

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**SABRINA MAYARA BOESING**

**IMPACTO DA NUTRIÇÃO NA SAÚDE BUCAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**CAXIAS DO SUL  
2020**

SABRINA MAYARA BOESING

**IMPACTO DA NUTRIÇÃO NA SAÚDE BUCAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia, sob orientação da Profª Dra. Laura Smidt Nunes

CAXIAS DO SUL

2020

## **AGRADECIMENTOS**

Muitas pessoas são importantes para nossas conquistas ao longo da vida, e esse não poderia ser um momento diferente.

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me proporcionado saúde e determinação para que este objetivo fosse alcançado.

Especialmente, agradeço imensamente aos meus pais, Regina e Celio, e ao meu irmão Fabrício, pelo apoio incondicional durante esse percurso de graduação, e principalmente por me permitirem realizar este sonho.

Ao meu namorado, Wilian, por sempre estar ao meu lado, ser meu ombro amigo nos momentos mais difíceis, e por me manter perseverante e otimista durante este percurso e durante a realização deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas, em especial ao meu grupo, informalmente denominado como “clã”, por estarem sempre presentes e me apoiando durante esse convívio. Por todas as alegrias e tristezas que compartilhamos, e pelo aprendizado durante a jornada. Não somos nada sem grandes amigos por perto.

A minha orientadora Laura Smidt Nunes. Obrigada por me conceder a oportunidade de aprender com você, e por garantir que esse trabalho fosse concluído. Pelo apoio que me deste e pelos aprendizados que compartilhamos. Esses elogios fazem jus à excelente professora, profissional e mãe de família que és.

A todos os professores que me cederam seus conhecimentos e estiveram presentes durante toda graduação. Sem vocês, este sonho não seria possível.

E por fim, a todos que contribuíram de alguma forma, diretamente ou indiretamente, durante todo percurso de graduação e durante a realização deste trabalho.

*“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos”. (Friedrich Nietzsche)*

## RESUMO

O desenvolvimento das estruturas do dente, como por exemplo, esmalte e dentina, podem ter sua formação alterada por diversos motivos. Doenças, má formação embrionária e nutrição inadequada são fatores que podem ser prejudiciais para que as estruturas adequadamente formadas. A má formação dentária é um problema que atinge muitas crianças, podendo ser consequência de diversos fatores, tanto durante a gestação quanto durante o desenvolvimento infantil. Desta forma, a má nutrição e a falta de ingestão de alimentos que contenham vitaminas necessárias para o desenvolvimento do esmalte dentário e a erupção na idade correta tornam-se um dos possíveis problemas da má formação dentária. Dentre as deformidades mais citadas na literatura, encontram-se os problemas na formação do esmalte, em especial, hipoplasia de esmalte e hipomineralização. Muitos autores corroboram a ideia de que a nutrição tem efeitos pré-eruptivos e pós-eruptivos, causando impacto na odontogênese, nos tecidos moles bucais e também sobre as glândulas salivares. O objetivo do presente estudo é esclarecer quais são as principais alterações que a falta de nutrientes essenciais pode causar nos dentes decíduos durante a fase de pré-erupção e pós-erupção, assim como relatar os impactos em tecidos moles da cavidade oral e glândulas salivares.

**Palavras-chave:** Ciências da Nutrição, Crescimento e desenvolvimento, Dentição, Dieta, Boca, Mucosa Bucal.

## **ABSTRACT**

The development of tooth structures, such as enamel and dentin, may have their formation altered for several reasons. Diseases, embryonic malformation and inadequate nutrition are factors that can be harmful for the structures to be completely formed. Dental malformation is a problem that affects many children, and can cause several factors, both during pregnancy and during the child's development. In this way, poor nutrition and lack of intake of foods containing vitamins are necessary for the development of tooth enamel and a rash at the correct age becomes one of the possible problems of dental malformation. Among the deformities most cited in the literature, there are problems in the formation of enamel, especially enamel hypoplasia. Many authors corroborate the idea that nutrition has pre-eruptive and post-eruptive effects, causing odontogenic impact, on oral tissues and also on salivary glands. The aim of this study is to clarify what are the main changes that the lack of essential nutrients can cause in primary teeth during the pre-eruption and post-eruption phase, as well as to report the impacts on soft tissues of the oral cavity and salivary glands.

**Keywords:** Nutrition Sciences, Growth and development, Dentition, Diet, Mouth, MucousMouth.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Conceito de Nutrição.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Efeitos das vitaminas durante o processo de odontogênese.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Vitaminas e os efeitos intrínsecos e extrínsecos na cavidade oral</b> .....	<b>13</b>
2.3.1 Hipoplasia de Esmalte.....	14
2.3.2 Cárie Dental.....	15
2.3.3 Erosão Dentária.....	17
<b>2.4 Vitaminas e Minerais e suas Influências sobre a Cavidade Oral .....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Vitamina A .....	19
2.4.2 Vitamina B.....	19
2.4.2.1 <i>Efeitos da vitamina B sobre os tecidos moles bucais</i> .....	19
2.4.3 Vitamina C.....	21
2.4.4 Vitamina D.....	22
2.4.5 Cálcio.....	23
2.4.6 Fósforo.....	23
2.4.7 Ferro.....	24
<b>2.5 Influências da Nutrição sobre as Glândulas Salivares.....</b>	<b>24</b>
<b>2.6 Efeitos da nutrição sobre os dentes no período intrauterino.....</b>	<b>25</b>
<b>2.7 Alimentos funcionais e seus benefícios para a cavidade oral .....</b>	<b>29</b>
<b>3. CONCLUSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os primeiros 1000 dias de vida de uma criança são momentos importantes para o seu crescimento e bom desenvolvimento. Destes, 270 dias compreendem ao período de gestação e mais 365 dias respectivos para cada um dos dois primeiros anos pós nascimento (VICTORA *et al*, 2008). Este é o período correto para que se estabeleçam hábitos que irão influenciar na sua vida adulta.

De acordo com Bezerra e Toledo (1997), nutrição é o processo que inclui desde a ingestão do alimento até a absorção dos nutrientes pelas células. As substâncias que são ingeridas podem conter diversos nutrientes importantes para o corpo humano, e após ingeridos são convertidos em energia para as células, calor e síntese de novos componentes vitais para as funções celulares que, por fim, são responsáveis pela produção ou destruição de tecidos do corpo humano (CUPPARI, 2002, p.3).

Ter uma condição de desnutrição durante a infância podem causar deficiências dentárias, dentre outras enfermidades sistêmicas, pois a falta de micronutrientes como a vitamina A, D, K, fosfatos e cálcio ocasionam alterações no tecido do esmalte dentário e na sequência de erupção dentária da criança. Essas alterações podem ocorrer durante a vida intrauterina ou primeiros anos de vida (SALAS *et al.*, 2016). Batista *et al.* (2007) corroboram que a alimentação inadequada pode afetar os processos de odontogênese durante a fase pré e pós-eruptiva, que são fases distintas no desenvolvimento dos dentes (BATISTA, *et al.*, 2007).

Segundo HUJOEL (2017), a nutrição pode afetar a saúde sistêmica, mas também na saúde local podendo agravar enfermidades bucais. Alterando de forma intrínseca o desenvolvimento dos dentes, qualidade da saliva, sistema imunológico. E de forma extrínseca, causando lesões cariosas e desgaste dentário erosivo. Além do mais, a nutrição é um elemento específico que está envolvido na formação do órgão dentário, odontogênese, bem como de todo sistema estomatognático, já que as células necessitam da energia advinda dos nutrientes para a formação normal dos tecidos. Assim como, a dieta também está relacionada com o desenvolvimento da cárie dental, já que servirão de substrato para os microrganismos evoluírem com o processo cariogênico (KRIGER, 1999; BIRKER,IMFELD,EDWARDSSON, 1993; BENITEZ,SULLIVAN, TINANOFF , 1994; BOWEN, 1994).

O tecido do esmalte é o mais mineralizado do corpo humano, portanto não é passível de remodelação, se considera que este não é possível de reverter agressões durante o desenvolvimento dos dentes permanentes (SEOW, 1997; MASEL, 1989). Qualquer alteração que ocorra em alguma das fases de formação do esmalte pode gerar futuramente algum tipo de anomalia de desenvolvimento do dente (BRAGA, 2005).

Dentre os problemas que a desnutrição pode impactar na formação do órgão dental, Alvarez *et al.* (1991) descrevem sobre o retardo na erupção dos dentes, em que avaliaram que falta de vitaminas essenciais afetam na esfoliação e erupção. Johansson *et al.* (1992) afirmam que a desnutrição pode ainda alterar atividade das glândulas salivares, através da minimização do fluxo salivar e de sua composição. A saliva é essencial, principalmente pelo seu efeito tampão, prevenindo a redução do pH após a ingestão de sacarose, assim como efetivando a diminuição de microrganismos cariogênicos da superfície dos dentes (JOHANSSON *et al.*, 1992).

Tendo em vista as enfermidades que a nutrição inadequada pode causar, também inclui-se os efeitos sobre a mucosa oral (MOYNIHAN, 2005). Antes da erupção dos dentes a mucosa pode ser afetada, mas com menos gravidade do que o efeito que alimentação causa sobre os dentes após a erupção (RUGG-GUNN, 1993).

A alimentação é um fator essencial para toda saúde em geral e tem influência sobre os processos de regeneração dos tecidos corporais e é um auxiliar na imunidade contra os agentes patógenos (CHAPPLE *et al.*, 2007).

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Conceito de Nutrição

A nutrição é considerada uma ciência. Ainda é considerada uma especialidade jovem, pois a primeira vitamina foi descrita em 1897 e a primeira estrutura proteica em 1945 (SIZER E WHITNEY, 2002).

