



## IMPACTO DA VITAMINA D NA PREVENÇÃO DO CÂNCER PULMONAR E BRÔNQUICO

IMPACT OF VITAMIN D IN THE PREVENTION OF PULMONARY AND BRONCHICAL CANCER

IMPACTO DE LA VITAMINA D EN LA PREVENCIÓN DEL CÁNCER PULMONAR Y BRONQUIAL

Kelvin Aluzimar Oliveira Cruz<sup>1</sup>, Maurício Lima da Silva<sup>2</sup>, Tayne Sales Silva<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** identificar evidências de ação preventiva da vitamina D sobre a taxa de mortalidade de câncer de pulmão e de brônquios da população brasileira. **Método:** estudo quantitativo, epidemiológico, descritivo, desenvolvido a partir da coleta de dados das fontes INCA e IBGE. Os dados do INCA revelavam taxas de mortalidade para os dois cânceres, enquanto que o IBGE disponibilizava latitudes específicas de todas as capitais do país. Após a coleta, os dados foram digitados no programa *Microsoft Excel*, posteriormente, transferidos para o programa de construção de mapas *Target Map* e analisados por meio de estatística descritiva. **Resultados:** observou-se que as cinco unidades federativas mais distantes da linha do Equador representam as maiores taxas de mortalidade do Brasil comum em ambos os sexos. **Conclusão:** os resultados evidenciam uma ação preventiva da vitamina D nas regiões mais ensolaradas do país e que esta substância pode ser um recurso transformador de saúde pública. Contudo, há grande necessidade de estudos multicêntricos para maior respaldo científico. **Descritores:** Vitamina D; Neoplasias Pulmonares; Neoplasias Brônquicas; Prevenção de Doenças; Aplicações da Epidemiologia; Registros de Mortalidade.

### ABSTRACT

**Objective:** to identify evidence of preventive action of vitamin D on the mortality rate of lung and bronchial cancer in the Brazilian population. **Method:** quantitative, epidemiological, descriptive study, developed from data collection from INCA and IBGE sources. The INCA data revealed mortality rates for both cancers, while the IBGE provided specific latitudes of all the capitals of the country. After the data collection, the data was entered in the Microsoft Excel program, later transferred to the program of construction of maps of the Target Map and analyzed by means of descriptive statistics. **Results:** it was observed that the Five most distant federative units of the Equator line represent the highest mortality rates of Brazil, common in both sexes. **Conclusion:** the results show the preventive action of vitamin D in the sunniest regions of the country and that this substance can be a transformative resource of public health. However, there is a great need for multicenter studies for greater scientific support. **Descriptors:** Vitamin D; Lung Neoplasms; Bronchial Neoplasms; Disease Prevention; Uses of Epidemiology; Mortality Registries.

### RESUMEN

**Objetivo:** identificar evidencias de acción preventiva de la vitamina D sobre la tasa de mortalidad de cáncer de pulmón y de bronquios de la población brasileña. **Método:** estudio cuantitativo, epidemiológico, descriptivo, desarrollado a partir de la recolección de datos de las fuentes Inca e IBGE. Los datos del INCA revelaban tasas de mortalidad para los dos cánceres, mientras que el IBGE disponía de latitudes específicas de todas las capitales del país. Después de la recolección, los datos fueron digitados en el programa *Microsoft Excel*, posteriormente, transferidos al programa de construcción de mapas *Target Map* y siendo analizados por medio de estadística descriptiva. **Resultados:** se observó que las cinco unidades federativas más distantes de la línea del Ecuador representan las mayores tasas de mortalidad de Brasil, siendo común en ambos sexos. **Conclusión:** los resultados evidencian una acción preventiva de la vitamina D en las regiones más soleadas del país y que esta sustancia puede ser un recurso transformador de salud pública. Sin embargo, hay gran necesidad de estudios multicéntricos para mayor respaldo científico. **Descriptor:** Vitamina D; Neoplasias Pulmonares; Neoplasias de los Bronquios; Prevención de Enfermedades; Usos de la Epidemiología; Registros de Mortalidad.

<sup>1,2,3</sup>Graduandos, Curso Bacharelado em Enfermagem, Universidade Regional do Cariri/URCA-Campus Pimenta. Crato (CE), Brasil. E-mail: [kelvin.lamartine@gmail.com](mailto:kelvin.lamartine@gmail.com) ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-2196-5085> E-mail: [limamauricio18@gmail.com](mailto:limamauricio18@gmail.com) ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-0025-0790>; E-mail: [taynesales.ts@gmail.com](mailto:taynesales.ts@gmail.com) ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-3088-094>

## INTRODUÇÃO

O processo de educação em saúde da população brasileira é muito estruturado no modelo biomédico e clínico e todo esse quadro histórico contribui negativamente com o valor e o *status* social dos programas profiláticos. Com isso, percebe-se a importância de a prevenção ser encarada como prioridade, pois essa compreensão representa o ponto de partida para o surgimento de resultados positivos em saúde de forma mais duradoura.

