

VIVIAN ROSA DOS SANTOS PAES DE BARROS

**PREVALÊNCIA DE EROSÃO DENTÁRIA EM ESCOLARES  
DE 10 A 14 ANOS DE CAMPO GRANDE - MS**

CAMPO GRANDE  
2009

VIVIAN ROSA DOS SANTOS PAES DE BARROS

**PREVALÊNCIA DE EROSÃO DENTÁRIA EM ESCOLARES  
DE 10 A 14 ANOS DE CAMPO GRANDE - MS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elenir Rose Jardim Cury Pontes

CAMPO GRANDE  
2009

## FOLHA DE APROVAÇÃO

VIVIAN ROSA DOS SANTOS PAES DE BARROS

**PREVALÊNCIA DE EROSIÃO DENTÁRIA EM ESCOLARES DE 10 A 14 ANOS DE  
CAMPO GRANDE - MS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Resultado: Aprovada

Campo Grande (MS), 03 de dezembro de 2009.

## BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elenir Rose Jardim Cury Pontes - Presidente  
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

---

Prof. Dr<sup>ª</sup> Mônica Aratani  
Instituição: Anhanguera/UNIDERP

---

Prof. Dr. Paulo Zárate Pereira  
Instituição: UFMS

---

Prof. Dr. Margareth Coutinho (Suplente)  
Instituição: UFMS

## AGRADECIMENTOS

- À **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elenir Rose Jardim Cury Pontes**, pela oportunidade, pela orientação e considerações essenciais para a realização deste estudo.
  
- À **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Margareth Coutinho** pela sua importante participação no processo da minha formação, pela amizade, pelo estímulo e apoio constantes, responsável por me nortear na escolha da linha de pesquisa.
  
- À minha amiga, **Gabriela Sodré Suarez Garcia** pela dedica o integral a nossa amizade. Seu incentivo, confiança e apoio constantes influenciaram positivamente cada passo do processo da pesquisa. Sua colabora o está presente em cada linha deste trabalho.
  
-   minha amiga, parceira de mestrado, **Mariana de Lima Mendes Ramos**, pela oportunidade de vincular esta pesquisa ao seu projeto, pela parceria em cada passo da pesquisa, e principalmente, pela coragem, garra e determina o, que foram essenciais para que coleta de dados se concretizasse.
  
- Ao meu amigo **Daniel Salgado**, pela dedica o e disponibilidade em colaborar com a pesquisa e pelo interesse e incentivo constante no meu aprimoramento profissional e acad mico.
  
-   **minha família**, pela base, pelo incentivo e apoio constantes.
  
-  s professoras **MSc. Valéria Lacerda** e **MSc.  ngela Hassessian** pelas ótimas contribui es para o trabalho oferecidas na pr -defesa.
  
- Aos amigos **Marília Ramos**, **Polliana Scaffa**, **Rafael**, **Phelipe Abussafi**, **Aparecida Teixeira** e **Juliana Alves** pelas colabora es neste trabalho.

- Ao **Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste**, através de seu coordenador, professores e funcionários, que possibilitaram o alcance desta meta.
  
- Aos **escolares, pais, funcionários, professores e diretores das escolas e a todas as pessoas** que colaboraram de forma direta e indiretamente para a conclusão dessa pesquisa.

“Conte-me e eu esqueço.  
Mostre-me e eu apenas me lembro.  
Envolve-me e eu compreendo.”  
(Confúcio)

## RESUMO

**Barros VRSP. Prevalência de erosão dentária em escolares de 10 a 14 anos de Campo Grande – MS.** Campo Grande; 2009. [Dissertação – Faculdade de Medicina “Doutor Hélio Mandetta” da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Lesões erosivas são encontradas desde a dentição decídua e são decorrentes de hábitos alimentares, comportamentais e de algumas doenças que, direta ou indiretamente, expõem as dentições a substâncias ácidas e/ou subjugam as defesas naturais da cavidade bucal contra as agressões químicas. Estudos epidemiológicos em diferentes países revelaram altas frequências deste desgaste em crianças e adolescentes. O objetivo desta pesquisa foi estimar a prevalência de erosão dentária na dentição permanente de escolares de 10 a 14 anos de Campo Grande (MS) e identificar fatores associados com a presença do desgaste erosivo. A amostra foi composta de escolares das redes municipal, estadual e privada matriculados no ano letivo de 2008. Os escolares foram avaliados mediante os parâmetros do índice *Tooth Wear Index of Smith and Knight* (1984) modificado. Em seguida, aplicou-se um formulário com perguntas sobre a frequência de exposição a substâncias e hábitos relacionados como potencialmente erosivos para a erosão dentária. Das 941 crianças examinadas, 372 possuíam pelo menos uma região dental com desgaste erosivo. A prevalência de erosão dentária encontrada foi de 39,5% (36,4% – 42,7% IC 95). Foi observada associação estatisticamente significativa entre a presença de erosão dentária e o consumo de bebidas desportivas. A elevada taxa de desgaste dental erosivo encontrada, em mais de um terço da população jovem, alerta para a necessidade de ações de promoção de saúde nesta região onde previamente não havia estudos de erosão dentária.

Palavras-chave: estudos transversais, levantamentos epidemiológicos, alimentos para praticantes de atividade física.

## ABSTRACT

**Barros VRSP. Prevalence of tooth erosion in 10-14-year-old schoolchildren of Campo Grande – MS.** Campo Grande; 2009. [Dissertação – Faculdade de Medicina “Doutor Hélio Mandetta” da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Erosive lesions can be found since the deciduous dentition and are the effect of dietary, behavioral habits, and of some diseases that, in a direct or indirect way, expose dentitions to acid substances and/or subjugate the oral cavity's natural defenses against acid attacks. Epidemiological data in many countries revealed high frequencies of this type of wear in children and adolescents. This investigation aimed to study the aspects of tooth wear by erosion in the permanent dentition of 10-14-year-old schoolchildren of Campo Grande (MS) and to identify some associated factors with the presence of erosive wear. The sample was composed of students enrolled in 2008 of public and private schools. The subjects were evaluated under the parameters of the *Tooth Wear Index of Smith and Knight* (1984) modified. Next, a formulary was applied. Its questions regarded the frequency of exposure to acid substances and related habits associated with erosive wear. From 941 children examined, 372 had at least one dental region affected by erosive wear. Results showed prevalence of dental erosion of 39,5% (36,4% – 42,7% IC 95%). Significant relation was found between the presence of dental erosion and the intake of sports drinks. The high rate of erosive wear found, in more than one third of young the population, alerts to the necessity of health promotion strategies in this region which previously lacked of those investigations.

