

Avaliação da influência do estado nutricional na ocorrência de infecção respiratória aguda em menores de dois anos

Evaluation of the Influence of the nutritional state in the occurrence of acute respiratory infection in minors under two years

Evaluación de la influencia del estado nutricional en la ocurrencia de infección respiratoria aguda en menos de dos años

Ruth Daniely Campos Sales Lima¹, Juliana Meira de Vasconcelos Xavier^{2*}, Ricardo Alves de Olinda³, Silvana Câmara Torquato¹, Luana Andrade Lima Querino², Sandra Regina Dantas Baía¹, Dêmia Kellyani Eleoterio Veiga¹, Janemary Malheiro de Araújo¹, Whyara Karoline Almeida da Costa¹, Raquel de Almeida Nóbrega Figueiredo³.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a influência do estado nutricional na ocorrência de Infecção Respiratória Aguda em crianças menores de dois anos. **Métodos:** Utilizou-se um estudo descritivo com abordagem quantitativa, os dados foram coletados no Sistema de Informação da Atenção Básica, disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, referente ao período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2014. Para análise estatística aplicou-se a Correlação de Spearman, ajustando-se os dados ao modelo binomial negativo com nível de significância de 5%. **Resultados:** A média de casos de IRA aumente 3% a cada novo caso de desnutrição na faixa etária de 0-12 meses e aumente 1,5% a cada caso de desnutrição na faixa etária de 12-23 meses. Esse estudo encontrou correlação positiva entre os casos de infecção respiratória aguda e desnutrição. **Conclusão:** A melhora no estado nutricional implica em um menor risco de adoecimento, na redução no tempo de internação, a diminuição com custos hospitalares.

Palavras-chave: Desnutrição, Sistema imunológico, Vias respiratórias.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the influence of nutritional status on the occurrence of Acute Respiratory Infection in children under two years old. **Methods:** A descriptive study with a quantitative approach was used, the data were collected in the Primary Care Information System, made available by the Informatics Department of the Unified Health System, for the period from January 2009 to December 2014. For statistical analysis, the Spearman Correlation, adjusting the data to the negative binomial model with a significance level of 5%. **Results:** It is determined that the average number of ARI cases increases by 3% with each new case of malnutrition in the age group 0-12 months and increases by 1.5% in each case of malnutrition in the age group 12-23 months. This study found a positive correlation between cases of acute respiratory infection and malnutrition. **Conclusion:** The improvement in nutritional status implies a lower risk of illness, a reduction in hospital stay, a decrease in hospital costs.

Key words: Malnutritio, Immune system, Respiratory tract.

¹Centro Universitário Maurício de Nassau de Campina Grande (UNINASSAU), Campina Grande – PB.

²Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande – PB.

*E-mail: juliana-mvasconcelos@hotmail.com

³Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande – PB.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la influencia del estado nutricional en la ocurrencia de Infección Respiratoria Aguda en niños menores de dos años. **Métodos:** se realizó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, los datos se recolectaron en el Sistema de Información de Atención Primaria, puesto a disposición por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud, para el período de enero de 2009 a diciembre de 2014. Para análisis estadístico Se aplicó la correlación de Spearman, ajustando los datos al modelo binomial negativo con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** El número medio de casos de IRA aumenta en un 3% con cada nuevo caso de desnutrición en el grupo de 0 a 12 meses y en un 1,5% en cada caso de desnutrición en el grupo de 12 a 23 meses. Este estudio encontró una correlación positiva entre los casos de infección respiratoria aguda y desnutrición. **Conclusión:** La mejora del estado nutricional implica un menor riesgo de enfermedad, una reducción de la estancia hospitalaria, una disminución de los costes hospitalarios.

Palabras clave: Desnutrición, Sistema Inmunológico, Aparato Respiratorio.

INTRODUÇÃO

A infância é uma fase de muita relevância e que inspira cuidados mais efetivos por todo o processo de formação fisiológico e social que está acontecendo, isto se torna vital nos primeiros mil dias de vida da criança, o que compreende os dois primeiros anos (MOZETIC RM, et al., 2016; PASSANHA A, et al., 2010).

É precisamente nesta fase que a nutrição tem papel essencial para garantir que todas as fases do desenvolvimento sejam atingidas de maneira efetiva. Neste ponto a desnutrição é um fator contraproducente podendo ocasionar até o óbito. Quiroga EF (2012) em sua pesquisa mostra que a desnutrição está associada a muitas doenças infecciosas inclusive respiratórias.

Alguns nutrientes específicos estão relacionados à função respiratória. Dentre eles destacam-se a vitamina A, que se refere a uma família de compostos lipossolúveis, entre suas funções se destacam a antioxidante, a renovação celular e seu papel sobre o sistema imunológico. O ferro, mineral essencial que está ligado a hemoglobina e dentre suas funções está diretamente relacionado à função respiratória na troca de O² por CO², bem como, também, está envolvido com o sistema imunológico. E as proteínas séricas que são marcadoras do estado nutricional (CUPPARI L, 2005; MAHAN LK e ESCOTT-STUMP S, 2005; QUEIROZ D, et al., 2013).

