



# ANÁLISE DA VENDA DE FORMULAÇÕES CONTENDO VITAMINA D EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2021

*Analysis of the sale of formulations containing vitamin d in a compounding pharmacy in the city of Jaraguá do Sul between 2011 and 2021*

Carolina Beckauser Negherbon<sup>1</sup>, Danieli Schmitz<sup>2</sup>, Júlia Candiani dos Santos<sup>2</sup>, Adrielli Tenfen Voltolini<sup>3</sup>, Priscila Batista da Rosa<sup>4</sup>, Vivian Binder Neis<sup>4</sup>

1. Acadêmica do curso de Farmácia; Unisociesc de Jaraguá do Sul Instituição, Jaraguá do Sul, SC, Brasil. E-mail: [carolbeckauser@gmail.com](mailto:carolbeckauser@gmail.com)
2. Acadêmica do curso de Farmácia; Unisociesc de Jaraguá do Sul Instituição, Jaraguá do Sul, SC, Brasil.
3. Doutora em Ciências Farmacêuticas; Unisociesc de Jaraguá do Sul, Jaraguá do Sul, SC, Brasil.
4. Doutora em Bioquímica; Unisociesc de Jaraguá do Sul, Jaraguá do Sul, SC, Brasil.

## RESUMO

**Introdução:** a vitamina D é um hormônio esteróide amplamente estudado que apresenta eficiência na prevenção e combate de doenças respiratórias. Apesar de sua importância, uma considerável parcela da população brasileira tem deficiência dessa vitamina, o que pode estar relacionado a problemas de saúde como artrite, hipertensão, asma e aparecimento de sintomas mais graves em pacientes com Covid-19. Quando se faz necessária sua suplementação, pacientes procuram farmácias de manipulação devido ao custo-benefício deste produto manipulado. **Objetivo:** avaliar as vendas de formulações contendo vitamina D por clientes atendidos em uma farmácia de manipulação do município de Jaraguá do Sul, por um período de 10 anos. **Métodos:** os dados foram obtidos pelo sistema da farmácia, que forneceu informações de venda dessa vitamina desde o ano de 2011 até 2021, separados em formulações sólidas e líquidas e também por semestre. **Resultados:** no ano de 2011, após a pandemia de H1N1, houve um maior número de vendas de formulações contendo vitamina D, assim como em 2021, ano da pandemia de Covid-19. Dentre as formas farmacêuticas analisadas, as cápsulas sobressaíram no número de vendas, sendo o comparativo entre os semestres sem muita discrepância. **Conclusão:** a suplementação com vitamina D tem sido utilizada como recurso no tratamento de infecções respiratórias, e os dados obtidos nesse trabalho reforçam esta hipótese. A partir dos resultados, foi possível observar que nos anos de pandemias as vendas de vitamina D aumentaram consideravelmente. No entanto, mais estudos são necessários para investigar mecanismos pelo qual a vitamina contribui no tratamento destas doenças.

### Palavras-Chave:

Vitamina D;  
Suplementação;  
Deficiência;  
Doenças;  
Covid-19.

## ABSTRACT

**Introduction:** vitamin D is a steroid hormone that has been shown to be efficient in preventing and combating respiratory diseases. Despite its importance, a considerable portion of the Brazilian population is deficient in this vitamin, which may be related to health problems such as arthritis, hypertension, asthma and the appearance of more serious symptoms in patients with Covid-19. **Objective:** to evaluate the consumption of vitamin D by customers attending at a compounding pharmacy located in the city of Jaraguá do Sul, for a period of 10 years. **Methods:** data were obtained from a compounding pharmacy, using the system, which provided data such as the sale of this vitamin from 2011 to 2021, separated into solid and liquid formulations. **Results:** in 2011, after the H1N1 pandemic, there was a greater number of sales of formulations containing vitamin D, as well as in 2021, the year of the Covid-19 pandemic. Among the pharmaceutical forms analyzed, the capsules stood out in the number of sales. **Conclusion:** vitamin D supplementation has been used as a resource in the treatment of infections associated with respiratory problems, so the data obtained in this work reinforce this hypothesis. From the data obtained in this work, it was possible to observe that in the years of pandemics, sales of vitamin D increased considerably. However, further studies are needed to investigate mechanisms of action by which vitamin D contributes to the treatment of these diseases.

### Keywords:

Vitamin D;  
Supplementatio;  
Deficiency;  
Disease;  
Covid-19.



