



# HORMÔNIO





A SOBRAF tem como missão promover e fomentar o **conhecimento** relativo à fisiologia humana.

Neste e-book, trazemos novidades e reflexões sobre o importante papel do **Hormônio D** na qualidade de vida dos indivíduos, buscando informações de cunho científico que ganham notoriedade na comunidade médica.

Nos últimos anos, com destaque para 2020, a importância do pró-hormônio ganhou ainda mais força, a partir dos diversos estudos que comprovam as suas contribuições para a saúde.

No entanto, é muito provável que você, médico(a), tenha sido orientado(a) em algum momento de sua carreira sobre os malefícios da exposição exagerada ao sol.

Durante muitas décadas aprendemos que evitar a luz solar era essencial para reduzir a incidência de câncer de pele. Como resultado, nossa sociedade passou a adoecer. Atualmente, a deficiência de Hormônio D constitui uma verdadeira epidemia - estima-se que 1 bilhão de pessoas em todo o mundo têm deficiência ou insuficiência de Hormônio D\*.

Dessa forma, as informações contidas neste e-book têm como objetivo esclarecer a importância do hormônio esteróide para a saúde e a **qualidade de vida** da população.

\*Fonte: Epidemiologia da Deficiência de Vitamina D  
Disponível em: <https://bit.ly/3ltgUF9>



# ÍNDICE

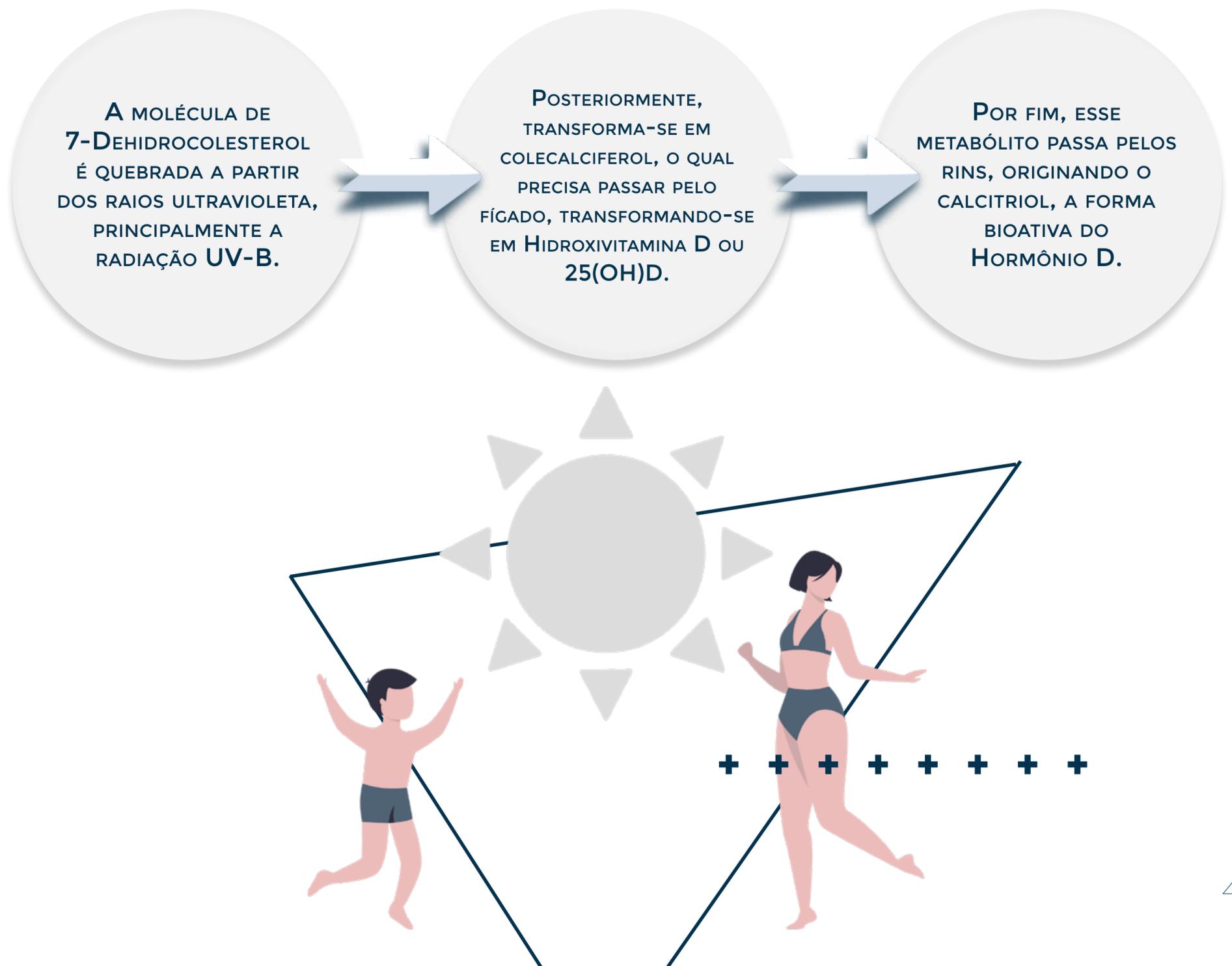
VITAMINA OU HORMÔNIO? .....	4
A FISILOGIA DO HORMÔNIO D.....	7
DEFICIÊNCIA DE HORMÔNIO D E AUMENTO DA MORTALIDADE EM PESSOAS MAIS JOVENS E DE MEIA-IDADE.....	8
A RELAÇÃO ENTRE A SAÚDE DO INTESTINO E A MANUTENÇÃO DE BONS NÍVEIS DE HORMÔNIO D.....	10
HORMÔNIO D E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL .....	12
DEFICIÊNCIA DE HORMÔNIO D E SINTOMAS DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO NA ADOLESCÊNCIA.....	13
SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D PODE PROMOVER A PERDA DE PESO EM CRIANÇAS OBESAS .....	14
O IMPORTANTE PAPEL DO HORMÔNIO D EM GESTANTES.....	15
OS EFEITOS DE NÍVEIS INSUFICIENTES DE HORMÔNIO D.....	17
EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA GESTAÇÃO .....	18
EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA INFÂNCIA .....	19
EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D EM ADULTOS.....	19
HORMÔNIO D E COVID-19.....	20
A MELHOR FORMA DE ACESSO AO HORMÔNIO D É TAMBÉM A MAIS DEMOCRÁTICA: A LUZ DO SOL. ....	21