A desnutrição é a causadora de 55% dos óbitos de crianças no mundo e está relacionada a várias patologias, e ainda é apontada como a doença que mais mata crianças abaixo de cinco anos (SAMAYA AL, 2006).

Roth DE, et al. (2008), observaram em seu estudo realizado através de uma revisão crítica de ensaios randomizados a respeito de intervenções nutricionais sobre a morbimortalidade de Infecção Aguda das Vias Respiratórias Inferiores (IAVRI) que populações que apresentavam deficiência de zinco e foram suplementadas com esse mineral, apresentaram prevenção de um quarto das ocorrências de ALRI; a morbidade de ALRI foi reduzida através da promoção do aleitamento materno e outros nutrientes que se apresentam deficientes na criança desnutrida. O que corrobora para ratificar a associação entre a desnutrição e a Infecção Respiratória Aguda (IRA).

Estudo aponta que a desnutrição em doenças respiratórias acarreta a redução estrutural e funcional dos músculos respiratórios, do impulso ventilatório, da capacidade de reparação pós-lesão, além das defesas imunológicas inclusive nos processos de defesa pulmonar (GRIBOSKI JS e MARSHALL NM, 2013).

Nesse contexto, as Infecções Respiratórias Agudas (IRA) são infecções causadas por vírus ou bactérias que acometem principalmente crianças por ser nessa fase em que o sistema imune está ainda imaturo; podem comprometer as seguintes áreas das vias respiratórias: nasal, oral e até os pulmões (DINIZ LM e FIGUEIREDO BCGO, 2014; BONFIM CM, et al., 2011). Os sinais e sintomas apresentados podem ser de leve, moderados ou alta intensidade podendo se agravar e chegar ao óbito.

Apesar de o município de Campina Grande ter apresentado uma redução dos números de casos tanto da desnutrição bem como da IRA, os registros ainda continuam significativos ao que levanta-se duas questões a serem investigadas: Existe correlação entre o estado nutricional e a ocorrência de Infecção Respiratória Aguda? O estado nutricional interfere na recuperação de crianças com IRA?

No Brasil a IRA é apontada como a segunda ou terceira causa de morte em crianças menores de cinco anos (2004). Em um período de cinco anos (2011-2016) a IRA foi a principal causa de óbitos se comparada a outras patologias, como leucemia, insuficiência cardíaca, diarreia e gastroenterites, desnutrição, entre outras patologias no município de Campina Grande – PB (CARVALHO CMN e MARQUES HHS, 2004).

Considerando a temática proposta nesta pesquisa, percebe-se a relevância desse estudo. Portanto, esta pesquisa teve como objetivos, observar a relação entre o estado nutricional e o processo de saúde – doença; verificar o impacto na melhora do estado nutricional resultando no menor risco de adoecimento por IRA; pesquisar estudos que abordam a mesma temática e analisar a influência do estado nutricional na ocorrência de Infecção Respiratória Aguda em crianças menores de dois anos no município de Campina Grande.

MÉTODOS

A pesquisa trata-se de um estudo descritivo, com abordagem quantitativa, considerando o levantamento de dados quantitativos e suas respectivas formas de abordagem. Os dados foram coletados no Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referente ao período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2014, contemplando um total de 72 meses (BRASIL, 2017). A pesquisa foi realizada entre os anos de 2016 e 2017, e o DATASUS disponibilizou dados completos até o ano de 2014, no período de estudo.

A população estudada foi composta por crianças de ambos os sexos, menores de dois anos, residentes no município de Campina Grande. Foram observados como critérios de inclusão crianças de 0 a 1 ano 11 meses e 29 dias que foram atendidas por IRA e Desnutrição nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município. Os dados coletados foram armazenados e tabulados no programa Microsoft Excel 2007, tratados e analisados pelo *software* estatístico R. Para quantificar os efeitos que as variáveis independentes (desnutrição por faixa etária 0-12m; 12-23m e 0-23m) exercem na incidência de Infecção Respiratória Aguda em crianças menores de dois anos no município de Campina Grande, foi ajustado um modelo de regressão de Poisson pertencente à classe dos Modelos Lineares Generalizados (MLG), adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Na sequência, devido ao problema de sobre dispersão (variância maior que a média), foi ajustado o modelo de regressão Binomial Negativo, adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) (R CORE TEAM, 2017).

O modelo de regressão de Poisson tem por característica a análise de dados contados na forma de proporções ou razões de contagem, ou seja, leva em consideração o total mensal de crianças com Infecção Respiratória Aguda. Os MLG representam a união de modelos lineares e não-lineares com uma distribuição da família exponencial, que é formada pela distribuição normal, Poisson, binomial, gama, normal inversa e incluem modelos lineares tradicionais (erros com distribuição normal), bem como modelos logísticos (SCHMIDT CMC, 2003).