## INTRODUÇÃO

A vitamina D é um hormônio esteroide produzido nos tecidos cutâneos de forma endógena por meio de uma reação fotoquímica, após exposição solar. Pode também ser obtida a partir da ingestão de alimentos como carnes, peixes e frutos do mar, ou também por suplementação, na forma de cápsulas, comprimidos efervescentes, xaropes e sachês.<sup>1</sup> Este hormônio tem função de regulação do metabolismo ósseo, além de atuar em processos celulares vitais, como secreção hormonal, sistema imune, diferenciação e proliferação celular, bem como na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo câncer, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares.<sup>2</sup>

Apesar de sua importância para o organismo ser bem consolidada, a deficiência de vitamina D é considerada um problema prevalente no mundo inteiro.<sup>3</sup> De fato, estudos recentes mostram deficiência dessa vitamina em proporções epidêmicas em várias partes do mundo, atingindo todas as faixas etárias.<sup>4</sup> Evidências sugerem que a vitamina D tem função sobre a responsividade das vias aéreas, controle da asma e função pulmonar, podendo ter relação com a resistência a corticoides também.<sup>5,6</sup>

O número de exames laboratoriais que avaliam os níveis séricos de vitamina D subiu de 6.810 em 2007 para 52.997 em 2011, com um aumento de 60% em 2012, segundo o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Além disso, Machado<sup>6</sup> observou que no ano de 2015 o Sul foi a 2ª região a realizar mais exames de dosagens séricas de vitamina D no Brasil, sendo que dos 767.866 exames de vitamina D realizados no país naquele ano, os estados do Sul foram responsáveis por 25,8% dos testes, ou seja, 198.185 exames realizados. Destes, 10% dos pacientes apresentaram níveis insuficientes (concentração de 21 – 29,9 g/mL de vitamina D) e 5% foram considerados deficientes na vitamina (concentração  $\leq$  20,9 ng/mL). A Sociedade Americana de Endocrinologia classifica como deficiência de vitamina D, níveis abaixo de 20 ng/mL, de 21 a 29 ng/mL insuficiente e acima de 30 ng/mL, suficiente. As concentrações ideais estão entre 40-60 ng/mL e níveis até 100 ng/mL são considerados seguros.<sup>1</sup>

A alimentação saudável é uma aliada na prevenção e combate de diversas doenças como obesidade, gastrite, diabetes, anemias, hipertensão, doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose, doenças respiratórias entre outras. No cenário pandêmico, essas doenças se tornaram grupo de risco para a Covid-19. Dessa forma, associar uma alimentação rica em nutrientes se tornou um grande auxílio para a prevenção desta doença. A população cedeu a substituição de ultra processados, alimentos ricos em gorduras e açúcares por alimentos mais naturais, diminuindo-se o consumo de carnes também, notando-se um aumento na suplementação de vitaminas e minerais, em especial a vitamina D, zinco, ferro e cálcio que auxiliam na manutenção de uma vida saudável.<sup>8</sup>

Considerando a rotina turbulenta levada pela maioria das pessoas nos dias atuais, muitas vezes se torna mais viável a administração exógena da vitamina para manutenção dos níveis séricos da mesma. O indicado pelo *Institute of Medicine* dos Estados Unidos é que sejam ingeridos de 1.000 a 2.000 UI por dia de vitamina D para garantir a saúde óssea, visto que com esta dosagem é possível manter o nível sérico por volta dos 30 ng/mL. Em caso de hipovitaminose D em adultos uma estratégia assertiva é a ingestão de 50.000 UI uma vez por semana, por 6 a 8 semanas, e para manutenção, 50.000 UI a cada duas semanas garantindo níveis séricos de 25(OH)D na faixa de 40 a 60 ng/mL.<sup>9</sup>

No entanto, por permanecer estável no organismo por meses, o excesso de suplementação pode levar a intoxicação por vitamina D, isso para pacientes com concentrações séricas iguais/superiores a 150 ng/mL. Entre os efeitos colaterais estão hipercalcemia, hipercalcúria e hiperfosfatemia, ou seja, uma maior absorção de cálcio e fósforo pelo intestino, que podem causar fraqueza, calcificação de tecidos moles, nefrolitíase, entre outros. Sendo assim, é de extrema importância que pacientes em reposição

oral de vitamina D façam exames periódicos para avaliar os níveis séricos e a necessidade de manter a suplementação.<sup>1</sup> Nesse sentido, a manipulação de vitamina D em doses recomendadas por médicos e nutricionistas tem sido bastante utilizada.

