



**CURSO TÉCNICO EM OPTOMETRIA**

**ANA PAULA CAVALCANTE GAMA**

**A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO RICA EM VITAMINA A NA SAÚDE VISUAL**

**FORTALEZA - CE**

**2021**

**Ana Paula Cavalcante Gama**

**A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO RICA EM VITAMINA A NA SAÚDE VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção do diploma do Curso Técnico em Optometria.

Orientador(a): Prof. Rickson Bosco Rodrigues Crispim.

**FORTALEZA - CE**

**2021**

**Ana Paula Cavalcante Gama**

**A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO RICA EM VITAMINA A NA SAÚDE VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção do diploma do Curso Técnico em Optometria.

Monografia aprovada em: 12/03/2021

---

Prof. Rickson Bosco Rodrigues Crispim  
Orientador

---

Prof. Antonio Claudio Maciel

---

Prof. Francisco Alencar Mota

**FORTALEZA - CE**

**2021**

## RESUMO

Esse trabalho objetiva expor os tipos de doenças visuais ocasionados pela carência alimentar da vitamina A, bem como, evidenciar as dificuldades enfrentadas da população com doenças ocasionadas pela carência dessa vitamina, assim, ressaltamos os tipos de alimentos ricos em vitamina A, e enumeramos os benefícios advindos pelo consumo da vitamina A. Trata-se de uma pesquisa bibliográfico-exploratória qualitativa. Os dados se apoiam em diferentes estudos nacionais e internacionais relacionados ao fenômeno das doenças resultantes da falta de vitamina A, evidenciando e expondo as possibilidades de ingestão de alimentos ricos em vitamina A, proporcionando resultados positivos na melhora da saúde visual. Para alcançarmos os objetivos, percorremos pelos dados associados a doenças por baixa ingestão alimentar de vitamina A, os problemas enfrentados pela população com doenças ocasionadas pela baixa ou deficiência de vitamina A e os alimentos ricos em vitamina A, possibilitando sugerir aos interessados no assunto esses alimentos, mostrar a importância para qualidade de vida. Versamos a análise dos dados de modo qualitativo junto às possibilidades de atuação do optometrista com a pesquisa bibliográfica na identificação dos problemas visuais. Os artigos foram analisados quanto ao período publicação, à temática relacionada e suas relações com baixa ingestão de vitamina A, resultando na constatação de doenças relacionadas pela baixa ou deficiência de ingestão da vitamina A, também na evidência dos problemas enfrentados pelos doentes por baixa ou deficiência da vitamina A e os alimentos ricos em vitamina A que possibilitam a prevenção e intervenção na qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** Doenças visuais. Vitamina A. Alimentação. Optometrista. Prevenção intervenção.

## ABSTRACT

This work aims to expose the types of visual diseases caused by the lack of food in vitamin A, as well as to highlight the difficulties faced by the population with diseases caused by the lack of this vitamin, thus, we highlight the types of foods rich in vitamin A, and we list the benefits arising from the consumption of vitamin A. This is a qualitative bibliographic-exploratory research. The data are supported by different national and international studies related to the phenomenon of diseases resulting from the lack of vitamin A, showing and exposing the possibilities of eating foods rich in vitamin A, providing positive results in improving visual health. In order to achieve the objectives, we went through data associated with diseases due to low food intake of vitamin A, the problems faced by the population with diseases caused by low or deficient vitamin A and foods rich in vitamin A, making it possible to suggest to those interested in the subject these foods , show the importance for quality of life. We describe the analysis of the data in a qualitative way together with the possibilities of the optometrist's performance with the bibliographic research in the identification of visual problems. The articles were analyzed regarding the publication period, the related theme and its relationship with low vitamin A intake, resulting in the finding of diseases related to low or deficient vitamin A intake, also in the disclosure of the problems faced by patients with low or deficiency vitamin A and foods rich in vitamin A that enable prevention and intervention in the population's quality of life.

**Keywords:** Visual diseases. Vitamin A. Food. Optician. Intervention prevention.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AID – Agência de Desenvolvimento Internacional

DVA – Deficiência de Vitamina A

ENDEF – Estatística Nacional de Despesa Familiar

EPR – Epitélio Pigmentar da Retina

FAO – Food and Agriculture Organization

NCHS – National Center for Health Statístico

OMS – Organização Mundial de Saúde

PNS – Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição

PNSN – Pesquisa Nacional de Nutrição

## **FIGURAS**

**Figura 1** - Cegueira Noturna (Xoroftalmia)

**Figura 2** - Visão Binocular

**Figura 3** - Alimentos Ricos em Vitamina A

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 TIPOS DE DOENÇAS OCACIONADAS PELA BAIXA OU DEFICIÊNCIA DE VITAMINA A.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 TIPOS DE DOENÇAS OCACIONADAS PELA FALTA DE VITAMINA A.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 VITAMINA A NA FORMAÇÃO DA RETINA.....</b>	<b>16</b>
<b>3 PROBLEMAS OCACIONADOS PELA BAIXA INGESTÃO DE VITAMINA A.....</b>	<b>20</b>
<b>4 TIPOS DE ALIMENTOS QUE AUXILIAM A PRODUÇÃO DA VITAMINA A.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 BENEFÍCIOS ADVINDOS PELA INGESTÃO ALIMENTAR CORRETA DA VITAMINA A.....</b>	<b>26</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O trabalho do optometrista é de grande relevância na prevenção e intervenção de doenças oculares, ainda mais no presente século, onde a população tem menor taxa de fecundidade e redução da mortalidade tendo crescente aumento da longevidade.

A vitamina A é um elemento indispensável para garantir não só a acuidade visual, mas o desenvolvimento adequado e a diferenciação dos tecidos dos olhos. A carência dessa vitamina pode provocar a xeroftalmia, também chamada de olho seco ou ceratoconjuntivite seca, uma doença caracterizada não apenas por alterações na produção de lágrimas ou na sua composição, mas também pela produção da secura da pele, da córnea das conjuntivas e o surgimento de pequenas manchas brancas na esclerótica (manchas de Bitot). Nos casos mais graves de xeroftalmia, podem ocorrer ulceração e necrose da córnea (DINIZ; SANTOS, 2000). Entre as causas da avitaminose estão às carências alimentares, a síndrome de má absorção, o uso abusivo de álcool e de laxantes com óleo mineral, uma vez que a vitamina A se dissolve na presença de gorduras.

Assim, sabe-se que o corpo humano emite, se comunica e é feito de luz, essas os biofótons que existem na forma de ondas de luz de baixa intensidade emitida pela maior parte das células vivas. Alguns experimentos apontam que os biofótons reduzem à medida que as folhas são separadas do caule da planta e com a passar das horas, as cores dos alimentos frescos reproduzem a perda de biofótons em escala perfeita, alterando os tons, profundidade e contrastes das cores a partir do sol (GUITEL, 2018).

Os carotenoides são pigmentos vegetais responsáveis pelos tons vermelho, amarelo e laranja encontrados nas frutas e legumes. Estes pigmentos são responsáveis pela saúde da planta, os sujeitos que comem alimentos contendo carotenoides também obtêm benefícios e proteção para a saúde da visão e do corpo (GUITEL, 2018). Assim, a população precisa ser orientada por profissionais para prevenirem e intervirem nas doenças do campo visual.

Conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a expectativa de vida era de 34 anos em 1900 e passou para 66 anos na década de 1990, em 2018 progrediu para 76 anos. Isso pressupõe ganhos significativos com os cuidados preventivos desde o nascer ao envelhecer, inclusive no que desrespeita a acuidade visual, autonomia para realizar tarefas e qualidade de vida (IBGE/ PNS, 2013). Logo, os sujeitos necessitam de maiores cuidados com a saúde visual, assim, estudamos a correlação do trabalho do optometrista na identificação dos tipos e

variações de doenças oculares ocasionadas pela carência alimentar de vitamina A, os problemas enfrentados pela população com baixa ou deficiência de vitamina A, os alimentos ricos em vitamina A e ganhos na qualidade de vida da população brasileira que ingere essa vitamina.

De acordo com Plano Nacional de Saúde (PNS), do IBGE (2013), dentre os tipos de deficiências investigadas no Brasil, a deficiência visual foi a mais expressiva na população com a proporção de 3,6%. Esse indicador foi mais alto na Região Sul (5,9%). As pessoas de 60 anos ou mais de idade apresentaram proporção superior (11,5%) comparada aos demais grupos de idade.

Da população brasileira, 6,6% das pessoas com deficiência visual faziam uso de algum recurso para auxiliar a locomoção, como bengala articulada ou cão-guia. Em 2013, 16,0% da população com deficiência visual apresentou grau intenso ou muito intenso de limitações ou não conseguia realizar as atividades habituais. A Região Nordeste (20,8%) foi à única que registrou proporção superior à média nacional observada para esse indicador. Nota-se a necessidade de um trabalho de prevenção e intervenção desses problemas por parte dos profissionais de optometria.

Alguns inquéritos bioquímicos e alimentares averiguam-se a existência da deficiência de vitamina A em algumas regiões brasileiras, chegando a muitas delas, a constituir um problema de Saúde Pública. Sabe-se que a hipovitaminose A é uma importante causa de cegueira em certos países do mundo, principalmente no Oriente, alguns apontam para constatações de sinais ou sintomas oculares atribuíveis à hipovitaminose A (RONCADA *et al.*, 1978).

O estudioso Simmons, em investigação retrospectiva realizada no Nordeste brasileiro, se refere ao alcance de cerca de mil casos anuais de cegueira em pré-escolares, causada por deficiência de vitamina A. Embora, o estudo não informa como foi realizado o diagnóstico, o que seria relevante, visto ser uma pesquisa retrospectiva (RONCADA *et al.*, 1978).

As manifestações clínicas da xeroftalmia ocorrem tanto na retina (cegueira noturna) como na conjuntiva e na córnea (xerose conjuntival, com ou sem manchas de Bitot e xerose corneal). A última pode evoluir para a úlcera corneal e para a necrose liquefativa (ceratomalácia). Esses sinais e sintomas são, a priori, os melhores indicadores no diagnóstico da carência, porém são extremamente raros (DINIZ; SOARES, 2000).

Justifica-se esse artigo pela escassez e necessidade de estudos sobre a falta de vitamina A, evidenciando os problemas relacionados. Como também se justifica pelos dados em estudos, por exemplo, de Roncada *et al.* (1978) que chama atenção pelo total de casos de cegueira observados, diretamente faz-se referência a pré-

escolares de 6 meses a 5 anos de idade, em São Paulo, 15,8% na Capital e 6,1% no interior. No Estado do Rio de Janeiro, 10% dos cegos eram pré-escolares, enquanto no Instituto Benjamin Constant apenas 6,3%. Nos outros Estados a variabilidade foi enorme, indo de 0 (GO e RS) a 25% (PR). Assim, temos seguinte pergunta de partida:

Como o optometrista pode mostrar prevenir e intervir nas doenças causadas pela baixa ingestão alimentar de vitamina A?

As projeções populacionais do Brasil evidenciam o avanço do envelhecimento da população. Um dos indicadores que mostram esse fenômeno é a esperança de vida ao nascer, era de 71,2 anos em 2003 e passou para 74,9 anos em 2013 (IBGE/PNS, 2013). O envelhecimento da população traz consigo alguns desafios relacionados à saúde. Nesse contexto, investigamos os problemas relacionados à saúde visual da população brasileira, bem como, evidenciar doenças por baixa ingestão alimentar de vitamina A. Assim como, quais alimentos suprem a carência de vitamina A e sugestões preventivas e interventivas conforme resultados bibliográficos encontrados. Do mesmo modo, prevenir os problemas relacionados à baixa acuidade, com a alimentação adequada, expor as dificuldades das pessoas com doenças relativas à falta de vitamina A como, comer, tomar banho, ir ao banheiro, vestir-se, andar em casa, deitar-se e etc.. e os resultados positivos ganhos com a ingestão correta dos alimentos com vitamina A.