Para avaliar a adequação do modelo estatístico proposto para descrever as observações, foram verificadas a normalidade e independência dos erros. Com este procedimento, buscou-se condições teóricas para a realização das análises estatísticas via técnicas univariadas.

A pesquisa está de acordo com a Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde que dispõem sobre pesquisas que utilizam informações de acesso público, otimiza os procedimentos de avaliação, que isentam a necessidade de aprovação prévia pelo sistema Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP) das etapas preliminares necessárias ao planejamento e preparação da pesquisa, bem como pela diferenciação dos tipos de pesquisa que podem ser conduzidos na área. Portanto a atual pesquisa utilizou dados administrativos obtidos de documentação oficial de domínio público. Estes dados foram utilizados exclusivamente para objetivo desta pesquisa e as informações preparadas de maneira

coletiva de tal forma que nenhum resultado se referiu a um indivíduo nominal, tampouco implicaram quais prejuízo para as pessoas ou instituições envolvidas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na análise realizada nesta pesquisa foi possível relacionar o número de casos de Desnutrição em crianças menores de dois anos no município de Campina Grande com o número de casos de Infecção Respiratória Aguda em crianças com mesma faixa etária e residentes do mesmo município.

Uma síntese das medidas descritivas para todas as variáveis estudadas encontra-se na **Tabela 1**. Onde IRA (número de casos em menores de dois anos) é a variável dependente e o número de casos de Desnutrição (0-12 meses, 12-23 meses e 0-23 meses) são as variáveis independentes.

Tabela 1 – Tabela de medidas de tendência central e de dispersão para variável independente e variável dependente.

Estatísticas	IRA	DES < 1a	DES 12-23m	DES < 2a
Média	393,458	15,597	21,458	37,111
Mediana	391,000	15,000	19,000	31,000
Variância	33346,590	64,976	269,942	523,593
Desvio Padrão	182,610	8,061	16,430	22,882
Assimetria	-0,208	0,649	1,215	0,992
Curtose	-0,492	0,508	1,161	0,910

Fonte: Lima RDCS, et al., 2021; dados extraídos do DATASUS.

Observa-se que a média da variável IRA é de 393 casos no mês com um subsequente desvio padrão de 182. Nota-se também na **Tabela 1** que os valores para média e variância para variável IRA são discrepantes, indicando que não há simetria para esta variável bem como para as outras variáveis analisadas. O que implica dizer, que, há um grau de afastamento da simetria da distribuição, que se denomina coeficiente de assimetria (CORREA SMBB, 2003).

Empregou-se na análise estatística o teste de normalidade de Anderson-Darling, para avaliar a adequação do modelo estatístico. Silva GM, et al. (2010), apresentam duas hipóteses para uma distribuição normal através do teste de normalidade de Anderson – Darling:

H₀: Os dados seguem distribuição de probabilidade normal.

H₁: Os dados não seguem normalidade na distribuição.

Se o nível de significância for menor ($p \leq 0,05$), rejeita-se a nulidade da hipótese (H₀), determinando-se que os dados analisados não apresentam distribuição normal (H₁). Onde observou-se que apenas a variável IRA segue comportamento normal ($p > 0,05$), as demais variáveis: desnutrição de 0 a 12 meses; desnutrição de 12-23 meses e a soma das variáveis anteriores não segue normalidade ($p < 0,05$).

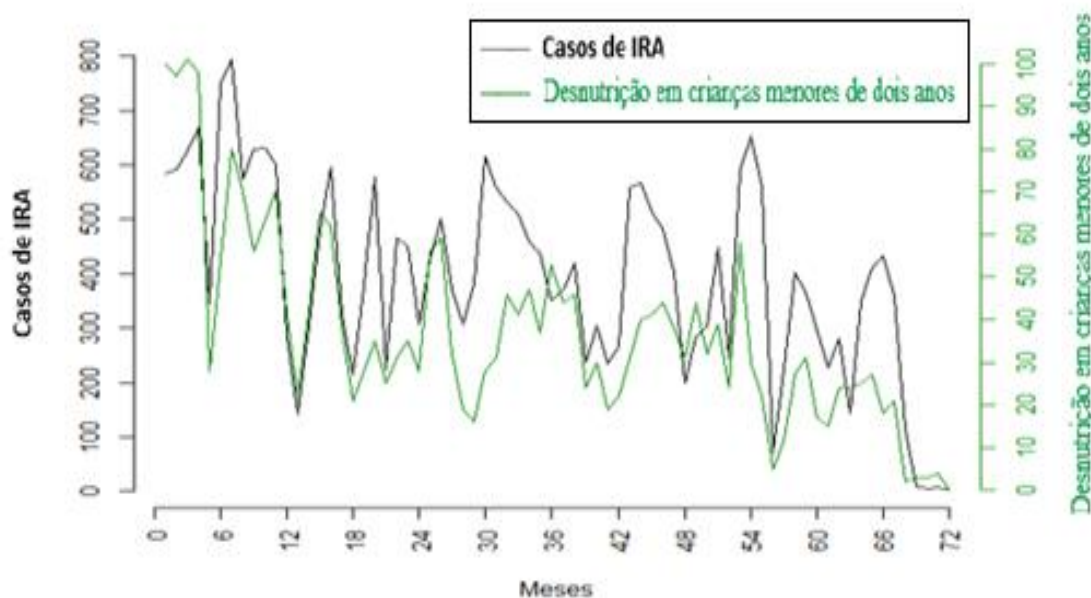
Após ser aplicado o teste de normalidade de Anderson – Darling (AD) e sendo observado que a variável IRA segue comportamento normal, ao passo que as demais variáveis não apresentaram o padrão de normalidade, aplicou-se a Correlação de Spearman. A correlação encontrada foi significativa ($p > 0,05$) em relação a todas as variáveis.