A vitamina D (1,25-dihidroxitamina D<sub>3</sub>) é um dos grandes exemplos que retrata perfeitamente essa realidade histórica. Níveis séricos insuficientes ou deficientes dessa substância têm sido considerados um problema de saúde pública que impacta mundialmente em razão de suas implicações no desenvolvimento de diversas doenças como a osteoporose, o diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), a obesidade, a hipertensão arterial e até o câncer.<sup>1</sup>

Nos últimos anos, surgiu um interesse muito forte de investigação sobre os efeitos da vitamina D na saúde humana com a publicação de um número elevado de estudos. Contudo, não é possível emitir recomendações claras e bem fundamentadas acerca dos benefícios e riscos de sua administração como medida preventiva de doenças crônicas.<sup>2</sup> Somando-se a esse fato, cada vez mais surgem evidências que apontam maiores casos de câncer de pulmão em indivíduos com baixo nível de vitamina D,<sup>3,4</sup> embora a sua importância não se confirme de forma efetiva após o diagnóstico por neoplasia pulmonar e brônquica, pelo tipo específico de tumor denominado de células não pequenas, encontrado em 85% dos casos.<sup>5</sup>

Na formação de tumores pulmonares, perdem-se mecanismos de defesa naturais do pulmão por meio do crescimento progressivo e desorganizado de células malignas. As estruturas anatômicas atingidas são regiões como a parte inferior da traqueia até a periferia de todo o pulmão. A doença é considerada como uma das principais causas de morte por neoplasia no Brasil e no mundo. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a frequência é maior entre indivíduos do sexo masculino, contudo, a incidência em homens estabilizou-se, enquanto que, para as mulheres, o efeito foi inverso, com o aumento considerável nas últimas décadas. Toda essa mudança na carga de mortalidade mostra a origem de um fenômeno chamado de “feminização” da doença, algo também semelhante para os

registros de mortalidade em indivíduos com o vírus da imunodeficiência humana (HIV).<sup>6-7</sup>

Ao considerar os fatores de risco, o tabagismo é o principal agente etiológico dos dois cânceres. Aproximadamente, 90% dos casos ocorrem em fumantes e o risco é proporcional à carga diária de fumo, ao tipo e à duração. O risco é reduzido após a sensação do hábito de fumar chegando apenas ao nível de não fumante após dez anos. Os fumantes que consomem 20 cigarros por dia, por muitos anos, apresentam um risco dez vezes maior do que os que não fumam. Também, outros fatores são considerados como etiológicos como é o caso de riscos industriais, poluição do ar, a herança genética e lesões precursoras.<sup>8</sup>

Releva-se, também, o risco das duas formações neoplásicas dentro do contexto de tabagismo passivo. Pessoas que são casadas com fumantes têm 20% a 30% mais chances de desenvolver câncer de pulmão do que cônjuges de não fumantes. Além disso, cada vez mais estudos respaldam sobre a deficiência de vitamina D ser considerada o principal fator de risco para muitos cânceres e que pode influenciar negativamente na incidência de câncer pulmonar ou brônquico.<sup>8-9</sup>

A incidência de doenças autoimunes ou crônicas é menos comum nas regiões próximas à linha do Equador, onde o sol brilha na maior parte do ano. Cada vez mais, os epidemiologistas percebem que a prevalência de doenças letais é menor nos indivíduos que moram em regiões mais ensolaradas do que nos indivíduos que vivem em regiões com quantidade limitada de luz solar. Um estudo geográfico sobre câncer de mama, em todo o México, mostrou que à medida que se distanciava da linha do Equador, maiores eram as taxas de mortalidade pelo país.<sup>10</sup>

Observa-se que os estudos com este perfil são mais eficientes em países que têm um grande contingente populacional e maior extensão territorial, como é o caso do Brasil, Estados Unidos e a China. Cada vez mais, a literatura mostra a deficiência da vitamina D como um fator de risco para o câncer de pulmão, porém, o grande desafio é transformar esta hipótese em um dado conclusivo. Com essa nova abertura para pesquisas, estudos clínicos e geográficos poderiam definir a relação causal da vitamina D com a neoplasia pulmonar e brônquica.<sup>11</sup>

## OBJETIVO

- Identificar evidências da ação preventiva da vitamina D sobre a taxa de mortalidade de

Cruz KAO, Silva ML da, Silva TS.

câncer de pulmão e de brônquios da população brasileira.

## MÉTODO

Estudo quantitativo, epidemiológico, descritivo, realizado a partir de dados secundários por meio do Instituto Nacional do Câncer (INCA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados são declarados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e foram coletados em janeiro e fevereiro de 2017, porém, são referentes ao período de 2010 a 2014. A escolha ocorreu por serem os cinco anos mais recentes disponibilizados pelo INCA.

Os dados observados do INCA referem-se à mortalidade a partir da opção de escolha por Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde - Neoplasia Maligna dos Brônquios e dos Pulmões (CID 10 - C34) e incluem elementos comparativos como sexo, idade e taxa de mortalidade por capital e de sua respectiva Unidade Federativa. O IBGE ofereceu suporte para os dados do INCA por identificar latitudes de cada capital e sua população em cada ano desde 2010 até 2014.