Ter uma nutrição limitada em alguns momentos do desenvolvimento é mais desfavorável do que em outros estágios, e o período de gravidez é o mais vulnerável, por isso a questão nutricional da gestante é muito importante. Segundo Krause e Mahan (1995), durante a gravidez alguns ajustes da dieta precisam ser realizados pelos profissionais. Os mesmos autores acrescentam que,

“É aconselhável um ganho de peso de 0,7 a 1,3 quilos durante o primeiro trimestre e um ganho de 0,35 quilos por semana durante o restante da gravidez.”

Já para os recém-nascidos a Organização Mundial da Saúde recomenda o uso exclusivo de leite materno até os 6 meses de idade, já que fornece a quantidade necessária de vitamina D. (FERREIRA E OSMO, 1998)

Estima-se que se um indivíduo vive 65 anos ou mais, e assim ele consumirá em torno de 70 mil refeições ao longo da vida e o seu corpo terá utilizado 50 toneladas de alimentos durante esse tempo. Todos alimentos que escolhermos ingerir terão algum efeito sobre o nosso corpo, podendo eles serem benéficos ou maléficos. O corpo aproveita todos nutrientes ingeridos para renovar as estruturas continuamente, construindo cada dia um pouco de músculo, osso, pele e células sanguíneas, assim como também utiliza dos benefícios alimentares para substituir tecidos velhos por novos. Por isso, o melhor alimento é considerado aquele que dá amparo para que o corpo realize todas suas funções e dê suporte para o crescimento e manutenção de todos tecidos do corpo humano, incluindo entre eles o tecido do esmalte dentário (SIZER e WHITNEY, 2002), tecidos moles, glândulas salivares, entre outros.

Sabe-se que todo corpo humano necessita de nutrientes advindos da alimentação para satisfazer as necessidades e sintetizar novos tecidos no organismo (SIZER e WHITNEY, 2002). Essas necessidades são fisiológicas e expressas por padrões específicos para diferentes grupos da população, ou seja, crianças,

adolescentes, jovens, adultos e idosos têm necessidades diferentes de nutrientes, ainda mais quando acrescenta-se pessoas portadoras de patologias, como diabetes, insuficiências renais e desnutrição (CUPPARI, 2002).

Refletindo especificamente sobre a infância, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (2015) e de acordo com a Convenção sobre os Direitos da Criança, todo bebê e criança têm direito a uma boa nutrição.

- 45% das mortes entre crianças tem relação com questões de desnutrição.
- Em torno de 43% dos lactentes de 0 a 6 meses de idade se alimentam apenas com leite materno.
- Poucas crianças recebem alimentação adequada para a idade do ponto de vista nutricional.
- Mais de 800 mil vidas poderiam ser poupadas por ano entre crianças com menos de 5 anos, se fossem amamentadas de forma adequada de 0 a 23 meses.
- Os hábitos alimentares saudáveis começam no início da vida, já que auxilia no crescimento e no desenvolvimento cognitivo da criança.

Uma alimentação adequada ocasiona um bom estado nutricional e ajuda a contribuir para uma melhor saúde bucal. Assim, pode-se afirmar que a desnutrição ou falta de nutrientes podem influir nos processos formativos do dente, erupção dental nos períodos adequados, glândulas salivares e nos tecidos da mucosa oral. O ponto é que cada alimento que é ingerido ajuda a suprir as energias e os nutrientes adequados para prevenir desnutrição. (SIZER E WHITNEY, 2001).

A desnutrição é caracterizada como deficiência ou desequilíbrio nutricional, adquiridos através da alimentação (SIZER e WHITNEY, 2002). Sendo assim, como já esclarecido, a falta de nutrientes afeta os processos de erupção dental, e preconiza-se que as crianças devam ter uma alimentação boa para conseqüente formação dos tecidos dentais e a manutenção dos mesmos.

## 2.2 Efeitos da Nutrição durante o processo de Odontogênese

Rocha *et al.* (2013) realizaram um estudo com ratos para determinar as deformidades que ocorrem na odontogênese pela falta de proteínas e calorias durante o período intrauterino e pós nascimento. Os ratos que receberam maior quantidade de alimentos proteicos, tiveram menor impacto sobre a espessura dos tecidos do dente em comparação aos que receberam quantidades normais de proteínas.

O órgão dental completamente desenvolvido evidencia anatomicamente duas partes diferentes: uma coroa e uma raiz. Através de estudos histológicos, o dente apresenta os seguintes tecidos: esmalte, dentina, cemento e polpa (BHASKAR, 1998). Um dos principais tecidos é o esmalte dentário que reveste a parte externa da coroa dental e é o tecido mais mineralizado do corpo humano, exibindo prismas de cristais de hidroxiapatita e contendo 96% de minerais em sua composição. Também tem como componente a matéria orgânica, que se apresenta em 0,5% e 3,5% de água (ARANHA, 1995). Logo abaixo do tecido do esmalte, ainda na região da coroa, apresenta-se a dentina. A dentina é composta em maior quantidade de minerais (65%), também conhecidos como os cristais de hidroxiapatita, possui matéria orgânica (aproximadamente 21%) e água (13,5%). Na região da raiz do dente, a dentina encontra-se logo abaixo do cemento. No tecido do cemento, os minerais estão em menor quantidade e a matéria orgânica apresenta-se aproximadamente em 35%. A polpa, que se encontra no meio do elemento dental, apresenta 9% de matéria orgânica.

A odontogênese é denominada como processo de formação e desenvolvimento dos dentes. Aranha (1995) diz que a formação dental ocorre no 45º dia de vida intrauterina, onde ocorre a formação do epitélio que recobre a maxila, e multiplica esse epitélio em direção ao mesênquima subjacente. Assim origina-se a lâmina epitelial, também conhecida como lâmina dentária, que futuramente será a formadora do germe dentário. Após a formação da lâmina, existem 4 fases para o total desenvolvimento dental e subsequente erupção dos dentes em boca.

\*FASE I: Conhecida como estágio do botão. É o período onde inicia-se a formação do dente. Nesta fase sucede-se o aumento celular da lâmina dentária com a expansão das células com formas esféricas em diferenciados pontos da arcada dentária.

\*FASE II: Denominada como estágio do capuz. É conhecida como a fase em que ocorre o aumento desigual das estruturas esféricas da primeira fase, e assim, ocorre a entrada das mesmas na porção mais profunda do germe dentário. Já é possível identificar histologicamente as diferentes estruturas do epitélio do esmalte, conhecido como retículo estrelado e a papila dentária.

\*FASE III: Seguindo as fases de formação dental, ocorre o estágio da campânula. Histologicamente, pode-se perceber as diferenças nas células em formação. Pode-se observar também que enquanto ocorre a invaginação do esmalte e a margem continua a se desenvolver, toda estrutura começa a tomar forma de sino. Também observa-se que as estruturas e células, como os odontoblastos e ameloblastos, já estão mais maduros.

\*FASE IV: Fase de calcificação. Neste estágio, começa o processo de secreção de matriz do esmalte e dentina e a matriz já está em uma fase mais maturada e calcificada. Este é um período importante para o início da vida do dente no osso em que se acomodará. Então, após a calcificação, inicia-se a fase da erupção do dente em boca. A raiz dos dentes ainda não se encontra completamente formada. Durante o período da odontogênese há uma elevada taxa de metabolismo do germe dentário, e no início deste evento pode-se observar com mais facilidade o aumento da concentração de amelogenina, proteína que está diretamente ligada com a formação da matriz celular.

A formação de elemento dentário inclui a formação de matriz orgânica e subsequente mineralização e maturação. É um processo bem definido, que tem sua ordem cronológica envolvendo várias fases críticas. Então, qualquer desequilíbrio nutricional pode afetar o desenvolvimento do dente, seja por alterações na produção de proteínas ou por defeitos na mineralização, que podem dificultar a boa formação da estrutura e a sua forma. Além do mais, alterar a posição dentária e atrasar a erupção dos elementos em boca. (BHASKAR, 1989)

Existem estudos que comprovam a relação entre distúrbios nutricionais e a formação dentária. Dreizen (1952), Alvarez, Lewis, Saman (1988), Marthaler (1990), relatam em seus estudos que as deficiências nutricionais, como falta de cálcio, fósforo, Vitamina A, D e C impactam na formação dos tecidos dentários. Os dentes podem se tornar hipomineralizados e também podem ficar mais suscetíveis aos

ácidos que têm origem ,principalmente, de carboidratos fermentáveis ingeridos. Thylstrup e Fejerskov (2001) corroboram com a mesma ideia.

O esmalte por não ter a capacidade de se remodelar, passa por mudanças que acontecem por meio de alguma intervenção que ocorreu no período de crescimento e desenvolvimento dental, e por isso acabam se tornando danos permanentes (FERRINI *et al.*, 2007).

Todos os nutrientes encontrados na alimentação tem importância no desenvolvimento e na função estrutural do órgão do esmalte. Para Freitas e Pinto (1994), as moléculas encontradas na alimentação interagem com as células durante os períodos de formação do embrião e pós nascimento, e conseguem propiciar seu desenvolvimento, diferenciação e síntese de energia. (MITCHELL E RYNBERGEN,1978).

### **2.3 Vitaminas e os efeitos intrínsecos e extrínsecos na cavidade oral**

Como já foi citado anteriormente, o tecido do esmalte dentário é o mais mineralizado do corpo humano e não pode ser remodelado (RIBAS, 2004). Caso houver alguma alteração no período de formação deste tecido, há possibilidade de resultar em algum tipo de anomalia (BRAGA, 2005) já que os ameloblastos não executarão seu metabolismo de forma correta (PITHAN, 2002).

Alterações nutricionais durante a secreção de matriz de esmalte e mudanças no metabolismo do cálcio podem influenciar na quantidade e qualidade do esmalte, assim como, a prematuridade, pode exacerbar problemas na síntese ou maturação do esmalte dentário, sendo denominados como os defeitos de desenvolvimento de esmalte (GUERLACH, 2000).

Tanto a dentição decídua quanto a dentição permanente podem ser afetadas pelos defeitos de desenvolvimento de esmalte (DDE), sendo eles a hipoplasia, amelogênese imperfeita e a fluorose dental (PITHAN. 2002), que ocorrem no metabolismo interno da formação do esmalte, sendo denominados no trabalho como os efeitos intrínsecos.