A **Figura 1** indica uma correlação positiva entre a variável Desnutrição e a variável IRA em crianças menores de dois anos, observa-se que à medida que os casos de desnutrição aumentam os registros de infecção respiratória aguda também aumentam, sendo o inverso também verdadeiro (MWIRU R, et al., 2013).

Esta correlação foi encontrada na pesquisa de Mwiru R, et al. (2013), onde através de um estudo prospectivo se associou a desnutrição e a incidência de infecções respiratórias agudas entre 711 crianças nascidas de mulheres portadoras do vírus HIV na Tanzânia; sendo encontrada uma associação significativa

entre a desnutrição e o aumento de casos de IRA nos primeiros 24 meses. Os referidos autores concluíram que à medida que aumenta os casos de desnutrição aumenta o risco de ocorrência de IRA em crianças infectadas e não infectadas pelo HIV.

Figura 1 - Relação entre casos de IRA e casos totais de Desnutrição em crianças entre 0 – 23 meses.



Fonte: Lima RDCS, et al., 2021; dados extraídos do DATASUS.

Até o sexto mês de vida o aleitamento materno é a via alimentar exclusiva, após esse período vem ser complementado com a introdução de novos alimentos. A ausência do aleitamento materno exclusivo ou a sua interrupção precoce apresenta total influência no desenvolvimento de IRA, doenças alérgicas e doenças diarreicas bem como a desnutrição que continua a ser reforçada por outros fatores como a baixa ingestão de alimentos ou a má qualidade dos mesmos, muitas vezes associada às condições socioeconômicas dos pais. O aumento da prevalência do aleitamento materno no primeiro ano de vida pode estar associado à redução do número de internações hospitalares por pneumonia que é uma das formas mais graves de IRA (ARAÚJO MFM, et al., 2006; BOCOLLINI CS, et al., 2011; VARGAS VS, 2010).

Sonogo M, et al. (2015), em uma revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais, para fatores de risco associados a mortalidade por infecções respiratórias inferiores agudas (ALRI) em crianças com menos de cinco anos, encontrou em seus resultados que um dos fatores mais fortemente associados à mortalidade de ALRI foi a desnutrição grave. Houve também associação com baixo peso ao nascer e com práticas inadequadas de amamentação, entre outros fatores.

Estudo associando a desnutrição como fator de risco para infecções respiratórias agudas, obteve como resultado que as co-infecções virais para IRA foram mais frequentes em crianças menores de quatro anos quando comparadas a crianças mais velhas. A melhora do estado nutricional foi associada a redução da probabilidade de infecção respiratória por *S. pneumoniae* (VERHAGEM LM, et al., 2012).

Por outro lado, em seu estudo Boing AF, et al. (2012) relatam que houve redução significativa nas internações por IRA entre 1998 e 2009 no Brasil, sendo o aumento da rede de Atenção Primária um fator fortemente associado. Entre as maiores reduções estão as doenças das vias aéreas inferiores, ocupando o terceiro lugar, sendo representado pela asma. Este dado pode ser associado ao resultado obtido como exposto na **Figura 4**, no período de 0 a 12 meses, que representa o ano de 2009, nota-se um declínio nos casos de IRA bem como de desnutrição. O modelo final utilizado para tratar os dados que apresentaram variância muito acentuada em relação a média foi o modelo de regreção binomial negativa.

