



Prevalência e associação de baixo peso ao nascer em gestantes com hipovitaminose D de um hospital de referência do SUS/MS no Nordeste brasileiro

Prevalence and association of low birth weight in pregnant women with hypovitaminosis D at a SUS/MS referral hospital in Northeastern Brazil

Prevalencia y asociación de bajo peso al nacer en gestantes con hipovitaminosis D em hospital de referencia de SUS/MS en el Nordeste de Brasil

Ana Maria Nascimento Marques Amorim^{1*}, Suzana Lins da Silva¹, Maria de Fátima Costa Caminha¹, Camila Carvalho dos Santos², Giovanna de Abreu Castro¹, Célio Alves Cavalcanti Neto¹, Karla da Silva Ramos¹, Dâmaris Gomes de Melo¹ e Malaquias Batista Filho².

RESUMO

Objetivo: Estimar a prevalência e a associação de baixo peso ao nascer entre gestantes com hipovitaminose D. **Métodos:** Estudo transversal baseado em banco de dados, com coleta realizada em gestantes em acompanhamento de pré-natal. Foi criado um banco de dados “ad hoc” com variáveis de interesse para análise no Stata 12.1. Utilizou-se o teste Qui Quadrado para verificar a associação entre hipovitaminose D e baixo peso ao nascer. **Resultados:** As gestantes tinham entre 20 e 35 anos (76,9%), residiam em áreas urbanas (97,9%), raça preta/parda (72,6%), casadas ou em união estável (79%), assalariadas (53,9%), com renda inferior a meio salário-mínimo (38,7%), e com educação básica (81,2%). Metade não tinha histórico de abortamento (56,1%), iniciou o pré-natal no primeiro trimestre (71,8%), teve parto vaginal (51,1%). Os recém-nascidos tinham peso adequado (61,7%) e nasceram a termo (91,8%). A proporção de baixo peso ao nascer foi de 10%, e não houve associação significativa entre hipovitaminose D nas gestantes e o baixo peso ao nascer. **Conclusão:** A hipovitaminose D em gestantes é uma preocupação de saúde pública, mas a relação com baixo peso ao nascer ainda requer investigações mais detalhadas.

Palavras-Chave: Prevalência, Vitamina D, Gestante, Deficiência de vitaminas, Recém-nascido de baixo peso.

ABSTRACT

Objective: To estimate the prevalence and association of low birth weight among pregnant women with hypovitaminosis D. **Methods:** Cross-sectional study based on a database collected from pregnant women undergoing prenatal care. A database was created with variables of interest for analysis in Stata 12.1. Chi Square test was used to verify the association between hypovitaminosis D and low birth weight. **Results:** The

¹ Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife-PE.

² Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Recife-PE.

Processo CAPES nº 88881.130760/2016-01. Processo CNPq nº 440815/2016-9

SUBMETIDO EM: 9/2024

| ACEITO EM: 10/2024

| PUBLICADO EM: 1/2025

pregnant women were aged between 20 and 35 (76.9%), lived in urban areas (97.9%), were black/brown (72.6%), married or in a stable or in a stable union (79%), salaried (53.9%), with an income of less than half a minimum wage (38.7%), and with basic education (81.2%). Half had no history of miscarriage (56.1%), started prenatal care in the first trimester (71.8%), and had vaginal delivery (51.1%). The newborns were of adequate weight (61.7%) and were born at term (91.8%). The proportion of low birth weight was 10%, and there was no significant association between hypovitaminosis D in pregnant women and low birth weight. **Conclusion:** Hypovitaminosis D in pregnant women is a public health concern, but the relationship with low birth weight still requires further investigation.

Keywords: Prevalence, Vitamin D, Pregnant women, Vitamin deficiency, Low birth weight.

RESUMEN

Objetivo: Estimar la prevalencia y la asociación de bajo peso al nacer entre las mujeres embarazadas con hipovitaminosis D. **Métodos:** Estudio transversal basado en una base de datos recogida de mujeres embarazadas sometidas a atención prenatal. Se creó una base de datos *ad hoc* con las variables de interés para el análisis en Stata 12.1. Se utilizó la prueba de Chi Cuadrado para verificar la asociación entre la hipovitaminosis D y el bajo peso al nacer. **Resultados:** Las gestantes tenían edades comprendidas entre 20 y 35 (76,9%), vivían en áreas urbanas (97,9%), eran negras/marrones (72,6%), estaban casadas o en unión estable (79%), asalariadas (53,9%), con ingresos inferiores a medio salario mínimo (38,7%), con estudios básicos (81,2%). La mitad no tenía antecedentes de aborto espontáneo (56,1%), iniciaron la atención prenatal en el primer trimestre (71,8%), tuvieron un parto vaginal (51,1%). Los recién nacidos tenían un peso adecuado (61,7%), nacieron a término (91,8%). La proporción de recién nacidos con bajo peso fue del 10%, no hubo asociación significativa entre la hipovitaminosis D en las embarazadas y el bajo peso al nacer. **Conclusión:** La hipovitaminosis D en las embarazadas es un problema de salud pública, pero la relación con el bajo peso al nacer aún peso bajo al nacer.

Palabras clave: Prevalencia, Vitamina D, Mujer embarazada, Carencia de vitaminas, Recién nacido de bajo peso.