A hipoplasia pode ser originária de impactos sofridos no período de secreção da matriz do esmalte, causando alterações na espessura, e que visivelmente se apresentam como lesões hipoplásicas com fossetas, sulcos e até falta de esmalte

em algumas partes da coroa dental (SEOW, 1997; SUCKING, 1989). Já os impactos durante o período da mineralização do esmalte poderão conseqüentemente ocasionar a hipomineralização, na qual ocorre alterações na translucidez do dente, caracterizadas por opacidades visíveis (SEOW, 1997; SUCKLING, 1989).

### 2.3.1 Hipoplasia de esmalte

Os defeitos de desenvolvimento de esmalte são deficiências comuns na população que podem acontecer devido a alterações no desenvolvimento dos dentes durante a odontogênese (HOFFMANN *et al.*, 2007). São denominados como injúrias nas estruturas do esmalte ou na translucidez (MATA, 2017).

Segundo Oliveira e Rosenblat (2002), a hipoplasia do esmalte é um problema que acomete a matriz do esmalte, ocasionando formação incompleta e deficiências na sua produção. Pode ter como origem problemas sistêmicos, locais e hereditários. Como característica principal a hipoplasia apresenta-se com coloração branca ou amarela na coroa do dente, indicando problemas na calcificação da matriz do esmalte durante sua maturação. Nos exames radiográficos, as deficiências hipoplásicas podem apresentar-se como áreas radiolúcidas localizadas na coroa do dente (WATANABE, 2003). A localização do defeito pode ser determinada a partir da duração de algum estímulo, como a falta de nutrientes, durante a síntese de matriz orgânica de esmalte. Normalmente essas lesões se manifestam com opacidade delimitada ou difusa. De forma delimitada o esmalte encontra-se com sua espessura preservada, porém a translucidez pode estar alterada, limites desmineralizados são mais aparentes e de coloração mais clara (bege, branco, amarelada). Na forma difusa, os defeitos na coroa dental encontram-se com translucidez e é evidente alterações de cor no local (WATANABE, 2003).

Tanto a dentição decídua, quando a dentição permanente pode ser acometida pela hipoplasia de esmalte. Em 1912, Turner descreveu o primeiro caso de hipoplasia, e por esse motivo este tipo de alteração ficou conhecido como Dente de Turner (BRAGA *et al.*, 2005).

Alguns estudos correlacionam a existência de hipoplasia do esmalte com o aumento do risco de lesões cáries, já que por fragilizar a estrutura dentária, a hipoplasia facilita o acúmulo de biofilme quando o dente fratura (HOFFMANN, 2007).

Porém, existe a carência de estudos que possam realmente comprovar essa associação.

Existem fatores que podem influenciar no desenvolvimento da hipoplasia, e inclui-se as deficiências nutricionais com vitaminas A, C e D, além de estar correlacionada com outras doenças. É importante estar atento a todos os fatores intrínsecos e extrínsecos da desnutrição para diagnosticar de forma correta e apontar o melhor tratamento para o paciente, que pode incluir desde o tratamento com flúor até aos procedimentos estéticos restauradores que além de trazerem a questão estética à tona, também são importantes para restabelecer a função dos dentes atingidos (PINHEIRO, 2003).

### 2.3.2 Cárie Dentária

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), a população está passando por uma transição alimentar, deixando de consumir em maior quantidade grãos e cereais, e consumindo em maior quantidade alimentos industrializados que contenham gorduras e açúcares, que aumentam a predisposição à cárie dentária, mesmo utilizando fluoretos de forma preventiva.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que o aleitamento materno deve ser mantido até os 6 meses de idade. O incentivo aos alimentos açucarados como chás e mel, podem aumentar a predisposição à cárie. Além do mais, a falta de vitaminas essenciais para as crianças, pode aumentar a predisposição aos processos cariogênicos, de três maneiras diferentes: defeitos na odontogênese, atraso na erupção dentária decídua e impacto sobre as glândulas salivares (BATISTA, MOREIRA E CORSO, 2007).

De acordo com Maltz (2002),

“A cárie dental é considerada como um desequilíbrio no processo des e remineralização dos tecidos duros do dente (esmalte, dentina e cimento) e acontece constantemente.”

O processo carioso pode ser exacerbado tanto de forma intrínseca, por falta de vitaminas que auxiliam no reforço das estruturas dentárias contra os ácidos

presentes na alimentação, assim como de forma extrínseca, em que a alimentação serve como substrato para as bactérias iniciarem o processo de cárie no esmalte dentário. A cárie tem início com a desmineralização do esmalte ,microscopicamente, podendo chegar à destruição total do dente. Existem fatores que são essenciais para ocorrência da cárie, dentre eles, os substratos, as bactérias e o tempo (CAUFIELD, 2005).

Em 2005, Caufield relatou que as bactérias cariogênicas estão presentes na cavidade do ser humano, sendo consideradas bactérias naturais que fazem parte do microbioma oral e na sua maioria, trazem benefícios para o hospedeiro. As bactérias quando entram em contato com substratos com sacarose podem metabolizar esse carboidrato fermentável e liberar o ácido lático, que será responsável por diluir os minerais presentes na dentina e desnaturar o colágeno, provocando assim a desmineralização do esmalte dentário (CAUFIELD, 2005; OLIVEIRA, FASANARO, 1997).

A desnutrição pode ocorrer desde o nascimento e eleva as chances da criança possuir cárie futuramente (PÉREZ *et al.*, 1997). Ripa (1998), recomenda que o dentista deve estar presente na vida de uma criança o mais precoce possível, para que se reduza a possibilidade de desenvolvimento de cárie. Segundo ele, aproximadamente 3% das crianças possuem cárie aos 12 meses de idade, e essa incidência aumenta ao longo dos anos, subindo para 23% na faixa dos 13 aos 24 anos. Estudos demonstram que a cárie sem tratamento na dentição decídua acomete aproximadamente 9% da população. Outros estudos, realizados em 2010, mostraram que a cárie afeta 53% das crianças de 5 anos de idade, e houve quantidade significativa de processos cariosos não tratados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Quando se trata de relacionar as questões nutricionais com a maior prevalência de cárie, existem discordâncias entre os autores. Existem relatos de que não há uma relação comprovada entre estado de nutrição e cárie dentária. Mas Bhaskar (1989), Alvarez, *et al.* (1991), Johansson *et al.* (1992) e Kriger (1999) observaram que nos testes realizados em animais de laboratório, o processo de formação do órgão dental (odontogênese) pode ter sido alterado por questões nutricionais, incluindo alterações na forma do dente, atraso da erupção dentária,

oclusão, presença mais acentuada de áreas hipoplásicas no esmalte e impactos sobre as glândulas salivares.

Estudos realizados em 1991 e 1992, relatam que as deficiências nutricionais como as de vitamina A, ferro e zinco, durante o período pré-eruptivo dos dentes decíduos aumentam a possibilidade de desenvolvimento de cárie, já que a solubilidade do esmalte é maior quando há desequilíbrios nutricionais (BIRKHED, 1991; JOHANSSON, 1992; ALVAREZ, 1988). A vitamina D, em especial, é relatada na literatura, com baixa certeza, por diminuir a susceptibilidade dos dentes decíduos aos processos cariosos. (HUJOEL, 2013).

### 2.3.3 Erosão Dentária

O desgaste dentário erosivo é considerado um desgaste da estrutura dentária por processos químicos-mecânicos advindos de ácidos que não são produzidos por bactérias e ocorre na cavidade oral. É uma condição que depende de fatores para que se desencadeie seus efeitos sobre os tecidos duros e têm relação com questões nutricionais e diárias do paciente (SHELLS *et al.*, 2011). É importante que esses processos sejam diagnosticados o mais breve possível para que se possa conduzir o tratamento melhor com medidas de prevenção, objetivando parar a progressão das lesões e diminuir o seu efeito (LUSSI, 2014).

O aumento do consumo diário de refrigerantes e sucos de frutas pode ter relação com o aumento de casos de erosão dentária durante os anos, já que são fatores importantes a serem considerados quando se fala sobre erosão. Os fatores nutricionais, com o consumo regular de substâncias ácidas, podem ser potenciais causadores de erosões por possuírem em sua composição ácidos que baixam o pH da saliva e provocam o efeito tampão na cavidade oral. Já as concentrações de cálcio e fosfato presentes nesses alimentos e bebidas são normalmente encontrados em menor quantidade, o tornando menos saturado do que os cristais do dente, auxiliando na desmineralização dentária. Alimentos que contenham componentes supersaturados não induzem na dissolução dentária (ADDY *et al.*, 2006; MEURMAN, 2012).

Os ácidos mais prejudiciais são: ácido Fosfórico, encontrado nos refrigerantes Coca-Cola; ácido cítrico, encontrado em frutas como limão, laranja e em seus

respectivos sucos; e o ácido tartárico, que está presente na concentração dos sucos de uva e vinhos. Dentre esses, o ácido fosfórico e o cítrico são os mais prejudiciais ao dente na questão erosiva (FEATHERSTONE, 2006; FURTADO *et al.*, 2010).

É importante destacar que as substâncias que entram em contato com as superfícies dentárias são consideradas para o aumento ou diminuição do pH na cavidade oral (SHELLS *et al.*, 2011). Não existe um valor determinado de pH ácido para a erosão e para a cárie (pH 5,5), que varia de acordo com o que é consumido e da solubilidade de cada tecido (esmalte e dentina), assim como na quantidade de cálcio e fosfato encontrado nos alimentos (SCARAMUCCI, *et al.*, 2012; MAGALHÃES, *et al.*, 2010).

Os alimentos possuem ácidos considerados fracos, tem alta capacidade de provocar o efeito tampão e diluir o esmalte superficial, prolongando a erosão dentária por longos períodos de tempo (BARBOUR, 2011; BARBOUR, 2014). Uma maneira de calcular a possível erosão que um alimento pode causar ao dente é com base na saturação dele, que envolve o pH dessa substância, juntamente com a presença de cálcio e fosfato.