A manipulação de fórmulas ofertadas em farmácias de manipulação, proporciona a produção dos medicamentos nas dosagens específicas, na forma farmacêutica adequada e na quantidade suficiente para o tempo de tratamento definido por um médico, sendo adequado às necessidades de cada paciente, diferente de uma drogaria.<sup>10</sup>

Portanto, considerando a importância da vitamina D na manutenção da saúde, sua deficiência por grande parte da população do país e o aumento da procura por exames laboratoriais associados a suas dosagens séricas devido ao surgimento de novas infecções respiratórias, este trabalho tem como objetivo avaliar busca pelo consumo de vitamina D em sua forma manipulada.

## MÉTODO

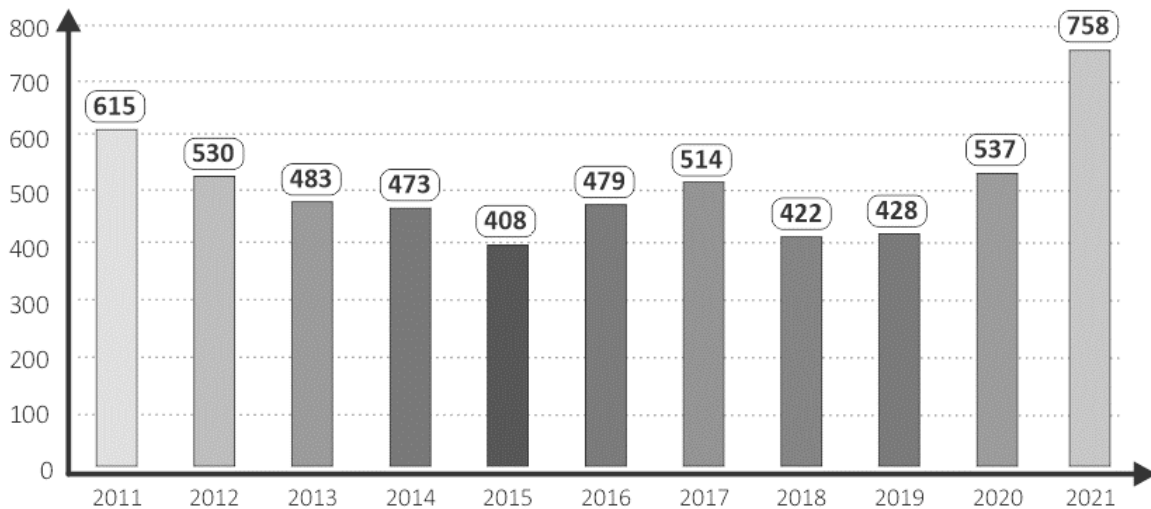
O trabalho foi desenvolvido a partir de um estudo experimental quantitativo. Os dados utilizados foram obtidos de uma farmácia de manipulação localizada no município de Jaraguá do Sul, Santa Catarina. O acesso aos dados nesse estabelecimento se deu a partir do sistema da Farmácia, que gerencia todo processo desde a encomenda até o faturamento, controle de estoque das matérias primas, observação das manipulações e dados dos clientes. Os dados obtidos do sistema incluíram o número de vendas de produtos manipulados em fórmulas líquidas e sólidas (gotas ou cápsulas) contendo vitamina D em sua composição em um período de 10 anos, mais precisamente entre 2011 e 2021. A partir dos dados obtidos, foram elaboradas tabelas no Excel com a quantidade de vendas por ano e semestre, separadas em formulações líquidas e sólidas, possibilitando uma análise comparativa. Posteriormente esses dados foram plotados em gráficos para melhor visualização dos resultados.

O presente estudo não foi submetido à apreciação de um Comitê de Ética. Contudo, por utilizar dados secundários, referentes apenas às vendas de produtos, nos quais não constam informações que possam identificar os indivíduos, o presente trabalho não apresenta implicações ético-morais. Além disso, está de acordo com a Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, Artigo 1, item V- Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: “pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual”.