# VITAMINA OU HORMÔNIO?

Antes de adentrarmos em outros assuntos, precisamos esclarecer uma dúvida frequente entre os profissionais da área da saúde e da comunidade em geral. Afinal, o termo correto deve ser Vitamina D ou Hormônio D?

Para que possamos chegar em uma resposta, vamos entender de forma resumida **o processo de síntese de Vitamina D/Hormônio D no organismo:**





Seguindo essa linha de raciocínio, verificamos que o termo adequado para tal substância deve ser **Hormônio D**, visto que suas funções estão muito mais relacionadas às atividades hormonais no organismo.

Sua produção ocorre em uma **cascata hormonal junto de outros hormônios** como estradiol, testosterona, progesterona e cortisol.

O hormônio esteróide é produzido pela ação dos raios UVB na pele, é responsável por mais de **80 funções de restauro e reparo no corpo humano**, bem como pela ativação de mais de 3500 genes.

# SENDO ASSIM, POR QUE É POPULARMENTE CONHECIDO COMO “VITAMINA D”?

Quando o hormônio D foi descoberto, em 1928, os sistemas de detecção e isolamento de novas moléculas eram muito rudimentares. Assim, foi denominada vitamina D em alusão à matéria-prima que precisamos manter no organismo para produzi-la: D-hidrocolesterol.

No entanto, atualmente podemos afirmar que a Vitamina D é, na verdade, um hormônio esteróide.

Enquanto as **vitaminas são nutrientes** essenciais ao desenvolvimento celular, os **hormônios são produzidos por glândulas ou neurônios** e transportados pelo organismo através da circulação sanguínea até os órgãos que contam com seus receptores.