Expõe-se os tipos de doenças visuais ocasionados pela carência alimentar da vitamina A; evidenciamos as dificuldades enfrentadas na população com doenças ocasionadas pela carência de vitamina A; ressaltamos os tipos de alimentos ricos em vitamina A; e enumeramos os benefícios advindos pelo consumo da vitamina A.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfico-exploratória qualitativa. De acordo com Minayo (2001), a pesquisa qualitativa se pauta com a investigação e a compreensão de determinado grupo social em suas particularidades. Os dados se apoiam em diferentes estudos nacionais e internacionais e dados relacionados ao fenômeno das doenças relacionadas à falta de vitamina A, vislumbrando evidenciar e expor as possibilidades de ingestão de alimentos ricos em vitamina A levando a resultados positivos na melhora da saúde visual.

Quanto ao método de abordagem, a pesquisa desenvolvida caracteriza-se pelo enfoque qualitativo, pois é uma pesquisa que recupera o conhecimento científico acumulado sobre o problema, proporciona maior familiaridade, feita por levantamento bibliográfico ou entrevista, é descritiva e as informações obtidas não podem ser quantificáveis (GIL, 2008).

Utilizam-se a literatura nacional e internacional para mostrar dados associados a doenças por baixa ingestão alimentar de vitamina A, os problemas enfrentados pela

população com doenças ocasionadas pela baixa ou deficiência de vitamina A e os alimentos ricos em vitamina A, possibilitando sugerir aos interessados no assunto esses alimentos, mostrar a importância para qualidade de vida. Versamos a análise dos dados de modo qualitativo junto às possibilidades de atuação do optometrista com a pesquisa bibliográfica na identificação dos problemas visuais.

Conforme Gil (2008, p. 50) “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Utilizaram-se os descritores: doenças visuais, vitamina A, alimentação, optometrista, prevenção e intervenção.

Identifica-se nas bases de dados, 04 artigos no SciElo, 01 artigo no LILACS, que correspondem à proposta. Esses artigos foram analisados quanto ao período publicação, à temática relacionada e suas relações com baixa ingestão de vitamina A, as doenças relacionadas pela baixa ou deficiência de ingestão da vitamina A, os problemas enfrentados pelos doentes por baixa ou deficiência da vitamina A e os alimentos ricos em vitamina A possibilitando a prevenção e intervenção na qualidade de vida da população.

De acordo com critérios estabelecidos em Reunião Conjunta de Técnicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e Agência para o Desenvolvimento Internacional (AID), realizada na Indonésia, em 1974, as doenças causadas por falta de vitamina A, xerofthalmia ou olho seco, ainda não eram um problema de Saúde Pública. Por outro lado, foi concluído também na mesma reunião, que através de observações qualitativas úteis na definição das áreas onde a carência de vitamina A possa existir. Entre as observações mencionadas estão questionários ou entrevistas com pessoal de saúde, pediatras e oftalmologistas. Ademais, as informações foram usadas apenas como avaliação preliminar (RONCADA *et al.*, 1978). Agora no século XXI podemos nos aprofundar em estudos recentes sobre o assunto.

## 2 TIPOS DE DOENÇAS OCACIONADAS PELA BAIXA OU DEFICIÊNCIA DE VITAMINA A

Estudos apontam que existem evidências da baixa de vitamina A na população infantil brasileira, e os profissionais devem ficar atentos aos casos, ainda que raros. Logo, parece relevante incluir a vitamina A na agenda das políticas públicas que visam melhorar a sobrevivência infantil (DINIZ; SANTOS, 2000). Na verdade, elevar a sobrevivência de toda população independente de faixa etária.

Expõem-se os tipos de doenças visuais ocasionados pelas carências alimentares da vitamina A; evidenciam-se as dificuldades enfrentadas na população com doenças ocasionadas pela carência de vitamina A; ressaltam-se os tipos de alimentos ricos em vitamina A; e enumeram-se ganhos advindos pelo consumo da vitamina A.

O estudo realizado por Wilson *et al.* (1981) averiguou o estado nutricional em relação à vitamina A de crianças de 2 a 6 anos de idade, internadas em uma instituição para menores, nas quais foi realizado exames clínicos e bioquímicos. Os exames clínicos revelaram alta prevalência de xerose cutânea (75,8%) e prevalência moderada de hiperqueratose folicular (18,3%). Os exames bioquímicos mostraram que 39,4% dos examinados apresentaram níveis plasmáticos de vitamina A de 10mg/100ml ou menos, e 73,9% de 20mg/ 100ml ou menos (WILSON *et al.*, 1981).

Já os exames cutâneos apresentaram uma prevalência muito elevada de xerose cutânea (75,8%). “Entretanto, este sinal clínico pode ter outras etiologias, além da hipovitaminose A, mas a alta prevalência de níveis plasmáticos “baixos e deficientes” (73,9%) evidencia que, na grande maioria das crianças, a xerose cutânea era devida à hipovitaminose A (WILSON *et al.*, 1981).

A hiperqueratose folicular também apresentou alta prevalência, embora esta fosse mais baixa do que a da xerose cutânea. Considerando a especificidade deste sinal clínico, em comparação com a da xerose, e considerando os dados relativos aos níveis plasmáticos da vitamina, podemos admitir que todos os casos de hiperqueratose folicular foram ocasionados pela baixa hipovitaminose A, com pequena probabilidade de erro (WILSON *et al.*, 1981).

Os estudos de Wilson *et al.* (1981), não concordam com os resultados apresentados por Simmons no Nordeste brasileiro, mas ambos trabalhos não foram ainda comparáveis (prospectivos, e retrospectivo, um com o outro) necessitando de novos estudos em outras regiões (WILSON *et al.*, 1981).

Um fato que tem sido frequentemente questionado é a especificidade do Rosa Bengala com relação à xerose conjuntival causada por hipovitaminose A. Examinando os nossos dados,

verificamos que a maior parte dos pré-escolares com xerose conjuntival positiva apresentou também níveis plasmáticos de vitamina A "baixo ou deficiente", o que nos leva a crer que sua causa é a carência. Os demais apresentaram níveis classificados como "aceitável". Neste caso, a carência de vitamina A poderia ser a causa, se lembrarmos de que a correção dos níveis plasmáticos de vitamina A e a remissão de sinais clínicos não são coincidentes, e este poderia ser o caso (WILSON *et al.*, 1981).

No mesmo estudo de WILSON *et al.* (1981), mostra que um terço das crianças que receberam vitamina A ainda apresentavam xerose conjuntival 16 dias após sua administração. Como estas crianças, no início do trabalho, tinham níveis plasmáticos "deficiente" (média, 5,3mg/ 100ml), ocorreu a possibilidade que a quantidade de vitamina A administrada não fosse suficiente para a remissão do sinal clínico em um período de tempo tão curto, ou seja, 16 dias. Por outro lado, pouco mais da terça parte das crianças que não receberam vitamina A (36,0%) apresentou remissão do sinal clínico. Tal resultado sugere que a xerose conjuntival, nestes casos, foi causada por um fator outro que não a hipovitaminose A. Lamentavelmente, não foi possível colher sangue novamente (WILSON *et al.*, 1981).

Com relação ao inquérito bioquímico, a maioria das crianças examinadas apresentou alto risco de adquirir lesões oculares graves. Pode-se observar, 39,4% das crianças apresentaram níveis plasmáticos de vitamina A de 10mg/100ml ou menos. Considerando os níveis "baixo" + "deficiente" (20mg/100ml ou menos) verificamos que 73,9% se incluem nesta categoria, isto é, quase três quartos das crianças. Nenhuma criança apresentou nível plasmático "alto". Com relação ao caroteno, aproximadamente um quarto dos pré-escolares apresentou níveis abaixo do normal, de acordo com os critérios adotados, e apenas 3,5% das crianças puderam ser classificadas como "alto", o que indica diminuta ingestão recente de alimentos ricos na próvitamina (WILSON *et al.*, 1981).

## **2.1 Tipos de doenças ocasionadas pela falta da vitamina A**

A deficiência estendida de vitamina A pode culminar a uma grave doença carencial, a hipovitaminose A, que pode avançar mais ainda, acarretando a xerofthalmia e cegueira. Por mais que possa ser prevenida, a hipovitaminose A não deixa de ser um problema de saúde pública em inúmeros países em desenvolvimento (SOUZA; COSTA, 2002).

Figura 1: Cegueira noturna (xeroftalmia).



Fonte: SD Oftalmologia.

Existe um panorama sobre a deficiência de vitamina A mundialmente e em especial no Brasil. Ademais, é pautado o impacto social da hipovitaminose A, um relevante determinante da morbidade e mortalidade em crianças, e a importância da prevenção no combate desse problema.

Embora existam estudos aplicados no Brasil, os dados disponíveis são insuficientes para enfatizar e diagnosticar a magnitude e a gravidade da hipovitaminose A nos brasileiros, pelo fato de todos os estudos terem bases em pequenas amostras, e os inquéritos clínicos e bioquímicos são poucos, e ainda apresentam resultados confusos. Entretanto, pode-se identificar que a nutrição de vitamina A é inferior nas classes sociais mais pobres e que o ideal de consumo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) não é atingido em grande parte das crianças (SOUZA; COSTA, 2002).

Por um lado, esse fato poderia ser prevenido com educação alimentar paralela aos alimentos que contêm vitamina A e clarificação sobre as confusões alimentares. Nesse contexto, a escola tem um papel crucial na prevenção da deficiência da vitamina A, informações entre os alunos e para a comunidade (SOUZA; COSTA, 2002).

Entre os indicadores laboratoriais mais evidenciados em pesquisas, destaca-se a Citologia de impressão conjuntival e as dosagens de retinol sérico. A OMS sugere a utilização de dois indicadores biológicos para caracterizar a deficiência de vitamina A numa população. No caso de apenas um indicador biológico, esse deve ser respaldado por um conjunto de quatro fatores de risco adicionais (DINIZ; SANTOS, 2000).

A xeroftalmia corneal deve ser tratada como uma emergência médica; no momento da suspeita diagnóstica, o esquema terapêutico é 200.000 UI de vitamina A via oral, repetindo-se o tratamento com 24 horas (metade da dose para os menores de um ano). A suplementação com vitamina A em áreas onde a deficiência é endêmica pode levar a uma diminuição de 23 por cento a 30 por cento na mortalidade de crianças de 6 meses a cinco anos de idade, bem como atenuar a gravidade da diarreia. Dentre as estratégias de controle da hipovitaminose A, são

apresentadas as medidas de curto prazo (suplementação com megadoses), médio prazo (fortificação de alimentos) e longo prazo (diversificação dietética) (DINIZ; SANTOS, 2000).

A deficiência de vitamina A (DVA) ocorre principalmente em pré-escolares, quase sempre relacionada à deficiência protéico-calórica e levando, nos casos mais críticos, resultar na cegueira parcial ou total. É uma doença pela falta de vitamina A que surge especialmente entre os grupos de menor poder econômico e socioeconômico que se nutrem mal e vivem em estados sanitários insatisfatórios (DINIZ; SANTOS, 2000).