INTRODUÇÃO

A vitamina D (ViD) é um pré-hormônio e se divide em dois tipos: Vitamina D2 (ViD2) e Vitamina D3 (ViD3) (MARTINI LA e PETERS BSE, 2017). A ViD2 é produzida por plantas e fungos, enquanto a ViD3 é produzida na pele sob a ação dos raios ultravioleta B (UVB), além de poder ser adquirida através do consumo de alimentos de origem animal, como peixes e gema de ovos (GALVÃO LO, et al., 2013).

Essa produção do colecalciferol, como também é chamada a ViD3, se dá pela ação dos raios UVB sobre o 7-dehidrocolesterol (7-DHC), que se encontra na epiderme. Essa molécula derivada do colesterol sofre alterações morfológicas e se transforma em pré-colecalciferol, que, por sua vez, se transforma em colecalciferol depois do processo de isomerização. A ViD3 atinge, por fim, a corrente sanguínea após a síntese cutânea (MARTINI LA e PETERS BSE, 2017).

Fatores intrínsecos e extrínsecos determinam a quantidade de ViD produzida pela pele. Pode-se citar como exemplos de fatores intrínsecos a pigmentação da pele e a idade, sendo a abundância de melanina e o envelhecimento fatores que reduzem a eficiência dessa produção. Em contrapartida, os fatores extrínsecos associam-se às questões geográficas – latitude e estação do ano –, à hora do dia e à aplicação de filtro solar durante a exposição ao sol (WHO, 2021).

A ingestão de ViD através da alimentação é escassa devido à baixa concentração desse nutriente nos produtos de origem animal e vegetal (FILHO IJZ, et al., 2021). Por isso, em alguns casos, é recomendada a suplementação. Após ingerida, a ViD é absorvida no intestino delgado, metabolizada no fígado e excretada via biliar, havendo recirculação êntero-hepática (MARTINI LA e PETERS BSE, 2017).

Ambos os tipos de ViD exigem ativação para terem ação biológica, processo que ocorre em duas etapas: primeiramente no fígado, se transformando em 25-hidroxicoлекаliferol (25(OH)D), e, posteriormente, nos rins, onde é convertida em 1,25-di-hidroxiViD (1,25(OH)₂D) (IM, 2011).

A ViD tem função primordial para o organismo, sendo responsável pelo metabolismo ósseo, através do seu papel na absorção de cálcio e fósforo (MAEDA SS, et al., 2014) (CURTIS EM, et al., 2018), e pela promoção de uma regulação seletiva de genes envolvidos nos processos cardiovasculares, metabolismo de glicose e diferenciação celular (MANSUR JL, et al., 2022).

A Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) considera valores normais para a população em geral entre 20 e 30ng/mL; e entre 30 e 60ng/mL para os grupos de risco. Valores menores do que os supracitados são indicativos de hipovitaminose D (HVD) (SBEM, 2017).

A deficiência de ViD, portanto, põe em risco a saúde dos indivíduos, principalmente aqueles que pertencem aos grupos de risco, tais como idosos, crianças e gestantes.

Durante a gestação, a ViD passa da mãe para o feto via transplacentária, sendo esse processo a principal fonte do aporte desse hormônio nos recém-nascidos (RNs) (MANSUR JL, et al., 2022). Dessa forma, a HVD em gestantes gera danos tanto para a mãe quanto para o bebê.

Além da ViD, diversos outros nutrientes são passados da mãe para o feto durante a gestação. Por isso, um bom estado nutricional materno é de extrema importância para o desenvolvimento adequado do bebê, incluindo o ganho de peso fetal, que pode ser baixo devido à competição por nutrientes promovida pela alimentação materna insuficiente (TOURINHO AB e REIS LBSM, 2012). Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), são classificadas com baixo peso crianças que nasceram pesando menos do que 2500g, (BRASIL, 2019) sendo um dos principais fatores de risco para morte neonatal (TOURINHO AB e REIS LBSM, 2012).

Outros fatores relacionados ao baixo peso ao nascer (BPN) são a prematuridade, a renda familiar inferior a dois salários-mínimos, a nuliparidade e a multiparidade, a ocorrência de aborto prévio, o parto cirúrgico, as infecções, a pré-eclâmpsia e a história prévia de outros filhos com BPN (FERRAZ TR e NEVES ET, 2011) (GALIASSI GER, et al., 2021). Além disso, condições como nascimento no domicílio, sexo feminino, idades maternas entre 12 e 13 anos, 16 e 17 anos, 18 e 19 anos, 35 e mais anos, realização de 1 a 3 consultas de pré-natal (PN), crianças não brancas, mães sem ocupação fora do lar e mães solteiras parecem também estar associadas ao BPN (MAIA RRP e SOUZA JMP, 2010) (VIANA KJ, et al., 2013).

Em relação à influência da ViD no desenvolvimento fetal, um estudo publicado na *The New England Journal of Medicine* apontou que a suplementação em gestantes não alterou o crescimento fetal, (ROTH DE, et al., 2018) enquanto uma revisão sistemática publicada na Cochrane em 2019 concluiu que a suplementação isolada de ViD em gestantes provavelmente reduz o risco de BPN (PALACIOS C, et al., 2019). A Organização Mundial da Saúde (OMS), porém, não recomenda suplementação de ViD para todas as gestantes, apenas para aquelas que apresentam HVD, podendo incluir as que moram em locais com baixa incidência de luz solar (WHO, 2021).