Alguns estudos relatam que o cálcio quando se encontra na formulação de glicerofosfato (refrigerante) ou lactato de cálcio (suco de laranja), aparentemente demonstrou reduzir a erosão dos dentes (BARBOSA *et al.*, 2012; SCARAMUCCI *et al.*, 2012).

Além de fatores relacionados aos componentes dos alimentos e bebidas, é importante salientar os hábitos que os pacientes possuem em relação a sua alimentação. Ter dietas com alto consumo de ácidos pode ser um fator importante no desenvolvimento de erosão (SALAS *et al.*, 2015). Porém, ao questionar os pacientes sobre seus hábitos de consumo de ácidos, pode existir uma negação inconsciente por parte deles, então o histórico alimentar nem sempre é eficaz (LUSSI, 2014). Para isso, um método é de determinar a quantidade e a frequência em que esses alimentos e bebidas são consumidas durante um período de quatro dias (CARVALHO, 2015; LUSSI, 2000).

Algumas maneiras de prevenção contra a erosão incluem a redução de consumo de alimentos e bebidas ácidas, evitando deixar a substância parada na boca antes de engolir, beber aos poucos e evitar bochechar o líquido no interior da cavidade bucal, já que quanto maior o contato com a superfície dental, maior as chances de desenvolver a erosão. Outra forma de evitar prejuízos aos dentes, é a

utilização de canudos, pois quando posicionados na parte mais interior da cavidade, garantem que a bebida entre menos em contato com os dentes (EDWARDS *et al.*, 1998). Ao final da noite é recomendado ingestão de laticínios, pois auxiliam na inibição da queda do pH, causada pelas substâncias ácidas (BASSLOURY, 2005).

## **2.4 Vitaminas e Minerais e suas Influências sobre a Cavidade Oral**

### **2.4.1 Vitamina A**

O retinol, popularmente conhecida como a Vitamina A, é relacionado com o crescimento dos tecidos ósseos e é fundamental para a integridade das células do tecido epitelial do corpo humano. Dentre os alimentos que possuem a vitamina A na sua composição, podemos incluir fígado e rim de animais, laticínios, peixes e gema de ovo. Por ser importante no desenvolvimento das células, também afeta o tecido dental quando está em baixas concentrações no corpo humano (FRANCO, 1998). Dentre as injúrias que sua deficiência pode causar, inclui-se alterações na amelogênese e a baixa imunidade, assim como pode reduzir a síntese de saliva, para a aglutinação das bactérias (BEZERRA E TOLEDO, 1997).

### **2.4.2 Vitamina B**

A vitamina B possui complexos que são importantes para todo o organismo. Na cavidade bucal também apresenta manifestações quando está em déficit, principalmente sobre tecidos moles.

#### *2.4.2.1 Efeitos da vitamina B sobre os tecidos moles bucais*

As vitaminas e minerais, além de serem importantes para o desenvolvimento do órgão dental, também são responsáveis pela renovação celular mais acentuada da mucosa oral. A cavidade oral pode manifestar sinais de doenças mais precocemente, por isso há uma importância para que o cirurgião dentista tenha conhecimento acerca de alguns sinais e sintomas que podem se manifestar

primeiramente na cavidade oral. A mucosa oral manifesta doenças sistêmicas muito precocemente pelo fato de ter uma renovação celular compreendida entre 3 a 7 dias, já a pele tem sua renovação em até 28 dias (BOYD, 2001; WEINBERG, 2006).

Mesmo com um periodonto saudável há uma necessidade contínua para o consumo equilibrado de nutrientes para manter os tecidos orais, que se renovam em velocidade mais rápida do que outros tecidos corporais (PALMER, 2001).

Existem três tipos de mucosa na cavidade oral. A mucosa mastigatória, encontrada no palato duro e gengiva; A mucosa de revestimento que reveste mucosa bucal e os lábios; e a mucosa especializada que se encontra na língua. Como características histológicas a mucosa de mastigação tem epitélio queratinizado. Já a mucosa de revestimento é móvel e não tem seu epitélio queratinizado, por isso encontra-se na parte interna das bochechas, lábios e palato mole. E por fim, a mucosa especializada, encontrada na língua, possui papilas que são responsáveis pela parte gustativa (DREIZEN, 1971).

Os nutrientes são necessários para toda função metabólica das células do corpo, incluindo mucosa oral. As vitaminas que tem mais influência sobre esse tecido são as vitaminas do complexo B, em especial, vitaminas A, C, D e E, cálcio, ferro e zinco (PREMA, 1980).

A mucosa especializada, localizada no dorso da língua, como já relatado, pode sofrer alterações devido a falta, especialmente, de vitaminas do complexo B.

A falta de vitamina B1 no organismo, pode causar a hipertrofia das papilas linguais e aumento da proliferação epitelial (THOMAS, 2010; EISEN, 1998; SCHLOSSER *et al.*, 2011; NOLAN, *et al.*, 1991).

A Vitamina B2 (riboflavina), também pode ocasionar manifestações orais quando está em quantidades deficientes no corpo humano. Dentre os sinais, edema da mucosa da faringe, estomatites e queilite angular são relatados (THOMAS, 2010; BOYD, 2001; DREIZEN, 1971; DURSO, 2008; SEBRELL, 1938).

Outra vitamina importante para a mucosa oral, é a niacina (Vitamina B3), encontrada em carnes em geral, ovos, sementes e cereais, e pode ter manifestações orais, porém, o paciente relata primeiramente sintomas de sensação de calor na boca. Como sinais, pode ocorrer rubor e inchaço na língua. Também pode haver ulcerações na mucosa bucal (THOMAS, 2010; EISEN, 1998; BOYD, 2001; DREIZEN, 1971; ROSENBLUM, 1941; DURSO, 2008; SPIES, 1937).

A piridoxina, conhecida como Vitamina B6, é componente de carnes, grãos, nozes e frutas. Quando o paciente se encontra com falta dessa vitamina, podem ocorrer manifestações, como eritema gengival e pequenas ulcerações na mucosa, além de atrofia das papilas linguais (SCHLOSSER *et al.*, 2011; DUBAS, 2008; NOLAN, 1991; JEN, 2010; EISEN, 1998; BOYD, 2001).

O ácido fólico, Vitamina B9, é importante na formação de DNA das células, por isso é responsável pela formação e destruição das células epiteliais (THOMAS, 2010; EISEN, 1998). A falta dessa vitamina pode exacerbar problemas orais, como queilite angular e atrofia papilar. Na língua, o paciente pode relatar ardência nas bordas da língua (EISEN, 1998; DREIZEN, 1971; ROGERS, 1986).

E por fim, a Vitamina B12, cobalamina, pode ser encontrada em produtos de origem animal. Pode acarretar manifestações orais, causando principalmente estomatite aftosa (18 a 28% dos casos) (ROGERS, 1986; SCULLY, 2003, THOMAS, 2010). Outros sintomas incluem queimação na língua, fissuras e predisposição a perda de papilas gustativas. Existe uma denominação para manifestações que a deficiência de vitamina B12 causa na língua, denominada de Glossite de Hunter, na qual a língua encontra-se em processo de atrofia, vermelhidão e com sensação de ardência bucal (ITOH, *et al.*, 2002; SCHMITT *et al.*, 1998).

Porém, para o correto diagnóstico, é necessário complementação de exames sanguíneos específicos para cada vitamina, além do histórico de saúde do paciente e o tipo de alimentação que o paciente está habituado.

### 2.4.3 Vitamina C

A vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico ou ácido cevitâmico é uma vitamina que é diluída em água no corpo humano, e é importante para a produção de colágeno e reparo dos tecidos, auxiliando na imunidade por possuir propriedades antioxidantes em sua composição (MAHAN *et al.*, 2010). Também é fundamental na formação óssea e dentária (FRANCO, 1998).

É responsável pelo metabolismo da tirosina e produção da hidroxiprolina, fundamentais na formação de colágeno, e por isso impactam na odontogênese. Quando está em baixa quantidade no corpo humano, o colágeno encontrado nas células pode ser encontrado histologicamente com aparência fina e aquosa. E como

é importante para a formação dos tecidos conjuntivos da cavidade oral, pode aumentar o risco de lesões em mucosa. Em crianças, a deficiência de Vitamina C, ocasiona a parada das funções das células ósseas, atrasando o crescimento ósseo da criança e também retardando o crescimento dos dentes, além de provocar a reabsorção da dentina (FRANCO, 1998).

#### 2.4.4 Vitamina D

A vitamina D (Calciferol), é importante para o crescimento e mineralização óssea do corpo humano, incluindo a dentição. Existem relatos de que a exposição à vitamina D, adquirida através da luz solar ou de suplementos, desde o início da vida, pode ajudar a prevenir as lesões cáries. É considerada uma vitamina solúvel em lipídios, que tem suas funções hormonais bem presentes e descrita na literatura. É produzido na pele a partir da exposição ao sol (radiação ultravioleta), ou a partir da dieta. Quando exposto a radiação solar, a vitamina D deve ser convertida em metabólito hormonal, para que se torne ativo (NORMAN E POWELL, 2014; SEPIDARKISH *et al.*, 2018; SLOMINSKI *et al.*, 2014).

As células dentárias, ameloblastos e odontoblastos, são alvos da vitamina D, e por isso, acredita-se que baixas concentrações de vitamina D no organismo estão associadas ao desenvolvimento de doenças nos tecidos do esmalte, como cárie (SCHROTH *et al.*, 2014; GRANT, 2011).

Estudos relatam que a vitamina D pode influenciar na formação do germe do dente e contribuir para a formação de esmalte e dentina, em sua maturação e controle dos estágios de desenvolvimento do dente (BAILLEUL-FORESTIER *et al.*, 1996). Na gravidez, a suplementação de vitamina D é importante para reduzir o risco de defeitos no esmalte dentário da criança, bem como controlar o tempo de erupção dos dentes (SCHROTH *et al.*, 2005).