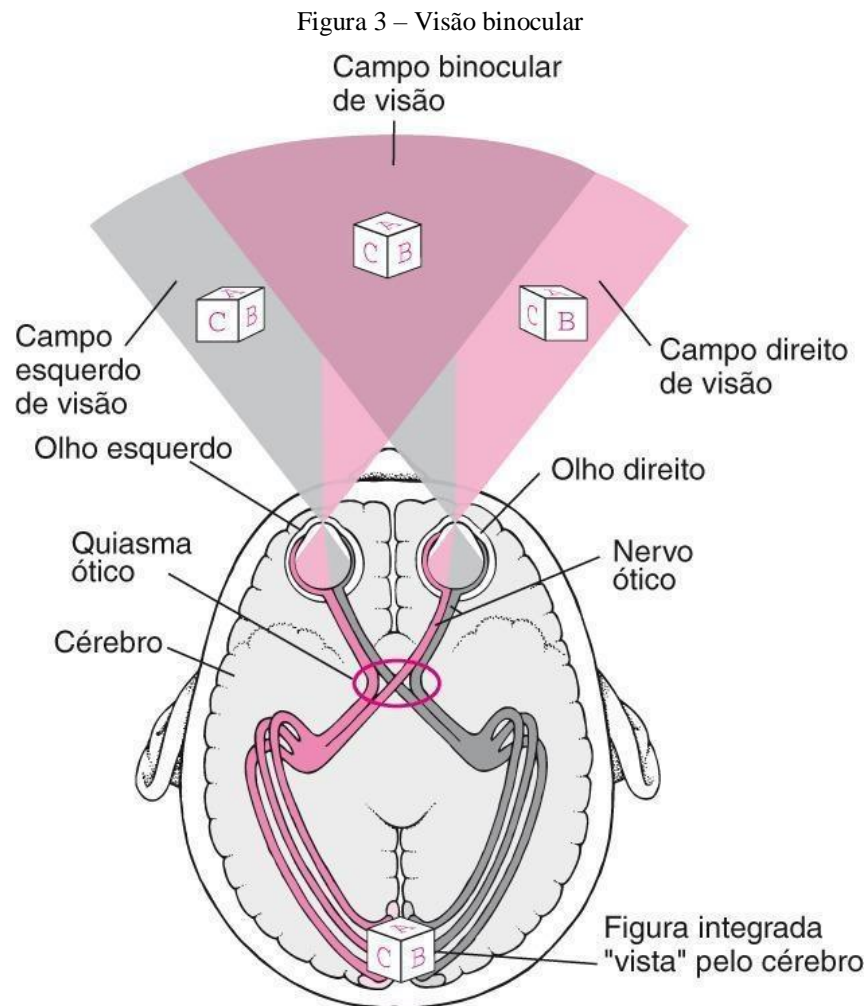
Uma alimentar de qualidade é de suma relevância para o amadurecimento das estruturas neurológicas que promovem o processo de aprendizagem; Embora, os infantes brasileiros num apanhado geral chegam à escola com conflitos de desnutrição crônica. Assim, a escola tem um papel relevante na orientação para o aumento da ingestão de vitamina A (DINIZ; SANTOS, 2000).

## **2.2. Vitamina A na formação da retina**

Na retina existem proteínas denominadas opsonina que na presença do retinol se ligam as rodopsinas (bastonetes) e na fotopsina (cones). As rodopsinas e fotopsinas são moléculas fotossensíveis e, portanto, respondem a presença de luz, desencadeando o processo da formação da visão nas células da retina.

A deficiência prolongada de vitamina A pode causar uma grave doença carencial, a hipovitaminose A, que pode, por sua vez, acarretar xerofthalmia e cegueira. Embora possa ser prevenida, a hipovitaminose A ainda é um problema de saúde pública em inúmeros países em crescimento (SOUSA; VILA BOAS, 2002).

A própria natureza nos oferece uma pista da evidência do papel dos biofótons. Estes foram profundamente estudados pelo físico alemão Fritz Popp que descobriu e mostrou em laboratório, que: “O Corpo Humano emite, se comunica e é feito de luz” (GUITEL, 2018).



Fonte: MSD Manuais. Tracing the visual pathways. Manual MSD versão para família, 2021.

Os sinais nervosos se percorrem de cada olho junto com o nervo óptico respectivamente e outras fibras nervosas (intitulado caminho visual) para a parte posterior do cérebro, onde a visão é percebida e interpretada. Ambos nervos ópticos se encontram no quiasma óptico, que é uma área atrás dos olhos e imediatamente à frente da hipófise, por baixo da zona frontal do cérebro. O nervo óptico de cada olho se divide no quiasma óptico. Metade dos nervos de cada lado cruzam para o outro lado e seguem para a parte posterior do cérebro. Assim, o lado direito do cérebro recebe informação dos dois nervos ópticos para o campo esquerdo da visão, e o lado esquerdo do cérebro recebe informação dos dois nervos ópticos para o campo direito da visão. O meio desses campos de visão se sobrepõe. É visto pelos dois olhos (denominado como visão binocular) (MSD, 2021).

Um objeto é visto a partir de ângulos ligeiramente diferentes por cada olho, de modo que as informações que o cérebro recebe de cada olho são distintas, embora se sobreponham. O cérebro integra as informações para produzir uma imagem completa. Esse processo é a base da visão estereoscópica ou da percepção de profundidade (MSD, 2021).

Embora o termo vitamina A tenha sido utilizado para denotar compostos químicos específicos, como o retinol e seus ésteres, é mais empregada como termo genérico para referir-se a compostos que exibem as propriedades biológicas do retinol. O conteúdo de vitamina A nos vegetais varia com o grau de pigmentação (SOUSA; VILA BOAS, 2002).

A hipovitaminose A não deixou de ser um problema de saúde pública em muitos países mais pobres, inclusive o Brasil. A Deficiência de Vitamina A (DVA) consta especialmente em pré-escolares, constantemente relacionada à deficiência protéico-calórica e podendo, nos graus mais avançados, chegar à cegueira parcial ou total. É uma doença carencial que surge nos grupos de baixo nível socioeconômico que se alimentam mal e vivem em condições sanitárias insatisfatórias. A qualidade alimentar é de extrema importância para o amadurecimento das estruturas neurológicas que favorecem o processo de aprendizagem; contudo, as crianças brasileiras em geral chegam à escola com problemas de desnutrição crônica (SOUSA; VILA BOAS, 2002).

Os carotenoides presentes em alguns alimentos agem como antioxidantes no corpo humano. Esses podem combater o câncer, alguns carotenoides são convertidos pelo organismo em vitamina A, (beta caroteno), que é essencial para o desenvolvimento da visão e do crescimento. Também são benéficos para o sistema imunológico e funcionam como anti-inflamatórios. O consumo está vinculado ao risco reduzido de inúmeras doenças crônicas de saúde, incluindo algumas formas de câncer, doenças cardíacas e degeneração macular (GUITEL, 2018).

Estes alimentos são uma classe de mais de 600 pigmentos que constam naturalmente em plantas, algas e bactérias que realizam fotossíntese. Estas moléculas, ricamente coloridas são as fontes do amarelo, laranja e as cores vermelhas de muitas plantas. Desta forma, frutas e vegetais fornecem a maior parte dos carotenoides da dieta humana, nossa principal fonte de antioxidantes (GUITEL, 2018).

Os antioxidantes são substâncias potentes para atrasar ou inibir a oxidação de um substrato oxidável. A função dos antioxidantes é proteger as células saudáveis do organismo contra a ação oxidante dos radicais livres. Alfa caroteno, betacaroteno, beta-criptoxantina, luteína, licopeno e zeaxantina são os carotenoides mais comuns nos alimentos. Dentre esses, uns são provitamina A, dito de outro modo, são os que podem ser convertidos pelo corpo em retinol, um dos derivados da vitamina A (GUITEL, 2018).

Aparentemente os biofótons são utilizados pelas células de muitos organismos vivos para se comunicar o que facilita a energia e transferência de informação que é mais ágil do que a difusão química. De acordo com um estudo de 2010, "a comunicação entre células por meio de biofótons foi encontrada em plantas, bactérias, granulócitos neutrófilos e células renais"

(GUITEL, 2018).

Os pesquisadores foram capazes de demonstrar que "...diferente estimulação luminosa espectral (infravermelho, vermelho, amarelo, azul, verde e branco) numa das extremidades das raízes nervosas sensoriais ou motoras espinhais resultou num aumento significativo na atividade biofotônica na outra extremidade". (Fototerapia Syntonic).

A estimulação luminosa pode gerar biofótons que conduzem ao longo das fibras neurais, provavelmente como sinais de comunicação neural. Mesmo quando descemos ao nível molecular do nosso genoma, o DNA pode ser identificado como uma fonte de emissões de biofótons'.

"O Dr Fritz Popp propõe que o DNA depende tanto de biofótons que tem propriedades tipo laser ultravioleta, que lhe permite existir em um estado estável mesmo além do limite de seu equilíbrio térmico. Tecnicamente falando, um biofóton é uma partícula elementar ou quantum de luz de origem não-térmico no espectro visível e ultravioleta emitida a partir de um sistema biológico. Eles são geralmente produzidos a partir do metabolismo da energia dentro das nossas células". É de conhecimento que a cenoura, uma raiz bastante irradiante de luz laranja, também produzida em outras cores variadas, (até no roxo), é muito rica em retinol, que é a substância mais ativa da visão. Após a ingestão de cenouras, o retinol (vitamina A), é metabolizado, gerando o ácido retinóico. Em continuação, fica disponibilizadas proteínas conhecidas como a rodopsina que representam papel fundamental na transdução da visão, não apenas no escuro, mas no completo processo visual. É justamente essa característica que confirma que a luz, na forma de biofótons, é parte fundamental do metabolismo celular, tanto na visão como corporal (GUITEL, 2018).

As fontes alimentares de origem animal da vitamina A são fígado, manteiga, queijo, leite integral, gema de ovo e peixe. Contudo, também existem alimentos de origem vegetal, com preços mais acessíveis do que os de origem animal, que são ricos em carotenóides formadores de vitamina A (SOUSA; VILA BOAS, 2018).

Os carotenóides representam maior grupo de pigmentos encontrados na natureza, com cores variantes do amarelo ao vermelho. Estão presentes em tecidos fotossintéticos e não fotossintéticos tipo raízes, sementes, frutas e vegetais, assim também, por vezes encontrados em fungos e bactérias. Esses carotenóides ativos se transformam em vitamina A no interior do organismo por ação enzimática, embora alguns possam ser absorvidos intactos e depositados em vários tecidos orgânicos, como pele, gordura, leite e sangue. Os alimentos vegetais ricos em provitamina A são manga, mamão, caju, goiaba vermelha, cenoura, milho (amarelo), batata doce (amarela), abóbora (madura), moranga, couve, mostarda, espinafre, brócolis, caruru, folhas de beterraba e cenoura, chicória, alface e agrião. Entretanto, as potentes fontes de provitamina A são dois óleos, amplamente encontrados no nordeste brasileiro: dendê e buriti. As raízes brancas e tubérculos, bem como, todos os grãos, apresentam conteúdo reduzido em provitamina A.

Contudo, nem sempre a coloração é sinônimo de atividade biológica dos carotenóides, pois estes se encontram nas mesmas células que abrigam a clorofila e sua cor é mascarada por ela (SOUSA; VILA BOAS, 2002).

### **3. PROBLEMAS OCACIONADOS PELA BAIXA INGESTÃO DE VITAMINA A**

Dentre os principais problemas encontrados nos estudos, destacamos como o primeiro sintoma da deficiência de vitamina A, a cegueira noturna, isto é, a dificuldade de enxergar bem na penumbra, seguido dos sintomas de alterações na pele, dificuldade de cicatrização e perda do paladar. O agravamento do quadro pode reverter em prejuízo parcial ou total da visão (VARELA, 2020).

Embora haja portadores assintomáticos de avitaminose A, a maioria tem como principais sintomas sensação de corpo estranho, queimação, prurido, fotofobia, embaçamento visual e lacrimejamento excessivo, o que resulta em redução da qualidade de vida. Possíveis complicações relacionadas à doença incluem ceratite, úlcera corneal, neovascularização, afinamento e até mesmo perfuração da córnea (FONSECA *et al.*, 2010).

Uma das maiores deficiências epidemiológica, ressalta-se a desnutrição energético proteica, as anemias, a hipovitaminose A e o bócio, que é proximamente relacionada ao quadro estrutural da pobreza. A DVA é abrangente no sudeste Asiático, no Oriente Médio, na África e nas Américas Central e do Sul, ainda mais em crianças, e é relacionada a uma desnutrição completa. A hipovitaminose A surge como um aspecto relevante na repercussão da morbidade e mortalidade da população infantil nos países em desenvolvimento (SOUZA; COSTA, 2002).

A cegueira noturna é um dos sintomas clínico mais corriqueiro de DVA em crianças de países em desenvolvimento. Nos países do sudeste da Ásia, esse problema é mais acentuado do que se pensava em mulheres em idade reprodutiva, ainda mais durante a gestação (SOUZA; COSTA, 2002).

Na Índia, a DVA ainda é um grave problema, por mais que exista por cerca de 20 anos um programa nacional de profilaxia contra a cegueira nutricional; nesse país, a ascensão do programa é reduzida por conflitos logísticos, tipo a falta de programas de educação nutricional no aumento da ingestão de vitamina A e a forte dependência de estratégias rápidas para distribuir altas doses de suplementos dessa vitamina (SOUZA; COSTA, 2002).