+ + + + + + + +

# A FISIOLOGIA DO HORMÔNIO D

As duas principais formas são a **Vitamina D2** (ergocalciferol) e a **Vitamina D3** (colecalfiferol).

No fígado, a vitamina D3 é transformada em 25 hidroxí-vitamina D, sendo que essa é a vitamina D medida nos exames de sangue. No entanto, **a forma ativa da vitamina D é o calcitriol, obtido a partir da transformação da 25 hidroxí-vitamina D nos rins.**

## DEFICIÊNCIA DE HORMÔNIO D E AUMENTO DA MORTALIDADE EM PESSOAS MAIS JOVENS E DE MEIA-IDADE

Uma pesquisa\* apresentada pela Associação Europeia para o Estudo do Diabetes (EASD) em 2019 revelou que a deficiência do Hormônio D está fortemente relacionada ao **aumento da mortalidade**, com destaque para pessoas mais jovens e de meia-idade, estando particularmente associado a **mortes relacionadas ao diabetes**.

O estudo descobriu que os níveis baixos do pró-hormônio foram associados a um aumento de 2 a 3 vezes no risco de morte, com o maior efeito sendo observado em pacientes com idade entre **45 e 60 anos**. **Níveis superiores foram associados a uma redução na mortalidade por todas as causas de 30-40%**, novamente com o maior efeito sendo encontrado na faixa etária de 45 a 60 anos (uma redução de 40% no risco).

Os pesquisadores concluíram que existe **uma forte associação da deficiência de Hormônio D com o aumento da mortalidade**, sendo a associação mais significativa nos grupos de jovens e de meia-idade. Além disso, foi observada relação entre os baixos níveis do pró-hormônio para outras causas de morte além de **câncer e doenças cardiovasculares**, com destaque para o diabetes.

**\*Fonte: { Diabetologia - Disponível em: <http://bit.ly/3pHQ0MG> }**



# A RELAÇÃO ENTRE A SAÚDE DO INTESTINO E A MANUTENÇÃO DE BONS NÍVEIS DE HORMÔNIO D

Como é sabido, o microbioma intestinal desempenha um papel fundamental em nossa saúde.

Agora, pesquisadores da Universidade da Califórnia demonstraram que a composição do microbioma intestinal está relacionada aos níveis de Hormônio D.

O estudo\*, publicado em 26 de novembro de 2020 na Nature Communications, também trouxe uma nova compreensão sobre o Hormônio D e como ele é normalmente medido. O pró-hormônio pode assumir várias formas diferentes, no entanto, os exames laboratoriais padrão detectam apenas uma, o precursor inativo que pode ser armazenado pelo corpo. Para usar a vitamina D, o organismo deve metabolizar o precursor em uma forma ativa.

“Ficamos surpresos ao descobrir que a diversidade do microbioma - a variedade de tipos de bactérias no intestino de uma pessoa - estava intimamente associada à Vitamina D ativa, mas não à forma precursora”,

disse a autora sênior Deborah Kado, diretora da Clínica de Osteoporose da UC San Diego Health.

A equipe analisou amostras de fezes e sangue fornecidas por 567 homens. Os participantes moram em seis cidades dos Estados Unidos, com média de idade de 84 anos e a maioria relatou ter saúde boa ou excelente.

Os pesquisadores usaram uma técnica chamada sequenciamento de rRNA 16s para identificar e quantificar os tipos de bactérias em cada amostra de fezes com base em identificadores genéticos únicos. Eles usaram um método conhecido como LC-MSMS para quantificar os metabólitos da vitamina D (o precursor, o hormônio ativo e o produto de degradação) no soro sanguíneo de cada participante.

Além de descobrir uma ligação entre a vitamina D ativa e a diversidade geral do microbioma, os pesquisadores também observaram que 12 tipos específicos de bactérias apareceram com mais frequência nos microbiomas intestinais de homens com muita vitamina D ativa. A maioria dessas 12 bactérias produz butirato, um ácido graxo benéfico que ajuda a manter a saúde do revestimento intestinal.