Na cavidade oral, a vitamina D é relevante pois há relatos de associação entre vitamina D e doença periodontal e cárie (KING *et al.*, 2017). A vitamina D ajuda a manter a diferenciação das células do ligamento periodontal, podendo ter efeitos sobre o osso do alvéolo, sendo assim, uma vez que auxilia na resposta inflamatória dos tecidos do periodonto, pode-se afirmar que é uma vitamina auxiliar na terapia das doenças periodontais (ANDRUKHOV *et al.*, 2014). Outra função importante da

vitamina, é o auxílio na homeostase do cálcio e do fosfato, importantes para a calcificação dos tecidos duros. Alguns autores relatam que o déficit de vitamina D no organismo pode ser um fator que causa baixa calcificação da dentina e do esmalte, relacionados com a maior desmineralização do dente. Quanto a calcificação dos tecidos duros, a vitamina D é responsável por aumentar a permeabilidade das membranas celulares para íons de cálcio (HARRISON e HARRISON, 1994).

#### 2.4.5 Cálcio

O cálcio é um dos componentes principais nos tecidos do esmalte e dentina. É um mineral importante, principalmente por que a sua presença em maiores quantidades confere rigidez estrutural ao elemento e diminui a permeabilidade do tecido dental. Isso ajuda no desempenho do dente e na mastigação, impedindo que ocorram fraturas dentais e diminuam a permeabilidade do dente, impedindo a entrada de ácidos que estão presentes na alimentação e podem ocasionar erosão e cárie dentária. Está presente na alimentação e é importante para a formação óssea e dentária. Ingerir cálcio em baixas quantidades pode elevar a predisposição a doenças no periodonto e a perda dos dentes, já que previne perdas ósseas (ANDRADE *et al.*, 2011).

Na mucosa oral, também pode-se encontrar as manifestações associadas a deficiência da Vitamina C (ácido ascórbico) (THOMAS, 2010; ITOH *et al.*, 2002). As alterações encontradas são o inchaço da gengiva e papilas com eritematosas e as doenças gengivais podem estar associadas ao baixo consumo de vitamina C (THOMAS, 2010; YUDKIN, 1965; MOYNIHAN, 2005).

A absorção do cálcio está ligada aos níveis corretos de vitamina D no organismo, e os pacientes que sofrem de deficiências nutricionais de cálcio podem ter sinais de corrosão do esmalte dental e mais predisposição a hipoplasias (DIETERICH *et al.*, 2004).

#### 2.4.6 Fósforo

O metabolismo do fósforo está diretamente relacionado ao de cálcio, e sua absorção é regulada pela vitamina D. É um mineral que se encontra em maior

quantidade nos ossos e dentes, e por isso confere mais rigidez às estruturas dentárias (FRANCO, 1998).

#### 2.4.7 Ferro

O ferro está presente em várias funções metabólicas no corpo humano, já que é um elemento importante no aporte de oxigênio na corrente sanguínea. Existem manifestações orais que podem ocorrer devido a falta de ferro no corpo, incluindo atrofia papilar, sensação de ardência e coloração avermelhada na língua, estomatite angular e coloração pálida nos tecidos moles da boca (THOMAS *et al.*, 2010). Além dos mais, as deficiências relacionadas a Vitamina C podem influenciar nos níveis de ferro no tecido, já que a vitamina C auxilia na absorção e metabolismo do ferro na corrente sanguínea, estimulando a produção de ferritina (LANE, 2014).

### 2.5 Influência da nutrição sobre glândulas salivares

A saliva, produzida pelas glândulas salivares, é fundamental na cavidade oral, pois possui em sua composição bactérias que fazem parte da flora oral (ZARCO, 2012). Ela também é importante nos processos cariosos, já que atua contra a desmineralização do esmalte, pois neutraliza os ácidos produzidos pelas bactérias cariogênicas, promovendo a remineralização (PALMER, 2001). Longos períodos de desnutrição podem afetar as glândulas salivares, diminuindo sua capacidade metabólica (JOHANSON *et al.*, 1992).

Alguns estudos relatam que a desnutrição pode influenciar sobre o tamanho das células e número de células nas glândulas salivares, alterando assim a função celular. Além do mais, Johanson *et al.* (1992), acreditam que a falta de nutrientes em crianças pode afetar o fluxo salivar e a composição da saliva. E o fluxo salivar diminuído, denominado como xerostomia, pode aumentar a incidência de cárie, já que promove o efeito tampão e previne a diminuição do pH bucal.

A xerostomia é a diminuição do fluxo salivar, podendo estar relacionado a problemas advindos das glândulas salivares (BENARYEH *et al.*, 1984). Os pacientes que portam esse problema queixam-se de sensação de boca seca, lábios rachados,

ardência nos tecidos da mucosa bucal, dificuldades na deglutição de alimentos e normalmente ocorre o aumento das lesões cáries e doenças no periodonto (TARZIA, 1997). A xerostomia pode estar envolvido com vários fatores, como tratamentos oncológicos, envelhecimento, desidratação, medicamentos, drogas e deficiências de vitamina A e C na corrente sanguínea (DI CUGNO *et al.*, 1981; WIKSTROM, 1981; ZEGARELLI *et al.*, 1982; ROSA, 1993; CARL, 1998).

Os ácidos presentes em alimentos são resultados das ações das bactérias com carboidratos fermentáveis elevam a solubilidade da hidroxiapatita presente no dente e assim ocorre mais facilmente a desmineralização do esmalte. A saliva é considerada saturada em minerais que promovem a remineralização a partir do pH 7. Se os ácidos presentes nas superfícies dentárias forem mais alcalinos do que a saliva, o dente torna-se mais poroso e mais suscetível a desenvolver cárie (BERNABÉ *et al.*, 2014).

Alimentos à base de leite, como queijo, podem ajudar a combater as lesões cáries, principalmente quando comido após a ingestão de açúcar, pois auxilia o pH salivar a voltar a sua neutralidade mais rapidamente (JENSEN, 1990). O queijo também é citado como um estimulador de fluxo salivar, ajudando também na remineralização do esmalte após ingestão de açúcar (GLASSENBURY, 2016).

A Vitamina A (retinol), quando consumida em baixas concentrações podem estar associada a xerostomia, com sintomas de boca seca, motivada pela baixa função das glândulas salivares e bloqueio do fluxo salivar (JOLLY, 1967; SHERWIN, 2012; MILLER, 1989) e pode ocasionar a diminuição de produção de mucinas da saliva, responsáveis pela aglutinação das bactérias na cavidade oral (MILLER, OKOISOR, LIDDINGTON, 1986; KRIGER, 1999).

O cálcio está presente em conjunto com o fósforo em maior quantidade na saliva, e compõem a parte inorgânica da cavidade oral. Aproximadamente 30 a 50% do íon cálcio presente na saliva está conectado a proteínas e o cálcio é liberado com a queda do pH bucal.

## **2.6 Efeitos da nutrição sobre os dentes no período intrauterino**

A gestação é o momento em que a criança está mais propensa a ter algum problema relacionado ao ritmo de diferenciação e crescimento das células de todo

o corpo humano, que podem futuramente repercutir sobre a formação do indivíduo. Existem duas formas de restringir uma criança do crescimento correto: a primeira está relacionada com a dificuldade de circulação placentária e a segunda é a restrição alimentar pela gestante, que é um problema muito constante nos países não desenvolvidos ou entre populações mais carentes (LOPES; ANCOA LOPEZ, s.d). O crescimento do ser humano ocorre desde o período de nascimento até a adolescência. O crescimento intrauterino é considerado um período mais acentuado e é sujeito a influências maternas, podendo sofrer com mudanças devido a fatores extrínsecos como as condições econômicas, suprimento de alimentos, temperatura, e a fatores intrínsecos como alimentação, que podem causar alterações nas atividades das células (NÓBREGA, 1998).

A falta de nutrientes que ocorre quando o feto ainda está se desenvolvendo vem acompanhada normalmente com o atraso no crescimento, sendo responsável principalmente pelos recém nascidos prematuros, já que o peso da criança é um dos parâmetros mais comparados para se estabelecer um diagnóstico (TRINDADE, 1982; NÓBREGA; TRINDADE, 1986; NÓBREGA, 1998).

Danos causados no feto durante o momento da hiperplasia celular, conseqüentemente resultará em um órgão com menos células que o normal, ou órgãos deficientes. Se o dano acontecer no período de aumento do tamanho celular, as células formadoras dos órgãos serão em números normais, porém terão um tamanho reduzido. Se uma agressão ocorrer nos dois períodos, de hipertrofia e hiperplasia celular, ocorrerá tanto a diminuição no número de células, assim como o tamanho delas (SWEET, 1982).

Segundo Alvarez e Navia (1989) e Masumo *et al.* (2013), nos eventos onde a falta de vitaminas ocorre após o início da sintetização de matriz orgânica do esmalte, pode ocorrer a hipoplasia do esmalte dentário com aparência superficial rugosa e diminuição de qualidade e quantidade de esmalte. Já, se essa deficiência ocorrer após a maturação da matriz orgânica na formação dental, a aparência será hipomineralização, com aspecto de manchas brancas e o esmalte intacto.

Os defeitos de desenvolvimento de esmalte podem ocorrer devido a falta de vitaminas ingeridas pela mãe durante o período de gestação, principalmente as vitaminas A, C, D, cálcio e fósforo. Desta forma, pode ocorrer injúrias na formação da matriz orgânica, assim como nos processos da amelogenese. As características dos DDE podem incluir a presença de fóssulas ou sulcos no dente e também

mudanças de coloração, que pode prejudicar tanto a questão estética, assim como, provocar trincas e deixar o esmalte dentário frágil, podendo acumular biofilme (McDONALD, *et al.*, 1994; PINTO, 1997; SUGA, 2001).