Alguns estudiosos como Sommer *et al.* (1984), estudaram cerca de 4.000 crianças menores de 7 anos em seis locais de Java, Indonésia, examinando as crianças a intervalos de 3 meses, durante 18 meses, alcançaram os resultados: aumento do risco de desenvolver doença respiratória duas vezes mais elevado no grupo de crianças com xeroftalmia do que no grupo sem xeroftalmia, sem relação com o estado nutricional; b) o risco de doença respiratória e diarreia é três vezes mais elevado nas crianças com xeroftalmia do que naquelas sem xeroftalmia, com

idade variada e do estado nutricional; c) a probabilidade de doença respiratória e diarreia entre os bem nutridos com xerofthalmia maior entre os desnutridos sem problemas oculares; d) crianças com xerofthalmia leve, incluindo as bem nutridas e sem doença sistêmica relevante, evidenciaram taxas de mortalidade muito maiores do que os controles sem xerofthalmia; e) a taxa de mortalidade apontou relação com auto grau da xerofthalmia. A cada ano, estima-se mais de 250.000 crianças mundialmente desenvolvam cegueira irreversível consequente da ingestão inapropriada de vitamina A (SOUZA; COSTA, 2002).

Até xerofthalmia leve está intimamente interligada a um elevado risco de infecções respiratórias ou diarreia, ademais, à mortalidade aumentada por essas doenças ou ao sarampo. Nos Estados Unidos, aproximadamente 3% da população aparentemente saudável tem concentrações plasmáticas de retinol abaixo dos limites inferiores aceitos como normais, de 20 g/dL (0,70 M). Dentre esses sujeitos, a maioria é lactente ou crianças (SOUZA; COSTA, 2002).

A OMS tinha com estimativa em 1991, 14 milhões de pré-escolares com risco de sofrer danos oculares por DVA, dos quais 100.000 viviam na região das Américas. Em conformidade dos dados, conhecendo que a deficiência subclínica de vitamina A reduz a imunidade das crianças às infecções e possibilita o risco de mortalidade, é confuso estabelecer real a situação, devido vários indicadores para todas as situações (SOUZA; COSTA, 2002).

O estado nutricional e alimentar da população da América Latina, tem muitas repercussões sociais, econômicas e políticas, e com últimas implicações do aumento da mortalidade na infância, causado pela DVA, a hipovitaminose A deixou de ser apenas estatísticas para nutricionistas de saúde pública na América Central e de outros países pobres do terceiro mundo (SOUZA; COSTA, 2002).

Conforme os critérios clínicos, a DVA é um problema de saúde pública no Brasil, Equador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicarágua e República Dominicana. A carência nutricional também é corriqueira em comunidades pobres da Bolívia, em algumas regiões do México e do Peru e em grupos indígenas do Panamá. As tendências dos indicadores gerais de saúde e nutrição da Colômbia, Cuba, Guiana, Paraguai e Venezuela indicam a essencialidade de atualizar as informações sobre a DVA nas regiões das Américas, fato que instiga novos estudos epidemiológicos, reuniões regionais e nacionais e o avanço de planos e intervenções locais da mesma forma (SOUZA; COSTA, 2002).

A ocorrência de cegueira nutricional por DVA é citada na literatura brasileira desde o século XIX. Estudos específicos apontaram essa carência em distintas regiões, por métodos bioquímicos, clínicos ou dietéticos. A grande prevalência de hipovitaminose A no Brasil se concentra nos estados da região Nordeste. De acordo com um estudo realizado entre 1975 e 1976, 53% das famílias com crianças menores de 5 anos na zona rural da região Nordeste não ingeriam ao menos a metade da vitamina A por dia orientada pela OMS. Esse problema se acentua mais durante a estação de seca (SOUZA; COSTA, 2002).

Logo no começo dos anos 1980, no decorrer de períodos prolongados de seca, registraram-se, nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, casos clínicos insuficiência de vitamina A e de cegueira nutricional (SOUZA; COSTA, 2002).

Em 1983 foi iniciado o programa de combate à hipovitaminose A pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAM), através do qual megadoses de 200.000 UI de vitamina A aplicadas a crianças de 1 a 5 anos no decorrer das campanhas de vacinação em massa em inúmeros estados da região Nordeste. Embora, um estudo sobre hipovitaminose A em um grupo de pré-escolares da zona semiárida do Estado da Bahia, usando indicadores bioquímicos e dietéticos a mais da análise de fatores determinantes, se constatou que a baixa de vitamina A era um relevante problema de saúde na população estudada, pela alta prevalência de níveis inadequados de retinol em todos os municípios, assim também pela problemática da insuficiência dietética (SOUZA; COSTA, 2002).

A prevalência de ipovitaminose A esta relacionada ao tipo de alimentação básica da região: mandioca branca, feijão e milho. Essa dieta é muito pobre em vitamina A e carotenóides provitamina A e, com baixa gordura. O incentivo para inserir vegetais de folhas verde-escuras no cardápio dessa população é maior porque, no Nordeste, mais em zonas semiáridas, as folhas verdes são vista adequadas apenas para consumo de animais (SOUZA; COSTA, 2002).

Em investigação retrospectiva realizada também no Nordeste do Brasil foram relatados cerca de 1.000 casos anuais de cegueira causada por DVA em pré-escolares. Valores plasmáticos indicativos de endemicidade foram encontrados em crianças de diferentes áreas de Pernambuco, em escolares e pré-escolares do Vale do Jequitinhonha (Minas Gerais) e em pré-escolares filhos de migrantes de baixa renda de Ribeirão Preto (São Paulo) (SOUZA; COSTA, 2002).

Uma avaliação nutricional em pré-escolares de creches municipais de Viçosa (Minas Gerais) constatou deficiência de ferro e prevalência de crianças com valores de retinol sérico abaixo do adequado. Em estudo do consumo das famílias, foram aplicados inquéritos nutricionais (dietéticos, bioquímicos e clínicos) relacionados à DVA em 11 comunidades do Estado de São Paulo. O resultado desse inquérito apontou um consumo abaixo de alimentos fontes de vitamina A, de ambas a origem vegetal e animal. E o inquérito bioquímico evidenciou alta prevalência de níveis plasmáticos baixos. Já o inquérito clínico apontou baixos coeficientes de prevalência para lesões oculares, especialmente as mais graves (SOUZA; COSTA, 2002).

Por mais que a cegueira e as lesões oculares graves não fossem consideradas um problema de saúde pública na população do nordeste, maior parte enfrentava o risco de que essas lesões ocorressem. Ademais, dosagens de retinol hepático aplicadas em crianças de Brasília e do Recife apontaram risco para hipovitaminose A (reserva hepática inferior a 20 g/dL) em 12 e 17% das crianças, concomitantemente (SOUZA; COSTA, 2002).

Na Bahia, em crianças que vivem em áreas rurais, foi constatado nível baixo de retinol

sérico (nível deficiente: < 10,0 g/dL; nível baixo: < 20 g/dL) em 45% das crianças. Analisando o nível sérico em adolescentes portadores de leishmaniose visceral, encontrou-se uma diminuição de teor alimentar da vitamina A em comparação às amostras coletadas dos irmãos. Nos casos foram considerados que a patologia impediu a absorção adequada do nutriente elevando à problemática (SOUZA; COSTA, 2002).

Outro estudo realizado em pré-escolares da região amazônica obteve amostras séricas e coprológicas e foram coletados dados sobre os hábitos alimentares, que apontaram a relação entre os níveis de infestação por parasitas, hipovitaminose A sérica e consumo baixo de fontes alimentares contendo vitamina A pré-formada. Embora constatada a existência de DVA em muitas regiões brasileiras, em algumas dessas era para se constituir um problema de saúde pública, mas, os dados científicos ainda são insuficientes para um diagnóstico da magnitude e gravidade da hipovitaminose A em nível nacional (SOUZA; COSTA, 2002).

Concluindo-se assim, no Brasil um distanciamento dos dados reais sobre manifestações clínicas, devido a amostras serem pequenas, e inquéritos clínicos e bioquímicos raros, ademais, por apresentar resultados controversos. Carece-se de estudos nacionais e regionais que sejam representativos quanto à magnitude causada pela baixa de vitamina A (SOUZA; COSTA, 2002).

Foi realizado um único estudo, o Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF), de 1974 e 1975, que apontou déficits calóricos e ingestão deficiente de vitamina A, complicando-se ainda mais em populações de renda inferior. A Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) evidenciou que um quinto da população adulta jovem brasileira pode ser considerada “nanica”, comparada com o padrão do National Center for Health Statistics (NCHS), recomendado pela OMS (SOUZA; COSTA, 2002).

As crianças com baixa estatura são mais incidentes em famílias com renda mensal inferior a 2 salários mínimos. Analisando a altura das crianças de muitos países com diferentes graus de desenvolvimento, os autores concluíram que a altura de crianças bem nutridas, embora etnicamente distintas, mostravam pouca variação perto de 3%. Já as crianças de baixo nível socioeconômico, em comparação com as de melhor nível, constata-se uma discrepância de altura da ordem de 12%, por mais que fossem semelhantes sob o ponto de vista étnico. Assim, podemos associar os “nanicos” como vítimas da fome crônica, da desigualdade social, por fim, da miséria brasileira e incluindo, a DVA (SOUZA; COSTA, 2002).

Correlação entre parasitoses e deficiência de vitamina A um estudo assume particular relevância em macro áreas endêmicas de parasitoses que se encontram em regiões tropicais, onde, paralelamente, é alta a prevalência de malnutrição. O enfrentamento das parasitoses nas populações malnutridas esta sendo sem eficácia quando a terapêutica apropriada não é aliada a medidas que foquem na maior instância, a melhora da qualidade de vida das populações (SOUZA; COSTA, 2002).

A ascaridíase em populações onde a ingestão de vitamina A e seus precursores são

deficientes contribui de forma relevante para a deficiência clínica de vitamina A. Crianças com ascaridíase tendem a uma elevada incidência de sinais oculares devido à DVA (SOUZA; COSTA, 2002).

Do mesmo modo, os trabalhos realizados na Índia evidenciaram que a infestação por *Ascaris lumbricoides* pode agravar a DVA paralelo à interferência com a absorção intestinal. O *Ascaris lumbricoides* consome grandes quantidades de proteínas, carboidratos, lipídios, vitamina A e C, resultando especialmente nas crianças à subnutrição e ao depauperamento físico e mental. As crianças com infecção combinada por *Giardia lamblia* e *Ascaris lumbricoides* têm diminuição da absorção de vitamina A, que foi reduzida após a erradicação desses parasitas. Em comunidades rurais do Panamá observou-se uma grande relação negativa entre infecções por *Ascaris lumbricoides* e níveis de circulação de retinol, sugerindo interferência pelos nematóides quanto aos níveis de vitamina A pré-formada, na bioconversão de provitamina ou nos dois. Na Indonésia, os níveis de beta-caroteno e retinol atingiram menos em crianças com *Ascaris lumbricoides* do que em infantos sem infecção no decorrer de uma longa dieta com suplementação de folhas verdes ricas em beta-caroteno (SOUZA; COSTA, 2002).

Essas constatações indicam uma ação resultante entre os problemas nutricionais e as infecções nas regiões sem saneamento, estabelecendo de um problema circular cujo resultado impõe, principalmente à criança, diferentes graus de retardo em seu desenvolvimento. Assim, a prevenção e controle da DVA por meio de programas profiláticos atingiria melhor resultado se contemplasse uma erradicação periódica dos vermes em crianças de comunidades pobres (SOUZA; COSTA, 2002).

Além de todos esses pontos ressaltados, alguns autores recomendam a proteção dos olhos contra a agressão de agentes externos, como poeira, vento, ar condicionado, poluição. Até colocar nos dias muito secos uma vasilha com água nos ambientes em que permanecer por mais tempo, para assim ajudar a umidificar o ambiente e conseqüente pelo clima, os olhos preservando-os saudáveis (VARELA, 2020).