Contudo, a HVD em crianças pode causar retardo no crescimento e raquitismo (FILHO IJZ, et al., 2021), desregulação de fósforo e elevação do paratormônio, responsável por restaurar a normalidade do cálcio sérico (SBP, 2016), além de hipocalcemia neonatal, levando a convulsões e associando-se ao desenvolvimento de craniotabes em RNs (CURTIS EM, et al., 2018).

Esse trabalho objetiva estimar a prevalência e associação de BPN entre as gestantes com HVD de um hospital de referência do Sistema Único de Saúde/Ministério da Saúde no Nordeste brasileiro.

MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal, a partir de informações extraídas do banco de dados da coorte “Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia”, realizado pelo Grupo de Estudos Integrados da Nutrição e Saúde do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo CAPES nº 88881.130760/2016-01), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Processo

CNPq nº 440815/2016-9) e Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE).

O local do estudo original foi o Centro de Atenção à Mulher (CAM) do IMIP, realizando-se no ambulatório de PN, destinado ao atendimento de mulheres durante o período gravídico, através de consultas, visando o acompanhamento da gestante e o desenvolvimento embrionário e/ou fetal, permitindo intervenções preventivas, educativas e terapêuticas. São realizados, anualmente, em média 50.000 atendimentos em diversas especialidades, dos quais 17.000 são de consultas de PN. O IMIP é uma entidade filantrópica, que atua nas áreas de assistência médico-social, ensino, pesquisa e extensão comunitária, situado no bairro da Boa Vista, Recife - PE.

A população do estudo atual corresponde às gestantes do banco de dados do estudo original que estavam em acompanhamento PN no CAM/IMIP e que tinham diagnóstico de HVD, representadas por 649 gestantes. Foram incluídas gestantes com registro do peso do RN, totalizando uma amostra de 585 gestantes.

O estudo ocorreu no período de outubro de 2023 a maio de 2024. O instrumento de coleta incluiu aspectos relativos as variáveis sociodemográficas (a idade, procedência, raça, atividade remunerada, renda, anos de estudo), obstétricas (história de abortos anteriores, número de consultas no PN, início do PN no primeiro trimestre) e neonatais (idade gestacional ao nascer, sexo do RN e peso ao nascer).

Para captação das participantes no estudo original, as gestantes que estavam sendo acompanhadas no CAM/IMIP foram abordadas presencialmente e convidadas a participar da pesquisa. Após prestação de esclarecimentos à participante, aquelas que preencheram os critérios de elegibilidade e aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para o banco de dados de interesse específico deste estudo, foi formado um arquivo *ad hoc* seletivamente construído a partir das informações digitadas e validadas na pesquisa primária. As variáveis foram recodificadas quando necessário à análise estatística, de acordo com os objetivos propostos.

Os dados originais foram digitados no Programa Excel com dupla entrada e validados no Epi-Info 3.5.3 e as análises do estudo atual foram realizadas utilizando o programa Stata 12.1. A associação entre HVD nas gestantes e o BPN utilizou o teste Qui Quadrado, sendo considerado como estatisticamente significativo o valor $p < 5\%$.

O estudo original foi aprovado pelo Comitê de Ética do IMIP (CEP/IMIP), Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 54690316.0.000.5201. O estudo atual foi submetido ao CEP/IMIP e aprovado sob CAAE nº 76219423.4.0000.5201 e cumpre com os pressupostos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510/2016.

RESULTADOS

O estudo inicial incluiu dados de 1.049 gestantes com avaliação de vitamina D - 25(OH)D. Entre essas, 649 gestantes apresentaram HVD, das quais 585 tinham registro do peso ao nascer de seus RNs, constituindo a amostra final deste estudo.

Na **Tabela 1**, apresentam-se as características sociodemográficas, obstétricas e clínicas das gestantes com HVD. Em relação à idade, 76,9% das participantes tinham entre 20 e 35 anos, e 9,4% eram adolescentes. A maioria das gestantes (97,9%) residia em áreas urbanas, enquanto 2,1% eram provenientes de áreas rurais. A autodeclaração étnico-racial indicou que 72,6% das gestantes se identificaram como preta/parda e 9,1% como indígena/amarela.

Quanto à situação conjugal, 79% das gestantes eram casadas ou em união estável, 53,9% tinham ocupação remunerada e 38,7% possuíam renda familiar per capita inferior a meio salário-mínimo. Em relação à escolaridade, 81,2% relataram ter 12 anos ou mais de estudo e 8,9% tinham até oito anos de escolaridade. Segundo às condições obstétricas e clínicas, 56,1% das gestantes não tinham histórico de abortamento, 71,8% realizaram a primeira consulta de pré-natal no primeiro trimestre, e 51,1% tiveram parto vaginal, enquanto 48,9% foram submetidas a cesariana.

O **Gráfico 1** detalha uma das variáveis biológicas dos RNs de gestantes com HVD, trazendo dados sobre o sexo deles. Entre os RNs, 51,5% eram do sexo masculino e 48,5% feminino.

