crib in parents' room	3.548 (0.900 – 13.988)	.070	7.437(0.973 – 56.870)	.053
In parents' bed	4.278 (0.963 – 19.007)	.056	6.232 (0.748 – 51.892)	.091
Other	-	-	-	-

In what position does your child sleep most of the time?

On his/her belly	1		
On his/her side	0.882 (0.351 – 2.218)	.790	
On his/her back	1.719 (0.525 – 5.625)	.371	

How does your baby fall asleep?

In bed alone	1			
While feeding	9.500 (1.071 – 84.262)	.043	8.011 (0.222 – 289.018)	.255
Being rocked	6.667 (0.609 – 73.032)	.120	4.321 (0.106 - 176.540)	.439
Being held	12.000 (1.248 – 115.362)	.031	12.529 (0.369 – 425.432)	.160
In bed near parent	4.211 (0.459 – 38.590)	.203	26.268 (0.662 – 1041.630)	.082

When does your baby usually fall asleep for the night

Before 7 p.m.	1			
Between 7 and 8 p.m.	0.370 (0.046 – 3.015)	.353		
Between 8 and 9 p.m.	0.417 (0.059 – 2.946)	.380		
Between 9 and 10 p.m.	0.370 (0.053 – 2.601)	.318		
Between 10 and 11 p.m.	0.593 (0.078 – 4.498)	.613		
Between 11 p.m. and midnight	1.333 (0.139 – 12.818)	.803		
After midnight	-	-	-	-

Do you consider your child's sleep as a problem?

Not a problem at all	1			
Yes, I consider a problem	7.508 (2.313 – 24.378)	.001	18.387 (2.399-140.926)	.005

Note: OR: Odds Ratio, CI: confidence interval. Level of significance $P < 0.05$. Bold values indicate statistical significance.

REFERENCES

1. Okun ML. Biological Consequences of Disturbed Sleep: Important Mediators of Health? *Jpn Psychol Res.* 2011; 53(2):163-176. doi: 10.1111/j.1468-5884.2011.00463.x.
2. Bathory E, Tomopoulos S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2017; 47(2):29-42. doi: 10.1016/j.cppeds.2016.12.001.
3. Astill RG, Van der Heijden KB, Van Ijzendoorn MH, Van Someren EJ. Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. *Psychol Bull.* 2012;138(6):1109-38. doi: 10.1037/a0028204.
4. Visser SSM, van Diemen WJM, Kervezee L, *et al.* The relationship between preterm birth and sleep in children at school age: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021; 57:101447. doi: 10.1016/j.smr.2021.101447.
5. Trickett J, Hill C, Austin T, Johnson S. The Impact of Preterm Birth on Sleep through Infancy, Childhood and Adolescence and Its Implications. *Children (Basel).* 2022 Apr 27;9(5):626. doi: 10.3390/children9050626.
6. Mirmiran M, Maas YG, Ariagno RL. Development of fetal and neonatal sleep and circadian rhythms. *Sleep Med Rev.* 2003; 7(4):321-34. doi: 10.1053/smr.2002.0243.
7. World Health Organization. (2018). Preterm birth. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/> Accessed in June 11, 2023.
8. Williams JE, Pugh Y. The Late Preterm: A Population at Risk. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2018; 30(4):431-443. doi: 10.1016/j.cnc.2018.07.001.
9. Durankus F, Aladag Ciftdemir N, Vatansever Ozbek U, *et al.* Comparison of sleep problems between term and preterm born preschool children. *Sleep Med.* 2020; 75:484-490. doi: 10.1016/j.sleep.2020.09.013.
10. Stangenes KM, Fevang SK, Grundt J, *et al.* Children born extremely preterm had different sleeping habits at 11 years of age and more childhood sleep problems than term-born children. *Acta Paediatr.* 2017; 106(12):1966-1972. doi: 10.1111/apa.13991.
11. Gogou M, Haidopoulou K, Pavlou E. Sleep and prematurity: sleep outcomes in preterm children and influencing factors. *World J Pediatr.* 2019; 15(3):209-218. doi: 10.1007/s12519-019-00240-8.

12. Zengin Akkus P, Bahtiyar-Saygan B. Do preterm babies sleep differently than their peers? Sleep characteristics and their associations with maternal depression and parenting stress. *Sleep Med.* 2022; 90:109-116. doi: 10.1016/j.sleep.2022.01.012.
13. Cook F, Conway LJ, Giallo R, *et al.* Infant sleep and child mental health: a longitudinal investigation. *Arch Dis Child.* 2020; 105(7):655-660. doi: 10.1136/archdischild-2019-318014.
14. Geva R, Yaron H, Kuint J. Neonatal Sleep Predicts Attention Orienting and Distractibility. *J Atten Disord.* 2016; 20(2):138-50. doi: 10.1177/1087054713491493.
15. Gregory AM, Van der Ende J, Willis TA, Verhulst FC. Parent-reported sleep problems during development and self-reported anxiety/depression, attention problems, and aggressive behavior later in life. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008; 162(4):330-5. doi: 10.1001/archpedi.162.4.330.
16. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM): Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. IBGE, 2023. Retrieved from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama> . Accessed in June 11, 2023.
17. Sadeh A. A brief screening questionnaire for infant sleep problems: validation and findings for an Internet sample. *Pediatrics.* 2004; 113(6): 570-7. doi: 10.1542/peds.113.6.e570.
18. Nunes ML, Kampff JIPR, Sadeh A. BISQ Questionnaire for Infant Sleep Assessment: translation into brazilian portuguese. *Sleep Sci.* 2012; 5(3):89-91.
19. Del-Ponte B, Xavier MO, Bassani DG, Tovo-Rodrigues L, Halal CS, Shionuma AH, Ulguim KF, Santos IS. Validity of the Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ) in Brazilian children. *Sleep Med.* 2020; 69:65-70. doi: 10.1016/j.sleep.2019.12.018.
20. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 570, de 1º de junho de 2000.
21. Dean DC 3rd, Planalp EM, Wooten W, Kecskemeti SR, Adluru N, Schmidt CK, Frye C, Birn RM, Burghy CA, Schmidt NL, Styner MA, Short SJ, Kalin NH, Goldsmith HH, Alexander AL, Davidson RJ. Association of Prenatal Maternal Depression and Anxiety Symptoms With Infant White Matter Microstructure. *JAMA Pediatr.* 2018; 172(10):973-981. doi: 10.1001/jamapediatrics.2018.2132.
22. Lenehan SM, Fogarty L, O'Connor C, Mathieson S, Boylan GB. The Architecture of Early Childhood Sleep Over the First Two Years. *Matern Child Health J.* 2023; 27(2):226-250. doi: 10.1007/s10995-022-03545-9.