#### 4. TIPOS DE ALIMENTOS QUE AUXILIAM A PRODUÇÃO DA VITAMINA A

A alimentação saudável e equilibrada é essencial para a saúde e equilíbrio do organismo. Assim, Varela (2000) sugere incluirmos em nossa dieta alimentos ricos em vitamina A. Para ficar mais fácil saber quais são, é só pensar que muitos deles têm cor alaranjada ou vermelha como a, cenoura, abóbora, pimentão vermelho e amarelo, pêssego, mamão, manga, e outros, ou verde escuro assim como o, brócolis, espinafre, escarola, salsa, etc. Bem como leite, laticínios e gema de ovo também são fontes importantes dessa vitamina (SOUZA; COSTA, 2002).

Figura 3: Alimentos ricos em vitamina A.



Fonte: Blog tudo gostoso.

Acredita-se que os carotenos provenientes de vegetais contribuam com cerca de 68% da vitamina A da dieta em termos mundiais, e com 82% nos países desenvolvidos. Um benefício das provitaminas é que essas somente se transformam em vitamina A na existência de necessidade do organismo, suspendendo, um acúmulo da vitamina A. De outro modo, muitos aspectos instigam a ingestão e uso das provitaminas como, o tipo e forma física dos carotenóides na dieta, a ingestão de gorduras, vitamina E e fibras, e a existência de certas doenças e infecção por parasitas (SOUZA; COSTA, 2002).

A essencialidade de ingestão de vitamina A do ser humano oscila conforme o critério usado para determinar seu consumo ideal. Também pela fase do desenvolvimento, ainda mais, por condições externas e exposição a doenças que contribuem para essa determinação. Por exemplo, nos Estados Unidos, é recomendada a ingestão mínima de vitamina A em adultos de 500 a 600 g de retinol para suprir uma concentração sanguínea apropriada e prevenir os sintomas da carência. A Food and Agriculture Organization (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam 750 equivalentes de retinol para adultos, enquanto que a legislação brasileira recomenda 5 000 UI de vitamina A como dose diária. Essas quantidades são normalmente recomendadas para organismos em condições médias de saúde. Para assegurar as

reservas hepáticas, considera-se necessária uma ingestão ainda maior (SOUZA; COSTA, 2002).

Na resolução do Brasil, o nível fixado é indicado só para adultos, sem discriminação entre faixas etárias ou sexo. Apenas em termos de provitaminas as necessidades diárias poderiam variar, a depender do carotenóide e da eficácia de conversão. No Brasil já existem tabelas completas e atualizadas com a composição fisiológica dos alimentos que possuem vitamina A. As tabelas são usadas por dietistas, nutricionistas, cientistas do âmbito alimentício e antropólogos, entre outros, para instigar a dieta populacional ou a porcentagem de um tipo de nutriente que o alimento fornece (SOUZA; COSTA, 2002).

#### **4.1 Benefícios advindos pela ingestão correta da vitamina A**

As vitaminas são substâncias orgânicas importantes para o corpo humano e são nutrientes essenciais para o bom funcionamento do corpo. Elas participam do metabolismo celular e caso estejam em falta podem causar alguns problemas de saúde.

Dentre os importantes benefícios da Vitamina A, esta o crescimento adequado e diferenciação dos tecidos de vários órgãos, em especial, os olhos, do mesmo modo, também mantém boca, nariz, olhos e estômago saudáveis (BRASIL/ MS, 2013).

A especialista e Coordenadora de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde, Ana Maria Cavalcante, explica que o corpo humano é incapaz de fabricar Vitamina A e, portanto, toda vitamina desse tipo que o organismo necessita vem dos alimentos (BRASIL/ MS, 2013).

Ainda segundo a médica uma das ações mais relevantes para suprir carências de vitaminas no organismo é a educação alimentar. “São necessárias algumas mudanças nas práticas de produção, seleção e processamento de alguns alimentos”, afirma (BRASIL/ MS, 2013). Logo, cabe aos profissionais a sensibilidade de investigar, detectar e até encaminhar para tratamento aprofundado todos os pacientes com carência da vitamina A.

As pesquisas relacionadas a dietas apontam que a ingestão de vitamina A advinda de fontes alimentares é normalmente baixa na classe mais carente da maior parte dos países em crescimento, entre esses, o Brasil. Existe um nível ideal para o consumo de vitamina A recomendado pela FAO/OMS que não é atingido por grande parte das crianças nos países pobres. Há a falta de conhecimento do valor nutritivo de vários alimentos, especialmente os que são vegetais, ainda existem crenças e preconceitos errôneos sobre distintos alimentos. O valor nutritivo dos alimentos fontes de vitamina A de modo global é desconhecido pela falta de educação alimentar. Como exemplo, existem muitos vilarejos e comunidades rurais brasileiras que consideram frutas e vegetais comidas para animais. Para mudar noções como essa, é preciso conscientizar a população e os escolares quanto ao consumo de alimentos ricos em vitamina A. Assim a escola, como órgão formador, tem um papel crucial na prevenção presente e futura da DVA (SOUZA; COSTA, 2002).

A vitamina A é uma forte aliada da visão. As cenouras têm uma grande quantidade de betacaroteno e vitamina A, que podem ajudar na saúde dos olhos constituírem uma fonte riquíssima de vitaminas para os olhos contra a degeneração macular e a catarata (COOPERVISION, 2020).

A vitamina C pode ser uma fonte de saúde que é encontrada nos frutos como laranjas, kiwis e morangos, bem como nos legumes como brócolos, folhas de mostarda e pimentas. Ainda são fornecedores antioxidantes podendo evitar ou atrasar a catarata e a fornecer vitaminas para a saúde dos olhos essenciais contra a degeneração macular (COOPERVISION, 2020).

A Luteína serve para os olhos envelhecidos, esse é um nutriente encontrado nas couves, espinafres e nabiças. Também se encontra nas nossas retinas, de modo que é uma parte importante da visão saudável. A alimentação rica de carotenoides como a luteína e a zeaxantina propicia a absorção de antioxidantes que podem ajudar a combater os problemas de visão relacionados com a idade, como a catarata e a degeneração macular (COOPERVISION, 2020).

Sendo assim, ingerir as vitaminas exatas para saúde ocular pode proporcionar uma boa defesa contra os problemas de visão que surgem no envelhecimento. Os legumes e frutos frescos podem fornecer naturalmente muitas das vitaminas necessárias para uma visão saudável, além de ser saborosos e apreciáveis a mesa (COOPERVISION, 2020).

Mas, embora existam avanços nas últimas décadas, a carência de vitamina A ainda é um problema significativo de saúde pública. No Brasil 25-50% das crianças no nordeste apresentam níveis séricos de vitamina A mais baixa de 20  $\mu\text{g}\%$  <sup>3</sup>. Os prejuízos causados por essa deficiência é notado de maneira expressiva em estudos que indicam que a suplementação da vitamina A reduz a mortalidade infantil em regiões carentes no Brasil. Observa-se também que quadros de hipoavitaminose ocorrem mais em comunidades do meio rural do que nas dos centros urbanos (MARTINS *ET AL.*, 1999).

O aleitamento materno é tem um efeito protetor até os três anos de vida, mais ainda, após o primeiro ano de idade, demais fontes de vitamina A passam a ter relevância crescente (MARTINS *ET AL.*, 1999).

Existem outras fontes naturais dessa vitamina, como os tecidos animais ricos em retinil-ésteres como fígado, e vegetais de folhas verdes, esses possuem precursores de betacaroteno. Após a absorção intestinal são incorporados em quilomícrons e transportados na circulação geral e linfática, tendo rápida fração metabolização e armazenamento hepático. Em torno de 95% da vitamina é armazenado como retinil-éster, esse armazenamento é indispensável para a manutenção de níveis plasmáticos constantes. Após secreção hepática o retinol alcança tecidos-alvo incluindo glândula lacrimal e epitélio pigmentar da retina (EPR) (MARTINS *ET AL.*, 1999).

A vitamina A é responsável por múltiplas funções no organismo que estão relacionadas com crescimento, amadurecimento e desenvolvimento do sistema imune e assim da visão. Na

retina existem proteínas chamadas opsoninas que na presença do retinol, se unem formando rodopsinas. As rodopsinas são moléculas fotossensíveis e, assim, respondem à presença de luz, desacerbando o processo da formação da visão nas células da retina. A outra forma de vitamina A, é o ácido retinoico, é essencialmente relevante fator de crescimento para células epiteliais, que desempenham funções parecidas aos hormônios. Ademais, funções como o desenvolvimento embrionário, hematopoiese, metabolismo de ossos e pele e membrana de mucosas, são mencionadas como tendo envolvimento da vitamina A (LIMA, 2013).

Certos carotenoides podem ser convertidos em vitamina A (provitaminas), no entanto, distintamente do que se imaginava, a eficácia dessa conversão é baixa, então a quantidade de vitamina A obtida de frutas e vegetais que contém carotenoides é baixa. É importante o conhecimento dos valores indicados para consumo de cada vitamina. Especificamente a vitamina A tem uma quantidade ideal que é de 700 µg/dia para mulheres e 900 µg/dia para homens (LIMA, 2013).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As pesquisas apontaram para a relevância do trabalho do optometrista na atualidade na prevenção e intervenção de doenças da visão num cenário de menor mortalidade e aumento da longevidade.

A deficiência prolongada de vitamina A pode resultar em uma hipoavitaminose A, até acarretar a xeroftalmia e cegueira (SOUZA; COSTA, 2002). Esse problema deve ser inserido no plano nacional de saúde já que o processo de adoecimento pode ser prevenido.

No panorama sobre a deficiência de vitamina A mundialmente e em especial no Brasil esse problema é pautado como causa de morbidade e mortalidade em crianças, e a importância da prevenção (SOUZA; COSTA, 2002). Os achados nas pesquisas sobre as primeiras detecções da carência de vitamina A constam na infância, logo, não era mais para ser causa de morbidade e São poucos estudos sobre o assunto no Brasil, de bases em pequenas amostras, e inquéritos clínicos e bioquímicos raros, ademais, confusos. Entretanto, o ideal alimentar de vitamina A recomendado pela (OMS) não é atingido (SOUZA; COSTA, 2002). Justamente no público infantil essas ideias não são alcançadas porque faltam estratégias governamentais e municipais incisivas.

Assim se constata falta de educação alimentar paralela aos alimentos que contém vitamina A nas escolas (SOUZA; COSTA, 2002). Mais como a escola irá prevenir e disseminar conhecimento se no próprio espaço não existem estratégias de fato na agenda nacional.

A vitamina A é necessária para o desenvolvimento adequado e a diferenciação dos tecidos dos olhos. A deficiência da vitamina A pode provocar, xeroftalmia, olho seco ou ceratoconjuntivite seca, bem como, o surgimento de pequenas manchas brancas na esclerótica (manchas de Bitot). A xeroftalmia grave pode levar a ulceração e necrose da córnea (DINIZ; SANTOS, 2000). As causas da avitaminose se ligam a carência alimentar, a síndrome de má absorção, o uso abusivo de álcool e de laxantes.

O (IBGE), apontou a expectativa de vida de 34 anos em 1900, e de 66 anos em 1990, e em 2018 elevou para 76 anos. Logo, as medidas preventivas de saúde ocular devem caminhar juntos (IBGE/ PNS, 2013). Assim, a população precisa de maior cuidado, correlacionamos o trabalho do optometrista na identificação dos tipos e variações de doenças oculares ocasionadas pela carência alimentar de vitamina A.

Conforme o (PNS), do IBGE (2013), entre as deficiências das pessoas no Brasil, a visual é a maior na proporção de 3,6%. Ainda mais alto na Região Sul (5,9%). As pessoas de 60 anos têm proporção superior (11,5%) em relação a outros grupos de idade. Presumidamente é dada a necessidade de prevenção ante a longevidade.

No Brasil, 6,6% da população têm deficiência visual e usam ferramentas para ajudar na locomoção, tais como, bengala ou cão-guia. Em 2013, 16,0% da população com problemas

visuais teve grau intenso ou muito intenso de limitações ou não conseguia realizar as atividades habituais. O Nordeste (20,8%) teve proporção superior à média nacional. Logo, o trabalho da optometria se torna mais importante em dadas regiões.