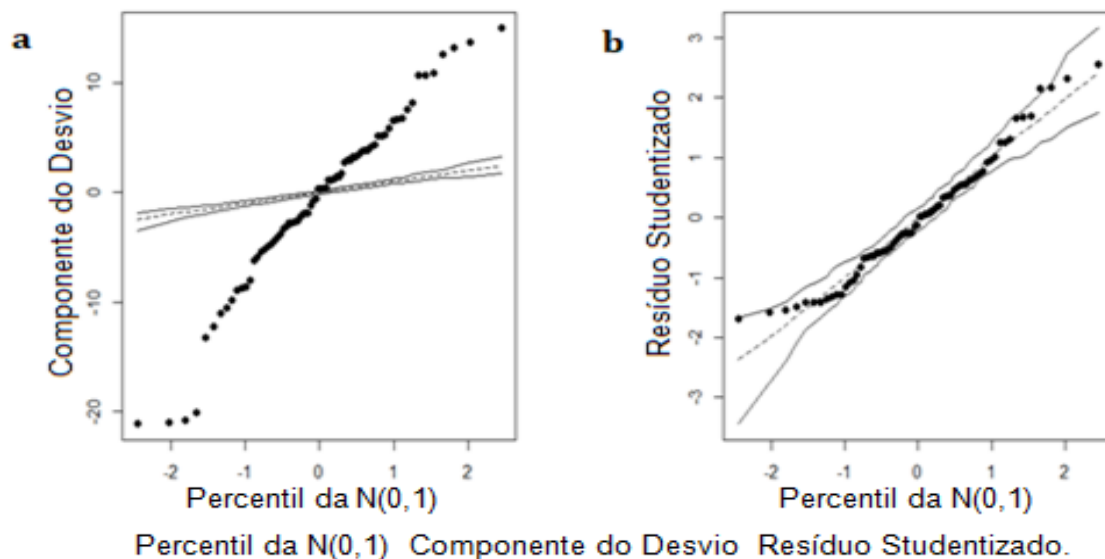
Como utilizou-se dados de contagem, inicialmente foi considerado aplicar o modelo de Poisson onde IRA_i indica o número de casos de infecção respiratória aguda em crianças menores de dois anos de maneira que $IRA_i \sim P(\mu_i)$ no qual:

$$\log \mu_i = \alpha + \beta_{1DES(0-12M)} + \beta_{2DES(12-23M)} + \beta_{3DES(0-23M)}$$

Para $i = 1, 2, \dots, 72$. Contudo o ajuste do modelo forneceu uma diferença residual de $D(y; \mu) = 4.350,7$ para 68 graus de liberdade, sinalizando assim indicativo de sobredispersão e há evidência expressiva de que o ajuste não seja adequado (valor $-p = < 0,001$), conforme apresentado pelo gráfico normal de probabilidade de Poisson da **Figura 5**. Neste contexto tem-se um modelo binomial negativo em que $IRA_i \sim BN(\mu_i, \phi)$. Como apresenta o gráfico normal de probabilidade, do mesmo modo uma diferença residual de $D(y, \mu) = 78,929$, com o parâmetro de dispersão estimado (ϕ) = 2,85 e valor $-p = 0,9999979$, demonstrando assim, indicações de ajustes apropriados.

A distribuição de Poisson ainda expõe que as ocorrências acontecem de maneira independente ao longo do tempo. Na perspectiva prática e clínica essa pressuposição tem pouco fundamento pois a criança passa pelo primeiro atendimento na atenção básica mas o retorno para verificar a eficiência do tratamento é pouco provável de acontecer. Desse modo, o modelo binomial negativo é mais adequado para tratar os dados cuja variância é superior à média condicional, como mostra a **Figura 2**.

Figura 2 – Gráficos normais de probabilidades referentes aos modelos log-linear de Poisson(a) e log-linear binomial negativo (b) ajustados aos dados relacionados a prevalência de IRA em crianças menores de dois anos, no período de 2009-2014 em Campina Grande – PB.



Fonte: Lima RDCS, et al., 2021; dados extraídos do DATASUS.

Os dados apresentados na **Tabela 2** apontam que as variáveis desnutrição (0-12 meses) e desnutrição (12-23 meses), foram significativas com o nível de 5% de probabilidade, no que se refere a explicação da taxa de crescimento/diminuição nas ocorrências de IRA no período de 2009 – 2014 em Campina Grande – PB.