23. Lupini F, Leichman ES, Lee C, Mindell JA. Sleep patterns, problems, and ecology in young children born preterm and full-term and their mothers. *Sleep Med.* 2021; 81:443-450. doi: 10.1016/j.sleep.2021.03.011.
24. Alves AC, Cecatti JG, Souza RT. Resilience and Stress during Pregnancy: A Comprehensive Multidimensional Approach in Maternal and Perinatal Health. *Scientific World Journal.* 2021; 9512854. doi: 10.1155/2021/9512854.
25. Bulut O, Cam S, Ovali F. Impact of sleep behaviors on social and emotional problems in three-year-old children born prematurely. *Sleep Med.* 2020; 74:173-178. doi: 10.1016/j.sleep.2020.08.004.
26. Eichenwald EC; COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN. Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux in Preterm Infants. *Pediatrics.* 2018; 142(1):e20181061. doi: 10.1542/peds.2018-1061.
27. Machado R, Woodley FW, Skaggs B, Di Lorenzo C, Splaingard M, Mousa H. Gastroesophageal reflux causing sleep interruptions in infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013; 56(4):431-5. doi: 10.1097/MPG.0b013e31827f02f2.
28. Grimes DA, Schulz KF. Bias and causal associations in observational research. *Lancet.* 2002; 359(9302):248-52. doi: 10.1016/S0140-6736(02)07451-2.
29. Liao JH, Hu RF, Su LJ, Wang S, Xu Q, Qian XF, He HG. Nonpharmacological Interventions for Sleep Promotion on Preterm Infants in Neonatal Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2018; 15(5):386-393. doi: 10.1111/wvn.12315.
30. World Health Organization (2019). *Survive and thrive: transforming care for every small and sick newborn.* Geneva: World Health Organization; 2019. ISBN 978-92-4-151588-7.
31. Brockmann PE, Poggi H, Martinez A, D'Apremont I, Moore R, Smith D, Gozal D. Perinatal antecedents of sleep disturbances in schoolchildren. *Sleep.* 2020; 43(8):zsaa021. doi: 10.1093/sleep/zsaa021.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sono desempenha um papel fundamental para o crescimento e desenvolvimento humano. A aprendizagem, memória, comportamento e o neurodesenvolvimento estão associados a um sono de qualidade, sendo a infância um período crítico para o neurodesenvolvimento (HILL; HOGAN; KARMILOFF-SMITH, 2007). Os problemas no sono podem gerar consequências negativas para a saúde a médio e longo prazo. As alterações no sono podem ser ainda mais graves para populações vulneráveis, como crianças nascidas prematuramente.

No Brasil, mais de 10% dos bebês nascidos vivos são prematuros (LEAL *et al.*, 2016). As crianças nascidas pré-termo e com baixo peso estão particularmente mais propensas a problemas do sono. Uma das consequências da prematuridade é a imaturidade do sistema nervoso, que somada às demais comorbidades associadas ao nascimento pré-termo, resultam em efeitos negativos no padrão de sono desta população (GOGOU; HAIDOPOULOU; PAVLOU, 2019).

As características do ambiente encontrado pelas crianças ao nascimento, em geral com luzes artificiais durante muitas horas por dia, muitos estímulos e ruídos incessantes contribui para a ocorrência de perturbações no sono (HILL; HOGAN; KARMILOFF-SMITH, 2007). Em um estudo com crianças brasileiras, hábitos inadequados próximo ao horário de dormir e tempo de sono inferior ao recomendado para a idade foram encontrados em todas as faixas etárias (ALMEIDA; NUNES, 2019). Ainda que na amostra do presente estudo não tenha sido encontrada associação entre as desordens do sono e fatores socioeconômicos, em um estudo em bebês de 0 a 3 anos, aqueles com menor condição socioeconômica apresentaram um maior risco de desordens do sono, mensurado também por meio do BQSI (ALMEIDA; NUNES, 2019).