**\*Fonte: { Nature Communications - Disponível em: <https://go.nature.com/3anOeK3> }**

# HORMÔNIO D E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

O Hormônio D possui um papel essencial para o **desenvolvimento infantil**, com impactos que persistem nas demais fases da vida.

De acordo com a literatura científica, um dos principais papéis da manutenção de níveis corretos de Hormônio D em crianças é o **combate ao raquitismo**. Essa doença metabólica sistêmica ocorre em fase de desenvolvimento, através da falha na mineralização óssea.

No entanto, com a evolução da medicina e o desenvolvimento de estudos sobre a **fisiologia humana**, é possível verificar a relação estreita entre bons níveis de Hormônio D com a saúde infantil em geral.



# DEFICIÊNCIA DE HORMÔNIO D E SINTOMAS DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO NA ADOLESCÊNCIA

A literatura científica mostra que baixos níveis de Hormônio D na infância podem estar atrelados com **problemas psicológicos** durante a adolescência.

Um estudo conduzido pela Universidade de Michigan em Bogotá e publicado em 2019 sugere que crianças com deficiência de Vitamina D tinham quase duas vezes mais probabilidade de desenvolver problemas de **comportamento externalizante**, como a agressividade e a impulsividade.

Embora os autores reconheçam as limitações do estudo, os resultados indicam a necessidade de estudos adicionais envolvendo resultados neurocomportamentais em outras populações onde a deficiência de vitamina D pode ser **um problema de saúde pública**.



+++++

# SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D PODE PROMOVER A PERDA DE PESO EM CRIANÇAS OBESAS, SUGERE ESTUDO

Outra pesquisa, que apresenta como fonte a Sociedade Europeia de Endocrinologia Pediátrica, mostra a relação entre a suplementação de Vitamina D e a perda de peso em crianças obesas.

Os pesquisadores avaliaram 232 crianças e adolescentes obesos ao longo de 12 meses, com 117 designados aleatoriamente para receber suplementação de vitamina D, de acordo com as diretrizes da Endocrine Society sobre tratamento e prevenção de deficiências.

Os níveis de vitamina D, gordura corporal e marcadores sanguíneos da função hepática e da saúde do coração foram avaliados no início do estudo e 12 meses depois.

Como resultado, o estudo demonstrou que as crianças que receberam suplementos de vitamina D tiveram **índice de massa corporal significativamente menor**, bem como a **melhora nos níveis de gordura corporal e colesterol** após 12 meses de suplementação.



## O IMPORTANTE PAPEL DO HORMÔNIO D EM GESTANTES

Durante a gestação, o suprimento de vitamina D da mãe é passado ao bebê no útero e ajuda a regular os processos, incluindo o desenvolvimento do cérebro.

Um estudo recente publicado pelo The Journal of Nutrition demonstrou que níveis mais altos de Hormônio D entre as mães durante a gravidez pode promover um melhor desenvolvimento do cérebro e um maior QI na infância (4 e 6 anos de idade).

Neste mesmo estudo, os pesquisadores verificaram que a deficiência de vitamina D é comum entre a população em geral e também entre mulheres grávidas, mas observa que mulheres negras estão em maior risco.

Melissa Melough, a principal autora do estudo, explica que “o pigmento de melanina protege a pele contra os danos do sol, mas, ao bloquear os raios ultravioleta, a melanina também reduz a produção de vitamina D na pele”.

Por conta disso, são as gestantes negras que apresentam maior deficiência de Hormônio D.

O estudo tem como objetivo gerar conscientização sobre as implicações da deficiência de Vitamina D no pré-natal para o desenvolvimento neurocognitivo infantil.

+++++



+ + + + + + + +

## **OS EFEITOS DE NÍVEIS INSUFICIENTES DE HORMÔNIO D**

Como vimos, níveis insuficientes de Hormônio D no organismo mostram-se cada vez mais acentuados na população em geral.

O estudo populacional NHANES – National Health and Nutrition Examination Survey mostra que 90% dos indivíduos negros, hispânicos e asiáticos sofrem com a carência da vitamina, bem como 60% da população branca.