A variável de carga de mortalidade foi classificada em duas categorias distintas: capital e unidade federativa, segundo o sistema classificatório empregado pelo IBGE. As amostras deste estudo são duas: a primeira inclui somente homens brasileiros e a segunda, apenas mulheres. A análise separada conforme o sexo da população justifica-se por diferenças características na carga de mortalidade para ambas as amostras em todo o período 2010-2014.

Os dados foram digitados no software de planilha eletrônica *Microsoft Excel for Windows 2010*, em seguida, transferidos para o programa de construção de mapas geográficos *Target Map* e analisados por meio de estatística descritiva. O programa também auxilia na definição de cores padronizadas que

Impacto da vitamina d na prevenção do câncer...

identificam o grau de mortalidade em todas as unidades federativas do país e, com isso, facilita a análise do panorama epidemiológico.

Após o levantamento estatístico dos dados realizado no *Target Map*, procedeu-se à tabulação e montagem dos gráficos, sendo que o uso de tabelas foi empregado para a observação de semelhanças nas taxas de mortalidade entre as capitais e suas unidades federativas devido à capital deter contingente populacional expressivo na sua Unidade Federativa. Os achados mais significativos foram apresentados em gráficos obedecendo à seguinte ordem: taxa bruta, latitude, ano e sexo. Essa sequência ocorreu para melhor compreensão da qualidade no fornecimento dos dados.

A linha imaginária do Equador foi escolhida como parâmetro para a discussão dos resultados por identificar a influência do sol nas taxas de mortalidade de neoplasias pulmonares e brônquicas. As amostras de homens e mulheres, como as duas parcelas da população brasileira para as análises, beneficia o critério de maior controle bioestatístico sobre os limitantes deste estudo, como tabagismo, poluição do ar, herança genética e fatores nutricionais. Considerando que a pesquisa foi realizada a partir de dados de domínio público, não foi necessária a submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

## RESULTADOS

A média de casos notificados por mortalidade de câncer brônquico e pulmonar de todas as capitais brasileiras, de 2010 a 2014, teve aumento no decorrer dos anos. Ainda que os indivíduos do sexo masculino representem o maior número de casos, com uma variação de taxa bruta de 17,71, no ano de 2010, a 18,22, em 2014, no período analisado, verifica-se que há sempre um aumento progressivo para as mulheres no decorrer dos anos (Tabela 1).

Tabela 1. Taxas brutas de mortalidade por câncer de brônquios e pulmões considerando a média de todas as capitais brasileiras. Crato (CE), Brasil, 2017.

Ano de notificação	Homens	Mulheres	Toda a população
2010	17,71	10,88	14,11
2011	18,22	11,45	14,65
2012	17,84	12,12	14,82
2013	18,59	12,13	15,19
2014	18,22	12,93	15,43
Total (2010-2014)	18,11	11,9	14,84

Fonte: INCA. Dados consolidados até 30/06/2016.

Ao ter a taxa bruta média de todas as capitais como padrão para a taxa de mortalidade de cada cidade no seu respectivo ano, pode-se traçar o perfil epidemiológico

comparando todas a partir das latitudes de cada área geográfica. As capitais consideradas mais críticas são as que possuem taxa de mortalidade maior que a taxa média de todas

as capitais (Tabela 1). A tabela abaixo apresenta as capitais de maior mortalidade,

com suas taxas e latitudes específicas para cada ano (Tabela 2).

Tabela 2. Maiores taxas de mortalidade por câncer de brônquios e pulmões para cada ano, de 2010 a 2014, considerando a média de todas as capitais brasileiras. Crato (CE), Brasil, 2017.

Capital	2010	2011	2012	2013	2014	Latitude
Curitiba	14,78	15,87	–	15,93	–	25° 25' 40" S
Florianópolis	23,98	22,7	22,86	23,78	23,78	27° 35' 48" S
Porto Alegre	32,71	33,47	35,36	33,03	32,82	30° 01' 59" S
Recife	15,93	14,94	–	15,95	15,76	08° 03' 14" S
Rio de Janeiro	19,9	18,88	19,67	19,83	19,7	21° 56' 01" S
São Paulo	14,88	15,44	15,41	16,09	16,07	24° 29' 15" S
Vitória	16,47	17,55	18,91	17,71	–	20° 19' 10" S
Campo Grande	–	15,7	–	–	–	20° 26' 34" S
Cuiabá	–	14,74	–	–	–	15° 35' 46" S
Fortaleza	–	–	15,16	–	15,84	03° 43' 02" S
Goiânia	–	–	15,74	15,52	15,89	16° 40' 43" S
<b>Total (2010-2014)</b>	<b>14,11</b>	<b>14,65</b>	<b>14,82</b>	<b>15,19</b>	<b>15,43</b>	

Fonte: INCA. Dados consolidados até 30/06/2016. Observação: valores não identificados significam que as respectivas capitais não pertenciam ao grupo de maiores taxas de mortalidade.