Inquéritos bioquímicos e alimentares investigam a deficiência de vitamina A em algumas regiões brasileiras, em várias isso é um problema de Saúde Pública, já que a hipovitaminose A é causa de cegueira no mundo, em especial no Oriente, outros evidenciam sinais ou sintomas oculares atribuíveis à hipovitaminose A (RONCADA *et al.*, 1978). Entretanto, constatamos poucos trabalhos publicados sobre o assunto.

Autores como Simmons, em investigação retrospectiva no Nordeste, aponta por volta de mil casos anuais de cegueira em pré-escolares pela avitaminose A. Entretanto, não relatou como foi coletado o diagnóstico (RONCADA *et al.*, 1978). É necessário divulgar dados concretos e que ferramentas foram usadas na essa constatação e assim ocorram mais pesquisas.

É considerada uma epidemia a desnutrição energética proteica, as anemias, a hipovitaminose A e o bócio, associadas à pobreza. Mais abrangente em países pobres (SOUZA; COSTA, 2002). O sentimento que se tem enquanto aluna formando na área da saúde ocular temos que fazer a nossa parte e criar movimentos sociais para cobrar estratégias dos municípios e governamentais.

A cegueira noturna é um dos sintomas da DVA em crianças de países em desenvolvimento. Nos países do sudeste da Ásia, esse problema é elevado em mulheres durante a gestação (SOUZA; COSTA, 2002). Fica-se a reflexão sobre a saúde das gerações vindouras, quão será melhor que a nossa nessas condições.

Na Índia, a DVA é um grave problema, há 20 anos existe um programa nacional de profilaxia contra a cegueira nutricional que não tem eficácia por ser iniciativas rápidas para distribuir altas doses de suplementos dessa vitamina (SOUZA; COSTA, 2002). Mais outra reflexão: o que fazer depois que o efeito da dose perder a eficácia?

Alguns estudiosos como o de Sommer *et al.* (1984), constataram aumento do risco de crianças até 18 meses desenvolver doença respiratória duas vezes mais elevado no grupo de crianças com xeroftalmia sem relação com o estado nutricional; e o risco de doença respiratória e diarreia três vezes mais elevado nas crianças com xeroftalmia com idade variada e do estado nutricional; a taxa de mortalidade apontou relação com auto grau da xeroftalmia (SOUZA; COSTA, 2002). Embora existam poucos estudos, esses já constatam os problemas causados e as mortes pela hipovitaminose A, sugere-se que estudos como esse possam ser replicados.

Até xeroftalmia leve está intimamente interligada a um elevado risco de infecções respiratórias ou diarreia, ademais, à mortalidade aumentada por essas doenças ou ao sarampo (SOUZA; COSTA, 2002). Nutrindo as crianças corretamente se evita maiores gastos com tratamentos, prejuízos na qualidade de vida e mortes.

A OMS tinha com estimativa em 1991, 14 milhões de pré-escolares com risco de sofrer

danos oculares por DVA (SOUZA; COSTA, 2002). O ideal seriam novos estudos sobre o assunto.

O estado nutricional e alimentar da população da América Latina, tem muitas repercussões sociais, econômicas e políticas, e a mortalidade na infância, causado pela DVA, deixou de ser apenas estatísticas na América Central e de outros países pobres (SOUZA; COSTA, 2002). Dado outros fatores associados as mortalidade, os governantes deixam de dar prioridade os males que podem ser prevenidos.

A DVA é um problema de saúde pública no Brasil, Equador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicarágua e República Dominicana. A também é corriqueira na Bolívia, em algumas regiões do México e do Peru e em grupos indígenas do Panamá. As tendências dos indicadores gerais de saúde e nutrição da Colômbia, Cuba, Guiana, Paraguai e Venezuela indicam a essencialidade de atualizar essas informações (SOUZA; COSTA, 2002). Repetidamente se percebe a necessidade de novos estudos.

Estudos evidenciam essa carência em algumas regiões, através de métodos bioquímicos, clínicos ou dietéticos. No Nordeste consta uma maior deficiência. Conforme o estudo realizado com infantes menores de 5 anos na zona rural da região Nordeste esses não consomem metade da vitamina A por dia orientada pela FAO e OMS. O problema se agrava mais na seca (SOUZA; COSTA, 2002). A região é apontada em vários estudos como sendo uma das regiões mais castigadas pela seca, menor desenvolvimento econômico, menor índice de escolaridade comparada às demais regiões, mas, os programas na agenda nacional parecem não avaliarem os resultados em conformidade com metas desejadas a alcançar.

Nos anos 1980, durante períodos de seca, evidenciaram-se na Paraíba e Rio Grande do Norte, casos de hipoavitaminose A e cegueira nutricional (SOUZA; COSTA, 2002). Sugere-se novos estudos e mapeamentos de regiões com população mais afetada e inserção de prevenção na agenda nacional. Lançamos uma pergunta: como optometristas podem ser protagonistas na disseminação de informação na prevenção da carência de vitamina A?

Em 1983 o programa de combate à hipovitaminose A pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAM), vacinou com megadoses de 200.000 UI de vitamina A crianças de 1 a 5 anos da região Nordeste. Constatou-se que a baixa de vitamina A era um relevante problema de saúde na população estudada com insuficiência dietética (SOUZA; COSTA, 2002). Indagamo-nos por que o programa não existe e como os profissionais da saúde atuam na disseminação de informação e prevenção na atualidade.

A prevalência de hipovitaminose A esta relacionada ao consumo baseado em mandioca branca, feijão e milho. Uma dieta pobre em vitamina A e carotenóides provitamina A e, com baixa gordura. Os vegetais de folhas verde-escuras no Nordeste são considerados apenas consumo de animais (SOUZA; COSTA, 2002). Temos ainda essa realidade em muitas regiões do Nordeste sobre a rejeição de folhagens na alimentação, é essencial enquanto formando em

optometria propormos iniciativas de disseminação e previnam a hipoavitaminose A principalmente em crianças.

No Nordeste foram relatados cerca de 1.000 casos anuais de cegueira causada por DVA em pré-escolares (SOUZA; COSTA, 2002). As escolas e comunidades onde estão inseridas parecem ser um bom local para se iniciar um trabalho de protagonismos entre os optometristas, além de afastar a visão de que apenas o oftalmologista pode trabalhar com a prevenção e intervenção desses casos.

Uma avaliação nutricional em pré-escolares de Viçosa (Minas Gerais) constatou deficiência de ferro e prevalência de valores de retinol sérico inadequado. E inquéritos nutricionais (dietéticos, bioquímicos e clínicos) relacionados à DVA em 11 comunidades do Estado de São Paulo apontou um consumo abaixo de alimentos fontes de vitamina A, de ambas a origem vegetal e animal. E o inquérito bioquímico evidenciou níveis plasmáticos baixos (SOUZA; COSTA, 2002). Sugere-se a replicação de estudos como esses na atualidade.

Da população infantil no Nordeste, maior parte enfrentava o risco de lesões oculares ocorressem. Ademais, dosagens de retinol hepático aplicadas em crianças de Brasília e do Recife apontaram risco para hipovitaminose A (reserva hepática inferior a 20 g/dL) em 12 e 17% das crianças, concomitantemente (SOUZA; COSTA, 2002). Refletimos: a disseminação de informações e programas alimentares na agenda nacional podem causar efeitos mais positivos do que campanhas de vacinação?

Na Bahia em crianças de áreas rurais, se constatou nível baixo de retinol sérico. Analisando o nível sérico em adolescentes com leishmaniose visceral, encontrou-se menor alimentação da vitamina A comparando às amostras coletadas dos irmãos. Nos casos de patologia, essa impediu a absorção adequada da vitamina A aumentando o problema (SOUZA; COSTA, 2002). Percebe-se que as campanhas nacionais de prevenção e intervenção devem abarcar um amplo leque de disseminação e envolver profissionais de várias áreas, inclusive técnicos que tem o primeiro contato com o público em geral.

Outro estudo em pré-escolares de Amazonas obteve amostras séricas e coprológicas e sobre os hábitos alimentares, que indicam a relação entre os níveis de infestação por parasitas, hipovitaminose A sérica e consumo baixo de fontes alimentares contendo vitamina A pré-formada, embora os dados científicos sejam insuficientes para o diagnóstico da magnitude e gravidade da hipovitaminose A em nível nacional (SOUZA; COSTA, 2002). É interessante refletir como os problemas de saúde causados pela baixa ingestão de vitamina A transcende o campo de diagnósticos ocular e como podemos criar programas de atuação em equipe multidisciplinares.

Por mais que o Brasil esteja distante de dados suficientes sobre a gravidade da baixa de vitamina A e os problemas causados na visão, é certo que novos estudos nacionais e regionais sejam realizados (SOUZA; COSTA, 2002). Entretanto, existem estudos como Plano Nacional

do Desenvolvimento - PND (2010) como já citado a magnitude dos problemas de saúde visuais frente aos demais tipos de deficiência.

A hipoavitaminose e déficits calóricos além de causarem problemas oculares, foram apontados em um único estudo, o Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF), de 1974 e 1975, que isso se complica em população com baixa renda. E na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) comparou o crescimento das crianças abaixo, comparada com o padrão do National Center for Health Statistics (NCHS), recomendado pela OMS (SOUZA; COSTA, 2002). A OMS tem conhecimento das consequências e disparidades, entretanto, os planos de intervenção, precisam ser revistos quanto sua eficácia.

Conclui-se que crianças com baixa estatura são vítimas da fome crônica, da desigualdade social, e por fim, da miséria brasileira e incluindo, as deficiências visuais da DVA (SOUZA; COSTA, 2002). Como o estudo aponta, trata-se de um problema crônico que os novos profissionais da área da saúde, incluindo, os optometristas devem ter como tarefa de prevenir.

Correlação entre parasitoses e deficiência de vitamina A um estudo assume parecer que em crianças malnutridas esta sendo sem eficácia quando a terapêutica apropriada não é aliada a medidas que foquem na qualidade de vida das populações (SOUZA; COSTA, 2002). É necessário o desejo de profissionais realizarem novos estudos apontarem as deficiências e eficácia dos programas existentes a fim de coletar dados precisos necessários para as devidas correções.

A ascaridíase em populações eleva a deficiência clínica de vitamina A. Crianças com ascaridíase tendem a uma incidência de sinais oculares devido à DVA (SOUZA; COSTA, 2002). Sugerem-se estudos que englobem o máximo de problemas causados pela baixa de vitamina A na população em geral.

Do mesmo modo, trabalhos na Índia evidenciaram que a infestação por *Ascaris lumbricoides* pode agravar a DVA devido à interferência na absorção intestinal, por consumir grandes quantidades de proteínas, carboidratos, lipídios, vitamina A e C, resultando das crianças, subnutrição e ao depauperamento físico e mental. As crianças com infecção combinada por *Giardia lamblia* e *Ascaris lumbricoides* têm diminuição da absorção de vitamina A. No Panamá observou-se uma relação negativa entre infecções por *Ascaris lumbricoides* e níveis de circulação de retinol, sugerindo interferência pelos nematóides quanto aos níveis de vitamina A pré-formada, na bioconversão de provitamina ou nos dois. Na Indonésia, os níveis de beta-caroteno e retinol atingiram menos em crianças com *Ascaris lumbricoides* do que em infantes sem infecção no decorrer de uma longa dieta com suplementação de folhas verdes ricas em beta-caroteno (SOUZA; COSTA, 2002). Resumindo, a baixa de vitamina A provoca uma série de problemas não apenas na acuidade visual, mas também, até o surgimento de problemas secundários advindo de parasitas.

Essas constatações indicam regiões sem saneamento, estabelecendo de um problema

circular cujo resultado impõe em especial à criança, diferentes graus de retardo em seu desenvolvimento. Assim, a prevenção e controle da DVA por meio de programas profiláticos alcançariam resultados melhores se erradicassem periodicamente vermes das crianças (SOUZA; COSTA, 2002). Por isso se dá a necessidade de novos estudos realizados por equipes multidisciplinares inclusive, com o profissional da optometria.

Varela (2000) sugere incluímos na dieta alimentos ricos em vitamina A como, os de cor alaranjada ou vermelha tipo a cenoura, abóbora, pimentão vermelho e amarelo, pêssego, mamão, manga, e outros, ou verde escuro assim como o, brócolis, espinafre, escarola, salsa, etc. Também como leite, laticínios e gema de ovo que são fontes importantes dessa vitamina (SOUZA; COSTA, 2002). Vale inserir nas escolas campanhas de disseminação e prevenção com opto atuando nesse campo e contribuindo para novos estudos na área.