**Key-words:** Cross-sectional studies, health surveys, foods for persons engaged in physical activities.

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo sexo, idade, tipo de escola e presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008 .....	43
Tabela 2 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a região dental afetada por erosão dentária e o sexo, Campo Grande – 2008 .....	44
Tabela 3 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a região dental examinada e a extensão e severidade da erosão dentária, Campo Grande – 2008 (n=941) .....	45
Tabela 4 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a ingestão de alimentos e bebidas potencialmente erosivos e a presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008 .....	46
Tabela 5 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo os hábitos potencialmente erosivos e a presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008 .....	47
Tabela 6 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a ingestão diária ou quase diária de alimentos e bebidas potencialmente erosivos e a presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008 (n=941) .....	48
Tabela 7 – Análise multivariada para a prevalência de erosão dentária em escolares de 10 a 14 anos de acordo com as variáveis incluídas no modelo, Campo Grande, MS – 2008 (n = 941) .....	49

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CDHS	<i>Children's Dental Health Survey</i>
CPOD	Dentes cariados, perdidos e obturados
LCNC	Lesão cervical não cariiosa
MEC	Ministério da Educação
MS	Mato Grosso do Sul
NDNS	<i>National Diet and Nutrition Survey</i>
NSCDH	<i>National Survey of Children's Dental Health</i>
OR	<i>Odds ratio</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
pH	Potencial hidrogeniônico
SESAU	Secretaria Municipal de Saúde Pública
TWI	<i>Tooth Wear Index</i>
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
<b>2.1 Desgaste dental</b> .....	14
<b>2.2 Erosão dentária</b> .....	16
2.2.1 <u>Potencial erosivo de substâncias ácidas</u> .....	18
2.2.2 <u>Condições de saúde, hábitos e comportamentos potencialmente erosivos</u> .....	21
2.2.3 <u>Epidemiologia da erosão dentária</u> .....	24
2.2.3.1 Índices epidemiológicos para desgaste e erosão dentária .....	25
2.2.3.2 Estudos epidemiológicos de erosão dentária .....	26
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	37
<b>3.1 Objetivo geral</b> .....	37
<b>3.2 Objetivos específicos</b> .....	37
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	38
<b>4.1 Caracterização da pesquisa</b> .....	38
<b>4.2 População e Amostra</b> .....	38
<b>4.3 Variáveis, protocolos e instrumentos de medida</b> .....	39
4.3.1 <u>Exame clínico</u> .....	39
4.3.2 <u>Formulário</u> .....	41
4.3.3 <u>Análise estatística</u> .....	42
4.3.3 <u>Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UFMS</u> .....	42
<b>5 RESULTADOS</b> .....	43
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	50
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	58

**REFERÊNCIAS** ..... 59

**APÊNDICES**

**ANEXOS**

## 1 INTRODUÇÃO

Na erosão dentária, fontes diversas de ácidos como bebidas, alimentos, medicamentos e outras substâncias químicas agem sobre as estruturas dentais causando lesões de desgaste. Quando os ácidos são provenientes do próprio organismo, em situações como distúrbios gastrointestinais e vômitos recorrentes, denomina-se erosão intrínseca. O baixo pH (potencial hidrogeniônico) de uma substância, no entanto, não é suficiente para causar o desgaste. Fatores biológicos, químicos e físicos interferem no processo, potencializando ou inibindo a perda de estrutura dental (LUSSI *et al*, 2004).

A dieta e a nutrição podem afetar a saúde oral de muitas maneiras. Os dentes, em particular, podem apresentar cárie dentária, desenvolvimento de defeitos em esmalte, erosão dentária e doença periodontal. A Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu em seu relatório de saúde bucal *World Oral Health Report* de 2003, a preocupação em se investigar a erosão dentária, principalmente em relação ao aumento do consumo bebidas contendo ácidos, sobretudo refrigerantes (PETERSEN, 2003).

A literatura sobre erosão dentária apresenta uma gama de publicações que datam de duzentos anos e que discorrem sobre o efeito erosivo de substâncias de baixo pH sobre os dentes. Estudos populacionais sobre a patologia, no entanto, são bem mais recentes e investigam as manifestações iniciais em crianças e adolescentes.

Os diferentes aspectos da erosão dentária pelo mundo podem ser observados em alguns estudos epidemiológicos conduzidos em diversos países. O Reino Unido foi pioneiro nesse aspecto. O primeiro estudo populacional foi parte do *National Survey of Children's Dental Health* (NSCDH) em 1993 (O'BRIEN, 1994).

Na primeira década de 2000 diversas pesquisas epidemiológicas em grupos concentrados em jardins de infância, escolas e universidades revelaram o quadro da erosão dentária em cada região do mundo. Apesar da dificuldade de comparar os resultados desses estudos pelos diferentes índices diagnósticos utilizados, há muitas evidências da crescente manifestação da erosão dentária em crianças e adolescentes nas diferentes populações estudadas (BERG-BECKHOFF *et al*, 2008).

Dessa forma, estudos epidemiológicos de erosão dentária são essenciais, pois além de apontar a severidade e extensão do problema, podem indicar agentes causais específicos que poderiam influenciar na sua ocorrência e orientar ações preventivas individuais e de larga

escala. Ao comparar diferentes populações, dados valiosos são obtidos quanto à distribuição das lesões, uma vez que cada população possui suas próprias características.

Em adultos, há uma maior dificuldade em se diagnosticar especificamente quais processos estão atuando na formação das lesões. O maior tempo de permanência dos dentes na cavidade bucal impossibilita, em muitos casos, a diferenciação das causas de desgaste patológico. Além disso, dentes com restaurações, reconstruções extensas e que receberam tratamento com próteses fixas podem esconder as reais causas dos desgastes.

Em crianças e adolescentes, a erosão dentária é a forma de desgaste mais freqüente. Lesões erosivas são encontradas desde a dentição decídua e refletem conseqüências de hábitos alimentares, comportamentais e de algumas doenças que, direta ou indiretamente, expõem as dentições a substâncias ácidas e/ou subjagam as defesas naturais da cavidade bucal contra as agressões químicas. Assim, como as principais doenças que afetam a cavidade bucal, o conhecimento pleno da etiopatogenia do desgaste patológico e a prevenção consistem na melhor forma de lidar com essas condições.