## RESULTADOS

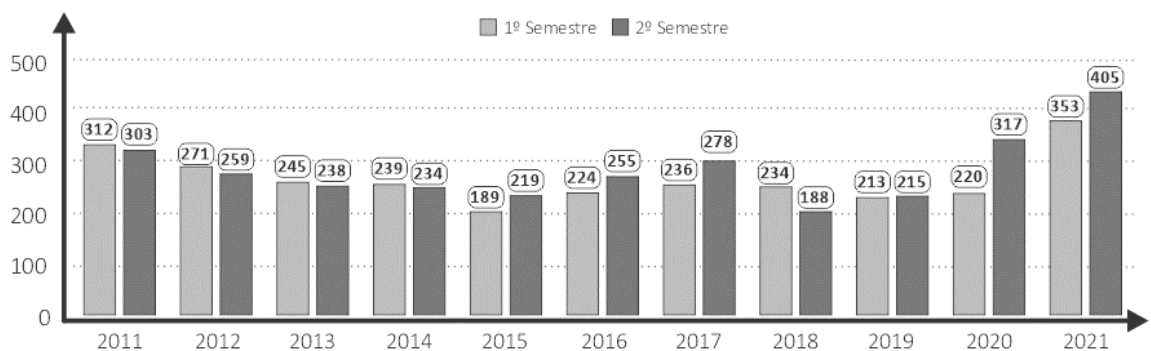
Em um primeiro momento foi realizada a comparação das vendas totais de formulações contendo vitamina D (tanto cápsulas quanto gotas), entre os anos de 2011 a 2021, conforme demonstrado na Figura 1. Pôde-se perceber que os anos de 2011, 2012, 2020 e 2021 foram aqueles com maior venda, destacando-se em relação aos outros anos avaliados, sendo 2021 o ano com número mais elevado de vendas, com 758 unidades dispensadas. Ao comparar os dois anos de maior venda (2011 e 2021), foi possível observar que o ano de 2021 obteve 143 formulações a mais que o ano de 2011, representando um aumento de 23,25% em relação ao ano de 2011, enquanto 2012 e 2020 apresentam valores mais próximos entre eles, variando em apenas 1,85%.

**Figura 1** – Avaliação do volume total de vendas de formulações contendo vitamina D nos anos de 2011 a 2021, em uma farmácia de manipulação do município de Jaraguá do Sul.



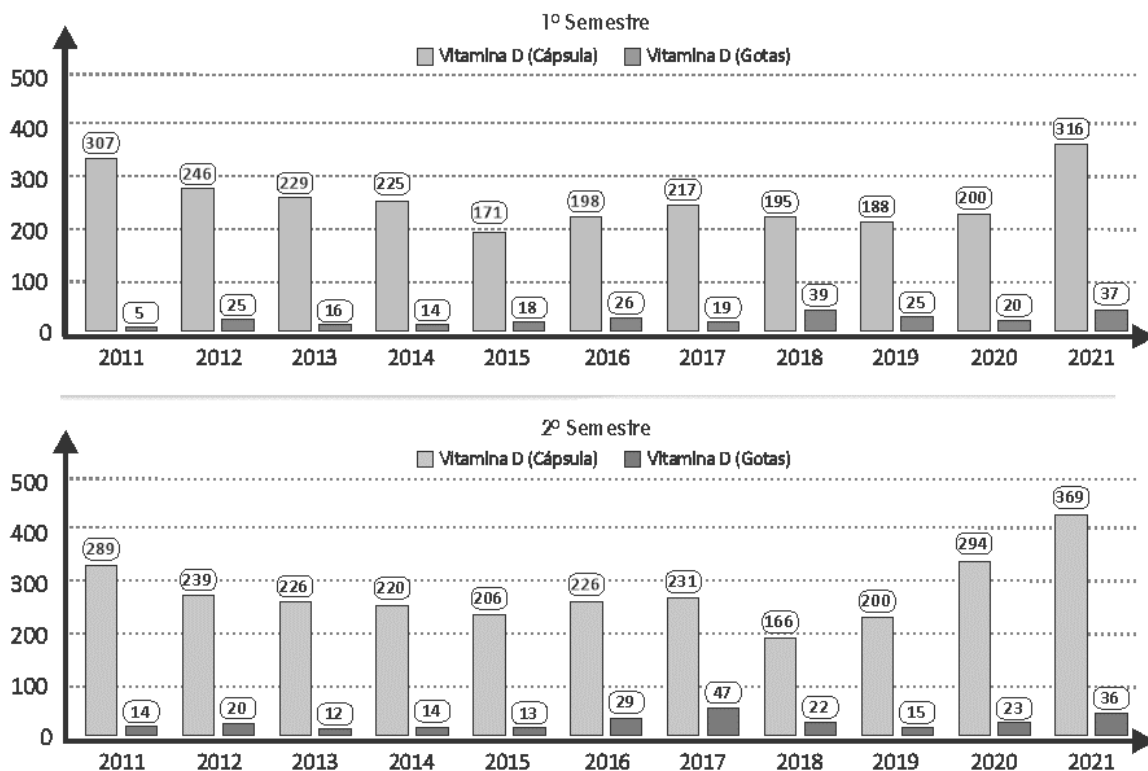
Quando avaliada a variação destas vendas por semestre (Figura 2) percebe-se que cinco dos anos analisados (2011, 2012, 2013, 2014 e 2018) tiveram um volume de vendas maior no primeiro semestre, enquanto os demais seis anos (2015, 2016, 2017, 2019, 2020 e 2021) apresentaram maior quantidade de vendas no segundo semestre. No entanto, nos anos em que o aumento é no segundo semestre, é possível perceber que a discrepância entre os semestres é maior em relação aos outros anos, como é possível perceber em 2020 e 2021, uma vez que em 2020 o aumento do primeiro para o segundo semestre representou 44,1% e no ano de 2021 foi menos significativo, chegando a 14,7%.