O período de começo e a duração de um estímulo prejudicial sobre as células do esmalte (ameloblastos) tem influência na localização do defeito do esmalte. Ou seja, problemas que ocorreram durante a gestação podem afetar de maneira indireta o desenvolvimento dentário (NEVILLE *et al.*, 2019).

Segundo Queiróz e Nóbrega (1990),

“A etiopatogenia da desnutrição intrauterina pode ser dividida em fatores de origem fetal (infecções congênitas), placentária, ambiental (hipóxia materna crônica) e materna (nutrição, condição socioeconômica, idade, fumo, paridade).”

Crianças que nascem com baixo peso e prematuros também são propensos a apresentarem defeitos no esmalte, o que já torna futuramente esta criança a ter mais problemas com processos cariogênicos, oclusais, estéticos e hipersensibilidade (QUEIRÓZ *et al.*, 1990).

Os defeitos de desenvolvimento podem ser relacionados com alterações do esmalte ou também ao excesso de flúor na dentição. Estudo mais antigos, realizados no ano de 1958 na Suécia, relacionaram fatores pré-natais e os defeitos no desenvolvimento do esmalte do gênero hipoplásico ou a hipoplasia de esmalte nos dentes decíduos de crianças que nasceram prematuras. Foi constatado a prevalência de 32% das crianças com DDE (GRAHNEM *et al.*, 1958).

No Brasil, não foram divulgados estudos relacionados a vida intrauterina e os defeitos de desenvolvimento de esmalte. Sabe-se que a cidade de São Luís, no Maranhão, tem percentuais baixos de saúde, onde 9,6% das crianças que nascem estão com baixo peso, segundo SILVA *et al.* (2001). Então, os defeitos de desenvolvimento de esmalte poderiam ter alta presença, já que existem alguns estudos que comentam uma prevalência de aproximadamente 73% de defeitos no esmalte dentário em recém nascidos com baixo peso. Porém, ainda é necessário ampliar os estudos acerca da população (SILVA *et al.*, 2001).

Outro ponto importante a ser comentado é sobre o aleitamento materno, que por ser recomendado como alimentação exclusiva até os 6 meses de idade pode reduzir a mortalidade infantil ao reduzir a incidência de doenças infecciosas,

proporcionar nutrição de alta qualidade às crianças e promover seu crescimento e desenvolvimento (MUNIZ *et al.*, 2001).

Watermelow (1996), explica que a concentração de cálcio no leite materno é grande nos primeiros meses de vida da criança quando ela está amamentando, porém diminui ao final de um ano. Outro achado importante na composição do leite materno é a presença de flúor. Spak, Ekstrand e Hardell (1984) realizaram uma pesquisa em relação a presença de flúor no leite, na qual observaram baixas concentrações de flúor no leite materno e a criança recebia poucas doses de flúor através dele. Além de fornecer nutrientes, o leite materno também estimula o desenvolvimento craniofacial e muscular da criança, para evitar hábitos prejudiciais, como sucção incorreta e contribuindo para a melhora na mastigação e respiração nasal, além diminuir a suscetibilidade de maloclusões (LUKE, 1976).

É importante que os pais sejam alertados sobre a importância do aleitamento materno no desenvolvimento do corpo da criança, assim como das estruturas orofaciais (YUI; WEI, 1992; AMERICAN, 1995; BONECKER, GUEDES-PINTO; DUARTE, 1995).

Para Wei e Anderson (1982), o período infantil é de extrema importância para o desenvolvimento das estruturas orais, e podem afetar a dentição permanente. Assim como, ter um controle sobre a higienização e ter controle sobre a alimentação da criança têm impacto na saúde dos dentes, assim como na gengiva, língua e estruturas intra orais.

Durante a formação da matriz de esmalte, o desenvolvimento dental poderá sofrer alterações que podem ocasionar um esmalte com defeitos, incluindo a dentição decídua e permanente, resultante de um período de mineralização menor, por que durante o nascimento já ocorre a calcificação de 80% dos incisivos superiores e as pontas de cúspide dos segundos molares decíduos (ALVAREZ; NAVIA, 1989).

Em 1984, Alfano definiu um período crítico durante a formação do esmalte dentário em que ocorre algum tipo de deficiência no corpo da mãe, seja ela infecciosa ou nutricional, aumentando a susceptibilidade a danos irreversíveis na formação da criança e na formação das estruturas orais, estes são denominados como fatores pré- eruptivos que a desnutrição pode causar no desenvolvimento dentário. Estudos comprovam que a falta de vitaminas essenciais na vida intra uterina, podem prejudicar os ameloblastos e causar defeitos na matriz do esmalte, resultando na

hipoplasia de esmalte ou hipomineralização (SHAFER, 1985).

## **2.7 Alimentos Funcionais e seus benefícios para a Cavidade Oral**

Existem alimentos que podem contribuir ainda mais para a saúde de forma básica (SPECTOR *et al.*, 2004). Os alimentos, com o passar do tempo, foram desenvolvidos para fornecer um potencial funcional que podem ajudar a prevenir o aparecimento ou progressão de doenças orais. Alimentos que não são fermentáveis, bebidas com antioxidantes, alimentos que possuem probióticos, e alimentos proporcionam a remineralização dentária são alguns dos alimentos funcionais. São importantes para o não desenvolvimentos de doenças gengivais e cariosas (WANG, 2012).

Esses alimentos são separados em categorias: alimentos básicos com composição de ativos naturais (cenouras com beta-caroteno), alimentos nos quais são adicionados probióticos (leite com ômega-3), e os alimentos que contêm probióticos, mas acrescenta-se mais, para melhorar a composição (tomates com licopeno) (GAUR *et al.*, 2014).

O chá verde é um exemplo de bebida rica em antioxidantes e pode ser acrescentada na alimentação diária para melhora da saúde oral e sistêmica (GAUR *et al.*, 2014). Pode proporcionar ação anti-inflamatória e antimicrobiana, pois possui em sua composição polifenóis. Os polifenóis encontrados em alimentos com origem animal, auxiliam na prevenção de doenças infecciosas e podem promover saúde bucal, por intermédio de sua ação antioxidante e neutralizante. (PETTIA *et al.*, 2009), podendo ser utilizada no tratamento de doenças crônicas como gengivite, periodontite e cárie crônica. (GAUR *et al.*, 2014). Além do mais, alguns estudos relatam a associação de ingestão de chá verde com atividades anti cariogênicas, por possuir altas concentrações de flúor em sua composição (WU, 2002).

## **3. CONCLUSÃO**

Os alimentos possuem grandes quantidades de vitaminas e minerais em sua composição e são essenciais para a boa formação de todos os tecidos do corpo humano, incluindo a dentição e ossos da face. Além do mais, são importantes para a renovação celular dos tecidos moles da cavidade oral, podendo auxiliar na síntese

de glicoproteínas salivares, aumentando o fluxo salivar. Dentre os problemas que a falta de vitaminas pode causar, inclui-se deficiências intrínsecas sobre os dentes, como a má formação dos tecidos dentários, denominadas de Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte. Em maior prevalência, pode-se citar a hipoplasia do esmalte e a hipomineralização como os problemas mais frequentes na dentição acometida por hipovitaminose. De forma extrínseca, a nutrição pode aumentar a susceptibilidade à lesões cariosas, por servir como substrato para as bactérias cariogênicas e também à erosão dentária, causada pelos ácidos presentes em alguns alimentos. As vitaminas mais ligadas à formação dentária e que possuem mais influências sobre tecidos moles são A, B, D e os minerais Cálcio, Fósforo e Ferro. A partir disso, entende-se a importância de conhecimentos acerca do assunto como uma complementação para a avaliação clínica dos pacientes e a correlação entre saúde geral e saúde bucal.

#### 4. REFERÊNCIAS

- ADDY, M.; SHELLIS, R.P. **Interaction between attrition, abrasion and erosion in tooth wear.** Monogr Oral Sci, 20: 17-31, 2006.
- ALVAREZ, J. O.; NAVIA, J. M. **Nutritional status, tooth eruption, and dental caries: a review.** The American Journal of Clinical Nutrition, 1989; 49: 417-426.
- ALVAREZ, J.O. DIEGUEZ-MARINO, J. CACEDA, J. NAVIA, J.M. **A longitudinal study in infant malnutrition and dental caries.** J. Dent, Res, 1991.
- ALVAREZ, J.O.; LEWIS, C.A., SAMAN, C., *et al.* **Chronic malnutrition, dental caries, and tooth exfoliation in peruvian children ages 3-9 years.** Am. J. Clin. Nutri; 48: 368-72, 1988.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. **Dental Health objectives for children for the years 2000.** Ped Dent; 17:1-6, 1995.
- ANDRADE, F. B; JUNIOR, A. F. C.; KITOKO, P.M.; ZANDONADE, E. **The relationship between nutriente intake, dental status and family cohesion among older Brazilians.** Cad. Saúde Pública, 27(1): 113-122, 2011.
- ANDRUKHOV, O. *et al.* **Both 25-hydroxyvitamin-D<sub>3</sub> and 1,25-dihydroxyvitamin-D<sub>3</sub> reduces inflammatory response in human periodontal ligament cells.** Plos One, 9 (2): 1-10, 2014.
- ARANHA, F. L. **Bioquímica Odontológica.** Sarvier: São Paulo, 102p., 1995.
- BAILLEUL-FORESTIER, I.; DAVIDEAU, J. L.; PAPAGERAKIS, P.; NOBLE, I.; NESSMANN, C.; PEUCHMAUR, M. *et al.* **Imunolocalização do receptor de vitamina D e Calbindin-D28k em germe de dente humano.** Pediatr Res; 39 (4): 636-42, 1996.
- BARBOSA, C.S.; MONTAGNOLLI, L. G.; KATO, M. T.; SAMPAIO, F. C.; BUZALAF, M. A. **Calcium glycerophosphate supplemented to soft drinks reduces bovine enamel erosion.** J Appl Oral Sci, 20: 410–413, 2012.
- BARBOUR, M. E.; LUSSI, A. **Erosion in relation to nutrition and the environment.** Monogr Oral Sci, 25: 143–154, 2014.
- BARBOUR, M. E.; LUSSI, A; SHELLIS R. P. **Screening and prediction of erosive potential.** Caries Res, 45 Suppl 1: 24, 2011.
- BATISTA, L.R.V; MOREIRA, E.A.M.; CORSO, A.C.T. **Alimentação, estado nutricional e condição bucal da criança.** Rev, Nutr., Campinas; 20(2): 191-196, 2007.
- BENITEZ, C., *et al.* **Effect or preventive approach for tratmente of nursing bottle caries.**ASDC Journal of Dentistry for Children. 61(1): 46-49, 1994.