No presente estudo, quanto menor a idade, maior foi a chance de ocorrência de desordens do sono sinalizando a importância do estabelecimento de estratégias para minimizar os efeitos adversos dos problemas no sono em bebês. Neste sentido, as intervenções não-farmacológicas como o contato pele a pele como preconizado pelo Método Canguru (Política de Atenção Humanizada ao Recém-Nascido – Método Canguru), luz ciclada e adequação da posição para dormir têm sido indicadas como medidas simples, seguras e de baixo custo para a promoção do sono em recém-

nascidos (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015; GOGOU; HAIDOPOULOU; PAVLOU, 2019). Apesar de os problemas no sono serem uma queixa frequente de pais e familiares de bebês nos consultórios pediátricos (BATHORY; TOMOPOULUS., 2017), o sono nem sempre é avaliado na prática clínica, sendo muitas vezes negligenciado nos atendimentos pediátricos (ALMEIDA; NUNES, 2019). É importante que o sono seja considerado durante a avaliação sistêmica de crianças desde o início da vida, e é fundamental que os pais e responsáveis recebam orientação sobre o sono durante a consulta do bebê, que idealmente deve incluir na anamnese perguntas objetivas e se possível, questionários validados para a população brasileira (NUNES; KAMPFF; SADEH, 2012). Identificar os fatores de risco modificáveis envolvidos nos problemas do sono desde os primeiros dias de vida é fundamental para que sejam implementadas medidas de prevenção eficazes e assim reverter os impactos negativos das desordens do sono no sistema nervoso em desenvolvimento.

O contexto familiar desempenha também um papel importante para estabelecer hábitos adequados de sono (COVINGTON *et al.*, 2021). O estabelecimento de uma rotina de sono constante pelos pais, como levar a criança para dormir no mesmo horário, e realizar as mesmas atividades todos os dias antes de dormir, pode auxiliar na manutenção de uma higiene do sono nos primeiros anos de vida da criança.

Os resultados deste estudo ressaltam a importância da avaliação do sono durante o atendimento infantil. Em especial nos primeiros meses de vida, os problemas no sono são uma queixa frequente de mães e familiares (BATHORY; TOMOPOULUS., 2017), e quando não solucionados, podem desencadear problemas a longo prazo na saúde e desenvolvimento da criança. Estudos futuros que incluam uma amostra maior de crianças, pré-termo e a termo e um maior período de avaliação são necessários para consolidar estes resultados e estabelecer diretrizes de prevenção.

REFERÊNCIAS

AKKUS, P.Z. BAHTIYAR-SAYGAN, B. Do preterm babies sleep differently than their peers? Sleep characteristics and their associations with maternal depression and parenting stress. **Sleep Med**, Amsterdam, 90:109-116, feb. 2022.

ALMEIDA, G. M. F, NUNES, M. L. Sleep characteristics in Brazilian children and adolescents: a population-based study. **Sleep Med**, Amsterdam, X; v. 26, n.1, p. 1-7, dec. 2019.

ASTILL, R.G.; VAN DER HEIJDEN, K. B.; VAN IJZENDOORN, M. H.; VAN SOMEREN, E. J. Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. **Psychol Bull**, Washington, DC, v. 138, n. 6, p. 1109-1138, apr. 2012.

BARTHORY, E.; TOMOPOULUS, S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. **Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care**, Amsterdam, v. 47, n. 2, p. 29-42, feb. 2017.

BENNET, L, WALKER, D. W., HORNE, R. S. C. Waking up too early - the consequences of preterm birth on sleep development. **J Physiol**, New Jersey, v. 596, n. 23, p. 5687-5708, dec. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual do Método Canguru: seguimento compartilhado entre a Atenção Hospitalar e a Atenção Básica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015. 274 p. ISBN 978-85-334-2283-4.

CARCAVALLI, L *et al.* Preterm Birth, Pacifier use and Breastfeeding: is there a Relationship? **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v. 29, n. 4, p. 388-394, july. 2018.

COOK, F, *et al.* Infant sleep and child mental health: a longitudinal investigation. **Arch Dis Child**, London, v. 105, n. 1, p. 655–660, june. 2020.

COSTA, S. *et al.* The development of sucking patterns in preterm, small-for-gestational age infants. **J Pediatr**, Amsterdam, v. 157, n. 4, p. 603-609, oct. 2010.

COVINGTON, L. B. *et al.* The contributory role of the family context in early childhood sleep health: A systematic review. **Sleep Health**, Amsterdam, v. 7, n. 2, p. 254-265, apr. 2021.

DEAN, D.C., PLANALP, E.M., WOOTEN, W., *et al.* Association of Prenatal Maternal Depression and Anxiety Symptoms With Infant White Matter Microstructure. **JAMA Pediatr**, Chicago, v. 172, n. 10, p. 973-981, oct. 2018.

DEL-PONTE, B., *et al.* Validity of the Brief Infant Sleep Questionnaire (BISQ) in Brazilian children. **Sleep Med**, Amsterdam, v.69, n. 1, p. 65-70, may.2020.

DURANKUS, F., *et al.* Comparison of sleep problems between term and preterm born preschool children. **Sleep Med**, Amsterdam, v. 75, n. 1, p. 484-490, nov. 2020.

FU, X, LOVELL, AL, BRAAKHUIS, AJ, *et al.* Type of Milk Feeding and Introduction to Complementary Foods in Relation to Infant Sleep: A Systematic Review. **Nutrients**, Basel, v. 13, n. 11, p. 4105, nov. 2021.

GALLAND, B. C., TAYLOR, B.J., ELDER, D. E., HERBISON, P. Normal sleep patterns in infants and children: a systematic review of observational studies. **Sleep Med Rev**, Amsterdam, v. 16, n. 3, p. 213-22, june, 2012.

GOGOU, M., HAIDOPOULOU, K, PAVLOU, E., Sleep and prematurity: sleep outcomes in preterm children and influencing factors. **World J Pediatr**, London, v. 15, n. 3, p. 209-218, june. 2019.

HILL. C. M., HOGAN, A. M., KARMILOFF-SMITH A. To sleep, perchance to enrich learning? **Arch Dis Child**, London, v. 92, n. 7, p. 637-643, july. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Internet, Brasília. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>. Acesso em 02/02/2023.