Dentre as capitais do país, Porto Alegre-RS e Florianópolis-SC correspondem às duas maiores latitudes e sempre com as duas maiores taxas de mortalidade de câncer brônquico e pulmonar em todo o período. Porto Alegre-RS lidera com um percentual de 231,82% maior que a taxa média de mortalidade de todas as capitais para o ano de 2010 e segue dessa forma em todos os anos até 2014, com uma taxa de 212,7%.

Ao verificar as taxas de mortalidade em cada Estado, percebe-se a influência da latitude para os casos de câncer brônquico e pulmonar de forma mais abrangente porque

inclui, como amostra, toda a população brasileira. Com isso, a limitação de pesquisa é muito menor. Porém, surge a dificuldade em determinar uma latitude específica por área geográfica. Nesse sentido, considerou-se a distância de cada Estado em relação à linha do Equador. A tabela abaixo representa as cinco maiores taxas de mortalidade com relação aos sexos incluindo, como amostra, todos os Estados brasileiros mais o Distrito Federal (Tabela 3).

Tabela 3. Cinco maiores taxas de mortalidade de câncer de brônquios e pulmões por sexo, para cada ano, de 2010 a 2014, considerando todas as unidades federativas, inclusive o Distrito Federal. Crato (CE), Brasil, 2017.

Unidades Federativas	2010-2012		2012-2014	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher
Rio Grande do Sul	37,22	19,39	38,21	20,93
Santa Catarina	24,47	10,85	23,85	12,32
Paraná	18	11,14	18,73	11,86
São Paulo	16,92	10,42	17,82	11,29
Rio de Janeiro	20,31	11,97	20,06	13,01
<b>Taxa Média Total</b>	<b>23,38</b>	<b>12,75</b>	<b>23,73</b>	<b>13,88</b>

Fonte: INCA. Dados consolidados até 30/06/2016.

As cinco unidades federativas mais distantes da linha do Equador representam as maiores taxas de mortalidade de câncer pulmonar e brônquico, sendo que esse quadro ocorre para ambos os sexos. O Estado do Rio de Janeiro sempre apresenta uma taxa de mortalidade maior que São Paulo. Observa-se que essa situação se repete quando se compara suas capitais brasileiras por representar um maior percentual populacional.

Uma grande semelhança das tabelas dois e três é que as capitais consideradas mais críticas foram Porto Alegre, Florianópolis, Rio de Janeiro e São Paulo e estas cidades coincidem com seus respectivos Estados ao observar as maiores taxas de mortalidade. A exceção é Curitiba, que não é mencionada em todos os anos. Contudo, o Paraná sempre aparece como um dos cinco Estados com maior mortalidade.

Ao considerar a taxa de mortalidade média do período 2010-2014, percebe-se, também,

Cruz KAO, Silva ML da, Silva TS.

Impacto da vitamina d na prevenção do câncer...

aumento à medida em que o Estado se distancia da linha do Equador, salvo em algumas exceções, como é o caso da Bahia, em relação ao Ceará, para o sexo masculino e

o Estado do Espírito Santo, também comparado com o Ceará, para as mulheres (Figura 1).

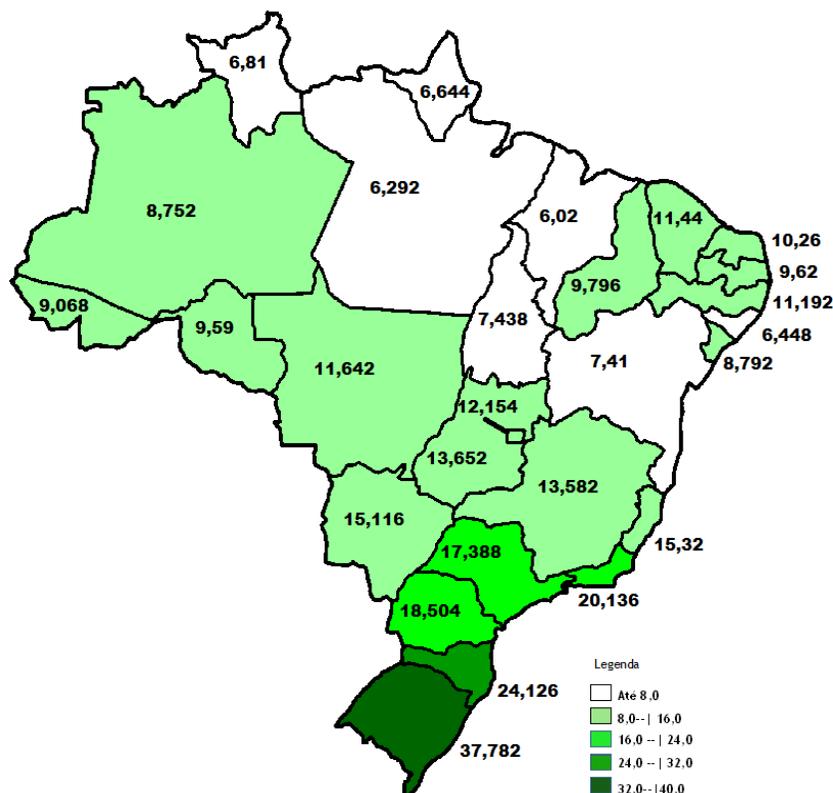


Figura 1. Magnitude e variação da taxa de mortalidade por câncer pulmonar e brônquico em homens no Brasil e em Unidades da Federação no período 2010-2014. Crato (CE), Brasil, 2017. Fonte: INCA. Dados consolidados até 30/07/2016.