Peres e Armênio (2006) recomendaram a realização de estudos epidemiológicos de erosão dentária de base populacional em diferentes regiões do Brasil e estudos comparativos que considerem o padrão alimentar dessas populações e suas características socioeconômicas devido a grandes diferenças sociais e culturais encontradas nacionalmente. Segundo estes autores, investigar os aspectos de um desgaste que afeta dentições mundialmente numa população específica permite estabelecer o quadro local da patologia, avaliando a necessidade de estratégias de prevenção e promoção de saúde, prevenindo desgastes através do diagnóstico precoce e acrescentando dados importantes à literatura odontológica sobre condições locais e o desenvolvimento da doença.

Diante do anteposto e da ausência de dados sobre o desgaste na região Centro-oeste, este trabalho visou estimar a prevalência da erosão dentária na população de 10 a 14 anos do município de Campo Grande (MS) e identificar alguns fatores associados à ocorrência dessa doença, tais como: tipo de escola, fatores dietéticos e comportamentais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Desgaste dental

Segundo Ten Cate e Imfeld (1996) o desgaste dental caracteriza-se por uma perda funcional de tecido dental, existindo desde tempos pré-históricos, quando a dentição era utilizada mais intensamente para morder e triturar alimentos abrasivos. Nos modernos padrões de vida têm-se observado a mudança tanto dos hábitos alimentares quanto dos tipos de alimentos. Com a introdução cada vez maior dos carboidratos, foi observado um maior desenvolvimento da cárie dentária, tornando essa doença uma das mais comuns no mundo. Com o uso de fluoretos como agentes preventivos, houve uma diminuição na prevalência, incidência e severidade da cárie e a expectativa de vida média das dentições foi prolongada. Portanto, maior ênfase deve ser dada à prevenção das causas não cariosas de desgaste dental.

O desgaste dental patológico foi presenciado na antiguidade, porém, está cada vez mais evidente com uma população idosa que está retendo seus dentes naturais por um período significativamente mais longo. Há também, nos últimos anos, uma percepção gradual de que a população mais jovem esteja sendo progressivamente afetada. Isso se deve mais à erosão dentária do que à atrição e abrasão, porém estas também contribuem (SHAW e SMITH, 1998).

Os efeitos da erosão sobre os dentes devem ser discriminados do desgaste causado por atrição ou abrasão para que a prevenção, cuidados com os pacientes e tratamentos possam ser instituídos adequadamente. Esta discriminação é essencial quando se suspeita do hábito de ranger ou apertar os dentes - o bruxismo - pois este pode exacerbar a perda de tecido dental pelo desgaste químico. O bruxismo, por definição, corresponde a movimentos não funcionais da mandíbula, com ou sem ruídos, ocorrendo durante o dia ou à noite (KHAN *et al*, 1998).

A destruição não cariosa dos dentes tem sido observada em material arqueológico de várias partes do mundo e claramente precede a primeira aparição da cárie dental. Nos últimos anos, observou-se um considerável aumento das manifestações clínicas e das taxas de prevalência de desgaste dental. Isto se deve predominantemente à erosão dentária, porém freqüentemente associada a outras formas de desgaste. Enquanto a profissão odontológica, ao menos nas partes mais abonadas do mundo, estava engajada em diagnosticar, tratar e mais adiante prevenir a cárie dental, as outras formas de destruição dental foram consideravelmente ignoradas (HOLBROOK e ÁRNADÓTTIR, 2003).

As causas do desgaste dental são geralmente uma combinação de erosão, atrição e abrasão. As características clínicas dos vários subtipos de desgaste podem variar. O diagnóstico começa pela distinção da origem, sendo ela erosão ácida, bruxismo, abrasão ou a combinação destes fatores. A dieta deve ser investigada quanto à frequência e quantidade do consumo de alimentos e bebidas ácidas e quanto aos hábitos especiais de ingestão. Alterações gástricas como azia ou sintomas de refluxo, regurgitação, ruminação e distúrbios alimentares também devem ser investigadas. Finalmente, a classificação do desgaste em leve, moderado ou severo, levando-se em conta a idade do paciente, é de suma importância (BARTLETT, 2005).

Seguindo o declínio da perda dental devido a doenças infecciosas no século XX, o aumento da longevidade dos dentes no século XXI implicará no incremento das manifestações deletérias do desgaste dental, especialmente pela erosão dentária (ZERO e LUSSI, 2005).

Desde a década de 60, buscam-se medidas de controle e tratamento da cárie dentária, doença considerada, até então, o grande problema de saúde pública na área odontológica. Com a expressiva redução na sua prevalência, outros agravos têm suscitado a atenção da comunidade científica, como a erosão dentária. A perda de superfície dental por erosão pode levar à dor, desconforto e alterações nas funções dos dentes. Esse processo pode ocorrer em indivíduos de quaisquer idades, tanto na dentição decídua quanto na permanente (PERES e ARMÊNIO, 2006).

Narvai *et al* (2006) analisaram a evolução da experiência de cárie dentária entre escolares brasileiros no período de 1980 a 2003. Houve um declínio relevante dos níveis de cárie baseado nos estudos nacionais em escolares aos 12 anos de idade. As hipóteses mais associadas a esse declínio são a ampliação do acesso à água e creme dental fluorados e às mudanças nos programas de saúde bucal coletiva. Apesar de algumas diferenças metodológicas entre os estudos nacionais, a redução dos níveis de cárie entre os períodos estudados foi de 61,7%. O número de dentes cariados, perdidos e obturados (CPOD) nacional era de 7,3 em 1980 e passou para 2,8 em 2003. No centro-oeste, o CPOD inicialmente era de 8,53 e passou para 3,16 em 2003. Tal redução foi observada nas cinco regiões do país, evidenciando que todas contribuem para o declínio nacional da cárie dental. O número de escolares livres de cárie aumentou também de 3,7% em 1986 para 31,1% em 2003.

O desgaste dental é um processo natural, mas é considerado patológico se o grau de destruição é excessivo ou a taxa de perda de estrutura dental é rápida e causa problemas estéticos, funcionais e sensibilidade. Rafeek *et al* (2006) estudaram a prevalência de desgaste

dental em pacientes de uma Universidade de Odontologia em Trinidad e Tobago. A média de idade dos investigados era de 40,6 anos, partindo de 16 até 73 anos. Dos 155 selecionados, 72% possuíam algum grau de desgaste dental: 52% da forma leve, 16% moderada e severa em 4%. Através de um questionário dirigido aos pacientes, foram obtidas associações positivas, expressas em *odds ratio* (OR), entre a presença do desgaste e o aumento da idade (OR=3,14), a presença de refluxo (OR=1,37), presença de parafunção (OR=1,06), consumo semanal de frutas cítricas (OR=1,31) e de refrigerantes (OR=1,78), uso de chicletes (OR=1,03), uso de vitamina C efervescente (OR=1,19), consumo diário de álcool (OR=1,40) e dieta vegetariana (OR=2,79).