LEAL, M.C; ESTEVES-PEREIRA, A.P; *et al.* Prevalence and risk factors related to preterm birth in Brazil. **Reprod Health**, London, v. 13, n. 3, p.163-174, oct. 2016.

LUPINI, F, LEICHMAN, ES, LEE, C, Mindell JA. Sleep patterns, problems, and ecology in young children born preterm and full-term and their mothers. **Sleep Med**, Amsterdam, v. 81, n. 1, p. 443-450, may. 2021.

MIRMIRAN, M., MAAS, Y. G. H., ARIAGNO, R. L. Development of fetal and neonatal sleep and circadian rhythms. **Sleep Medicine Reviews**, Amsterdam, v. 7, n. 4, p. 321-334, aug. 2003.

NAKAGAWA, M., OHTA, H, SHIMABUKURO, R, *et al.* Daytime nap and nighttime breastfeeding are associated with toddlers' nighttime sleep. **Sci Rep**, London, v. 11, n. 1, p. 3028, feb. 2021.

NUNES, M. L.; KAMPFF, J. P. R.; SADEH, A. BISQ Questionnaire for Infant Sleep Assessment: translation into brazilian portuguese. **Sleep Sci**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 89-91, may. 2012.

OKAI, T. *et al.* A study on the development of sleep-wakefulness cycle in the human fetus. **Early Human Development**, Amsterdam, v. 29, n. 1-3, p. 391-396, july. 1992.

OKUN, M. L. Biological Consequences of Disturbed Sleep: Important Mediators of Health? **Jpn Psychol Res**, New Jersey, v. 53, n. 2, p. 163-176, may. 2011.

PINI, N.; LUCCHINI, M.; FIFER, W. P.; BARBIERI, R. A Point Process Framework for the Characterization of Fetal Sleep States. **ANNUAL INTERNATIONAL**

CONFERENCE OF THE IEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY. 2020, Montreal.

SADEH, A. A brief screening questionnaire for infant sleep problems: validation and findings for an internet sample. **Pediatrics**, London, v. 113, n. 6, p. 570-577, june. 2004.

SHUFFREY, L. C., *et al.* Fetal heart rate, heart rate variability, and heart rate/movement coupling in the Safe Passage Study. **J Perinatol**, London, v. 39, n. 5, p. 608-618, may. 2019.

SILVEIRA *et al.* Influence of breastfeeding on children's oral skills. **Rev Saude Publica**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 37-43, feb. 2013.

STANGENES, K. M., *et al.* Children born extremely preterm had different sleeping habits at 11 years of age and more childhood sleep problems than term-born children. **Acta Paediatr**, New Jersey, v. 106, n. 12, p.1966-1972, dec. 2017.

THOMAS, K. A. Differential effects of breast- and formula-feeding on preterm infants' sleep-wake patterns. **J Obstet Gynecol Neonatal Nurs**, Amsterdam, v. 29, n. 2, p. 145-152, mar. 2000.

VISSER, S. S. M, *et al.* The relationship between preterm birth and sleep in children at school age: A systematic review. **Sleep Med Rev**, Amsterdam, v. 26, n. 57, p. 1-10, june. 2021.

WILLIAMS, J. E; PUGH, Y. The Late Preterm: A Population at Risk. **Crit Care Nurs Clin N Am**, Amsterdam, v. 30, n. 4, p. 431–443, dec. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva, 2012.

XIAO, Q., *et al.* Sleep characteristics and health-related quality of life in 9- to 11-year-old children from 12 countries. **Sleep Health**, Amsterdam, v. 6, n. 1, p. 4-14, feb. 2020.

ŽEMGULYTĖ, S; VASILIAUSKIENĖ, I; *et al.* Influence of preterm birth for child's oral health status, **Stomatologija**, Kaunas, v. 21, n. 4, p. 107-112, dec. 2019.

APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezada mãe,

Você está sendo convidada a participar, de forma totalmente voluntária, da pesquisa intitulada: “ASSOCIAÇÃO ENTRE DESORDENS DO SONO, REFLUXO GASTROESOFÁGICO, HÁBITOS DE SUCÇÃO E PREMATURIDADE”. A avaliação será realizada por meio da aplicação de questionário que leva em torno de 20 minutos para ser respondido. Antes de concordar em participar da pesquisa e responder às perguntas, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível para leitura e download no link abaixo:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
ESTUDO: ASSOCIAÇÃO ENTRE DESORDENS DO SONO, REFLUXO
GASTROESOFÁGICO, HÁBITOS DE SUCÇÃO E PREMATURIDADE

Prezada mãe,

Meu nome é Karen Simon Rezende da Silveira, sou aluna de Doutorado da Faculdade de Odontologia, área de Odontopediatria, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Estamos desenvolvendo uma pesquisa com as crianças acompanhadas no Projeto ACRIAR, que tem como objetivo avaliar o sono, costumes e os hábitos de alimentação dos bebês nascidos prematuramente. Para conseguirmos estas informações, precisaremos que você responda a um questionário sobre os hábitos dele(a), e também algumas perguntas sobre o tempo de estudo das mães, a renda da família, se a criança ronca, se tem refluxo, se usa mamadeira, etc. Os riscos da pesquisa são considerados mínimos, e podem estar relacionados ao fato de você ficar com vergonha de revelar os costumes da sua família. Para reduzir este risco, você poderá responder na sua casa, no momento mais tranquilo para você. Se você ficar cansada, pode responder uma parte e finalizar depois e assim nos enviar com todas as respostas preenchidas no seu tempo. Destacamos também que todas as informações são secretas. Os questionários não serão identificados com o seu nome, nem o nome do(a) seu(a) filho(a), e serão de rápido preenchimento. Só os pesquisadores terão acesso às respostas. As crianças participantes da pesquisa serão mantidas em anonimato, recebendo um número de identificação ao entrar no estudo, evitando assim qualquer revelação de nomes, quando as informações coletadas neste estudo forem publicadas em revistas e eventos científicos. Apenas os pesquisadores terão acesso às suas informações e elas serão confidenciais. A participação no estudo não envolve nenhum custo e você não receberá nenhum pagamento ou compensação financeira. Você é livre para se recusar a participar ou para retirar seu consentimento em qualquer momento do estudo, sem qualquer penalização ou prejuízo. Fica garantido a você, em qualquer etapa do estudo, acesso aos profissionais responsáveis pelo estudo para esclarecimento de possíveis dúvidas. Em caso de dúvidas sobre a ética do estudo, o