BERNABÉ, E.; VEHKALAHTI, M. M.; SHEIHAM, A.; AROMA, A.; SUOMINEN, L. **Sugar-sweetened beverages and dental caries in adults: A 4-year prospective study**, 2014.

BEZERRA, A. C. B; TOLEDO, O.A. **Nutrição, dieta e cárie**. In: KRIEGER, L. (coord.). **ABOPREV: promoção de saúde bucal**. São Paulo, 1997. 3:43-67.

BHASKAR, S.N. **Histologia e embriologia oral de orban**. São Paulo: artes médicas. 10ª ed., 1989.

BIRKHED, D. **Behavioural aspects of dietary habits and dental caries**. *Caries Res*, 24: 27-35, 1991.

BIRKHED, D., et al. **Alterações de PH na Placa Dentária Humana de Lactose e Leite antes e depois da Adaptação**. *Caries Research*. 27(1): 43-50, 2017.

BONECKER, M.J.S; GUEDES-PINTO, A.C; DUARTE, D.A. **Abordagem odontopediátrica integral em clínica de bebês**. *Rev Assoc Paul Cirurg Dent*; 49:307-10, 1995.

BOWEN, W.H. **Food Components and Caries**. *Advances in Dental Research*. 8 (2): 215–220; 1994.

BOYD, L.; PALMER, C. **Nutrition and oral health**. In: BRIAN, J. N.; COOPER, M. D., editors. **Complete review of dental hygiene**, 2001.

BRAGA, L.C.C. *et al.* **Hipoplasia de esmalte localizada - Dente de Turner**. 53(4): 329-34, 2005.

CARL, W. **Managing the oral manifestations of cancer therapy, part 1: headand-**

CARVALHO, T. S.; COLON, P.; GANSS, C. *et al.* **Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear-diagnosis and management**. *Clin Oral Investig*, 19: 1557–1561, 2015.

CAUFIELD, P.W., LI, Y.; DASANAYARE, A. **Cárie dentária: uma doença infecciosa e transmissíveis**. *Rev. Compendium*; 5:11-18, 2005.

CHAPPLE, I. L.; BROCK, G. R.; MILWARD, M. R; LING, N; MATTHEWS, J. B. **Compromised GCF total antioxidant capacity in periodontitis: cause or effect?** *Journal of Clinical Periodontology*, 34(2): 103–110, 2007.

CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto em Guias de medicina ambulatorial e hospitalar**. UNIFESP – Escola Paulista de Medicina. Manole, São Paulo. 2002.

DI CUGNO, F.; PEREC, C. J.; TOCCI, A. A. **Salivary secretion and dental caries experiences in drug addicts**. *Arch Oral Biol.*; 5: 363-7, 1981.

DREIZEN, S. **Oral indications of the deficiency states**. *Postgrad Med.*; 49:97-102, 1971.

DREIZEN, S.; SPIER, T.D. **The incidence of dental caries in habitual sugar cane chewers.** J. Am. Dent. Assoc. 45: 193-200, 1952.

DURSO, S. C. **Oral manifestations of disease.** 17<sup>a</sup> ed, New York, 2008.

EDWARDS, M.; ASHWOOD, R. A.; LITTLEWOOD, S. J.; BROCKLEBANK, L. M.;

FUNG, D E. **A videofluoroscopic comparison of straw and cup drinking: the potential influence on dental erosion.** Br Dent J, **185**: 244–249, 1998.

EISEN, D. L. **The Mouth: Diagnosis and Treatment,** St. Louis: Mosby-Year Book, 1998.

FEATHERSTONE, J. D. B.; LUSSI, A. **Understanding the chemistry of dental erosion.** Monogr Oral Sci, 20:66-76, 2006.

FERREIRA, F.P.; OSMO, A.A. **Nutrição da criança.** In: CORRÊA, M.S.N.P. **Odontopediatria na primeira infância.** São Paulo: Santos, 3: 23-31, 1993.

FERRINI, F. R. O.; MARBA, S. T. M.; GAVIÃO, M. B. D. **Alterações bucais em crianças prematuras e com baixo peso ao nascer.** Rev. paul. Pediatr; 25(1): 66-71, 2007.

FRANCO, G. **Tabela de composição química de alimentos.** 9.ed. São Paulo: Atheneu, 307p., 1998.

FURTADO, J. R.; FREIRE, V. C.; MESSIAS, D. C. F.; TURSSI, C. P. **Aspectos físico-químicos relacionados ao potencial erosivo de bebidas ácidas.** RFO UPF, Passo Fundo, 15 (3): 325-330, 2010.

GAUR, S.; AGNIHOTRI, R. **Green tea: A novel functional food for the oral health of older adults.** Geriatr Gerontol Int (14):238–250, 2014.

**Glândulas Salivares.** In: Diagnóstico das Doenças da Boca e dos Maxilares. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 14: 429-456, 1982.

GLASSEN BURY, E.; AUSTRALIA, D. **New nutrition resources for dentists.** Health and Nutrition, 19(03): 03-10, 2016.

GRAHNEM, H.; LARSON, P. G. **Enamel defects in the deciduous dentition of prematurely born children.** Odontol. Rev.; 9: 193-204, 1958.

GRANT W. B. **Uma revisão do papel da irradiância solar ultravioleta-B e vitamina D na redução do risco de cárie dentária.** Dermatoendocrinol; 3 (3): 193–8, 2011.

HOFFMANN, H. S., SOUSA, M. L. R., CYPRIANO, S. **Prevalência de defeitos de esmalte e sua relação com a cárie dentária nas dentições decídua e permanente.** São Paulo. Cad. Saúde Pública, 23 (2), 2007.

HUJOEL, P. P. **Vitamin D and dental caries in controlled clinical trials: systematic review and meta-analysis.** Nutr Rev. 2013; 71(2):88–97.

- HUJOEL, P.P.; LINGSTROM, P. **Nutrition, Dental Caries and Periodontal Disease: A Narrative Review**. Journal of Clinical Periodontology; 44:79-84; 2017.
- ITOH, I.; IKUI, A.; IKEDA, M. *et al.* **Taste disorder involving Hunter's glossitis following total gastrectomy**. Acta Otolaryngol Suppl. 159-163, 2002.
- JEN, M.; YAN, A. C. **Syndromes associated with nutritional deficiency and excess**. Clin Dermatol; 28:669-685, 2010.
- JENSEN, M.E.; WEFEL, J. S. (1990). **Effects of processed cheese on human plaque pH and demineralization and remineralization**. Am J Dent.3: 217–223, 1990.
- JOLLY, M. **Vitamin A deficiency: a review**. J Oral Ther Pharmacol.; 3:439-451, 1967.
- KRAUSE, M.V.; MAHAN, L.K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 8.ed. São Paulo: Roca. 1157p. 1995.
- LANE, D.J.; RICHARDSON, D.R. **The active role of vitamin C in mammalian iron metabolism: Much more than just enhanced iron absorption**. Free Radic Biol Med.; 75:69-83, 2014.
- LOPES, A. F. **Crescimento normal**. In: Desenvolvimento normal da criança -1. Campanha de prevenção das deficiências. APABB, AME, APABEX, SPSP. São Paulo, s.d p. 4-7.
- LUKE, D.A. **Dental and craniofacial development in the normal and growth retarded human fetus**. Biol Neonate; 29:171-7, 1976.
- LUSSI, A, CARVALHO, T. S. **Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge**. Monogr Oral Sci, 25: 1–15, 2014.
- LUSSI, A.; SCHAFFNER, M. **Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period**. Caries Res, 34: 182–187, 2000.
- MARTHALER, T.M. **Changes in the prevalence of dental caries: how much can be attributed to changes in diet?**. Caries Res, 24: 3-15, 1990.
- MASUMO, R; BARDEEN, A. ASTROM A.N. **Developmental defects of enamel in primary teeth and association with early life course events: a study of 6-36 month old children in Manyara, Tanzania**. BMC Oral Health; 13(21): 119- 120, 2013.
- MATA, P.C.M. **Terapêuticas da hipomineralização dentária- revisão sistemática**. Dissertação (Mestrado Medicina Dentária), Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto. Porto, 94p., 2007.
- McDONALD, R. E; AVERY, D. R. **Acquired and developmental disturbances of the teeth and associated oral structures**. In: McDONALD, R. E.; AVERY, D. R. Dentistry for the child and adolescent. Missouri. 6. Ed., 1994.

MEURMAN, J. H. **Functional foods/ingredients and oral mucosal diseases.** Eur J Nutr, 51(2):31–38, 2012.

MILER, J.; OKOISOR, F.E.; LIDDINGTON, D.A. **Dental disease as an indication of nutrition problems.** Journal Dental Children; 53:27-31, 1986.

MILLER, S.J. **Nutritional Deficiency and the Skin.** J Am Acad Dermatol.; 21:1-30, 1989.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia Alimentar para a População Brasileira.** 2014.

MITCHEL, H.S., RYNBERGEN, H.J. *et al.* **Nutrição.** 16ª ed. Rio de Janeiro. 1978; 15: 225-31: Crescimento e desenvolvimento.

MOYNIHAN, P. J. **O papel da dieta e nutrição na etiologia" e prevenção das doenças orais.** Boletim da Organização Mundial da organização, 83(9): 694-699, 2005.

MOYNIHAN, P. **The Interrelationship between Diet and Oral Health.** Proceedings of the Nutrition Society. 664(4):571-580, 2005.