## 2.2 Erosão dentária

Segundo Grando *et al* (1995), a erosão dentária foi inicialmente estudada por Hunter (1778), Fox (1823) e Miller (1907) e teve sua característica de cronicidade generalizada documentada pela primeira vez por Fleury em 1929 (citados por Grando *et al*, 1995 p.2), que a denominou inicialmente de *Myololise*. A partir de então, o termo original sofreu alterações, tais como *Perimylolysis*, *Perimolysis* e *Perimólise*.

O termo erosão dentária é utilizado para descrever os resultados físicos de uma perda de tecido dental duro por um processo químico patológico, crônico e localizado por ácidos ou por quebração, sem o envolvimento de bactérias. Os ácidos responsáveis pela erosão não são provenientes da microbiota oral: eles se originam de fontes dietéticas, ocupacionais ou intrínsecas. A patogênese das lesões erosivas assemelha-se, em nível microscópico, ao padrão de perda mineral que resulta do condicionamento ácido do esmalte. Devido à natureza acídica dos agentes erosivos e à imediata dispersão dos minerais dissolvidos, o esmalte é dissolvido camada por camada da sua superfície. Esse processo difere daquele responsável pela cárie dental, pois a erosão não ocorre na presença de placa bacteriana. O rápido desenvolvimento da erosão sobre a dentina pode resultar em hipersensibilidade (TEN CATE e IMFELD, 1996).

Conforme Moss (1998), a erosão raramente age sozinha causando perda mineral. O estudo do histórico e da prevalência de erosão dentária em humanos se torna complicado devido à dificuldade em se estabelecer um diagnóstico diferencial entre trauma, abrasão, atrição, bruxismo e erosão. Na erosão extrínseca, ácidos provenientes da dieta são o principal fator causal; o ácido fosfórico dos sucos de frutas e refrigerantes e os ácidos provenientes das frutas são os mais consumidos e de maior potencial danoso. Ácidos exógenos provenientes do ambiente de trabalho, de piscinas com água muito ácida - pelo processo de cloração com

ácido clorídrico - e de medicamentos, também podem causar danos. Quanto à erosão intrínseca, resulta de ácidos endógenos, como o ácido gástrico que contata os dentes em casos de refluxo, regurgitação e vômitos recorrentes.

A erosão dentária freqüentemente não é reconhecida em seus estágios iniciais, nem os fatores de risco são identificados. Falta de atenção à natureza multifatorial do desgaste pode levar ao tratamento apenas parcial do problema, acarretando na necessidade de reabilitações complexas e onerosas. A identificação precoce e medidas preventivas podem, portanto, prevenir danos significativos à dentição. Erosão extrínseca, ou seja, de fontes externas ao corpo, provém de bebidas ácidas, alimentos, medicamentos e ácidos ambientais, sendo mais freqüentes os ácidos provenientes da dieta. Ácidos originados dentro do próprio corpo são responsáveis pela erosão intrínseca. O conteúdo ácido do estômago regurgitado para o esôfago e para a boca, com pH que pode ser menor do que 1, alcança a cavidade oral e entra em contato com os dentes em condições como o refluxo gastroesofágico e vômitos em excesso relacionados a distúrbios alimentares, alcoolismo, distúrbios gastrointestinais, gravidez, efeitos adversos de medicamentos, diabetes e desordens de origem nervosa (GANDARA e TRUELOVE, 1999).

O pH sozinho de uma substância da dieta não é capaz de determinar o potencial de causar erosão uma vez que outros fatores modificam o processo erosivo. São fatores químicos o efeito tampão [do inglês *titratable acid content*]<sup>1</sup>, as propriedades de adesão e o conteúdo de cálcio, fosfato e fluoretos da substância erosiva. Os fatores de modificação também podem ser comportamentais, como hábitos de ingestão, estilo de vida, práticas de higiene oral, dietas, ingestão em excesso de substâncias ácidas e fatores biológicos - como propriedades da saliva e da salivação -, formação da película adquirida, composição dental e anatomia dos tecidos moles. Os sinais iniciais do desgaste químico aparecem como superfícies suaves com brilho sedoso sem periquimácias. Em estágio mais avançado, ocorre aplainamento da superfície ou o desenvolvimento de concavidades em esmalte com largura maior do que a profundidade. Nas superfícies oclusais, a progressão das lesões leva ao arredondamento das cúspides, bordas das restaurações elevadas em relação à estrutura dental adjacente e, em casos mais severos, há perda de toda a morfologia oclusal (LUSSI *et al*, 2004).

A maneira mais efetiva de se prevenir a erosão dentária é a eliminação dos fatores etiológicos, sejam eles de origem extrínseca ou intrínseca, ou a combinação dos dois. Uma

---

<sup>1</sup> O efeito tampão de uma substância é medido pelo volume de hidróxido de sódio necessário para levar o pH de uma substância à neutralidade. Quanto maior o efeito tampão de uma bebida ou alimento, mais tempo será necessário para a saliva neutralizar o ácido (MAROCHI e QUEIROZ, 2004).

revisão cuidadosa da história médica e fatores predisponentes dietéticos e ocupacionais do paciente é essencial. Em muitos casos é difícil identificar um fator causal devido à multifatoriedade do desgaste dental. Dessa forma, a educação consiste na primeira linha de defesa, pois a maior parte dos pacientes desconhece a influência de seus hábitos sobre a destruição de seus dentes (ZERO e LUSSEI, 2005).

### 2.2.1 Potencial erosivo de substâncias ácidas

Além de serem componentes naturais de muitas frutas e seus subprodutos, ácidos carboxílicos são largamente utilizados como acidulantes na indústria de bebidas e alimentos. Algumas de suas funções incluem modificação e melhoramento do sabor, preservação do alimento e inibição da ação de enzimas. Visando observar o efeito destes ácidos sobre os dentes, Kleber *et al* (1978) testaram em meio aquoso, os diferentes ácidos carboxílicos como málico, tartárico, cítrico e fumárico, os quais desmineralizaram o esmalte bovino de forma diretamente proporcional ao seu pH.