**Figura 2** – Avaliação do volume total de vendas contendo vitamina D por semestre nos anos de 2011 a 2021.



Após comparação de volume de vendas totais, sem discriminação de formas farmacêuticas, foram analisadas, em um terceiro momento, as diferentes formas farmacêuticas (cápsulas e gotas) por semestre e por ano, conforme Figura 3.

**Figura 3** – Avaliação do volume de vendas de cápsulas e gotas contendo vitamina D por semestre e por ano, de 2011 a 2021.



Ao realizar um comparativo entre cápsulas e gotas, foi possível observar que a dispensação da formulação em gotas é menor quando comparada à de manipulados em cápsulas, uma vez que, de uma forma geral, as vendas de formulações em cápsulas predominaram em relação às gotas, em todo o período analisado (2011 a 2021). Os anos em que a variação foi mais elevada foram 2011, 2013 e 2014. Curiosamente, 2013 e 2014 foram os anos com os menores resultados para gotas, ambos com 28 vendas registradas. O ano que ocorreu a menor variação entre as formas farmacêuticas foi 2018, refletindo um fluxo de venda 491,8% de formulações sólidas em relação às líquidas.

Especificamente quanto a vendas de formulações em cápsulas, o ano de menor venda foi 2018 (361 vendas), ou seja, 324 vendas a menos que 2021 que obteve o melhor desempenho no período estudado. Portanto, 2021 teve um aumento de 81,69% em relação a 2018. Posteriormente, foi avaliada a variação das vendas de formulações em cápsulas por semestre, o que possibilitou observar um aumento no número de vendas de cápsulas contendo vitamina D nos primeiros semestres dos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, enquanto nos demais anos, houve um maior índice no segundo semestre. O ano de 2020 foi aquele com maior discrepância entre o primeiro e segundo semestres, já que no segundo semestre a farmácia vendeu 47% a mais que no primeiro.

Ao analisar as vendas de formulações em gotas, identificou-se os anos de 2016, 2017, 2018 e 2021 como os de maior venda, sendo 2021 o mais representativo, assim como foi para vendas em cápsulas, como previamente evidenciado. Comparando-se a variação de venda das gotas entre os semestres, os anos de maior variação foram 2017 e 2018. O ano de 2017 teve um aumento de 147,37% no segundo semestre em relação ao primeiro, enquanto em 2018 houve uma diminuição de 43,59% do primeiro para o segundo semestre. O ano mais equilibrado foi 2014, não apresentando variação entre os semestres.



## DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que o maior fluxo de vendas de formulações contendo vitamina D durante o período estudado foram os anos de 2011 e 2021. É importante ressaltar que ambos fizeram parte de um período histórico associado ao aumento de infecções virais respiratórias, como por exemplo a pandemia causada pelo H1N1 e a pandemia que surgiu a partir do SARS-CoV-2, agente etiológico da Covid-19. Nesse contexto, uma série de estudos evidenciou a relação entre a vitamina D e infecções no trato respiratório, como a Covid-19. De fato, revisões sistemáticas com metanálise sugerem que a deficiência de vitamina D pode aumentar a vulnerabilidade a infecções agudas no trato respiratório, e que a suplementação com a vitamina diminui o risco dessas infecções.<sup>11,12</sup> De acordo com Pimentel<sup>12</sup> pessoas contagiadas pelo coronavírus, podem apresentar deficiência de vitamina D, pois quando se faz necessário o isolamento social por diversas vezes a exposição à luz solar permanece isenta também, reduzindo assim a síntese da vitamina, já que sua maior metabolização acontece pela epiderme. Além disso, estudos observacionais em uma série de países evidenciam a relação entre baixos níveis de vitamina D em pacientes e aumento da severidade da COVID-19, resultando muitas vezes em mortalidade.<sup>13</sup>