O **Gráfico 2** representa a variável biológica prematuridade. Quanto à idade gestacional, 91,8% nasceram a termo (idade gestacional \geq 37 semanas) e 8,7% foram prematuros (idade gestacional \leq 37 semanas).

O **Gráfico 3** apresenta a classificação do peso ao nascer dos RNs de gestantes com HVD. Dos RNs, 10,1% apresentaram baixo peso, 20,2% tinham peso insuficiente, 61,7% apresentaram peso adequado e 8% foram classificados com macrosomia.

A **Tabela 2** consta a associação entre a deficiência de vitamina D nas gestantes e o baixo peso ao nascer (BPN) dos RNs. Não foi observada uma associação estatisticamente significativa entre HVD nas gestantes e o peso ao nascer dos RNs ($p= 0,379$).

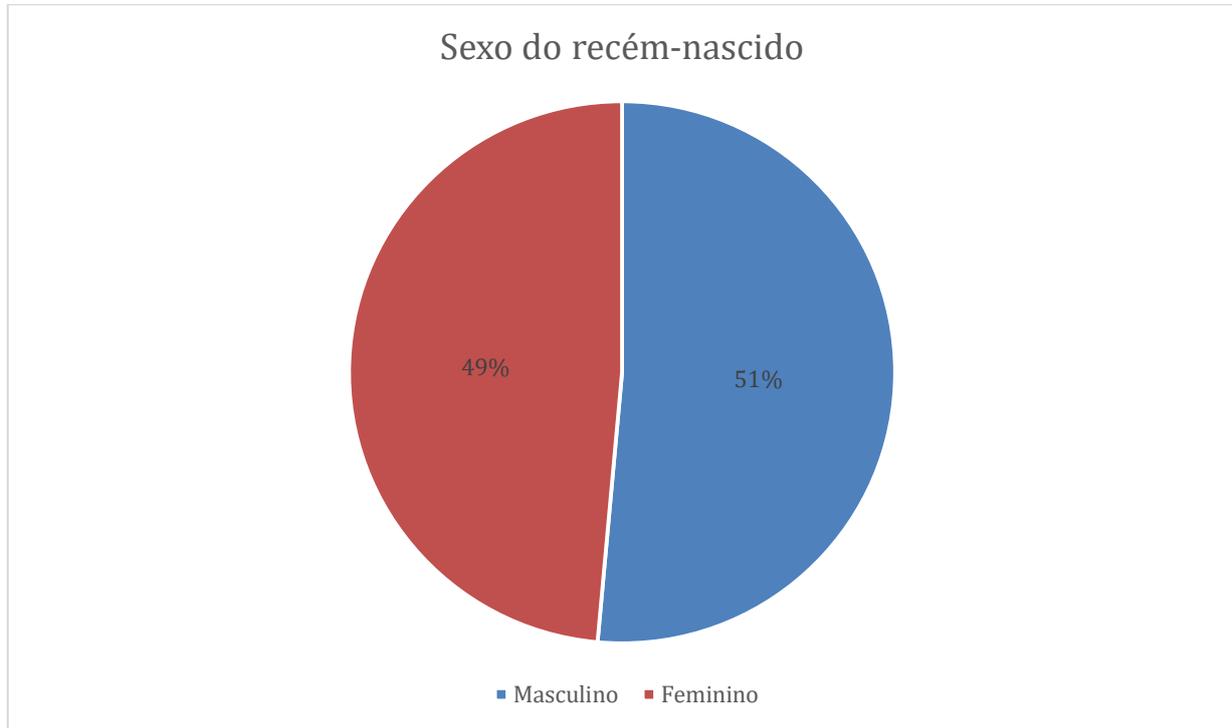
Tabela 1 – Características sociodemográficas, obstétricas e clínicas de gestantes com hipovitaminose D, n=585. Recife - PE, 2024.

Variável	N	%
Idade		
≤ 19 anos	55	9,4
20 a 35 anos	450	76,9
36 a 47 anos	80	13,7
Procedência		
Urbana	573	97,9
Rural	12	2,1
Raça*		
Branca	106	18,2
Preta/Parda	422	72,6
Indígena/Amarela	53	9,1
Situação conjugal		
Solteira/Separada/Viúva	123	21,0
Casada/União estável	462	79,0
Ocupação remunerada*		
Sim	315	53,9
Não	269	46,1
Renda familiar per capita (salário-mínimo) *		
< ½ salário-mínimo	210	38,7
½ a 1 salário-mínimo	189	34,8
> 1 salário-mínimo	144	26,5
Anos de estudo		
Até 8	52	8,9
9 a 11	58	9,9
12 ou mais	475	81,2
História de abortamento*		
Sim	147	43,9
Não	188	56,1
Trimestre do início do pré-natal*		
1º trimestre	392	71,8
2º trimestre	154	28,2
Tipo de parto*		
Vaginal	299	51,1
Cesariana	286	48,9
Total	585	100

*A amostra variou devido à ausência de respostas.