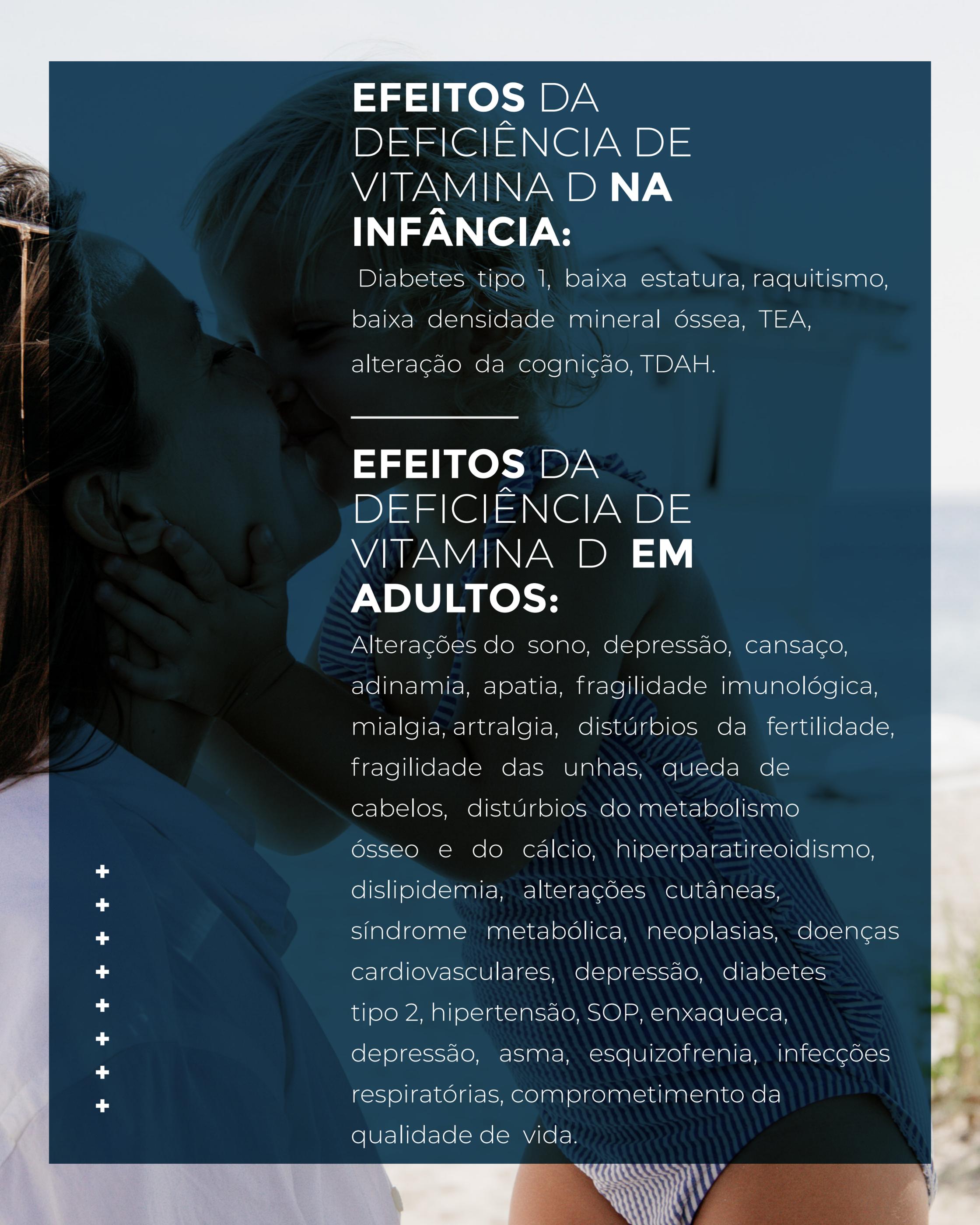
O quadro clínico da insuficiência de hormônio D pode estar relacionado com uma vasta lista de sintomas.

+ + + + + + + +

## **EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA GESTAÇÃO:**

DHEG, trabalho de parto prolongado, bebê pequeno para a idade gestacional (PIG), prematuridade.