Grando *et al*, em 1995, analisaram sob parâmetros bioquímicos a erosão dentária *in vitro* provocada pelo suco de limão e refrigerantes do tipo cola e guaraná sobre o esmalte de dentes decíduos humanos. Os produtos testados apresentaram pH ácido na ordem de 2,50, 2,60 e 3,30. Todos eles mostraram-se potencialmente erosivos, tendo o suco de limão causado maiores perdas de cálcio e fosfato inorgânico, seguido pelo refrigerante do tipo cola e pelo guaraná. Foi observada uma relação direta entre o aumento no tempo de incubação dos dentes nas substâncias testadas e as perdas iônicas sofridas por eles.

Em 1997, Milosevic procurou determinar os efeitos danosos associados ao consumo de bebidas desportivas através da investigação das suas propriedades físico-químicas. Foram testados o pH, o efeito tampão, a viscosidade e a concentração de cálcio, fosfato e de fluoretos de oito bebidas desportivas disponíveis no mercado na época. Todas as bebidas analisadas demonstraram potencial erosivo. No entanto, bebidas com um maior pH, menor efeito tampão e maiores concentrações de fluoretos, cálcio e fosfatos têm este potencial reduzido. Além disso, padrões individuais de ingestão podem reduzir o dano sobre as dentições.

West *et al*, em 1998, investigaram o efeito do consumo de suco de laranja na erosão do esmalte dental nas condições da cavidade bucal. Para o estudo *in situ*, um aparelho ortodôntico contendo uma placa de esmalte dental humano foi utilizado por 10 indivíduos que consumiram 1 litro de suco de laranja por dia durante 15 dias e por 10 indivíduos que consumiram 1 litro de água no mesmo período. O desgaste causado na placa de esmalte pelo

suco de laranja em comparação ao grupo que ingeriu apenas água foi dez vezes maior, comprovando a capacidade erosiva sobre a placa de esmalte nas condições da cavidade bucal.

Foi realizado um estudo *in situ* por Fushida e Cury (1999) com o intuito de avaliar o efeito erosivo do refrigerante *Coca-cola* (pH=2,29) no esmalte e na dentina e a capacidade da saliva de reverter as alterações estruturais causadas pela bebida. Em função da frequência de contato com o refrigerante, houve perda significativa de dureza do esmalte em torno de 18,7 a 27,9% e para dentina de 24,6 a 32,6%. Embora a ação remineralizadora da saliva tenha reendurecido o esmalte e a dentina, a recuperação após o desgaste ácido não foi total, sendo inversamente proporcional à frequência de ingestão do líquido. Concluiu-se, então, que há perdas estruturais irreversíveis da superfície do esmalte e da dentina, em função da frequência de ingestão de *Coca-cola*.

Sobral *et al* (2000) analisaram o pH de sucos de frutas (limão, laranja, maracujá, acerola, morango, uva, caju, goiaba, abacaxi e manga) e bebidas industrializadas (*Coca-cola*, *Gatorade*, *Coca-cola diet*, Guaraná, Guaraná *diet*, iogurte e vitamina C). Todas as bebidas testadas apresentaram valores abaixo do pH crítico para a desmineralização dental (5,5), sendo, portanto, potencialmente erosivas. A diluição dos sucos e a espera de 30 minutos para consumo após o preparo ou abertura das embalagens não produziu grandes alterações nos valores de pH das bebidas analisadas.

Com o objetivo de se determinar o potencial erosivo do chá preto convencional e de um chá de ervas sobre o esmalte, Brunton e Hussain (2001) realizaram um estudo *in vitro* onde amostras de esmalte ficaram imersas por um período de 14 dias, o que corresponderia, segundo os autores, a uma exposição equivalente a 18,4 anos de consumo de 4 xícaras de chá por dia. Ambos os chás analisados causaram perda de superfície dental, porém, o potencial erosivo do chá de ervas foi 5 vezes maior que o chá preto convencional. O resultado era esperado pelos autores, tendo em vista que muitos constituintes do chá de ervas eram cítricos e em função do seu reduzido valor de pH.

Parry *et al*, em 2001, comprovaram que a indicação de águas minerais com ou sem gás como substitutas dos refrigerantes é uma alternativa segura na prevenção da erosão dentária. Em seu estudo *in vitro*, demonstraram que as águas minerais apresentam potencial erosivo mínimo sobre o esmalte dental e sobre hidroxiapatita sintética. Enquanto as águas minerais com gás demonstraram poder de dissolução maior em relação às não gaseificadas, os valores ainda eram bem baixos, afastando um possível potencial erosivo nas condições da cavidade bucal.

O pH dos sucos de laranja é maior que dos refrigerantes do tipo cola, porém seus valores de efeito tampão para atingir o pH de 5,5 são cinco vezes maiores em relação aos refrigerantes. No entanto, Jensdottir *et al* (2006) determinaram que nos primeiros minutos de exposição, o potencial erosivo de refrigerantes do tipo cola depende unicamente do pH destas substâncias, sendo dez vezes mais nocivo quando comparado aos sucos de laranja. Quando se investigou os efeitos protetores das proteínas salivares neste processo, foi possível observar uma diminuição deste potencial em até 50%.

Barbour *et al*, em 2006, estudaram a correlação entre amolecimento do esmalte, erosão de esmalte e a influência da temperatura em refrigerantes. Estudos de potencial erosivo de bebidas são conduzidos em temperatura ambiente ou similar à corporal, porém as bebidas geralmente são servidas quentes, com gelo ou geladas. Como a taxa de reações químicas aumenta normalmente com temperaturas maiores, é esperada erosão mais severa em temperaturas altas e reduzida em temperaturas baixas. Um aumento de 25°C na temperatura dos refrigerantes reduziu a dureza do esmalte e aumentou a perda de estrutura de aproximadamente 5 micrômetros. Apesar de que o desgaste ocorre mais lentamente *in vivo* do que *in vitro*, o efeito da temperatura é suficiente para orientar a ingestão de bebidas erosivas. Bebidas quentes devem ser consumidas com moderação e na menor temperatura aceitável e as demais devem ser armazenadas na geladeira ou devem ser acrescidas de gelo para reduzir a temperatura e, portanto, o risco de erosão dentária.