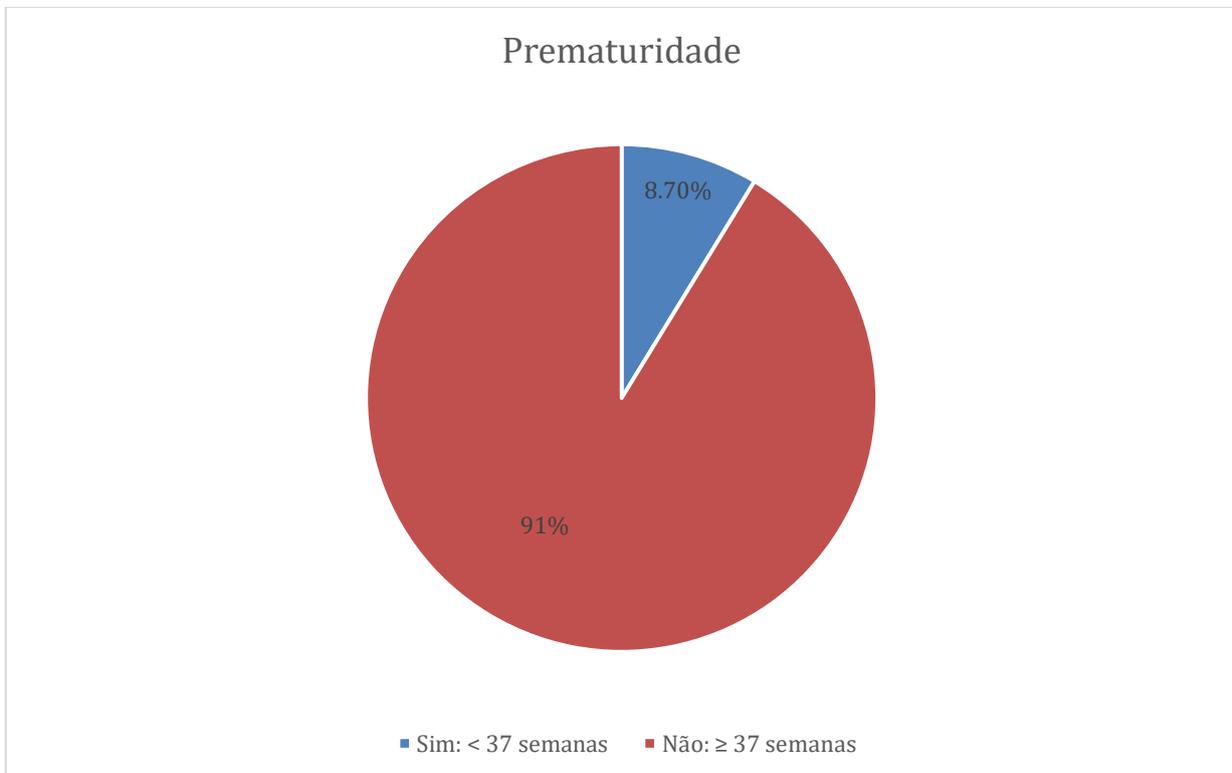
Fonte: Amorim AMNM, et al., 2024.

Gráfico 1 – Sexo de recém-nascidos de gestantes com hipovitaminose D, n=585. Recife - PE, 2024.



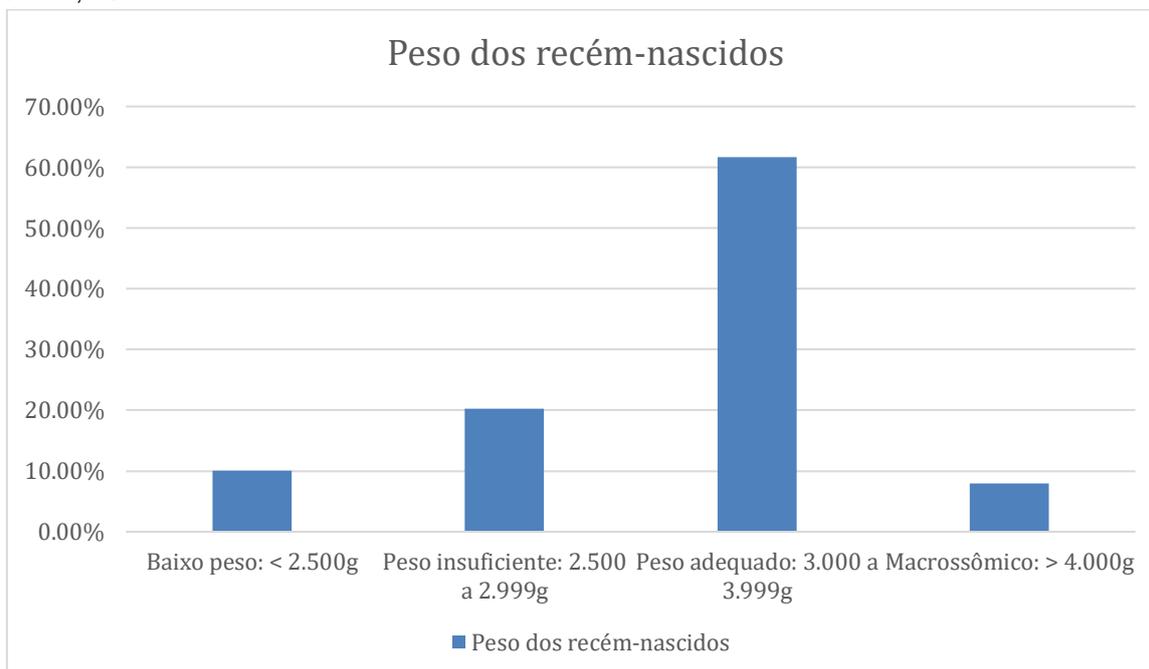
Fonte: Amorim AMNM, et al., 2024.