A partir das regiões brasileiras, considera-se que a região Norte tem uma taxa de mortalidade de 16,3%; Nordeste, com 24,17%; Centro-Oeste, com a inclusão do Distrito Federal, tem 15,7%; Sudeste, 19,83% e Sul, com 24%. Somente o Rio Grande do Sul, Estado mais distante da linha do Equador, apresenta taxa de 11,27%, equivalente a quase um décimo da população brasileira (Figura 1).

Na população feminina, a região Norte teve 16% de taxa de mortalidade, enquanto que Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Sudeste apresentaram 28,64%, 20,77%, 15,67% e 18,91%, respectivamente (Figura 2). Percebe-se que 61,57% dos casos de câncer de brônquios e pulmões ocorrem em homens e 38,43%, na população feminina. Somando-se a

isso, não houve nenhum Estado em que a taxa de mortalidade fosse maior na população de mulheres do que em homens. Contudo, o Estado de Alagoas se destacou por ser o de menor disparidade para ambos os sexos (Figuras 1 e 2).

Os Estados brasileiros com maior disparidade entre homens e mulheres foram Rio Grande do Sul e Santa Catarina. As duas unidades também estão entre as mais críticas para ambos os sexos. Porém, Rio de Janeiro é o segundo Estado com maior carga de mortalidade entre mulheres superando até mesmo Santa Catarina por uma diferença branda de 0,37% (Figuras 1 e 2).

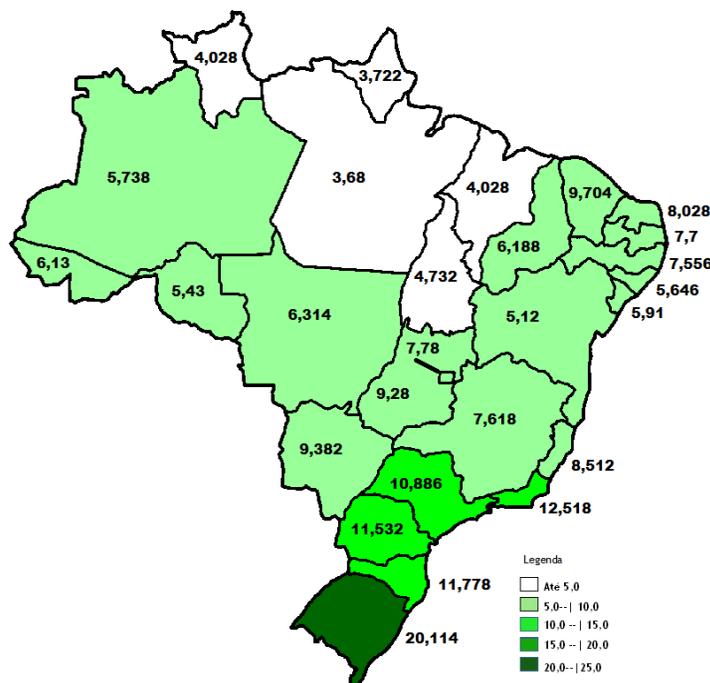


Figura 2. Magnitude e variação da taxa de mortalidade por câncer pulmonar e brônquico em mulheres no Brasil e em Unidades da Federação no período 2010-2014. Crato (CE), Brasil, 2017. Fonte: INCA. Dados consolidados até 30/07/2016.

## DISCUSSÃO

Apesar da queda na produção de cigarros em uma taxa de 25,2%, de 2010 a 2014, no país, a carga de mortalidade por neoplasia pulmonar e brônquica aumentou em 7,34%. Por mais que o Brasil seja considerado referência mundial no controle do tabagismo, este dado estatístico reflete a necessidade de surgirem novas estratégias preventivas que não visem apenas ao controle da prática tabagista.<sup>12</sup>

Os Estados que mais se destacam com o índice de fumantes diários é Rio Grande do Norte (17%), Acre (14,4%), Ceará (14,3%), Maranhão (13,8%), Tocantins (13,3%) e Roraima (12,9%). O Rio Grande do Norte é considerado o mais crítico nesse aspecto, porém, tem uma das menores cargas de mortalidade do país para ambos os sexos. A situação é um dos exemplos que mostram como o fumo diário não apresenta influência negativa de forma efetiva para muitas Unidades Federativas próximas à linha do Equador.