Comparando os três últimos anos analisados (2019, 2020 e 2021), ou seja, período que compreende o início da pandemia da Covid-19 e seu progresso percebe-se um aumento crescente nas vendas de vitamina D, sendo que de 2019 para 2020 o aumento foi de 34% considerando cápsulas e gotas. No ano de 2020 diversas informações sobre os benefícios da suplementação de vitamina D para a prevenção e o tratamento da Covid-19 começaram a ser publicados, passando a ser considerada um tratamento suporte pelos médicos. O estudo de Carvalho et al.<sup>14</sup> destaca a importância da vitamina D nas infecções virais e bacterianas respiratórias, visto que sua deficiência está relacionada aos piores quadros da doença. Grant et al.,<sup>15</sup> também destaca que a vitamina D pode reduzir os riscos de infecções virais e que a sua deficiência pode contribuir para a síndrome do desconforto respiratório.

Corroborando ainda com nossos achados, Moraes e Santos<sup>16</sup> realizaram um estudo que traz o levantamento da dispensação da vitamina D durante os meses da pandemia da Covid-19 em uma drogaria no estado de Minas Gerais, onde observaram um aumento na dispensação de vitamina D do ano de 2020 para 2021 (de 152 dispensações para e 496, respectivamente). A razão mais plausível para essa contribuição pode estar associada ao fato de que níveis de vitamina D suficientes no sangue desempenham um melhor funcionamento do sistema imunológico, auxiliando uma resposta celular eficaz na proteção contra infecções causadas por microrganismos, aumentando a imunidade inata por meio da secreção de peptídeos antivirais.<sup>17</sup> Esses achados justificam o aumento nas vendas em 2021, para auxiliar na prevenção ao Covid-19. No entanto, do mesmo modo que a vitamina D apresenta efeito imunomodulador, ainda não há indicativo que provem a eficácia do seu uso como parâmetro terapêutico para casos de Covid-19, havendo assim a necessidade de mais estudos que avaliem essa suplementação como um dos tratamentos de escolha.<sup>18</sup>

Ressalta-se que o ano de 2011 também mereceu destaque, pois houve um aumento no número de vendas em relação aos anos subsequentes. Isso pode ter ocorrido pois no Brasil, apesar do vírus influenza A (H1N1) ter seu primeiro registro em 1974, somente em 2009 se tornou uma pandemia com mais de 200 países registrando casos confirmados.<sup>19</sup> Quanto aos demais anos avaliados houve pouca variação em relação às vendas totais de vitamina D. Com o objetivo de melhorar a prevenção e monitorar os casos de H1N1, em 2011 o Ministério da Saúde publicou normativas, portarias e um plano brasileiro de preparação para enfrentamento de uma pandemia de influenza,<sup>17</sup> repassando verbas para estados e municípios que obrigava-os a adquirir e distribuir imunobiológicos e antivirais para o combate da H1N1, incluindo a vitamina D. Essas informações justificam o aumento da vitamina D neste ano pois assim como em 2021, foi um ano onde ocorreu uma pandemia ocasionada por uma

infecção viral acometendo o trato respiratório, com modo de transmissão semelhante ao Covid-19, resultando numa procura por parte da população à suplementação da vitamina D.

Ao analisar os períodos do ano em que a procura por vitamina D é maior, verificou-se que não houve muita discrepância entre os semestres, diferente do esperado. Porém, levando em consideração que a manipulação de fórmulas permite personalizar o tratamento do paciente,<sup>20</sup> é possível que o mesmo adquira as doses ao longo dos meses e ajuste conforme seus exames clínicos, tornando uma compra mais distribuída. Considerando também que a incidência dos raios solares no inverno é menor dificultando a absorção e síntese da vitamina D, e que esta estação se faz presente tanto no primeiro quanto no segundo semestre, é possível que isso faça com que as compras estejam igualmente distribuídas entre os semestres. Além disso, conforme as ondas de frio avancem com chegada do inverno, juntamente com as infecções virais principalmente relacionadas às vias respiratórias, que aumentam sua incidência<sup>21</sup> neste período, a procura por suplementações compostas de vitamina D também aumenta, gerando vendas ao longo de todos os semestres do ano. Portanto, as análises das vendas por estação do ano são necessárias e devem ser realizadas em estudos futuros para maiores esclarecimentos quanto à prevalência do consumo de vitaminas, principalmente a vitamina D no outono e inverno.