Gráfico 2 – Prematuridade entre recém-nascidos de gestantes com hipovitaminose D, n=585. Recife - PE, 2024.



Fonte: Amorim AMNM, et al., 2024.

Gráfico 3 – Classificação do peso ao nascer dos recém-nascidos de gestantes com hipovitaminose D, n=585. Recife - PE, 2024.



Fonte: Amorim AMNM, et al., 2024.

Tabela 2 – Associação entre deficiência de vitamina D nas gestantes e o baixo peso ao nascer, n=585. Recife - PE, 2024.

Variáveis	Peso ao nascer		Valor p*
	< 2.500 g N (%)	≥ 2.500 g N (%)	
Vitamina D			0,379
Deficiente/Insuficiente	59 (10,09%)	526 (89,91)	
Adequada	43 (11,91%)	318 (88,09)	
Total			

Fonte: Amorim AMNM, et al., 2024.

DISCUSSÃO

A HVD em gestantes é identificada como uma preocupação epidemiológica de alcance global, com implicações potencialmente negativas para o feto. Em nosso estudo, foi observada uma alta prevalência de BPN, com uma taxa de 10,09%, associada com a presença de HVD nas gestantes. Este resultado está em consonância com taxas reportadas em outras regiões de similar contexto socioeconômico.

No entanto, os resultados não demonstraram uma associação estatisticamente significativa entre a HVD nas gestantes e a ocorrência de BPN, corroborando parte da literatura recente, que sugere que, embora a HVD tenha impactos reconhecidos na saúde materno-infantil, sua relação direta com o BPN pode ser modulada por outros fatores (TAVARES GPC, et al., 2019). A ausência de associação observada em nosso estudo pode estar relacionada à complexidade dos fatores determinantes do peso ao nascer, como características sociodemográficas, acesso ao pré-natal e outros aspectos nutricionais e de saúde materna.

Adicionalmente, fatores como a alta proporção de gestantes com bom acompanhamento pré-natal e o uso frequente de suplementação vitamínica podem ter contribuído para mitigar os efeitos negativos da HVD, conforme sugerido em estudos que apontam benefícios da suplementação de vitamina D para grupos de risco.

A população estudada foi composta por mulheres adultas com diagnóstico de HVD, residentes em áreas urbanas, de raça preta ou parda, casadas ou em união estável, assalariadas, com renda inferior a meio salário-mínimo e com educação básica. Essas participantes não possuem histórico de abortamento, iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre, realizaram o parto por via vaginal e tiveram RNs do sexo masculino, com peso adequado e nascidos a termo.

O presente estudo revelou que 51,1% das gestantes com HVD que informaram a via de parto optaram pelo parto vaginal, enquanto 48,9% optaram pela cesariana. Esses dados contrastam com as conclusões do trabalho de Palácios, que associa a HVD à maior probabilidade de realização de cesarianas.

Em uma revisão sistemática que incluiu 30 estudos, Palácios identificou que meta-análises associam a HVD ao BPN. De maneira semelhante, a revisão realizada por Crisóstomo et al. estabeleceu uma associação entre a HVD e o BPN. No entanto, o presente estudo observou que 61,7% dos RNs de mulheres com HVD durante a gravidez nasceram com peso adequado. Essa constatação é corroborada por um estudo conduzido na China por Xinye et al., que não encontrou uma relação significativa entre as concentrações maternas de vitamina D (ViD) e os índices antropométricos, incluindo o peso ao nascer.

No nosso estudo, os dados indicam que 91,8% dos RNS de gestantes com HVD nasceram com 37 semanas ou mais, contrastando com a associação proposta por Crisóstomo et al., que relaciona a HVD à prematuridade. Adicionalmente, uma meta-análise de 42 estudos clínicos randomizados realizada em 2021 não encontrou evidências de que a suplementação de ViD esteja associada à redução do risco de parto pré-termo.

No entanto, o estudo de Keshavarz et al. revela achados conflitantes em relação aos efeitos da ViD na ocorrência de partos prematuros. Enquanto alguns estudos não identificaram associação entre a deficiência de ViD e partos prematuros, outros encontraram uma relação significativa entre essas variáveis. Por outro lado, Palácios et al. demonstram que meta-análises evidenciaram associações entre baixas concentrações de ViD materna e o aumento do risco de parto prematuro, similarmente aos achados do estudo de Zhang et al., que confirma o papel protetivo da suficiência de ViD materna em partos prematuros. As inconsistências observadas podem ser atribuídas às variações nos desenhos dos estudos analisados, incluindo as definições de prematuridade e os critérios adotados para classificar os níveis baixos de ViD.