A região Sul foi considerada a mais crítica para ambos os sexos. Contudo, no Centro-Oeste, há um crescimento maior no período de 2010 a 2014 para as mulheres (0,47%), enquanto que, para os homens, o fato ocorrido foi na região Norte (0,33%). Somando-se a isso, na população masculina, há maior estabilidade na carga de mortalidade, diferente para as mulheres, com um contínuo aumento em todas as regiões. A diferença nesses dois padrões também se confirma com a estimativa criada por monitoria anual do Sistema de Vigilância de

Doenças Crônicas Não Transmissíveis (Vigitel), desde o ano de 2006 até 2015.<sup>13</sup>

A evidência epidemiológica identificada pela influência da latitude não suprime os malefícios causados pelo tabagismo, pois a fumaça do cigarro ainda é considerada o principal fator de risco. Os Estados com maior índice de fumantes não tiveram redução na carga de mortalidade em mais de 95% das vezes. No caso das Unidades Federativas com menor índice percentual de tabagistas, a tendência para quedas na mortalidade foi mais visível (65%). O dano causado pelo cigarro é bastante consistente, com mais de cinquenta substâncias cancerígenas como é o caso do arsênico, o asbesto e o cádmio. Todo esse quadro maléfico representa o real motivo de 90% dos tumores pulmonares serem decorrentes do fumo.<sup>12-14</sup>

Além do tabagismo, casos de tuberculose (TB) e de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), histórico familiar de tumores pulmonares e brônquicos ou nutrição deficiente em frutas e verduras também são fatores de risco para os dois tipos de câncer. Nesse sentido, por contribuírem com os índices de morbimortalidade, eles foram definidos como limitantes para este estudo.<sup>15</sup>

Considera-se, também, a subnotificação de óbitos como outra forma de restrição da pesquisa durante a coleta de dados. Dentro desse contexto, observa-se alta proporção dos índices de mortalidade registrados com causas mal definidas, apesar do SIM ser bastante consolidado no país.<sup>13</sup> Outro desafio é em relação aos estudos epidemiológicos sobre câncer pulmonar, pois muitos deles não retratam o tipo histológico específico da

Cruz KAO, Silva ML da, Silva TS.

Impacto da vitamina d na prevenção do câncer...

neoplasia e isso representa uma variação no tempo de vida do indivíduo dependendo do tipo de tecido atingido pelo tumor maligno.<sup>15</sup>

A extensão territorial do país contribui de forma significativa na coleta dos resultados. De acordo com o IBGE, a distância entre os extremos norte e sul do Brasil é de 4398 quilômetros (variação de latitude de 05° 16' N até 33° 45' S). Verifica-se que, se o mesmo método fosse aplicado em um país com uma extensão territorial mínima de norte a sul, como é o caso do Japão ou Portugal, a amostragem que determina variações de latitude teria um viés estatístico considerável.

A linha do Equador é o paralelo mais voltado para o sol devido à inclinação do eixo de rotação da Terra em 23° 27' 30". A influência da radiação ultravioleta mais focalizada em Unidades Federativas, como Roraima, Amapá, Pará, Maranhão e Amazonas, mostra baixo índice de mortalidade se comparada com Estados localizados mais ao sul do país, como Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro.

Observa-se a importância da localização geográfica para essas regiões considerando que a exposição ao sol, de forma inteligente, é o principal recurso para melhorar os níveis da vitamina D. Essa substância tem efeito maléfico e até triplicado quando se soma com o tabagismo. Dessa forma, a falta de exposição ao sol não exclui o agente etiológico mais relevante para a neoplasia pulmonar e brônquica. Portanto, aumenta

cada vez mais a necessidade de estudos que incluam o maior número de fatores de riscos possível.<sup>16-17</sup>

Pesquisadores da China realizaram uma ampla revisão da literatura e uma metanálise para avaliar a associação entre os níveis séricos e a ingestão dietética de vitamina D com o risco de câncer de pulmão. Como resultado, eles constataram que aqueles com níveis séricos mais elevados de vitamina D tiveram um risco 16% menor de desenvolver câncer de pulmão. Entre os estudos que avaliaram a relação entre os níveis séricos de vitamina D e o risco de câncer de pulmão, os níveis mais altos foram associados a um risco reduzido de 17%. Já o risco de câncer de pulmão para aqueles com maior ingestão dietética foi reduzido em 11%.<sup>18</sup>

Um exemplo que evidencia o benefício da vitamina D para neoplasias pulmonares e brônquicas, neste estudo, pode ser identificado pelo gráfico abaixo, em formato de radar, do ano de 2013. Nele, mostra-se a relação de proporcionalidade na população masculina a partir de três aspectos: (1) carga de mortalidade de tumores pulmonares e brônquicos; (2) indivíduos que fazem uso diário do tabaco e a (3) distância do Estado até a linha do Equador com um valor hipotético proporcional à latitude real de suas capitais (Figura 3).