Existem mais fontes de vitamina A como, alimentos de origem animais e derivados, dentre esses estão o fígado, a manteiga, o queijo, o leite integral, a gema de ovo e peixe. Ademais, os alimentos de origem vegetal são mais baratos comparados aos de origem animal. Os carotenóides são encontrados na natureza, suas cores variam do amarelo ao vermelho. E são presentes em fotossintéticos e não fotossintéticos em raízes, sementes, frutas e vegetais, sendo também fortuitamente achados em fungos e bactérias. Esses carotenóides ativos se transformam em vitamina A, no organismo através de enzimas, alguns são absorvidos intactos e depositados em tecidos orgânicos, por exemplo, pele, gordura, leite e sangue (SOUZA; COSTA, 2002). Vale lembrar que além dos alimentos com vitamina A para constituição da saúde ocular, nosso corpo necessita de outros nutrientes que atuam concomitante para uma vida saudável.

Assim, os alimentos vegetais são potentes em provitamina A tipo a manga, mamão, caju, goiaba vermelha, cenoura, milho amarelo, batata doce amarela, abóbora (madura), moranga, couve, mostarda, espinafre, brócolis, caruru, folhas de beterraba e cenoura, chicória, alface e agrião (SOUZA; COSTA, 2002). Nosso corpo se encarrega de metabolizar e suprir a carência evitando problemas recorrentes com a cegueira por hipoavitaminose A.

No entanto, os alimentos mais ricos de provitamina A são os óleos de dendê e o buriti, ambos, fartamente encontrados no Nordeste. Sobretudo, não é sempre que a coloração diz que consta atividade biológica dos carotenóides, já que esses estão nas mesmas células que guardam a clorofila e sua cor são camufladas por essa (SOUZA; COSTA, 2002). Cabe ante essas informações a disseminação dessas considerações principalmente nas escolas e comunidades do Nordeste brasileiro, onde o profissional de optometria é o mais próximo a essa população.

As provitaminas somente se transformam em vitamina A na existência de carência do organismo, suspendendo, um acúmulo da vitamina A. De outro modo, outras possibilidades instigam a ingestão da provitamina como o tipo e forma física dos carotenóides na dieta, a ingestão de gorduras, vitamina E, fibras, e a existência de certas doenças e infecção por parasitas (SOUZA; COSTA, 2002). Mais uma vez, os estudos apontam a importância de ocorrerem estudos

abrangentes quanto ao campo de saber cujo contem com equipes multidisciplinares.

A essencialidade de ingestão de vitamina A do ser humano oscila pela indicação do ideal e também pela fase do desenvolvimento e pelas condições externas, e exposição a doenças. A (FAO) e a (OMS) recomendam 750 equivalentes de retinol para adultos, enquanto que a legislação brasileira recomenda 5 000 UI de vitamina A como dose diária (SOUZA; COSTA, 2002). Cabe ao ministério da saúde mapear comunidades onde exista baixa de vitamina A e traçar medidas eficazes para suprir essa necessidade alimentar.

No Brasil existem as tabelas completas e atualizadas com a composição fisiológica dos alimentos que possuem vitamina A, entretanto, usadas apenas por dietistas, nutricionistas, cientistas do âmbito alimentício e antropólogos, entre outros, para instigar a dieta populacional ou a porcentagem de um tipo de nutriente que o alimento fornece (SOUZA; COSTA, 2002). Seria de extrema eficácia o uso dessas tabelas por uma ampla gama de profissionais a fim de terem conhecimento para poderem encaminhar os pacientes ou até disseminarem esses de modo precoce.

As projeções populacionais do Brasil mostram uma longevidade de 71,2 anos em 2003 de e 74,9 anos em 2013 (IBGE/ PNS, 2013). As manifestações clínicas da xerofthalmia ocorrem tanto na retina (cegueira noturna) como na conjuntiva e na córnea (xerose conjuntival, com ou sem manchas de Bitot e xerose corneal). A xerose corneal pode resultar na úlcera corneal e necrose liquefativa (ceratomalácia) (DINIZ; SOARES, 2000).

Roncada *et al.* (1978) chama atenção pelo total de casos de cegueira observados, em pré-escolares de 6 meses a 5 anos de idade, em São Paulo 15,8% na Capital e 6,1% no interior. No Rio de Janeiro, 10% dos cegos eram pré-escolares, enquanto no Instituto Benjamin Constant apenas 6,3%. Nos outros Estados a variabilidade foi enorme, indo de 0 (GO e RS) a 25% (PR). Assim como se precisa prevenir e intervir problemas visuais nos idosos, do mesmo modo, se faz necessário suprir as crianças de informações sobre a importância da vitamina A e quais alimentos devem consumir.

Em 1974, doenças ocasionadas pela falta de vitamina A, xerofthalmia ou olho seco, não eram um problema de Saúde Pública. Entretanto, observações qualitativas úteis na definição das áreas onde a carência de vitamina A possa existir foram constatadas por, pediatras e oftalmologistas de modo preliminar desse problema (RONCADA *et al.*, 1978). Válido no XXI nos aprofundar em estudos recentes sobre o tema.

Há evidência de baixa de vitamina A na população infantil brasileira, e os optometristas devem ficar atentos aos casos. Logo, parece relevante incluir a vitamina A na agenda das políticas publicas da sobrevivência infantil (DINIZ; SANTOS, 2000). É importante o aumento desses estudos para melhorar a agenda pública.

Wilson *et al.* (1981) investigou o estado nutricional em relação à vitamina A de crianças de 2 a 6 anos de idade através de exames clínicos e bioquímicos que apontaram alta prevalência

de xerose cutânea (75,8%) e prevalência moderada de hiperkeratose folicular (18,3%). E 39,4% dos examinados apresentaram níveis plasmáticos de vitamina A de 10mg/100ml ou menos, e 73,9% de 20mg/ 100ml ou menos (WILSON *et al.*, 1981). Mais estudos como esse poderiam ser replicados em toda população.

Já os exames cutâneos apresentaram uma prevalência muito elevada de xerose cutânea (75,8%) devida à hipovitaminose A (WILSON *et al.*, 1981). Parece mais que constada um problema de saúde que inicia ainda na primeira infância.

A hiperkeratose folicular também apresentou alta prevalência, embora esta fosse mais baixa do que a da xerose cutânea. Admitiram-se que todos os casos de hiperkeratose folicular foram ocasionados pela baixa hipovitaminose A, com pequena probabilidade de erro (WILSON *et al.*, 1981). Mais uma constatação que a baixa de vitamina A parece ser um caso de saúde pública.

Wilson *et al.* (1981), discordam dos resultados apresentados por Simmons no Nordeste brasileiro, mas ambos trabalhos não foram ainda comparáveis (prospectivos, e retrospectivo, um com o outro) necessitando de novos estudos em outras regiões (WILSON *et al.*, 1981). Toda controvérsia necessita de clareza na metodologia do estudo.

Um fato que tem sido frequentemente questionado é a especificidade do Rosa Bengala com relação à xerose conjuntival causada por hipovitaminose A. Maior parte dos pré-escolares com xerose conjuntival positiva apresentou também níveis plasmáticos de vitamina A "baixo ou deficiente", os demais apresentaram níveis classificados como "aceitável". Entretanto, a correção dos níveis plasmáticos de vitamina A e a remissão de sinais clínicos não são coincidentes, e este poderia ser o caso (WILSON *et al.*, 1981). Com relação a Rosa Bengala poderia ser realizados mais estudos.

WILSON *et al.* (1981), ainda no mesmo estudo citado acima mostra que um terço das crianças que receberam vitamina A ainda apresentavam xerose conjuntival 16 dias após sua administração. Como estas crianças, no início do trabalho, tinham níveis plasmáticos "deficiente" (média, 5,3mg/ 100ml), ocorreu a possibilidade que a quantidade de vitamina A administrada não fosse suficiente para a remissão do sinal clínico em um período de tempo tão curto, ou seja, 16 dias. Por outro lado, pouco mais da terça parte das crianças que não receberam vitamina A (36,0%) apresentou remissão do sinal clínico. Tal resultado sugere que a xerose conjuntival, nestes casos, foi causada por um fator outro que não a hipovitaminose A. Lamentavelmente, não foi possível colher sangue novamente (WILSON *et al.*, 1981). Com o avanço desses exames no presente século, é interessante que se façam estudos como esse.

O inquérito bioquímico, que grande parte das crianças, 39,4% têm níveis plasmáticos de vitamina A de 10mg/100ml ou menos. Considerando os níveis "baixo" + "deficiente" (20mg/100ml ou menos) verificamos que 73,9% se incluem nesta categoria. Com relação ao

caroteno, aproximadamente um quarto dos pré-escolares apresentou níveis abaixo do normal, de acordo com os critérios adotados, e apenas 3,5% das crianças puderam ser classificadas como "alto", o que indica diminuta ingestão recente de alimentos ricos na próvitamina (WILSON *et al.*, 1981).

Existem tipos de doenças ocasionadas pela baixa ou deficiência de vitamina A, hoje a OMS sugere a utilização de dois indicadores biológicos para caracterizar a deficiência de vitamina A. No caso de apenas um indicador biológico, esse deve ser respaldado por um conjunto de quatro fatores de risco adicionais. A xeroftalmia corneal deve ser tratada como uma emergência médica; no momento da suspeita diagnóstica, o esquema terapêutico é 200.000 UI de vitamina A via oral, repetindo-se o tratamento com 24 horas (metade da dose para os menores de um ano). Dentre as estratégias de controle da hipovitaminose A, são apresentadas as medidas de curto prazo (suplementação com megadoses), médio prazo (fortificação de alimentos) e longo prazo (diversificação dietética) (DINIZ; SANTOS, 2000).

Dentre os principais enfrentados pela população com deficiência visual esta, a cegueira noturna, isto é, a dificuldade de enxergar bem na penumbra, seguido dos sintomas de alterações na pele, dificuldade de cicatrização e perda do paladar. O agravamento do quadro pode reverter em prejuízo parcial ou total da visão (VARELA, 2020). A cegueira noturna causa bastante dificuldade em atividades do dia a dia como, passar uma via, enxergar um ônibus pelo nome antes da parada, até anda na rua e perceber obstáculos.

Existem portadores assintomáticos de avitaminose A, mas, a maioria têm sintomas sensação de corpo estranho, queimação, prurido, fotofobia, embaçamento visual e lacrimejamento excessivo, o que resulta em redução da qualidade de vida. Possíveis complicações relacionadas à doença incluem ceratite, úlcera corneal, neovascularização, afinamento e até mesmo perfuração da córnea (FONSECA *et al.*, 2010). Sem excluir, a dificuldade de executar simples tarefas.

É indicada a proteção dos olhos contra a agressão de agentes externos como, poeira, vento, ar condicionado, poluição. Até colocar nos dias muito secos uma vasilha com água nos ambientes em que permanecer por mais tempo aumentando a umidade do ambiente (VARELA, 2020). Parece válida medidas simples com grande resultado serem divulgadas.

Dentre os tipos de alimentos que auxiliam a produção da vitamina A, sugere-se incluir em nossa dieta alimentos de cor alaranjada ou vermelha como a, cenoura, abóbora, pimentão vermelho e amarelo, pêsego, mamão, manga, e outros, ou verde escuro assim como o, brócolis, espinafre, escarola, salsa, etc. Bem como leite, laticínios e gema de ovo (VARELA, 2000). No caso da dieta das crianças, é lúdico experiências com esses alimentos associados uns com os outros sejam picados como saladas ou sucos, vitaminas e até lanche divertido tipo frutas em espetos ou picadas polvilhadas de leite, com amendoim e outros.

Existem benefícios advindos pela ingestão alimentar correta da vitamina A, esta o

crescimento adequado e diferenciação dos tecidos de vários órgãos, em especial, os olhos, também mantém boca, nariz, olhos e estômago saudáveis (BRASIL/ MS, 2013). Alimentação rica em vitamina A parece com a recomendada pela OMS na prevenção, intervenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis.