A photograph of a woman with long dark hair kissing a young child on the cheek. The image is overlaid with a dark blue semi-transparent rectangle containing text.

## **EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA INFÂNCIA:**

Diabetes tipo 1, baixa estatura, raquitismo, baixa densidade mineral óssea, TEA, alteração da cognição, TDAH.

---

## **EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D EM ADULTOS:**

Alterações do sono, depressão, cansaço, adinamia, apatia, fragilidade imunológica, mialgia, artralgia, distúrbios da fertilidade, fragilidade das unhas, queda de cabelos, distúrbios do metabolismo ósseo e do cálcio, hiperparatireoidismo, dislipidemia, alterações cutâneas, síndrome metabólica, neoplasias, doenças cardiovasculares, depressão, diabetes tipo 2, hipertensão, SOP, enxaqueca, depressão, asma, esquizofrenia, infecções respiratórias, comprometimento da qualidade de vida.





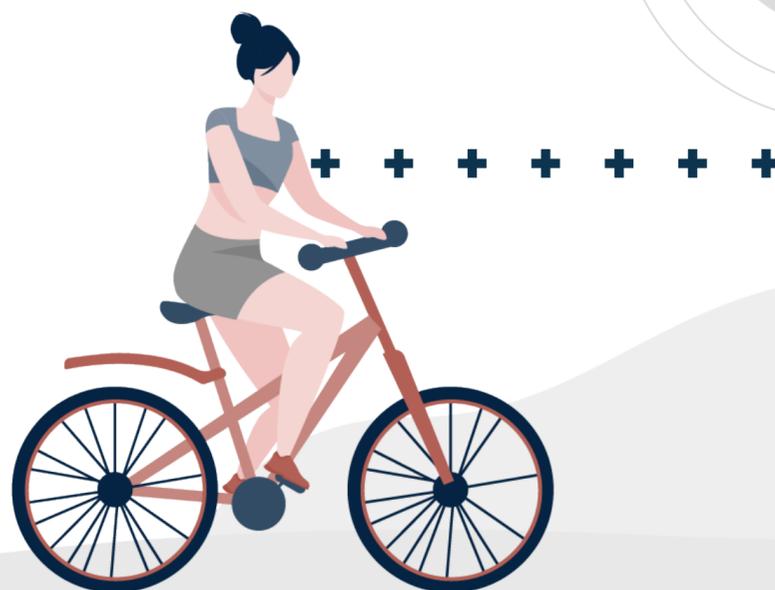
## **HORMÔNIO D E COVID-19**

Como vimos até aqui, uma das principais consequências de níveis insuficientes de Hormônio D é o comprometimento do sistema imune.

Pesquisas demonstram que o Hormônio D é crucial para ativar nossas defesas imunológicas e que, sem a ingestão suficiente do pró-hormônio, as células T não conseguem lutar contra infecções graves ao organismo.

Para que as células T detectem e eliminem patógenos estranhos, as células devem primeiro ser “acionadas” para tal conduta. Assim elas “transformam-se” de células imunes inativas para células preparadas ao combate e destruição de todos os vestígios do patógeno em questão.

Nos últimos anos, os pesquisadores descobriram que as células T dependem do Hormônio D para serem ativadas. Caso contrário, permaneceriam inofensivas à possibilidade de ameaça se o pró-hormônio estivesse em falta no sangue.



## A MELHOR FORMA DE ACESSO AO HORMÔNIO D É TAMBÉM A MAIS DEMOCRÁTICA: A LUZ DO SOL.

A principal forma de ativar o Hormônio D no organismo se dá através da **exposição solar**. Curiosamente, é também a maneira mais democrática, de acesso universal a todos os indivíduos.

Entretanto, como afirmam especialistas, o hormônio esteróide é produzido cutaneamente após a exposição à luz UVB e, dessa maneira, sua síntese é **influenciada pela latitude, estação do ano, uso de protetor solar e pigmentação da pele**.

Para que ocorra o aporte fisiológico de Hormônio D é necessária a exposição recorrente ao sol. Na prática, isso significa que um indivíduo precisa se **expor diariamente à luz solar** - hábito dificilmente empregado pela sociedade atual.