A pesquisa de Souza et al., um estudo analítico transversal realizado em São Luís do Maranhão, revelou que 89,7% das adolescentes e 72,6% das mulheres adultas apresentaram HVD. No entanto, em nosso estudo, observou-se uma prevalência de HVD de 76,9% entre as mulheres de 20 a 35 anos, enquanto apenas 9,4% das gestantes incluídas no banco de dados eram adolescentes.

Além disso, Souza et al. relataram que não houve diferença estatisticamente significativa na situação conjugal entre gestantes com HVD e aquelas com níveis adequados de ViD. Em contrapartida, os dados da presente pesquisa indicam que a maioria das gestantes com HVD eram casadas ou viviam em união estável (79%), em comparação com as solteiras, separadas ou viúvas (21%). Esse achado pode ser explicado pela hipótese de que mulheres casadas tendem a passar mais tempo em casa, resultando em menor exposição à luz solar.

Além disso, Souza et al. relataram que uma menor renda mensal per capita estava associada a uma maior frequência de suficiência de ViD, o que diverge dos resultados desta pesquisa, na qual se observou que a maior parte das gestantes com HVD vivia com menos de meio salário-mínimo (38,7%). Zhang et al. identificaram que baixas concentrações séricas de ViD em gestantes estavam relacionadas a abortos espontâneos, enquanto os dados deste estudo mostram que mais da metade das mulheres com HVD não apresentou perdas gestacionais (56,1%).

O presente estudo revelou que mais da metade das gestantes tinham ocupação remunerada (53,9%), e Minagawa et al. não encontraram associação significativa entre o trabalho materno e o peso ao nascer. A pesquisa de Kilsztajn et al. demonstrou que o aumento no número de consultas PN reduziu a prevalência de BPN e/ou partos prematuros, confirmando os achados deste estudo: a maioria das gestantes iniciou o PN no

primeiro trimestre (71,8%), teve bebês com peso adequado (61,7%) e a termo (91,3%). O estudo ecológico de Tavares et al. também identificou associações significativas entre o BPN e a realização de menos de sete consultas PN.

Tavares et al. observaram ainda que o BPN era prevalente em RNs de mulheres sem escolaridade, corroborando os resultados desta pesquisa, em que a maioria das gestantes possuía 12 anos ou mais de estudo (81,2%) e deu à luz a RNs com peso entre 3.000 e 3.999 gramas.

Da mesma forma, observou-se uma relação significativa com a cor/raça: no presente estudo, 72,6% das gestantes com HVD se autodeclararam pretas ou pardas. Contrariamente, o estudo de Souza et al. relatou que não houve diferença estatisticamente significativa entre gestantes com HVD e aquelas com níveis suficientes de ViD. No entanto, em uma coorte de gestantes que buscaram assistência pré-natal em quatro clínicas de um condado no sudeste dos Estados Unidos entre 2009 e 2011, Chawla et al. identificaram uma prevalência de insuficiência de ViD de 91% em mulheres negras não-hispânicas. A elevada quantidade de melanina na pele reduz a eficiência na produção de ViD, o que justifica a alta prevalência de HVD em mulheres negras ou pardas.

O estudo de Jiang et al. apontou que 55,79% dos RNs de mulheres com insuficiência de ViD eram do sexo feminino, enquanto 55,05% dos meninos nasceram de mães com deficiência de ViD. Em contraste, no nosso estudo, 51,5% dos RNs de genitoras com HVD eram do sexo masculino.

A revisão integrativa de Dutra et al. e a revisão de Urrutia-Pereira e Solé mostraram que a suplementação de ViD em gestantes está associada a um maior peso ao nascer e à proteção contra o BPN. Por outro lado, Liu et al. não encontraram essa associação, e o presente estudo também não observou uma relação significativa entre HVD e BPN. Contudo, Colonetti et al., em uma revisão sistemática e meta-análise de 2020, concluíram que a suplementação de ViD durante a gravidez pode ter efeitos positivos no peso ao nascer, assim como Zhang et al., que reuniram achados apontando para a correlação entre HVD e BPN.

Embora a maioria dos RNs de gestantes com HVD tenha nascido com peso adequado e a termo, as diferenças entre os achados deste estudo e outros estudos da literatura destacam a complexidade da interação entre HVD e resultados neonatais. Essas inconsistências reforçam a necessidade de pesquisas adicionais para identificar a relação entre a HVD e os desfechos gestacionais e neonatais.

CONCLUSÃO

Apesar da ausência de associação direta entre HVD e BPN neste estudo, é essencial continuar investigando os efeitos da deficiência de ViD durante a gestação, especialmente em populações vulneráveis, a fim de melhor entender os mecanismos envolvidos e aprimorar as recomendações clínicas. Embora a HVD em gestantes seja uma preocupação de saúde pública, a relação com o BPN ainda necessita de investigações mais detalhadas. Futuros estudos longitudinais que explorem o papel de variáveis intermediárias podem ajudar a esclarecer melhor essa complexa interação.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos ao IMIP por ter possibilitado a realização da pesquisa, em especial ao Grupo de Estudos Integrados da Nutrição e Saúde, por ter cedido o banco de dados para extração de informações para nosso estudo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia (CNPq) que, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), fomentou a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Nota técnica da Sociedade Brasileira de Pediatria. 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Nota_Tecnica_2019_Prematuridade.pdf. Acessado em: 18 de abril de 2023.