(a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, pelo telefone: (31) 34094592. Diante dessas informações, se for de sua vontade participar deste estudo, preencha, por favor, o consentimento abaixo:

Declaro que li e entendi as informações contidas acima. Fui informada sobre os objetivos do estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu desejar. O pesquisador responsável pelos esclarecimentos deste termo certificou-me de que todos os dados do estudo referentes ao meu filho (a) serão confidenciais, que este estudo não envolve nenhum tipo de pagamento e terei liberdade de recusar a participar ou de retirar meu consentimento em qualquer momento do estudo, sem qualquer penalização ou prejuízo.

Em caso de dúvidas, você poderá contatar as pesquisadoras e/ou o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, cujos contatos estão descritos abaixo:

Pesquisadoras responsáveis pelo Projeto: Karen Simon R. Silveira, aluna de Doutorado do programa de pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFMG. Telefone para contato: (31)987026116. E-mail: karensimon.silveira@gmail.com

Sheyla Márcia Auad, professora do programa de pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia a UFMG. Endereço: Av.: Antônio Carlos, 6627- Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901. Telefone para contato: (31) 34092398. E-mail: smauad@ufmg.br

Júnia Maria Cheib Serra-Negra, professora do programa de pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia a UFMG. Endereço: Av.: Antônio Carlos, 6627- Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901. Telefone para contato: (31) 34092398. E-mail: juniaserranegra@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP) Endereço: Av.: Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901. Telefone para contato: (31) 3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ESTE DOCUMENTO SERÁ GERADO EM PDF E O RESPONSÁVEL PODERÁ BAIXAR O ARQUIVO PARA QUE FIQUE COM UMA CÓPIA.

() Eu aceito participar da pesquisa

() Eu não aceito participar da pesquisa

APÊNDICE B – Infográficos: “Como melhorar a qualidade do sono do bebê” e “Saúde bucal do bebê”



Saúde bucal do bebê

Leve seu bebê ao odontopediatra por volta dos 6 meses de vida, ou assim que o primeiro dentinho nascer

A escovação deve começar assim que nascer o primeiro dentinho, 2 vezes ao dia



Use escova com cerdas macias, cabeça pequena e pasta de dente com pelo menos 1000ppm de flúor

Quantidade: 1 grão de arroz cru, bem pouquinho!



A pasta de dente é um medicamento e deve ficar fora do alcance das crianças!



O fio dental deve ser utilizado pelo menos 1 vez ao dia, principalmente se a criança tem os dentes bem juntinhos



A higiene bucal deve ser rotina, e o horário mais importante é antes de dormir

Faça da hora da escovação um momento divertido!

Não desista se a criança chorar.

Com o tempo, ela irá se acostumar com este hábito tão importante!

Evite a introdução do açúcar na alimentação da criança pelo menos até os 2 anos.

E mesmo após os 2 anos, o açúcar deve ser evitado.



Após os 6 meses de vida, antes do aparecimento dos dentinhos, reduza ou evite a alimentação durante a noite. O consumo de leite e outros alimentos durante a noite pode contribuir para o desenvolvimento da cárie



Evite o uso de mamadeiras e chupetas. Caso sejam utilizados, o uso deve ser interrompido até os 2 anos de idade

O uso prolongado aumenta as chances de problemas na posição dos dentes, no crescimento da face, contribui para alterações respiratórias e no desenvolvimento da fala das crianças

Irritabilidade, aumento da salivagem e "coceira" na gengiva podem aparecer enquanto os dentes do bebê estão nascendo



O uso de mordedores de silicone geladinhos pode ajudar a reduzir o desconforto nessa fase

Karen Simon
Doutoranda em Odontopediatria - UFMG

FONTE: Guia de Orientações Odontológicas para Bebês
Faculdade de Odontologia - UFMG, 2017.



APÊNDICE C – Vídeo convite para participar da pesquisa – ACRIAR

APÊNDICE D - Questionário de pesquisa

Quem responde o questionário: () Mãe

Nome da mãe: _____

Dia em que a mãe nasceu: _____

Você possui alguma das doenças abaixo? (você pode marcar mais de uma opção)

() Pressão alta () Cardiopatia () Diabetes () Anemia () Outra _____

() Não possui nenhuma doença

Nome da criança: _____

OBSERVAÇÃO: Todas as perguntas deste questionário são referentes à criança citada acima.

A criança é : Menino () Menina ()

Dia em que a criança nasceu: ____/____/____

A mãe e o pai da criança vivem juntos na mesma casa?

() Sim () Não

A gravidez foi planejada?

() Sim () Não

Você trabalhou fora de casa durante a gestação?

() Sim () Não

Como você classificaria a qualidade do seu sono durante a gravidez?