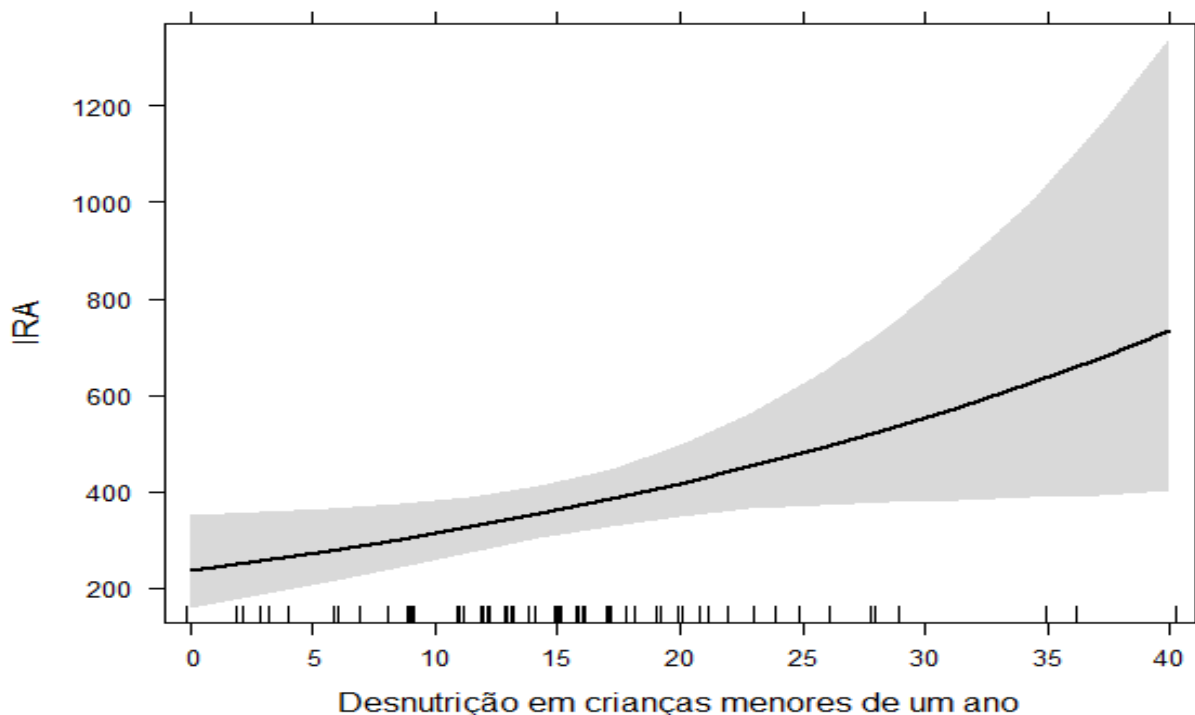
Tabela 2 – Inferências dos parâmetros do modelo e seus respectivos desvios padrão, teste t e o condizente valor $-p$ para os episódios de infecção respiratória aguda (IRA) no intervalo de 2009 a 2014 em Campina Grande – PB.

Coeficientes	Estimativa	Erro padrão	Teste t	Valor - p
Intercepto β_0	5,166347	0,153565	33,643	<0,001
DES(0-12) β_1	0,028275	0,012039	2,349	0,0188
DES(12-23) β_2	0,014027	0,005903	2,376	0,0175

Fonte: Lima RDCS, et al., 2021; dados extraídos do DATASUS.

O coeficiente $\beta_1 = 0,028275$ indica o aumento do número de casos de IRA em função da desnutrição em crianças menores de um ano, o que representa uma relação direta entre as variáveis analisadas (**Tabela 2**). Logo, a probabilidade é que os meses que apresentam maiores registros de desnutrição nessa faixa etária, apresentam os maiores índices de IRA. Por tanto, $\exp(0,028275) = 1,028679$, presume-se que a média de casos de IRA aumente em, aproximadamente, 3% a cada unidade de medida (**Figura 3**).

Figura 3 – Comportamento dos casos de infecção respiratória aguda (IRA) em crianças menores de um ano em relação a desnutrição (0 – 12m) no município de Campina Grande, entre os anos de 2009-2014.



Fonte: Lima RDCS, et al., 2021; dados extraídos do DATASUS.

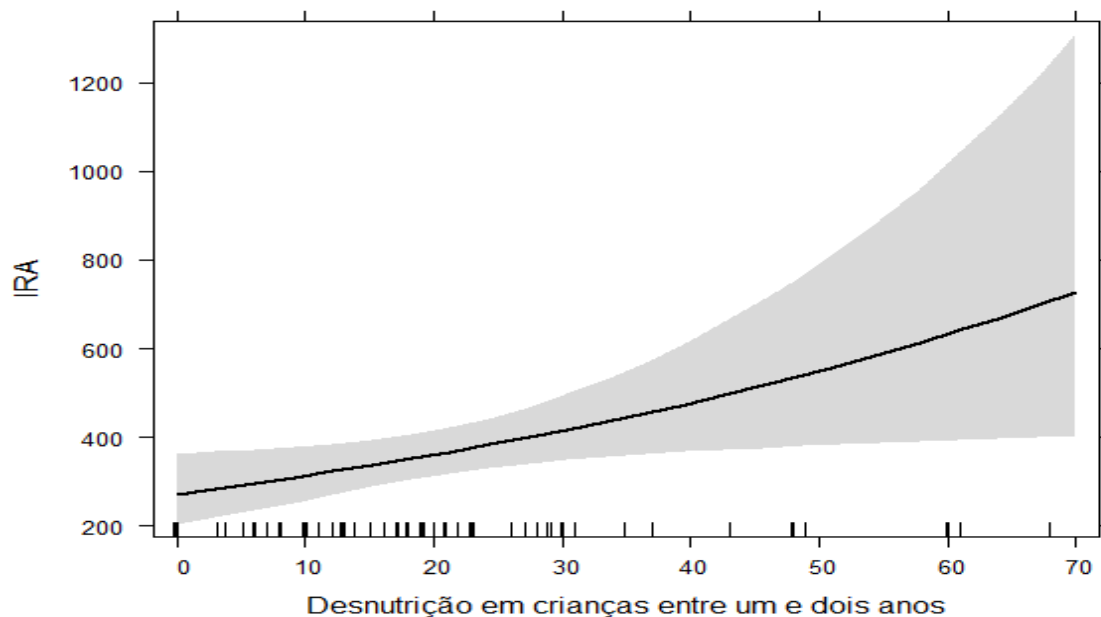
Um estudo de caso – controle realizado por Chalabi DAK (2013), correlacionou a infecção respiratória aguda à desnutrição em crianças menores de cinco anos no Iraque, constatou que o peso e a altura no grupo que apresentavam IRA foram menores, indicando uma associação significativa entre a IRA e os indicadores de desnutrição. Sendo o risco de IRA duas vezes maior quando a desnutrição estava presente.