Owens e Kitchens, em 2007, avaliaram o efeito de refrigerantes de cola, bebidas desportivas e energéticas sobre a morfologia de superfície de espécimes de esmalte humano. O valor do pH, o efeito tampão, o tempo de exposição e possivelmente a temperatura foram determinantes na dissolução do esmalte. Todas as bebidas (*Coca-Cola*, *Diet Coke*, *Gatorade* e *Red Bull*) testadas demonstraram padrões de dissolução de esmalte através de microscópio eletrônico de varredura e microscopia de luz. Da maior alteração morfológica do espécime para a menor, encontrou-se *Red Bull*, *Gatorade*, *Coca-cola* e *Diet Coke*, sendo que o *Red Bull* e o *Gatorade* apresentaram extensa dissolução de esmalte com subsequente exposição de dentina.

Bolan *et al* (2008) investigaram o efeito de um chiclete recheado por um líquido de baixo pH *in vitro* (pH 2,1 concentrado e 4,1 diluído). O efeito erosivo causado pelo recheio ácido dos chicletes ocorre simultaneamente à abrasão produzida pelo próprio chiclete sobre a superfície dental e à atrição dental que ocorre durante a mastigação. Concluiu-se que o recheio do chiclete estudado, puro ou diluído, é capaz de promover significantes alterações na

microdureza do esmalte de dentes permanentes e decíduos, propriedade aumentada quando a substância fora diluída em saliva artificial.

### 2.2.2 Condições de saúde, hábitos e comportamentos potencialmente erosivos

Jones e Cleaton-Jones, em 1989, estudaram a severidade e área de cavidades de cárie e lesões de erosão dentária em 11 pacientes bulímicos e 22 controles. Apesar dos valores de cárie apresentarem-se maiores nos indivíduos bulímicos do que nos controles, a associação não foi significativa. Quanto ao desgaste erosivo, em 69% dos bulímicos encontraram-se lesões erosivas, contra apenas 7% dos controles. A profundidade das lesões, estendendo até a polpa, assim como a área das lesões erosivas, também foi maior no grupo afetado pela bulimia. O estudo sugere que quando há sinais de erosão na superfície palatina dos dentes anteriores superiores, assim como na superfície vestibular dos caninos, pré-molares e incisivos superiores, um diagnóstico de bulimia é provável.

De acordo com Ten Cate e Imfeld, em 1996, os estilos de vida que podem contribuir para a erosão dentária são o consumo aumentado de bebidas esportivas em exercícios extenuantes, o consumo excessivo de frutas cítricas e sucos de frutas como parte de regimes dietéticos e o consumo excessivo de bebidas ácidas ao longo do dia. Atenção especial deveria ser dada aos substitutos de saliva direcionados a pacientes com fluxo salivar reduzido ou xerostomia. Estes substitutos, na maioria das vezes, têm pH baixo e podem ser muito prejudiciais aos pacientes cuja falta de saliva leva a períodos prolongados sem autolimpeza.

Dentre os fatores biológicos que afetam o potencial erosivo de uma substância na cavidade bucal estão: a composição, estrutura, oclusão e anatomia dentais, anatomia dos tecidos moles e os movimentos fisiológicos como a deglutição em relação aos dentes. Além disso, como a superfície das lesões de erosão é hipomineralizada, a resistência ao desgaste do tecido dental duro é diminuída, tornando-se mais suscetível aos efeitos da abrasão. Portanto, escovação imediatamente após um desafio ácido gera um desgaste mais acentuado (MOSS, 1998).

Amaechi *et al*, em 1999, investigaram a relação da espessura e distribuição da película adquirida da saliva e o desenvolvimento de lesões de erosão em diferentes regiões bucais. A maior espessura da película foi encontrada na face lingual dos dentes inferiores posteriores, enquanto que a mais fina ocorreu na face palatina dos dentes anteriores superiores. Isso pode ser explicado pela constante fonte de saliva das glândulas submandibulares e sublinguais que banham a superfície lingual dos dentes anteriores inferiores. Além de não ser banhada

constantemente por saliva, a face palatina dos anteriores superiores está sujeita à fricção pela língua durante a fala e o ato de engolir. A superfície dorsal da língua é queratinizada e, portanto, mais abrasiva do que a face ventral, que age sobre os dentes inferiores. O freqüente contato da língua com as superfícies dentais tende a reduzir a espessura da película, tornando a respectiva face dental mais suscetível à erosão. Observou-se uma associação inversa entre a espessura da película adquirida nas diferentes regiões bucais e a perda mineral e a profundidade das lesões erosivas.

No ambiente de trabalho, o homem está exposto a um conjunto diversificado de agentes que podem causar danos à saúde e, em virtude da localização e função que exerce, a boca está sujeita a agressões de natureza física e ou mecânica. A presença de ácidos fortes no ambiente de trabalho nas formas de névoas, vapores ou gases, alcançam as estruturas bucais pela inalação e ingestão, onde podem causar danos e, ainda, serem absorvidas pelo organismo. Uma das mais consistentes e fortes associações entre exposição a névoas ácidas e efeitos bucais é a perda mineral que atinge as estruturas dentais (VIANNA e SANTANA, 2001).

Para Westergaard *et al* (2001), a exposição a enzimas proteolíticas está associada a uma forma de desgaste erosivo das estruturas dentais. As enzimas proteolíticas agem desestabilizando a película adquirida e decompõem os componentes orgânicos do esmalte. Conseqüentemente, expõem a superfície dental a danos físicos e químicos. A exposição a essas substâncias pode acontecer em empresas farmacêuticas onde os trabalhadores são envolvidos na produção de detergentes de enzimas proteolíticas.

Valena e Young, em 2002, investigaram a distribuição de lesões de erosão dentária decorrentes da regurgitação de ácidos intrínsecos e vômitos recorrentes. Sessenta indivíduos foram selecionados para o estudo, sendo 21 bulímicos, 9 com regurgitação gástrica crônica e trinta controles com lesões de origem extrínseca. As regiões dentais foram analisadas através de modelos de estudo. Em geral, atrição incisal foi encontrada mais freqüentemente no grupo controle. As bordas incisais dos indivíduos com regurgitação crônica e bulimia foram mais afetadas por erosão. Lesões cervicais linguais associadas com erosão incisal em incisivos inferiores demonstraram-se como sinais discriminatórios entre o padrão de desgaste causado pela regurgitação de ácidos e vômito persistente e o padrão gerado pelas fontes extrínsecas de erosão. Esta forma específica de desgaste pode ser atribuída à natureza dos ácidos e ao grau de proteção oferecido pela saliva sobre estas regiões dentais. O histórico de regurgitação gástrica ácida pode ser estabelecido através de respostas positivas a questões sobre presença de indigestão, azia, gosto ácido na boca ou um gosto similar ao de vômito na boca ao acordar. Quanto à bulimia nervosa ou vômitos freqüentes, pode ser diagnosticada através de

afirmações quando se questiona sobre doenças acompanhadas de vômitos persistentes, se esse vômito era auto-induzido, sobre o conhecimento a respeito da bulimia nervosa e se o indivíduo já sofreu desta condição.