() Ótima/ Boa

() Regular

() Ruim

Durante a gravidez, você fez ingestão frequente/regular de bebida alcoólica, drogas ou uso de cigarro? (você pode marcar mais de uma opção)

() Álcool () Cigarro () Drogas () Não ingeri/não usei

Durante a gravidez, você teve alguma doença? (você pode marcar mais de uma opção)

() Sífilis () HIV () Tuberculose () Dengue () Chikungunya () Zika () Toxoplasmose () Outra _____ () não tive nenhuma doença

Se você teve Sífilis, o seu filho (a) nasceu com Sífilis congênita?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não tive Sífilis

Você fez uso de algum medicamento durante a gestação?

☐ Sim Qual: _____ ☐ Não

Quantas consultas de pré-natal foram realizadas?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ou mais

Você recebeu orientações de higiene bucal durante o pré-natal?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não realizei pré-natal

Esta foi sua primeira gestação?

☐ Sim ☐ Não

Este é seu primeiro filho(a)?

☐ Sim ☐ Não

Se não, com qual idade você teve o primeiro filho? _____.

Como foi o parto?

☐ Normal ☐ Cesariana ☐ Não sei

Peso da criança ao nascer: _____ kg

Altura da criança ao nascer: _____ cm

A criança nasceu com quantas semanas de gravidez? _____

A criança precisou ficar na UTI após o parto?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

A criança precisou ficar na incubadora após o parto?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

A criança recebeu o diagnóstico de refluxo gastroesofágico?

☐ Sim ☐ Não

A criança recebeu o diagnóstico de alguma síndrome ou alteração neurológica?

☐ Sim ☐ Não

A criança faz uso de medicação para refluxo gastroesofágico?

☐ Sim ☐ Não

A criança faz uso de medicação anticonvulsivante?

☐ Sim ☐ Não

Você observa que a criança ronca durante o sono?

☐ Sim ☐ Não

Você observa que seu a criança baba no travesseiro?

☐ Sim ☐ Não

Você recebeu instruções sobre a amamentação no seio?

☐ Sim ☐ Não

Qual foi o tipo de alimentação da criança quando recebeu alta hospitalar?

☐ amamentou no seio ☐ mamadeira

A criança amamenta/amamentou no seio?

☐ Não ☐ Sim Se sim, do nascimento até _____ meses de idade ☐ ainda amamenta no seio

A amamentação no seio foi exclusiva?

☐ Não ☐ Sim Se sim, seu(sua) filho(a) amamentou no seio por quanto tempo? _____ meses

A criança usa/ usou mamadeira?

☐ Sim , usou de _____ meses até _____ meses de idade ☐ Ainda usa mamadeira ☐ Não

O que você coloca/colocava na mamadeira?

☐ fórmula ex.: Aptamil/ NAN ☐ leite materno ☐ leite de vaca ☐ leite com achocolatado ☐ outro ☐ não usa mamadeira

Qual a frequência de amamentação (no seio) da criança durante a noite (após o início do sono noturno)?

☐ até 2 x por noite ☐ 3 x por noite ou mais ☐ não amamenta no seio

Qual a frequência de amamentação (mamadeira) da criança durante a noite (após o início do sono noturno)?

☐ até 2 x por noite ☐ 3 x por noite ou mais ☐ não toma mamadeira

Você considera que teve uma rede de apoio familiar e/ou de amigos que auxiliou no estímulo da amamentação no seio?

☐ Sim ☐ Não

A criança fez/faz uso de chupeta?

☐ Não ☐ Sim Se sim, de _____ meses até _____ meses de idade.

A criança chupa ou já chupou o dedo

☐ Não ☐ Sim Se sim, por quanto tempo? _____ meses.

A criança dorme com a chupeta?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não usa chupeta

A criança usa chupeta durante o dia?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não usa chupeta

Você realiza a limpeza da boca da criança/ escovação dental?

() Sim () Não

Qual a frequência de higienização bucal da criança?

() não higieniza todos os dias () De 1 a 2 vezes ao dia () 3 vezes ao dia ou mais

Qual o seu endereço/bairro?

Em qual cidade você mora?

Quantas pessoas moram na sua casa?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 ou mais

Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.

- () Analfabeto/ Fundamental I incompleto (Primário incompleto)
- () Fundamental I completo/ Fundamental II incompleto (Primário Completo)
- () Fundamental completo/ Ensino Médio incompleto
- () Ensino Médio completo/Superior incompleto
- () Superior completo

Qual a renda mensal de sua família?

- () Nenhuma renda.
- () Até 1 salário mínimo (até R\$ 1.100,00)
- () De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 1.101,00 até R\$ 2.200,00)
- () De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.201,00 até R\$ 6.600,00)
- () De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 6.601,00 até R\$ 9.900,00)
- () De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 9.901,00 até R\$ 13.200,00)
- () Mais de 12 salários mínimos (mais de R\$ 13.200,00)

ANEXO A – Aprovação e parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE DISTÚRBIOS DO SONO, REFLUXO GASTROESOFÁGICO, HÁBITOS DE SUCÇÃO E PREMATURIDADE

Pesquisador: Sheyla Marcia Auad

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 49714121.8.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.922.519

Apresentação do Projeto:

O sono faz parte de um processo neurofisiológico essencial para a manutenção da vida e exerce um papel importante no crescimento, desenvolvimento e regulação dos processos fisiológicos do organismo. As crianças nascidas pré-termo e/ou de baixo peso (NPTBP) estão mais propensas a apresentarem problemas sistêmicos e outras complicações, entre elas os distúrbios do sono e o refluxo gastroesofágico. Considerando que estas condições podem representar fatores de risco para a saúde e para o desenvolvimento infantil adequado, a proposta deste estudo transversal será investigar uma possível associação entre distúrbios do sono, hábitos de sucção, refluxo gastroesofágico e prematuridade, em crianças NPTBP. A amostra será composta por crianças NPTBP na faixa etária de 0 a 3 anos e suas mães, cujo parto tenha sido realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, na cidade de Belo Horizonte, e que fazem parte do projeto ACRIAR (Ambulatório da Criança de Risco). As mães serão convidadas a participar, e assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a participação na pesquisa. A coleta de dados será realizada por meio da aplicação de questionários para as mães, de forma remota, utilizando a ferramenta Google Forms®, e os seguintes instrumentos serão utilizados: Breve Questionário sobre Sono na Infância (BQSI) (Brief Infant Sleep Questionnaire -BISC), Questionário para coletar informações sobre saúde materna, características da criança ao nascer, hábitos alimentares e hábitos de sucção nutritiva e não nutritiva da criança, e o Questionário contendo dados sociodemográficos. Será

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 4.922.519

realizado um estudo piloto com aproximadamente 10% da amostra, com o objetivo de testar a metodologia. Serão realizadas análises descritivas dos dados obtidos, seguida das análises bivariadas e multivariadas, com 5% de nível de significância.

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese:

As crianças nascidas pré-termo e/ou de baixo peso (NPTBP) apresentam uma maior propensão a ocorrência de distúrbios do sono e refluxo gastroesofágico associados a uma maior prevalência de hábitos de sucção não-nutritiva.

Objetivo Primário:

Verificar uma possível associação entre distúrbios do sono, refluxo gastroesofágico, hábitos de sucção nutritiva e não nutritiva, e prematuridade em crianças nascidas pré-termo e com baixo peso, acompanhadas no centro de referência para crianças pré-termo de Belo Horizonte, o Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Objetivo Secundário:

• Verificar a prevalência de distúrbios do sono entre NPTBP; • Verificar a prevalência de hábitos de sucção nutritiva e não nutritiva entre NPTBP; • Verificar a prevalência de refluxo gastroesofágico em NPTBP; • Avaliar uma possível associação entre prematuridade e distúrbios do sono em NPTBP; • Avaliar uma possível associação entre prematuridade e hábitos de sucção nutritiva e não nutritiva em NPTBP; • Avaliar uma possível associação entre distúrbios do sono e hábitos de sucção nutritiva e não nutritiva em NPTBP; • Avaliar uma possível associação entre distúrbios do sono e refluxo gastroesofágico em NPTBP; • Verificar fatores socioeconômicos, socioculturais e ambientais que possam estar associados à presença de distúrbios do sono em NPTBP;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos da pesquisa são considerados mínimos, e podem estar relacionados ao cansaço para preencher o questionário ou ao possível constrangimento para responder algumas perguntas. Para minimizar estes possíveis riscos, os questionários serão respondidos de forma remota, e os participantes poderão preenchê-lo no horário que for mais conveniente. Será possível também respondê-lo por partes. A identidade dos participantes será mantida em anonimato, e cada um receberá um número de identificação ao entrar no estudo, evitando assim qualquer revelação de nomes, quando as informações coletadas neste estudo forem publicadas em revistas e eventos científicos. Todas as informações são

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 - 2º Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4502 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS**



Continuação do Parecer: 4.922.519

secretas e somente os pesquisadores terão acesso às respostas.

Benefícios:

Os resultados deste estudo possibilitarão um maior conhecimento sobre os fatores que contribuem para a ocorrência dos distúrbios do sono em crianças NPTBP, e também sobre a presença de refluxo gastroesofágico e as características relacionadas aos hábitos de sucção nutritiva e não nutritiva destas crianças. Todas estas informações permitirão um melhor planejamento de estratégias de prevenção e controle eficazes dos distúrbios do sono

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante sobre odontopediatria

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1- Folha de rosto assinada 2- Parecer favorável da câmara Departamental da Odonto pediatria
3- Parecer favorável do GEP -HC - ACRIAR 4- Instrumento de coleta 5-TCLE como carta convite, como voluntária . sem prejuízo se desistir da pesquisa a qualquer momento, sem pagamento, com orientação sobre riscos e benefícios do estudo, em duas vias , com espaço para assinaturas, endereço do pesquisador e do CEP _UFMG.6- Orçamento 9- cronograma da pesquisa 10 -Projeto completo

Recomendações:

Solicita-se:

Adequar o número de participantes nos documentos. Há momentos que os pesquisadores relatam que o projeto terá 246 participantes e no documento de informações básicas do projeto descreve 492 participantes.

No TCLE:

- O TCLE deve-se iniciar em forma de carta convite.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

SMJ, somos favoráveis à aprovação do protocolo de pesquisa.

Não foi encontrado óbice ético na apreciação do protocolo e a pesquisa está aprovada, contudo, há a necessidade das adequações do campo da recomendação, que devem ser incorporadas

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º Andar Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS**



Continuação do Parecer: 4.822.519

Imediatamente no protocolo da pesquisa, antes de iniciar a pesquisa, sem a necessidade de submeter novamente na Plataforma Brasil. Apenas, atentar-se para quando houver próxima emenda, colocar os documentos atualizados corrigidos na Plataforma Brasil.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1786711.pdf	15/07/2021 11:27:34		Aceito
Outros	Submissao_projeto_GEP.pdf	15/07/2021 11:26:03	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Outros	InstrumentosdeColetadeDados.pdf	05/07/2021 19:31:00	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Outros	Autorizacao_desenvolvimento_projeto.pdf	05/07/2021 19:30:35	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Outros	Aprovacao_departamental.pdf	05/07/2021 19:28:45	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	05/07/2021 19:27:00	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	05/07/2021 19:26:23	Sheyla Marcia Auad	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeConsentimento.pdf	05/07/2021 19:20:52	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.pdf	05/07/2021 19:20:24	Sheyla Marcia Auad	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	05/07/2021 19:18:28	Sheyla Marcia Auad	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 8627 2º Andar Sala 2005 Campus Pampulha
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4502 E-mail: coep@pqp.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Processo: 4.922.519