A especialista e Coordenadora de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde, Ana Maria Cavalcante, explica que toda vitamina desse tipo que o organismo necessita vem dos alimentos (BRASIL/ MS, 2013). Fato que merece ser incluído nas disciplinas escolar nos anos iniciais.

Ainda segundo a médica uma das ações mais relevantes para suprir carências de vitaminas no organismo é a educação alimentar (BRASIL/ MS, 2013). Logo, cabe aos profissionais a sensibilidade de investigar, detectar e até encaminhar para tratamento aprofundado todos os pacientes com carência da vitamina A.

Países em crescimento, dentre esses, o Brasil consomem menos vitamina A. O ideal recomendado pela FAO/OMS não é atingido em países pobres. Há desconhecimento do valor nutritivo dos alimentos, em especial dos vegetais, e também crenças e preconceitos sobre tipos de alimentos. Em exemplo, vilarejos e comunidades rurais brasileiras consideram frutas e vegetais como comida para animais. Essa realidade pode mudar através de conscientização da população e os escolares. A escola é órgão formador, tem um papel indispensável na prevenção dessas crianças e gerações futuras quanto a DVA (SOUZA; COSTA, 2002). Cremos que enquanto técnicos optométricos na prevenção das doenças oculares, atuar fortemente junto as bases de educação também é nossa tarefa.

Esses dados merecem melhor apreciação dada crescente população com deficiência visual, o Ministério da Saúde e do Ministério da Educação devem inserir planos de prevenção na base nacional curricular das escolas e intervenções dos profissionais de saúde de modo incisivo. A cenoura, por exemplo, possui vitaminas para os olhos contra a degeneração macular e a catarata (COOPERVISION, 2020). As crianças precisam ser estimuladas de modo lúdico a se alimentarem de modo saudável e compreenderem desde sempre quais são os problemas de saúde que queremos prevenir.

A vitamina C consta em frutos como laranjas, kiwis e morangos, bem como nos legumes tipo brócolos, folhas de mostarda e pimentas. E os antioxidantes podem evitar ou atrasar a catarata e fornecem vitaminas essenciais aos olhos contra a degeneração macular (COOPERVISION, 2020). Explicar a degeneração macular para crianças de pré-escolar e educação infantil pode ser uma tarefa divertida e contagiante realizada por profissionais da área, especialmente pelos profissionais mais acessíveis que são os optometricistas.

A Luteína serve para os olhos envelhecidos, esse é um nutriente encontrado nas couves, espinafres e nabiças. Também se encontra nas nossas retinas como fonte relevante para a visão. Os carotenoides como a luteína e a zeaxantina propiciam a absorção de antioxidantes que

combatem problemas visuais relacionados aos avanços da idade, tipo a catarata e a degeneração macular (COOPERVISION, 2020). Assim, uma educação alimentar na infância possibilita a prevenção de doenças, gastos particulares e do SUS com a saúde e ainda mais, melhor qualidade de vida na terceira idade.

Ingerir as vitaminas exatas para os olhos possibilita uma boa defesa contra os problemas de visão que surgem no envelhecimento. Os legumes e frutos frescos podem fornecer naturalmente muitas das vitaminas indispensáveis (COOPERVISION, 2020). O conhecimento livra os humanos de muitos males, ainda mais dos prejuízos como os já citados enfrentados pela população com problemas e deficiência visual na atualidade.

No Brasil 25-50% das crianças no Nordeste apresentam níveis séricos de vitamina A mais baixa de 20  $\mu\text{g}\%$ <sup>3</sup>. A suplementação da vitamina A reduz a mortalidade infantil nessas regiões. Há maior ocorrência de hipoavitaminose no meio rural do que nos centros urbanos (MARTINS *ET AL.*, 1999). Essa discrepância aponta para as evidências quanto à falta educação alimentar correta e as crenças e preconceitos em desconsiderar do cardápio verduras (folhagens) e legumes.

O aleitamento materno é tem um efeito protetor até os três anos de vida, mais ainda, após o primeiro ano de idade, demais fontes de vitamina A passam a ter relevância crescente (MARTINS *ET AL.*, 1999). Nesse ponto, deve-se considerar a educação alimentar para as grávidas e mães pós-parto tão necessária quanto às crianças.

Fontes naturais da vitamina A são poderosas, como os tecidos animais ricos em retinil-ésteres, por exemplo, fígado, e vegetais de folhas verdes, esses possuem precursores de betacaroteno. Após absorção dessa vitamina, essa é secretada de modo hepático o retinol alcança tecidos-alvo inclusive, a glândula lacrimal e epitélio pigmentar da retina (EPR) (MARTINS *ET AL.*, 1999). Nota-se que todos os órgãos proporcionam uma interligação para um perfeito funcionamento da visão. Então, é necessária a compreensão do optometrista desses fatores de outras áreas que se perpassam a fim de proporcionar um atendimento do paciente de forma eficaz ou quando não puder realize o devido encaminhamento.

A vitamina A também é responsável pelo crescimento, amadurecimento e desenvolvimento do sistema imune e assim da visão. Na retina existem proteínas chamadas opsoninas que na presença do retinol, se unem formando rodopsinas. As rodopsinas são moléculas fotossensíveis e, assim, respondem à presença de luz, desacerbando o processo da formação da visão nas células da retina (MARTINS *ET AL.*, 1999). Como já citado anteriormente, alguns estudos apontam para a relação da carência alimentar com problemas precoces de visão e também da baixa estatura dos sujeitos.

Além disso, o ácido retinoico, é indispensável para o crescimento das células epiteliais, que desempenham funções parecidas aos hormônios. Ademais, o desenvolvimento embrionário, hematopoiese, metabolismo de ossos e pele e membrana de mucosas, são citados envolvendo a

vitamina A (LIMA, 2013). Podemos ter a dimensão do quanto é importante englobar as grávidas e mães pós-parto da compreensão do desenvolvimento de órgãos do bebê por meio da vitamina A especificamente.

Certos carotenoides podem ser convertidos em vitamina A (provitaminas), no entanto, com eficácia baixa. Logo, é essencial saber os valores indicados para consumo de cada vitamina. Especificamente a vitamina A tem a quantidade ideal de 700 µg/dia para mulheres e 900 µg/dia para homens (LIMA, 2013). Essa quantidade para indicada para as crianças é indispensável ser disseminada de modo lúdico e constante junto das escolas pelos profissionais de optometria.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das pesquisas foram satisfatórios na evidenciação dos tipos de doenças relacionados à carência de vitamina A, bem como, das dificuldades dos doentes visuais enfrentadas no dia a dia e o apontamento da necessidade novas pesquisas sobre o assunto sugerindo metas, medidas preventivas e interventivas nos programas existentes e mais ainda da eficácia desses associados a outros fatores que causam doenças relacionadas à hipoavitaminose A.

Estamos certos que existe necessidade de maior aprofundamento sobre o a baixa de vitamina A e suas consequências, estudos realizados com grupos maiores, por períodos prolongados e resultados específicos, assim ressaltamos, escassez na literatura atual. Bem como, pouca divulgação e replicação de novos testes apontados de modo nacionais e internacionais.

A construção de hábitos saudáveis depende de todos e também de quebrar através de trabalhos preventivos, as crenças e comportamentos errôneos em cada cultura, a iniciar pelas informações que podem ser ministradas em uma simples consulta enquanto são aplicados todos os testes da ficha optométrica ou até mesmo em ações em escola como roda de conversa até mutirões em comunidade carente.

Por fim, esperamos novos optometristas interessados sobre o assunto, bem como, optometristas protagonistas de mudanças dentro das sugestões possíveis, ademais, que a população em geral possa se beneficiar de todas as informações contidas nesse artigo.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa nacional de saúde: 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões.** / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>>. Acesso em: dez.2019.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde – MS. **Conheça a importância da Vitamina A para o corpo.** Publicação: agos. 2013. Última atualização: set. 2013. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/promocao-da-saude/32841-conheca-a-importancia-da-vitamina-a-para-o-corpo>>. Acesso em: jan. 2020.
- COOPERVISION. Vitaminas para os olhos e para a visão. CooperVision, live brightly, 2020. Disponível em:< <https://coopervision.com.br/eye-health-and-vision/vitamins-for-vision>>. Acesso em: out. 2020.
- DINIZ, Alcides da Silva; SANTOS, Leonor Maria Pacheco. Hipovitaminose A e xerofthalmia/ Vitamin A deficiency and xerofthalmia. **J. pediatr.** (Rio J.), v. 76, ed. 3, p. S311-S322, dez. 2000. Disponível em: < [http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-S311/port\\_print.htm](http://www.jped.com.br/conteudo/00-76-S311/port_print.htm)>. Acesso em: dez. 2019.
- FONSECA, Ellen Carrara *et al.* Olho seco: etiopatogenia e tratamento. **Arq Bras Oftalmol.**, 73, ed. 2, p. 197-203, 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/abo/v73n2/v73n2a21.pdf>>. Acesso em: jan. 2020.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** / Antônio Carlos Gil. – 6ª ed. - São Paulo, ed. Atlas, 2008.
- GUITEL, Vilmário Antônio. **Luz - Alimento Vital.** Atualizado: 23 ago. 2018. Autor: Vilmário Antônio Guitel. Opticanet, 2018. Disponível em:< <https://opticanet.com.br/secaomobile/colunaseartigos/12088/luz--alimento-vital>>. Acesso em: mar. 2021.
- LIMA, Aline Pacheco de Oliveira. Vitamina A. Info escola. 2020. Disponível em:< <https://www.infoescola.com/bioquimica/vitamina-a/>>. Acesso em: out. 2020.
- MARTINS, Elisabeth N. et al . Deficiência de vitamina A: relato de caso. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v. 62, n. 6, p. 755-757, dez. 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27491999000600019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27491999000600019&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: out. 2020.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social. Teoria, método e criatividade.** 18 ed. Petrópolis, ed. Vozes, 2001.
- MIZAEL, Gabriele. **Descubra os benefícios e quais são os alimentos ricos em vitamina A.** Atualizado: 26/02/2018. Blog tudo gostoso, 2018. Disponível em:< <https://blog.tudogostoso.com.br/noticias/beneficios-e-alimentos-ricos-em-vitamina-a/>>. Acesso em: fev. 2021.
- MSD MANUAIS. **Tracing the visual pathways.** Manual MSD versão para família, 2021. Disponível em:< [https://www.msmanuals.com/pt/casa/multimedia/figure/eye\\_tracing\\_visual\\_pathway\\_pt](https://www.msmanuals.com/pt/casa/multimedia/figure/eye_tracing_visual_pathway_pt)>. Acesso em: abr. 2021.

RONCADA, Maria José *et al.* Investigação sobre a prevalência de xerofthalmia, através de inquérito realizado junto a oftalmologistas brasileiros. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 151-156, jun. 1978. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101978000200007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101978000200007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: dez. 2019.

**SD OFTALMOLOGIA. 90% Da População Adulta Será Portadora De Catarata Depois Dos 70 Anos.** Disponível em: <<http://sdoftalmologia.com.br/blog/item/2-90-da-populacao-adulta-sera-portadora-de-catarata-depois-dos-70-anos>>. Acesso em: fev. 2021.

SOUZA, Walnéia Aparecida de; VILAS BOAS, Olinda Maria Gomes da Costa. A deficiência de vitamina A no Brasil: um panorama. **Rev Panam Salud Publica**. V.12, ed. 3, p. 173-179, set. 2002. Disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892002000900005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000900005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: mar. 2021.

SOUZA, Walnéia Aparecida de Vilas Boas; COSTA, Olinda Maria Gomes da. A deficiência de vitamina A no Brasil: um panorama. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**, V. 12, ed. 3, 2002. Disponível em: <<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/8524/12871.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: out. 2020.

WILSON, Donald *et al.* Hipovitaminose A em pré-escolares internados em uma instituição na capital do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 395-400, ago. 1981. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101981000400005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101981000400005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em dez. 2019.

VARELLA, Drauzio. Portal Drauzio Varella. **Xerofthalmia (deficiência de vitamina A)**. Editor: Luiz Fujita Jr. Atualizado: jan. 2020. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/xerofthalmia-deficiencia-de-vitamina-a/>>. Acesso em: jan.2020.