Para agravar a situação, devemos lembrar que quando a maioria das pessoas se expõe ao sol, é recomendado o uso de protetores solares.

No entanto, como sabemos, a utilização de tais produtos bloqueia completamente a absorção de raios ultravioleta, impedindo que o corpo produza os níveis adequados de Hormônio D.

**A molécula de 7-Deidrocolesterol é quebrada a partir dos raios ultravioleta**, principalmente a radiação UV-B.

Posteriormente, transforma-se em colecalfiferol, o qual precisa passar pelo fígado, transformando-se em Hidroxivitamina D ou 25(OH)D.

Posteriormente, esse metabólito passa pelos rins, originando o calcitriol, a forma bioativa do Hormônio D.

No entanto, para que tal processo ocorra, o sol precisa incidir da forma mais perpendicular possível **sobre a pele**, o que só é viável no horário entre às 11h e às 14h.

O ideal é que, todos os dias, entre às 11h e 14h, façamos a exposição de, no mínimo, 80% do nosso corpo à luz solar.

Em horários diferentes, o sol já não consegue mais quebrar a molécula responsável por produzir o Hormônio D.

Através dessa exposição, o sol decompõe uma substância presente na pele chamada de 7-Dehidrocolesterol, produzindo assim a Hidroxivitamina D ou 25(OH)D.

Além disso, para que bons níveis de vitamina D sejam obtidos, a exposição ao sol deve ocorrer **sem a utilização do protetor solar.**

Temos também outra questão relacionada à obtenção de Hormônio D a partir da luz do sol: a latitude, que consiste na distância ao Equador medida ao longo do meridiano de Greenwich. Essa distância mede-se em graus, podendo variar entre 0° e 90° para Norte ou para Sul.

**Quanto maior for o grau da latitude, maior será a mudança na angulação do planeta em relação ao sol.**

Assim, quanto mais ao norte ou ao sul for um país, menor a incidência perpendicular dos raios. Conseqüentemente, as pessoas **vão necessitar de mais tempo de exposição ao sol para produzir a quantidade necessária de Vitamina D.**

Outro ponto de atenção se dá em relação às estações do ano. Países com latitudes mais elevadas apresentam estações do ano bem definidas. Assim, o outono e o inverno trazem poucos dias ensolarados, prejudicando a produção de Hormônio D.



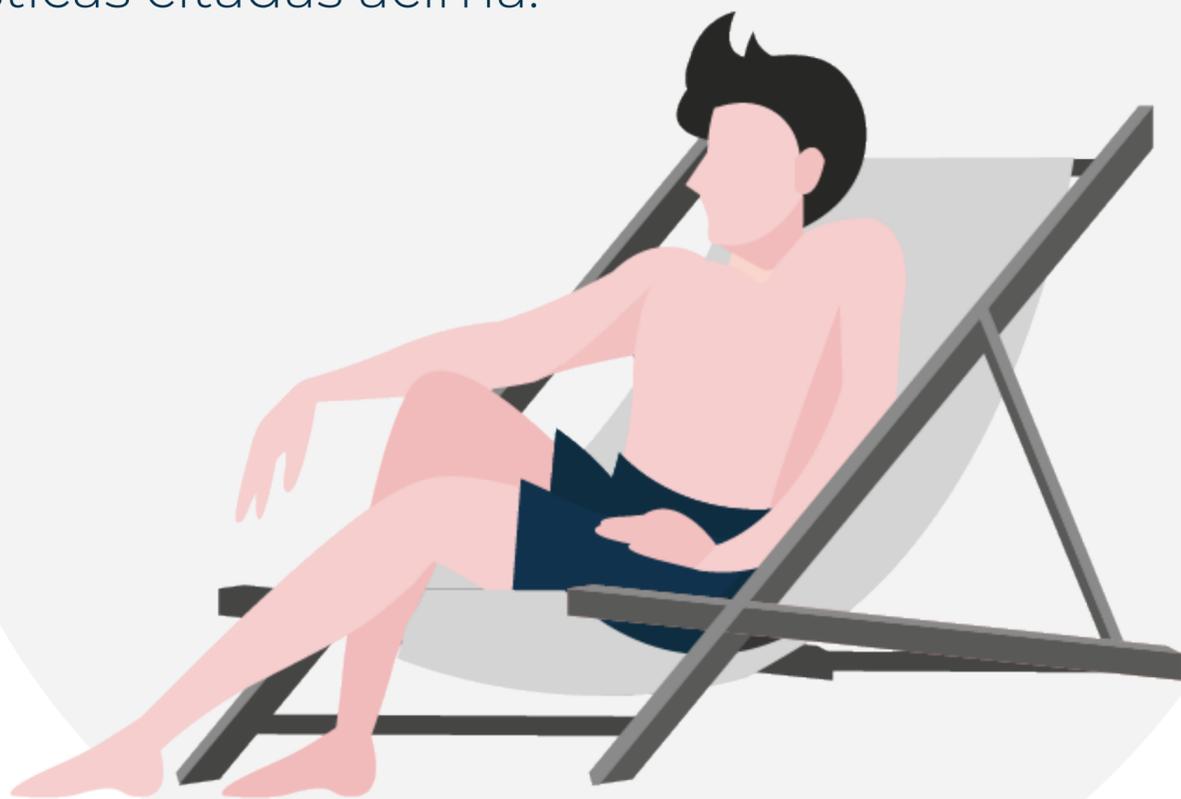
Além dos fatores geográficos, a idade cronológica pode **influenciar na obtenção desse hormônio** esteróide, visto que a pele envelhecida - cronologicamente falando - apresenta mais dificuldade para a quebra do 7-Deidrocolesterol.