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 21 de Agosto de 2021

Assinado por:

Crisella Carem Palva Fontinha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6527 - 2º. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO B – Anuência da Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital das Clínicas da UFMG

22/07/2021

SEI/SEDE - 15066284 - Carta - SEI

UFMG

EBSERH
HOSPITALS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Avenida Professor Alfredo Balena, nº 110 - Bairro Santa Efigênia
Belo Horizonte-MG, CEP 30130-100
- <http://hc-ufmg.ebserh.gov.br>

Carta - SEI nº 3/2021/SGPIT/GEP/HC-UFMG-EBSERH

Belo Horizonte, 22 de julho de 2021.

CARTA DE ANUÊNCIA

1. Informo para os devidos fins e efeitos legais, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Instituição, estar ciente do projeto de pesquisa: "ASSOCIAÇÃO ENTRE DISTÚRBIOS DO SONO, REFLUXO GASTROESOFÁGICO, HÁBITOS DE SUÇÃO E PREMATURIDADE", sob a responsabilidade do Pesquisador Principal SHEYLA MÁRCIA AUAD.
2. Declaro ainda conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e demais legislações complementares.
3. No caso do não cumprimento, por parte do pesquisador, das determinações éticas e legais, a Gerência de Ensino e Pesquisa tem a liberdade de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.
4. Considerando que esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos mediante a plena aprovação do CEP competente.

(assinada eletronicamente)

ANTONIO LUIZ PINHO RIBEIRO

CHEFE DO SETOR DE GESTÃO DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

(assinada eletronicamente)

FABIANA MARIA KAKEHASI

GERENTE DE ENSINO E PESQUISA



Documento assinado eletronicamente por Antonio Luiz Pinho Ribeiro, Chefe de Unidade, em 22/07/2021, às 10:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Fabiana Maria Kakehasi, Gerente, em 22/07/2021, às 13:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ebserh.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 15066284 e o código CRC 214BA672.

ANEXO C – Autorização da Coordenação do Ambulatório ACRIAR**AMBULATÓRIO DA CRIANÇA DE RISCO
ACRIAR- UFMG****Pesquisador:**

Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad (Orientadora)

Prof. Dra. Júnia Maria Cheib Serra-Negra (Co-orientadora)

Karen Simon Rezende da Silveira (Doutoranda)

Título do Projeto: “Associação entre distúrbios do sono, refluxo gastroesofágico, hábitos de sucção e prematuridade”

Público-alvo: Serão acompanhados recém-nascidos prematuros cadastrados no ambulatório ACRIAR do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Infra-estrutura: ACRIAR (ambulatório de criança de risco) –HC/UFMG

Comentários e Considerações sobre o Projeto: O projeto é relevante e viável. O projeto da pesquisa esta bem estruturado, claro e objetivo. Os resultados do estudo poderão contribuir para a melhoria do prognóstico de crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor das crianças prematuras em médio e longo prazo.

Mérito: Diante do exposto, autorizamos a realização desta pesquisa no Ambulatório ACRIAR-HC/UFMG, após seu registro no GEPE/HC a sua aprovação final no CEP-UFMG

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2021.

Márcia Gomes Penido Machado

Coordenadora do Ambulatório ACRIAR

Hospital das Clínicas - UFMG

ANEXO D- Breve Questionário sobre Sono na Infância (BQSI)

Por favor, marque apenas uma opção quando você responder às questões que apresentam mais de uma opção de resposta!

1- Nome do entrevistado: _____ Data: __/__/____

2- Parentesco do entrevistado:

() Pai () Mãe () Avó/Avô () Outro (especificar): _____

3- Nome da criança: _____

4- Data de nascimento da criança: __/__/____

5- Sexo da criança: () Masculino () Feminino

6- Ordem de nascimento da criança: () Mais velho () Do meio () Mais novo

7- Organização para dormir:

() Berço em um quarto separado

() Berço no quarto dos pais

() Na cama dos pais

() Berço no quarto com irmãos

() Outro (especificar): _____

8- Em que posição seu(sua) filho(a) dorme na maior parte das vezes?

() Barriga para baixo

() De lado

() De costas

9- Quanto tempo seu(sua) filho(a) passa dormindo durante a NOITE (entre 7 da noite e 7 da manhã)?

Horas: _____

10-Quanto tempo seu(sua) filho(a) passa dormindo durante o DIA (entre 7 da manhã e 7 da noite)?

Horas: _____

11-Média de vezes que seu(sua) filho(a) acorda por noite: _____

12-Durante a noite (entre 10 da noite e 6 da manhã) quanto tempo seu filho permanece acordado(a) ?

Horas: _____

13-Quanto tempo você leva para fazer seu(sua) filho(a) adormecer à noite?

Horas: _____

14-Como o seu bebê adormece?

- ☐ Sendo alimentado
- ☐ Sendo embalado
- ☐ No colo
- ☐ Sozinho na sua cama
- ☐ Na cama perto dos pais

15-A que horas normalmente seu filho(a) adormece à noite?

Horas: _____ Minutos: _____

16-Você considera o sono seu(sua) filho(a) um problema?

- ☐ Um problema muito grave
- ☐ Um problema pouco grave
- ☐ Não considera um problema