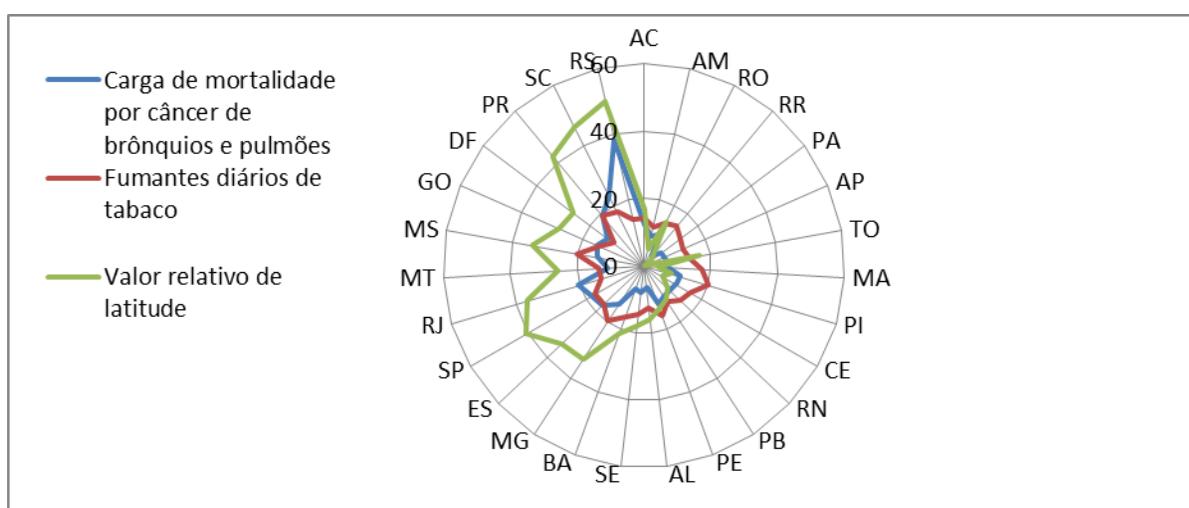


Figura 3. Relação de proporcionalidade entre a linha do Equador, a prática do tabagismo e os índices de mortalidade de cada Unidade Federativa em homens no ano de 2013. Crato (CE), Brasil, 2017. Fontes: INCA e IBGE. Dados consolidados até 30/07/2016.

Nota-se que a área ocupada pela carga de mortalidade é mais simétrica com a latitude do que o tabagismo. A partir deste quadro, percebe-se a importância de examinar a baixa exposição do sol como um novo fator de risco. No entanto, mais estudos são necessários para respaldar essa evidência, como estudos epidemiológicos em países com grande

extensão territorial ou clínicos, a partir de hemogramas que identifiquem níveis de vitamina D em pacientes com câncer de pulmão ou brônquico observando o tipo histológico atingido pelo tumor (Figura 3).

## CONCLUSÃO

O estudo revelou a necessidade de pesquisas multicêntricas para ofertar maior resolutividade científica sobre a influência da vitamina D em casos de neoplasias pulmonares e brônquicas. Há uma enorme ausência de abordagem clínica dentro do campo epidemiológico, como ocorre quando se verificam os subtipos dos dois cânceres, para melhor compreensão dos indicadores de mortalidade.

Por meio de várias evidências científicas, percebe-se que a vitamina D pode ser um recurso transformador de saúde pública. Grande parte dos gastos preconizados pelo Ministério da Saúde diminuiria se a educação em saúde tivesse um direcionamento permanente e profilático e não puramente clínico. Os indicadores de mortalidade da população brasileira representam resultados de um somatório de fatores de risco durante toda a vida de cada indivíduo e, por isso, fundamenta a necessidade de uma assistência contínua em saúde.

Apesar de o Brasil ser considerado referência mundial no controle do tabagismo, os índices de mortalidade por câncer pulmonar e brônquico aumentaram cada vez mais. Com isso, evidencia-se a existência de outros fatores de risco, como é o caso da insuficiência ou deficiência de vitamina D em parte da população brasileira. Todo esse quadro traz a importância de novos estudos que quantifiquem o poder de influência dessa substância em relação ao fumo diário para os índices de neoplasias brônquicas e pulmonares como uma forma de identificar se a insuficiência de vitamina D é definida como um novo fator de risco ou não para a literatura.

## REFERÊNCIAS

1. Jacques SN, Cristina GV, Araújo ML. Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2009 July [cited 2017 Oct 01];53(5):625-33. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302009000500015&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500015&lng=en).
2. António VC. Vitamin D in the Prevention of Chronic Diseases: An Evidence Based Analysis. *Acta Médica Portuguesa* [Internet]. 2017 [cited 2017 Sept 28];30(5):351-53. Available from: <http://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/viewFile/9176/5035>.