Para Bartlett e Fisher (2003), o modo como uma bebida ácida é consumida tem grande influência no desenvolvimento de lesões erosivas. Hábitos de ingestão e a duração da exposição aos ácidos devem ser considerados. Se o indivíduo segura o líquido no palato antes de engolir, o ácido fica em contato com os dentes por um período mais longo - hábito comum em crianças. A exposição prolongada ao ácido pode gerar um potencial para maior desgaste.

O ataque erosivo pode resultar na perda irreversível da camada superficial externa do esmalte, no entanto, há também destruição na subsuperfície, a qual pode ainda estar num estágio reversível. Fatores comportamentais e biológicos podem influenciar se a estrutura dental amolecida é perdida permanentemente ou se é reparada após exposição a ácidos. O uso de alimentos ácidos em mamadeiras e o refluxo gastroesofágico com regurgitação durante o sono são situações onde exposição aos agentes erosivos apresenta-se particularmente destrutiva devido ao declínio do fluxo salivar que ocorre no período noturno. Enquanto os hábitos de higiene bucal são comprovadamente eficazes na prevenção de doença periodontal e das cáries, a escovação frequente com substâncias de uso oral abrasivas pode potencializar o desgaste erosivo (LUSSI *et al*, 2004).

Johansson *et al*, em 2004, estudaram a influência do método de ingestão de um refrigerante (*Coca-Cola Light*) sobre o pH nas superfícies dentais em relação ao desenvolvimento de lesões erosivas. Manter a bebida na boca antes de engolir levou à maior queda de pH, seguido da ingestão através de grandes goles. Quanto a beber rapidamente a bebida ácida, levou a apenas uma pequena queda no pH. Os resultados da pesquisa sugerem que o aconselhamento sobre o método de ingestão de bebidas ácidas deve ser incluído nas recomendações de controle e prevenção de erosão dentária, uma vez que estes hábitos influenciam intensamente o pH ao redor das estruturas dentais, aumentando o risco de erosão dentária.

A saliva, sua composição, capacidade de formar a película adquirida, o fluxo salivar e suas demais propriedades protetoras são os fatores mais importantes atuando contra o processo de erosão. Enquanto a película adquirida age como uma barreira difusora dos ácidos, a saliva age diluindo e neutralizando as substâncias ácidas, mantendo um estado supersaturado próximo às estruturas dentais pela presença de cálcio e fosfato, fornecendo esses minerais e, possivelmente, fluoretos necessários para a remineralização de lesões

iniciais. Dos parâmetros salivares, o fluxo salivar não estimulado e a capacidade tampão têm sido associados diretamente com a erosão dentária (ZERO e LUSI, 2005).

Burkhart *et al*, em 2005, sugeriram um protocolo de atendimento para dialogar com pacientes em que há suspeita de que o desgaste erosivo seja proveniente de bulimia nervosa. O distúrbio é caracterizado pela preocupação persistente com a forma e o peso corporal, com episódios de alimentação exagerada em um curto período de tempo seguida de vômito auto-induzido, uso de laxantes e excesso de exercícios físicos para controle de peso. O primeiro passo consiste na diferenciação da erosão resultante de vômito auto-induzido das demais fontes erosivas. O profissional deve obter um histórico detalhado que incluem altura e peso atuais, mudanças de peso ao longo do tempo e qualquer tipo de dieta, seja indicada ou não por profissionais da saúde. Se confirmada a presença da bulimia, a consideração de intervenção médica e psicológica e a sugestão de medidas para controle do desgaste erosivo são de extrema importância, visando recuperar a saúde do paciente.

A saliva de diferentes indivíduos oferece diferentes níveis de proteção contra a erosão dentária *in vitro*. Wetton *et al*, em 2007, comprovaram este fato ao estudar o efeito protetor da saliva de 14 doadores sobre a erosão dentária em dentina e em esmalte humanos. As coletas iniciaram-se pela manhã, obtendo-se pelo menos 20 ml de saliva não estimulada durante um período de 40 a 60 minutos. A saliva era adicionada a um recipiente com uma amostra de esmalte e outro com dentina, onde permaneciam por 2 horas. Após lavagem, os blocos contendo esmalte ou dentina foram submetidos a um ataque ácido com ácido cítrico a 0,3% durante 10 minutos. O mesmo ciclo foi repetido no período da tarde, sendo repetido por seis dias. A saliva de sete dos indivíduos demonstrou significativa redução de erosão para o esmalte, assim como de seis indivíduos para a dentina, quando comparados ao grupo controle, composto apenas por água. Cinco das amostras coletadas foram eficientes em proteger esmalte e dentina enquanto que a saliva de um indivíduo potencializou a erosão para as duas superfícies.

Wiegand e Attin (2007) revisaram a literatura em estudos de exposição ocupacional a ácidos e puderam constatar que o risco de erosão dentária é maior conforme se aumentam a concentração, o tempo de exposição e o tempo de trabalho com os ácidos no ambiente de trabalho.

### 2.2.3 Epidemiologia da erosão dentária

A escolha do índice para mensurar a erosão dentária, dos dentes abrangidos e da idade dos jovens numa pesquisa de prevalência de erosão dentária é de extrema importância. As pesquisas populacionais de erosão dentária geralmente abordam grupos etários específicos de crianças e adolescentes, procurando obter a frequência do desgaste e estabelecer associações entre hábitos alimentares, ocupacionais e de higiene oral.

#### 2.2.3.1. Índices epidemiológicos para desgaste e erosão dentária

Em 1984, Smith e Knight propuseram um índice para mensurar o desgaste dental. Foi desenhado para a pesquisa da etiologia, prevenção e controle de problemas relacionados ao desgaste dental, em estudos epidemiológicos e no monitoramento individualizado a longo prazo. Baseado nos índices anteriores, o *Tooth Wear Index of Smith and Knight* (TWI), visa o registro de todas as superfícies dentais suscetíveis ao desgaste e acessadas por exame visual. A superfície cervical é analisada separadamente das faces vestibulares, linguais, oclusais e incisais. Dessa forma, é possível registrar até 128 superfícies por paciente, considerando-se quatro faces por dente vezes 32 dentes. Superfícies amplamente restauradas e dentes ausentes não são gravados. Um total máximo de desgaste dental aceitável foi proposto por idade, visando estabelecer se o desgaste é patológico ou fisiológico. Os critérios para severidade variam conforme a face avaliada, abordando desde a perda das características superficiais do esmalte, graus de exposição de dentina e exposição pulpar e de dentina secundária.