O coeficiente relacionado à desnutrição (12- 23 m) $\beta_2 = 0,014027$ permanece positivo apontando o aumento dos casos de IRA em função do crescimento da desnutrição, o que indica que a relação direta entre as variáveis permanece. Desta feita, é esperado que os meses que apresentam aumento dos casos de desnutrição também apresentem um acréscimo dos casos de IRA. Pode - se perceber o exposto considerando $\exp(0,014027) = 1,014126$ indicando que a média de casos de IRA aumenta 1,5% a cada aumento na unidade de medida da desnutrição entre 12 – 23 meses (**Figura 4**).

Ante o exposto, verifica-se que ao longo dos 72 meses analisados há picos de desnutrição e IRA bem como declínios das variáveis analisadas, o que desperta para a necessidade de se realizar intervenções nutricionais nesta faixa etária para reduzir a incidência da morbidade em estudo.

Pode- se observar na **Figura 4** que a análise entre o total de casos de desnutrição (0 a 23 meses) e o número de casos de infecção respiratória aguda permanece positiva, indicando que há uma total associação entre a desnutrição e o surgimento de infecção respiratória aguda, bem como a desnutrição está relacionada a evolução e agravamento do quadro de IRA.

Figura 4 – Comportamento dos casos de infecção respiratória aguda (IRA) em crianças menores de dois anos em relação à desnutrição (12-23m) no município de Campina Grande, entre os anos de 2009-2014.



Fonte: Lima RDCS, et al., 2021; dados extraídos do DATASUS.

Alguns autores em suas pesquisas corroboram com os resultados deste estudo salientando a relação da desnutrição com a prevalência da IRA. Em um estudo realizado na Índia observando as comorbidades em 104 crianças (destas 59,6% na faixa etária de 6 a 12 meses, sendo apenas 6% amamentadas exclusivamente) hospitalizadas com desnutrição aguda grave, verificou que 27,8% apresentaram infecções agudas do trato respiratório. O estudo relata que a identificação da comorbidade e seu tratamento são capazes de quebrar o ciclo desnutrição – doença o que corrobora para a redução da mortalidade e a melhora nos resultados (KUMAR R, et al., 2013).

Ujunwa FA e Ezeonu CT (2014), realizando estudo sobre os fatores de risco para IRA em crianças menores de cinco anos na Nigéria, encontraram entre os 436 pacientes inseridos na pesquisa que 61,5% (286/436) dos casos referiam-se a infecção respiratória aguda e destes 64,5% (173/286) dos casos ocorreram em crianças com menos de vinte meses. A pneumonia foi identificada em cerca de 75,7% de crianças inadequadamente nutridas em comparação com 22,6% em crianças alimentadas adequadamente.

Em sua pesquisa Yellanthoor RB e Shah VKB (2014), observando a prevalência de desnutrição entre 206 crianças com menos de cinco anos que apresentavam infecção respiratória aguda hospitalizadas no distrito de Udupi, obtém em seus resultados que 85% das crianças eram menores de três anos sendo a desnutrição prevalente em 59,4% deste grupo etário. As crianças que apresentaram desnutrição grave demonstraram mais episódios de IRA nos últimos seis meses.

Um estudo realizado por Page AL, et al. (2013), com 311 crianças desnutridas hospitalizadas na unidade de terapia intensiva de um hospital no Níger constatou que as infecções do trato respiratório foram o segundo maior diagnóstico clínico. O que confirma a associação entre a desnutrição e a IRA.

CONCLUSÃO

O estado nutricional apresenta uma absoluta relação entre a saúde e a doença, neste ponto a desnutrição infantil se manifesta como um fator de vulnerabilidade para o surgimento de infecção respiratória aguda. A repercussão na mudança desta variável, diga-se a desnutrição implica em um menor risco de adoecimento por IRA, na redução no tempo de internação, a diminuição de custos com medicação e despesas hospitalares.