Por fim, lembramos que **a tonalidade da pele também favorece ou prejudica a obtenção do Hormônio D**. Quanto mais escura for a cor da pele, maior será a necessidade de exposição ao sol.

Para que possamos usufruir de bons níveis de Vitamina D, é essencial que ao menos **80% do nosso corpo seja exposto diariamente à luz do sol**, nos horários citados anteriormente.

Em relação ao tempo de exposição, tudo irá variar de acordo com as particularidades de cada indivíduo e das características citadas acima.

+ + + + + + + +



**Em linhas gerais, pode-se dizer que é importante expor 80% do corpo ao sol, entre às 11h e às 14h, por aproximadamente 20 minutos diariamente.**

Os resultados de uma revisão clínica publicada no The Journal of the American Osteopathic Association revelam que quase 1 bilhão de pessoas em todo o mundo podem ter níveis deficientes ou insuficientes de vitamina D devido a doenças crônicas e exposição solar inadequada relacionada ao uso de filtro solar.

Pelas razões explanadas anteriormente, a suplementação personalizada é indicada na maior parte dos casos - o que **não exclui a importância da exposição à luz solar.**

O **diagnóstico laboratorial** de deficiência de Hormônio D utiliza limites de referências obsoletos, que se encontram muitos campos abaixo dos níveis circulantes ótimos requeridos para atingir a excelência metabólica.

Dessa forma, é importante que médicos com amplo conhecimento em hormonologia estejam atentos aos diversos níveis hormonais registrados nos exames laboratoriais, com o objetivo de proporcionar o melhor tratamento aos pacientes, com foco nas **causas** do problema em questão.

+ + + + + + + +



Como vimos, são **diversos os aspectos que estão relacionados aos bons níveis de obtenção de Hormônio D**. Desta forma, o estilo de vida da sociedade atual faz com que, na maior parte dos casos, seja necessária a suplementação individualizada do pró-hormônio.

Para saber mais sobre as indicações de suplementação, acesse as Diretrizes para a Suplementação na Insuficiência de Hormônio D **disponíveis aos associados à Sobraf.**

**BASTA CLICAR AQUI.**





**ACOMPANHE O NOSSO TRABALHO EM PROL DA VALORIZAÇÃO DO SER HUMANO, DO RESGATE DA QUALIDADE DA RELAÇÃO DO MÉDICO COM O SEU PACIENTE E DA VALORIZAÇÃO DOS MÉDICOS ASSOCIADOS.**