Quanto à preferência entre as formas farmacêuticas, em todos os anos avaliados as cápsulas tiveram uma aceitação maior. Os anos de maior venda de formulações contendo vitamina D também foram os anos com maior prevalência desta forma farmacêutica. Ou seja, mesmo no ano com menos vendas de manipulados contendo vitamina D, as cápsulas ainda foram 5% superiores à venda de gotas. Vale lembrar que a pesquisa se baseou em formulações que continham vitamina D em sua composição, e não que fossem fórmulas exclusivas de vitamina D, com isso, a forma farmacêutica cápsula abrange uma gama muito maior de princípios ativos que poderiam ser associados a vitamina D levando em consideração excipiente e outros aspectos de compatibilidade das fórmulas. Sendo assim, é possível que esta discrepância entre as formas farmacêuticas tenha sido significativa, visto que as formulações em gotas em sua maioria possuíam vitamina D enquanto as formulações em cápsulas possuíam mais fórmulas com outros ativos associados, dificultando a comparação. Além disso, essa preferência pelas cápsulas pode ter ocorrido devido à facilidade de administração, visto que são cápsulas duras gelatinosas, ou seja, o sabor da medicação se torna imperceptível. Além disso, pode ser feita a manipulação personalizada, dividindo a fórmula para que seja encapsulada em uma cápsula de tamanho menor para os pacientes que têm dificuldade em deglutir. Mennella et al.<sup>22</sup> afirma que sabor e odor são critérios que influenciam na adesão ao tratamento e por conta disso, a formulação líquida da vitamina D pode não ser tão aceita quanto as cápsulas, já que por ser lipossolúvel é um produto manipulado em óleo, dificultando mascarar sabor e odor inerentes do excipiente da fórmula, por exemplo. Uma outra possibilidade é em relação ao preço entre as duas formas farmacêuticas, pois é a critério da farmácia a precificação destas, que pode variar de acordo com o estabelecimento.

O presente estudo apresenta algumas limitações como o fato de que não se avalia somente a venda de vitamina D isoladamente, mas sim de produtos que a contém, ou seja, muitos manipulados possuem outros ativos associados, o que prejudica a comparação das formas farmacêuticas gotas ou cápsulas. Além disso, não foram consideradas as análises das vendas por estação do ano, e sim por semestre, o que também dificulta a comparação entre verão e outono (primeiro semestre) e inverno e primavera (segundo semestre). Além disso, como não foram obtidos dados dos consumidores e somente das vendas das formulações, não se tem o conhecimento do motivo da prescrição ou ainda, não se consegue correlacionar os dados sociodemográficos dos consumidores, como idade e sexo, por exemplo, com o número de vendas.

Torna-se importante evidenciar que esse é um dos poucos estudos que trazem uma análise de vendas de formulações contendo vitamina D por um período que abrangesse e comparasse 10 anos. Portanto, é essencial que mais estudos sejam realizados avaliando por exemplo as estações do ano de forma discriminada, formulações contendo somente a vitamina D em sua composição, e ainda, mais estudos que permitam investigar de que forma a vitamina D está contribuindo e auxiliando na prevenção e tratamento da Covid-19.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho revelou que as vendas de vitamina D se sobressaíram nos anos de 2011 e 2021, anos de pandemias associadas a vírus que afetam as vias respiratórias sendo que a forma farmacêutica sólida (cápsula) foi sobressalente às gotas.

Estes estudos são de grande relevância aos profissionais da saúde, uma vez permitem realizar um acompanhamento e orientação quanto a importância da suplementação desta vitamina, desde que orientada por profissionais habilitados, e implica aos farmacêuticos da região conhecerem mais acerca da relação entre Covid-19 e a vitamina D, auxiliando no cuidado à saúde da população.