2. CHAWLA D, et al. Racial and ethnic differences in predictors of vitamin D among pregnant women in south-eastern USA. *Journal of Nutritional Science*, 2019; 8.
3. CHRISOSTOMO KR, et al. Current view of vitamin D in pregnant women: a review. *Nascer e crescer - Birth and Growth Medical Journal*, 2019; 28(2):77–83.
4. COLONETTI T, et al. Suplementação de vitamina D durante a gravidez para a prevenção da deficiência de vitamina D em recém-nascidos: uma revisão sistemática e meta-análise. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2022; 22:199–211.
5. CURTIS EM, et al. Maternal vitamin D supplementation during pregnancy. *British Medical Bulletin*, 2018; 126:57–77.
6. DUTRA LV, et al. Effects of vitamin D supplementation during pregnancy on newborns and infants: An integrative review. *Revista Paulista de Pediatria*, 2021;39.
7. FERRAZ TR e NEVES ET. Atores de risco para baixo peso ao nascer em maternidades públicas: um estudo transversal. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 2011; 86–92.
8. FILHO IJZ, et al. Major Meta-Analysis, Randomized Clinical Studies, and International Consensus on Serum Levels and Importance of Supplementing Vitamin D: State of the art. *Journal of Medical and Health Sciences*, 2021; 2(2):54–66.
9. GALIASSI GER, et al. Perfil epidemiológico e sociodemográfico de recém-nascidos de baixo peso no estado de Mato Grosso, no período de 2015 a 2019. *Brazilian Journal of Health Review*, 2021; 4(ISSN: 2595-6825).
10. GALVÃO LO, et al. Considerações atuais sobre a vitamina D. *Revista Brasília Médica*, 2013; 50(2236-5117):324–32.
11. INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington: The National Academies Press, 2011; 75-77p.
12. JIANG X, et al. Association between maternal vitamin D status with pregnancy outcomes and offspring growth in a population of Wuxi, China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 2021; 30(3):464–76.
13. KESHAVARZ P, et al. Maternal vitamin D status among different ethnic groups and its potential contribution to adverse pregnancy and child outcomes. In: *Vitamin D Deficiency*. Londres: IntechOpen, 2020; 33–52p.
14. KILSZTAJN S, et al. Assistência pré-natal, baixo peso e prematuridade no Estado de São Paulo, 2000. *Revista de Saúde Pública*, 2003; 37(3):303–10.
15. LIU Y, et al. Effects of vitamin D supplementation during pregnancy on offspring health at birth: A meta-analysis of randomized controlled trails. *Clinical Nutrition*, 2022;41(7):1532–40.
16. MAEDA SS, et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia*, 2014; 58(5).
17. MAIA RRP, SOUZA JMP. Fatores associados ao baixo peso ao nascer em município do norte do Brasil. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, 2010; 735–44.
18. MANSUR JL, et al. Vitamin D: Before, during and after Pregnancy: Effect on Neonates and Children. *Nutrients*, 2022; 14(1900).
19. MARTINI LA e PETERS BSE. Cálcio e vitamina D: fisiologia, nutrição e doenças associadas. São Paulo: Manole, 2017; 22-23p.
20. MINAGAWA ÁT, et al. Baixo peso ao nascer e condições maternas no pré-natal. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 2006; 40:548–54.
21. PALACIOS C, et al. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Library*, 2019; (7).
22. ROTH DE, et al. Vitamin D Supplementation in Pregnancy and Lactation and Infant Growth. *The New England Journal of Medicine*, 2018; 379(6):535–46.
23. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. 2017. In: *Vitamina D: Novos Valores de Referência*. Rio de Janeiro: SBEM. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/vitamina-d-novos-valores-de-referencia/>. Acessado em: 18 de abril de 2023.
24. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Guia Prático de Atualização: Hipovitaminose D em pediatria: recomendações para o diagnóstico, tratamento e prevenção. 2016. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/12/Endocrino-Hipovitaminose-D.pdf. Acessado em: 18 de abril de 2023.
25. SOUZA JRJL, et al. Hypovitaminosis D in pregnancy: Is it a public health issue? *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2019; 19:197–205.
26. TAVARES GPC, et al. Fatores de risco de baixo peso ao nascer: estudo analítico ecológico de múltiplos grupos. *Jornal Memorial da Medicina*, 2019; 1(2):46–56.
27. TOURINHO AB e REIS LBSM. Peso ao Nascer: Uma Abordagem Nutricional. *Comunicação em Ciências da Saúde*, 2012; 22(4):19–30.

28. URRUTIA-PEREIRA M e SOLÉ D. Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância. *Revista Paulista de Pediatria*, 2015;33(1):104–13.
29. VIANA KJ, et al. Peso ao nascer de crianças brasileiras menores de dois anos. *Caderno de Saúde Pública*, 2013; 349–56.
30. WHO. Nutritional interventions update: Vitamin D supplements during pregnancy. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240008120>. Acessado em: 18 de abril de 2023.
31. ZHANG H, et al. Relationship between Maternal Vitamin D Levels and Adverse Outcomes. *Nutrients*, 2022;14(20):4230.