Tomando como base os dados encontrados nos resultados da pesquisa, conclui-se que: encontrou-se correlação positiva entre a desnutrição e a infecção respiratória aguda em crianças menores de dois anos, tratando-se da faixa etária de 0-12 meses o progresso da IRA é maior (3% a cada unidade de medida da desnutrição) se comparada à faixa etária de 12-23 meses que apresenta um acréscimo de 1,5% a cada unidade de medida para desnutrição. Observa-se que à medida que os casos de desnutrição aumentam também há o acréscimo dos casos de infecção respiratória aguda, bem como o inverso é observado.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO MFM, et al. O papel imunológico e social do leite materno na prevenção de doenças infecciosas e alérgicas na infância. *Revista RENE*, 2006; 7(3): 91-97.
2. BRASIL. DATASUS. Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade. 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?%20area=0203>. Acesso em: 10 abr.2017.
3. BONFIM CM, et al. Patógenos respiratórios frequentes em casos de infecções do trato respiratório em crianças de creche. *Jornal de Pediatria*, 2011; 87(5): 439-444.
4. BOCOLLINI CS, et al. O papel do aleitamento materno na redução das hospitalizações por pneumonia em crianças brasileiras menores de 1ano. *Jornal de Pediatria*, 2011; 7(5): 399-404.
5. BOING AF, et al. Redução das Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária no Brasil entre 1998-2009. *Revista Saúde Pública*, 2012; 46(2): 359-366.
6. CARVALHO CMN, MARQUES HHS. Recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria para antibioticoterapia em crianças e adolescentes com pneumonia comunitária. *Revista Panamericana Salud Publica*, 2004; 15(6): 380-387.
7. CHALABI DAK. Acute respiratory infection and malnutrition among children below 5 years of age in Erbil governorate, Iraq. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 2013;19(1): 66-70.
8. CORREA SMBB. Probabilidade e Estatística. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.
9. CUPPARI L. Guia de Nutrição: Nutrição Clínica no Adulto. 2 ed. São Paulo: Manole, 2005.
10. DINIZ LM, FIGUEIREDO BCGO. The newborn's immune system. *Revista Médica de Minas Gerais*, 2014; 24(2): 233-240.
11. GRIBOSKI JS, MARSHALL NM. Prevalência e impacto da desnutrição em pacientes portadores de doença pulmonar. *Com. Ciências Saúde*, 2013; 24(2).
12. KUMAR R, et al. Co-morbidities in Hospitalized Children with Severe Acute Malnutrition. *Indian Pediatrics*, 2014; 51(2): 125-127.
13. MAHAN LK, ESCOTT-STUMP S. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 10. ed. São Paulo: Roca, 2005.
14. MOZETIC RM, et al. Importância da nutrição nos primeiros mil dias. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2016; 8(2): 876-884.
15. MWIRU R, et al. Nutritional predictors of acute respiratory infections among children born to HIV-infected women in Tanzania. *Journal of Tropical Pediatrics*, 2013; 59(3): 203-208.
16. PASSANHA A, et al. Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrointestinais e respiratórias. *Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano*, 2010; 2(20).
17. PAGE AL, et al. Infections in Children Admitted with Complicated Severe Acute Malnutrition in Niger. *PlosOne*, 2013;8.
18. QUEIROZ D, et al. Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de áreas urbanas. *Revista Saúde Pública*. Vol. 47, Nº 2, 2013
19. QUIROGA EF. Mortalidad por desnutrición menores de cinco años. *Biomédica*, 2012; (32): 499-509.
20. ROTH DE, et al. Acute lower respiratory infections in childhood: opportunities for reducing the global burden through nutritional interventions. *Bull World Organ*, 2008; 86(5): 356-364.
21. R CORE TEAM (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-proje ct.org/>. Acesso em: 4 fev. 2014.
22. SAMAYA AL. Desnutrição: Consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estudos Avançados*, 2006;20(58): 147-158.
23. SONEGO M, et al. Risk Factors for Mortality from Acute Lower Respiratory Infections (ALRI) in Children under Five Years of Age in Low and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *PlosOne*, 2015; 10(1).
24. SCHMIDT CMC. Modelo de regressão de Poisson aplicado à área da saúde. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003; 98p.
25. SILVA GM, et al. Análise de Séries Temporais de Pacientes com HIV/AIDS Internados no Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB), da Região Metropolitana de Belém, Estado do Pará. In: Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, 2010, São Pedro: UNICAMP, 2010.
26. UJUNWA FA, EZEONU CT. Risk Factors for Acute Respiratory Tract Infections in Underfive Children in Enugu Southeast Nigeria. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 2014; 4(1): 95-99.
27. VERHAGEM LM, et al. High prevalence of acute respiratory tract infections among Warao Amerindian children in Venezuela in relation to low immunization coverage and chronic malnutrition. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 2012;31(3):249-254.
28. VARGAS VS. Fatores de Risco para Patologias Respiratórias Infantis. *Revista Salus-Guarapuava*, 2010; 14 (1): 87-98.
29. YELLANTHOOR RB, SHAH VKB. Prevalence of Malnutrition Among Under-Five Year Old Children with Acute Lower Respiratory Tract Infection Hospitalized at Udupi District Hospital. *Arch Pediatr Infect Dis*, 2014; 2(2): 203-206.