## REFERÊNCIAS

- Galvão LO, Galvão MF, Reis CMS, Batista CMA, Casulari LA. Considerações atuais sobre a vitamina D. *Brasília Med* 2013; 50(4):324-32.
- Cantorna MT, Mahon BD. D-hormone and the immune system. *J Rheumatol Suppl* 2005; 76: 11-20.
- McKenna MJ. Differences in vitamin D status between countries in young adults and elderly. *Am J Med* 1992; 93(1):69-77. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343\(92\)90682-2](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343(92)90682-2).
- Santos HLBS, Filho NAR. Relação entre vitamina D e doenças alérgicas. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 2012; 35(1):15-24. doi: <http://dx.doi.org/0103-2259/12/35-01/15>.
- Pfeffer P, Mann EH, Hornsby E, Chambers ES, Chen YH, Rice L, Hawrylowicz CM. Vitamin D influences asthmatic pathology through its action on diverse immunological pathways. *Ann Am Thorac Soc* 2014; 11:S314-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1513/AnnalsATS.201405-204AW>.
- Machado AT. Levantamento retrospectivo dos resultados referentes às dosagens de vitamina D realizadas no Brasil, nos anos de 2015 [dissertação na internet]. Curitiba: Programa de Pós graduação em Ciências Farmacêuticas, da Universidade Federal do Paraná; 2016 [acesso em: 25 abr 2022]. 18 p. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/52585/R%20-%20E%20-%20ADRIANE%20TOME%20MACHADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Al-Mutairi N, Issa BI, Nair V. Photoprotection and vitamin D status: A study on awareness, knowledge and attitude towards sun protection in general population from Kuwait, and its relation with vitamin D levels. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2012; 78:342-9. doi: <http://dx.doi.org/10.4103/0378-6323.95451>.
- Bilezikian JP, Bikle D, Hewison M, Lazaretti-Castro M, Formenti AM, Gupta A. Mechanisms in endocrinology: Vitamin D and Covid-19. *Eur J Endocrinol* 2020; 183(5):R133-R147. doi: <http://dx.doi.org/10.1530/EJE-20-0665>.
- Dias KLF, Frey JA, Marquez SO. As vantagens dos medicamentos manipulados x medicamentos industrializados. *REASE* 2020; 6(12):10. doi: <http://dx.doi.org/10.29327/217514.6.12-29>.



10. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of participants' individual data. *BMJ* 2017; 356. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i6583>.
11. Martineau AR, Jolliffe DA, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, Esposito S, Ganmaa D, Ginde AA, Goodall EC, Grant CC, Griffiths CJ, Janssens W, Laaksi I, Manaseki-Holland S, Mauger D, Murdoch DR, Neale R, Rees JR, Simpson S, Stelmach I, Kumar GT, Urashima M, Camargo CA. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: meta-analysis of participant data. *Health Technol Assess* 2019; 23(2):1-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i6583>.
12. Pimentel GMC. Vitamina D como intervenção potencial no Covid-19: uma revisão de escopo. *Rev Enferm Digit Cuid Promoção Saúde* 2020; 5(2):164-170. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/2446-5682.20200028>.
13. Daneshkhan A, Agrawal V, Eshein A, Subramanian H, Roy HK and Backman V. The possible role of vitamin D in suppressing cytokine storm and associated mortality in Covid-19 patients. *MedRxiv* (preprint) 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.04.08.20058578>
14. Carvalho JS, Pitta MGR, Fernandes IRQ, Santos TL, Lima LP, Silva RPS, Souza MBR. Vitamina D e Covid-19: uma revisão integrativa. *Res Soc Dev* 2021; 10(9):e42110918058. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i9.18058>.
15. Grant WB, Boucher BJ, Bhattoa HP, Lahore H. Why vitamin D clinical trials should be based on 25-hydroxyvitamin D concentrations. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2018; 177:266-269. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsbmb.2017.08.009>.
16. Moraes AR, Santos DSFAV. Levantamento de dispensa de vitamina D3 e sua relação com a pandemia da Covid-19 em uma drogaria no interior de Minas Gerais [dissertação]. Uberaba: Universidade de Uberaba; 2021.
17. Ali N. Role of vitamin D in preventing of COVID-19 infection, progression and severity. *J Infect Public Health* 2020; (13):1373-80. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.021>.
18. Karaja SN, Correa GC, Melo GAR, Bacelar BN, Almeida SCC, Modesto LC, Andrade AB, Spinola LC, Oliveira PC. A influência da vitamina D na Covid-19. *BJD* 2021; 7(9):87109-87121. doi: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n9-055>.
19. Carneiro M, Trench FJP, Waib LF, Pedro FL, Motta F. Influenza H1N1 2009: revisão da primeira pandemia do século XXI. *Rev AMRIGS* 2010; 54(2):206-213.
20. Ministério da Saúde. Plano Brasileiro de Preparação para Enfrentamento de uma Pandemia de Influenza. Brasília/DF: 2010.
21. Pombal R. Estabilidade dos medicamentos manipulados [dissertação]. Porto (PT): Revista da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade João Pessoa, Portugal; 2010.
22. Mennella JA, Spector AC, Reed DR, Coldwell SE. The Bad Taste of Medicines: Overview of Basic Research on Bitter Taste. *Clinical therapeutics* 2013; 35(8):1225–1246. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinthera.2013.06.007>.

Recebido em: 27/02/2023.

Aceito em: 29/05/2023.