MUNIZ, H.F; BARROS, G.B; NASCIMENTO, M.P.M. **Intervenção nutricional do recém-nascido de baixo peso em unidade básica de saúde.** Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Pediatria; 3:67-73, 2001.

NOLAN, A.; MCINTOSH, W. B.; ALLAM, B.F. *et al.* **Recurrent aphthous ulceration: vitamin B1, B2 and B6 status and response to replacement therapy.** J Oral Pathol Med; 20:389-391, 1991.

NORMAN, P.E; POWELL, J.T. **Vitamin D and cardiovascular disease.** Circulation Research. 114(2): 379-393, 2014.

OLIVEIRA, A.F.B. & ROSENBLAT, A. **Defeitos do esmalte: o que o odontopediatra precisa saber.** Rev ABO Nac,10(5): 274-77, 2002.

OLIVEIRA, M.A.F., FASANARO, K.T. **Dieta e cárie dentária.** Odontologia preventiva e social – textos selecionados. UFRN. Natal, 1997, 252p.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Alimentação e Nutrição.** Folhas Informativas, 2015.

PALMER, C. A. **Important Relationships between Diet, Nutrition, and Oral Health.** Nutrition in Clinical Care, 4: 4–14, 2001.

PÉREZ *et al.* **Efecto de la malnutricion fetal sobre los tejidos**

PETTIA, S.; SCULLY, C. **Polyphenols, oral health and disease: A review.** Journal of dentistry; 37:413–423, 2009.

PINHEIRO, I.V.A. *et al.* **Lesões brancas no esmalte dentário: como diferenciá-las e tratá-las.** Rev Bras Patol Oral; v.2, n.1, p.11-18, 2003.

PINTO, A. C. G. **Odontopediatria**. 6. ed. São Paulo: Santos, 1997.

PITHAN, J.C.A *et al.* **Amelogênese imperfeita: revisão de literatura e relato de caso clínico**. Rev ABO Nac, 10(2):88-92, 2002.

PREMA, K.; SRIKANTIA, S. G. **Clinical grading of lingual lesions in vitamin B-complex deficiency**. Indian J Med Res.; 72:537-545, 1980.

QUEIRÓZ, S.S.; NÓBREGA, F.J.; **Desnutrição intra-uterina In: Nóbrega F.J. Pediatria: fundamentos**. São Paulo; 16: 105-8, 1990.

RIBAS, A.O. & CZLUSNIAK, G.D. **Anomalias do esmalte dental: etiologia, diagnóstico e tratamento**. Publ UEPG Ci Biol Saúde, 10(1): 23-36, 2004.

RIPA, L.W. **Nursing caries: a comprehensive review**. Pediatr. Dent, 10: 268-79, 1998.

ROCHA, J.M *et al.* **Impact of prenatal protein-calorie malnutrition on the odontogenesis of wistar rats**. Braz Dent Sci. 16(3)172-187, 2013.

ROGERS, R. S.; HUTTON, K. P. **Screening for haematinic deficiencies in patients with recurrent aphthous stomatitis**. Australas J Dermatol; 27:98-103, 1986.

ROSA, O. P. da S. *et al.* **Imoglobulinas salivares e prevalência de cárie em portadores de diabetes mellitus insulino – dependentes**. Ver. Fac. Odontol. Bauru, 1(1-4):18-21, 1993.

ROSENBLUM, I. A.; JALLAFFE, N. **The oral manifestations of vitamin deficiencies**. JAMA; 2245- 2248, 1941.

RUGG-GUN, A. J. **Nutrição e saúde dental** . Oxford (Reino Unido), publicações médicas de Oxford. 10: 47-56, 1993.

SALAS, M. M.; NASCIMENTO, G. G.; VARGAS-FERREIRA, F.; TARQUINIO, S. B.; HUYSMANS, M. C.; DEMARCO, F. F.. **Diet influenced tooth erosion prevalence in children and adolescents: Results of a meta-analysis and meta-regression**. J Dent, 43: 865–875, 2015.

SALAS, M.M.S *et al.* **Defeitos de esmalte não fluoróticos em crianças**. RFO, Passo Fundo; 21(2): 251-259;2016.

SCARAMUCCI, T.; SOBRAL, M. A.; ECKERT, G. J.; ZERO, D. T., HARA A.T. **In situ evaluation of the erosive potential of orange juice modified by food additives**. Caries Res, 46: 55–61, 2012.

SCHLOSSER, B. J.; PIRIGYI, M.; MIROWSKI, G. W. **Oral manifestations of hematologic and nutritional diseases**. Otolaryngol Clin North; 44:183-203, 2011.

SCHMITT, R. J.; SHERIDAN, P. J.; ROGERS, R. S. **Pernicious anemia with associated glossodynia.** J Am Dent Assoc.; 117:838-840, 1988.

SCHROT, R. J.; HALCHUCK, S.; STAR, L. **Prevalence and risk factors of caregiver reported severe early childhood caries in Manitoba first nations children: results from the RHS Phase 2 (2008-2010).** International Journal of Circumpolar Health; 72(1): 565-574, 2013.

SCULLY, C.; GORSKY, M.; LOZADA-NUR, F. **The diagnosis and management of recurrent aphthous stomatitis: a consensus approach.** J Am Dent Assoc.; 134:200-207, 2003.

SEBRELL, W. H. B. **Riboflavin Deficiency in Man: Preliminary Note.** Pub Health Rep; 53:2282, 1938.

SEOW, K. **Effects of preterm birth on oral growth and development.** Australian Dental Journal. 42 (2): 85-91, 1997.

SEOW, K. *et al.* **Mineral deficiency in the pathogenesis of enamel hypoplasia in prematurely-born very low birth weight children.** Pediatr Dent. 11(4): 297-302. 1989.

SEPIDARKISH, M. *et al.* **The effect of Vitamin D supplementation on oxidative stress parameters: a systematic review and meta-analysis of clinical trials.** Pharmacological Research; 1(5): 141-152, 2018.

SHAFER, W. **Manifestações bucais das doenças metabólicas.** In: SHAFER, W.; INE, M.K; LEVY, G.M. Tratado de patologia bucal. 4ª ed. Rio de Janeiro; 12:570-622, 1985.

SHELLIS, R. P., GANSS C., REN Y., ZERO D. T., LUSSI, A. **Methodology and models in erosion research: discussion and conclusions.** Caries Res, 45(1): 69–77, 2011.

SHERWIN, J.C; REACHER, M.H; DEAN, W.H. *et al.* **Epidemiology of vitamin A deficiency and xerophthalmia in at-risk populations.** Trans R Soc Trop Med Hyg.; 106:205-214, 2012.

SILVA, A. A. M. *et al.* **Perinatal health and mother-child health care in the municipality of São Luís.** Cadernos de Saúde Pública; 17 (6): 1413-23, 2001.

SLOMINSKI, A.T. *et al.* **In vivo production of novel vitamin D2 hydroxy-derivatives by human placentas, epidermal keratinocytes, Caco-2 colon cells and adrenal gland.** Molecular and Cellular Endocrinology, 383(1-2): 181-192, 2014.

SPAK, C.J; EKSTRAND, J.; HARDELL, L.I. **Fluoride balance studies on infants in a 1pmm water fluoride área.** Caries Res; 18:87-92, 1984.

SPIES, T. D. C. **The Diagnosis of Pellagra.** Internat Clin; 4, 1937. Oral Health Prev Dent, 8: 41–45, 2010.

- SUGA, S. S. *et al.* **Caderno de odontopediatria, ortodontia na dentadura decídua: Diagnóstico, planejamento e controle.** São Paulo, 2001.
- SWEET, A.Y. **Classificação do recém nascido de baixo peso.** In: KLAUSS, M.H, FANAROFF, A.A. Alto risco em neonatologia. 2ª ed. Rio de Janeiro; 4:63-89, 1982.
- TARZIA, O. Xerostomia. **Quando a fonte seca.** Ver. ABO Nac., 5(4): 215-17,1997.
- THOMAS, D. M.; MIROWSKI, G. W. **Nutrition and oral mucosal diseases.** Clin Dermatol; 28:426- 431, 2010.
- THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia clínic.** 2ª ed. São Paulo, Editora Santos, p.283-310, 2001.
- TRINDADE, C.E.P. **Crescimento intra-uterino retardado.** In: Nóbrega F.J, Tonete, SSQ, Trindade CEP. Desnutrição intra-uterina. São Paulo; 3: 33-44, 1982.
- VICTORA, C.G; ADAIR, L.; FALL, C. *et al.* **Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital.** Lancet, 2008; 371: 340-57.
- WANG, X.; LUSSI, A. **Introduction: functional foods and oral health.** Eur J Nutr; 51(2): 13–14, 2012.
- WATANABE, A.S. *et al.* **Restauração de dilaceração coronária e hipoplasia de esmalte.** J Bras Clin Odontol Int, 7(38): 126-30, 2003.
- WEI, S.H.Y; ANDERSON, T.A; **Nutrition and dental health.** In: STEWART, R.E; BARBER, T.K; TROUTMAN, K.C. Pediatric dentistry: scientific foundations and clinical practice. London; 32: 561-7, 1982.
- WEINBERG, M. A. **Anatomy of the periodontal structures: the healthy state.** In:
- WEINBERG, M. A.; WESTPHAL, C.; FROUM, S. J., *et al*, editors. **Comprehensive periodontics for the dental hygienist.** 2nd edition, 2006.
- WU, C.D.; WEI, G. X. **Tea as a functional food for oral health.** Nutrition, 18: 444, 2002.
- YUDKIN, J. **Evolution, history, and nutrition: their bearing on oral disease and other diseases of civilization.** Dent Pract Dent Rec.; 16:60-64, 1965.
- ZARCO, M. F.; VESS, T. J.; GINSBURG, G. S. **The oral biofilm in health and disease and the potential impact on personalized dental medicine.** Oral Diseases, 18:109–120, 2012.