3. Huang JD, Dong CH, Shao SW, Gu TJ, Hu ZL, Ying J, Zhou DF, Xie YP. Circulating 25-hydroxyvitamin D level and prognosis of lung cancer patients: A systematic review and meta-analysis. *Bulletin du Cancer* [Internet]. 2017 [cited 2017 Sept 25]; 104(7-8):675-682. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007455117301273>.
4. Gromowski T, Gapska P, Scott RJ, Kaklewski K, Marciniak W, Durda K, Lener M, Górski B, Cybulski C, Sukiennicki G, Kaczmarek K, Bieniek KJ, Szczur KP, Waloszczyk P, Lubiński J, Debniak T. Serum 25(OH)D concentration, common variants of the VDR gene and lung cancer occurrence. *International Journal of Cancer* [Internet]. 2017 Apr [cited 2017 Sept 25];141(2):336-341. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1002/ijc.30740/full>.
5. Vashi PG, Edwin P, Popiel B, Gupta D. The relationship between circulating 25-hydroxyvitamin D and survival in newly diagnosed advanced non-small-cell lung cancer. *BMC cancer* [Internet]. 2015 [cited 2017 Aug 25];15(1):1012. Available from: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-015-2043-x>.
6. Trufelli DC, Moraes TV, Lima AAPR, Giglio AD. Epidemiological profile and prognostic factors in patients with lung cancer. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [Internet]. 2016 Aug [cited 2017 Oct 02]; 62(5):428-433. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010442302016000500428&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010442302016000500428&lng=en).
7. Malta DC, Abreu DMX de, Moura L de, Lana GC, Azevedo G, França E. Trends in corrected lung cancer mortality rates in Brazil and regions. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2016 [cited 2017 Oct 01];50:33. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489102016000200224&lngn](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102016000200224&lngn).
8. José BPS de, Corrêa RA de, Malta DC, Passos VMA de, França EB, Teixeira RA, Camargos PAM. Mortalidade e incapacidade por doenças relacionadas à exposição ao tabaco no Brasil, 1990 a 2015. *Rev. bras. Epidemiol* [Internet]. 2017 May [cited 2017 Oct 04];20(Suppl1):75-89. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415790X2017000200075&lngn](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2017000200075&lngn).
9. Souza MC de, Cruz OG, Vasconcelos AGG. Fatores associados à sobrevida doença-específica em pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas. *J. bras. pneumol.* [Internet]. 2016 Oct [cited 2017 Oct 04];42(5):317-25. Available from:

Cruz KAO, Silva ML da, Silva TS.

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S180637132016000500317&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180637132016000500317&lng=en).

10. Campos MRC del. Geografía del cáncer de mama en México. Invest. Geog [Internet]. 2017, [citado 2017 Oct 04]; 93. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018846112017000200010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018846112017000200010&lng=es&nrm=iso)

11. Hoffer LJ, Robitaille L, Swinton N, Agulnik J, Cohen V, Small D, Eintracht S. Appropriate vitamin D loading regimen for patients with advanced lung cancer. Nutrition journal. [Internet]. 2016 [cited 2017 Oct 04];15(1):84. Available from: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12937-016-0203-8>

12. Guerra MR, Bustamante-Teixeira MT, Corrêa CSL, Abreu DMX de, Curado MP, Mooney M, Naghavi M, Teixeira R, França EB, Malta DC. Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015. Rev bras epidemiol. [Internet]. 2017 May [cited 2017 Sep 08]; 20( Suppl1):102-115. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415790X2017000500102&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2017000500102&lng=en)

13. Carvalho MD, Xavier ADM de, Moura L de, Lana G, Azevedo G, França E. Tendência das taxas de mortalidade de câncer de pulmão corrigidas no Brasil e regiões. Revista de Saúde Pública. [Internet] 2017 Sep [cited 2017 Oct 02];50(33):1-10. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67247719026>.

14. Tavares SS, Campos MM, Rocha FF, Minardi MCR. Combate ao Tabagismo no Brasil: a importância estratégica das ações governamentais. Ciência & Saúde Coletiva. [Internet] 2014 [cited 2017 Oct 03];19:539-552. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63030092022>.

15. Trufelli DC, Moraes TV, Lima AAPR, Giglio A Del. Epidemiological profile and prognostic factors in patients with lung cancer. Rev. Assoc. Med. Bras. [Internet]. 2016 Aug [cited 2017 Oct 04];62(5):428-433. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010442302016000500428&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010442302016000500428&lng=en).

16. Rocha LM, Baldan DC da S, Souza AL, Chaim EA, Pavin EJ, Alegre SM. Body composition and metabolic profile in adults with vitamin D deficiency. Rev. Nutr. [Internet]. 2017 Aug [cited 2017 Sept 08];30( 4 ): 419-430. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141552732017000400419&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732017000400419&lng=en).

17. Valero CFJ, Luengo PLM, Cubero JJ. Adecuación de las peticiones de los niveles de

Impacto da vitamina d na prevenção do câncer...

vitamina D al laboratorio. Nutr. Hosp. [Internet]. 2016 Oct [citado 2017 Sep 13];33(5):1159-63. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S021216112016000500022&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112016000500022&lng=es).

18. Zhang L, Wang S, Che X, Li X. Vitamin D and Lung Cancer Risk: A Comprehensive Review and Meta-Analysis. Cellular Physiology and Biochemistry. [Internet] 2015 [cited 2017 Sep 25];36(1):299-305. Available from: <https://www.karger.com/Article/Pdf/374>.

Submissão: 05/10/2017

Aceito: 04/03/2018

Publicado: 01/04/2018

**Correspondência**

Kelvin Aluzimar Oliveira Cruz  
Rua José Antônio Severino, 97  
Bairro Betolândia  
CEP: 63036-055 — Juazeiro do Norte (CE),  
Brasil