Larsen *et al* (2000) sugeriram um sistema para a classificação de lesões de erosão dentária iniciais e avançadas. O sistema compreende um exame clínico após remoção de placa bacteriana, fotografias e utilização de modelos de estudo em resina epóxica. O desgaste em cada superfície recebe um valor conforme seis graus de severidade. A presença de uma restauração do tipo classe V associada a uma lesão de erosão dentária na mesma superfície aumentam o grau no índice, presumindo-se que a restauração foi necessária devido a um desgaste erosivo. São registrados os dentes presentes e alterações como cáries, restaurações, presença de erosão dentária, lesões de abrasão dental e desgaste oclusal e incisal. A presença de erosão é determinada através da avaliação das faces dentais separadamente e a severidade de acordo com o índice de Smith e Knight (1984).

O índice mais utilizado para a avaliação do desgaste dental foi proposto por Smith e Knight em 1984, o TWI. Este avalia as superfícies vestibular, lingual, oclusal e incisal, propõe escores que vão de 0 a 4 e estabelece critérios que envolvem somente esmalte, envolvimento de dentina e da polpa, em diferentes graus. Foi preconizado para ser utilizado em adultos,

onde diversas condições de desgaste podem se sobrepor. Alguns pesquisadores excluem os dentes decíduos do exame (PERES e ARMÊNIO, 2006).

O desgaste dental e a erosão dentária, em particular, são quantificados através da distinção de lesões que atingiram dentina ou que estão restritas ao esmalte. No entanto, classificar a severidade do desgaste erosivo pela área ou profundidade da dentina exposta é complicado e de difícil reprodução. Levando-se em conta a variação na espessura do esmalte, a quantidade de tecido duro perdido nas lesões de desgaste não está relacionada primariamente com a perda de dentina (HOLBROOK e GANSS, 2008)

É essencial que se encontre um modo adequado de definir e registrar o desgaste erosivo para que se descubra a extensão deste problema clínico, tanto em nível individual como populacional. Há falta de consenso por clínicos e pesquisadores em todo o mundo pois diferentes índices para o diagnóstico de erosão dentária foram utilizados na última década. Com isso, prejudica-se o conhecimento tanto da prevalência e da distribuição da patologia quanto à detecção precoce e avaliação da eficácia de medidas preventivas e terapêuticas. Nenhum dos índices atuais é capaz de registrar a erosão dentária de uma forma que poderia ser considerado como ‘padrão ouro’ para a avaliação do desgaste. Um índice que utilize registro parcial da dentição para um exame rápido seria mais aceitável do que um que envolva toda a dentição, ao qual se atribui menor precisão e maior tempo gasto para execução. No entanto, um considerável número de indivíduos com erosão nos dentes posteriores pode ser eliminado ao limitar o registro das faces apenas aos dentes anteriores. Considera-se que a adoção de um sistema de sextantes, que envolve toda a dentição, porém que registra apenas a face mais afetada em cada sextante, favoreceria a reprodutibilidade e facilitaria a aplicação do índice (YOUNG *et al*, 2008).

Para Berg-Beckhoff *et al* (2008), os índices desenvolvidos nos últimos vinte anos não são comparáveis entre si. Não existe um padrão ouro e estudos de validação não foram capazes de identificar um índice que pudesse ser usado como padrão para o registro da erosão dentária. Para adultos, o que pode ser constatado é que o índice TWI (1984) tem sido o mais utilizado nos estudos transversais citados no *Medline*.

#### 2.2.3.2 Estudos epidemiológicos de erosão dentária

Em 1991, Järvinen *et al* investigaram a erosão dentária e os fatores associados ao seu desenvolvimento numa abordagem do tipo caso-controle em Helsinki, Finlândia. Comparou-se 106 indivíduos com a patologia com 100 indivíduos controles aleatoriamente selecionados

da mesma população. Todos foram avaliados quanto ao seu histórico médico e alimentar e submetidos a exame dos dentes e de saliva. Ênfase maior foi dada às queixas passadas ou presentes de vômitos, eructações, queimação no estômago, gosto ácido na boca ao acordar, dor de estômago e dor gástrica ao acordar. Hábitos alimentares foram avaliados através de questões relacionadas a dietas especiais e à quantidade e frequência do consumo de alimentos e bebidas ácidas. Detectou-se chance 37 vezes maior nos casos sobre os controles quando frutas cítricas eram ingeridas mais de duas vezes ao dia. O consumo diário de refrigerantes, o consumo semanal de vinagre de maçã e o consumo de bebidas desportivas também se apresentou como hábito associado à erosão dentária, sendo quatro, dez e quatro vezes maiores, respectivamente, do que quando o hábito não existia. A chance de erosão também foi considerada alta em indivíduos que vomitavam (31 vezes maior) ou exibiam sintomas gástricos (10 vezes maior), assim como naqueles que possuíam um fluxo salivar reduzido (5 vezes maior).

Os padrões de perda de substância dental por erosão e por atrição por bruxismo foram estudados por Khan *et al*, em 1998, em 104 pacientes com desgaste dental excessivo de Queensland, Austrália. O diagnóstico predominante foi de erosão dentária associada com desidratação relacionada com prática de esportes e hábitos ocupacionais. A comparação entre os padrões de desgaste entre aqueles que possuíam ou não bruxismo demonstrou que o padrão predominante em todos os sextantes examinados era de erosão dentária. Concluiu-se que o desgaste encontrado em pessoas com bruxismo está fortemente associado com a erosão dentária.

Em 1999, Williams *et al* estudaram a prevalência de erosão dentária nos incisivos superiores de escolares de 14 anos de Tower Hamlets e Hackney, dois distritos menos privilegiados de Londres, Reino Unido. O estudo transversal envolveu 525 escolares escolhidos aleatoriamente, os quais foram examinados e submetidos a um questionário. A prevalência encontrada foi 16,9% para a vestibular e 12% para a palatina dos incisivos superiores. A frequência diária de bebidas e frutas ácidas, vômitos, frequência de escovação e hábito de nadar não demonstraram qualquer relação com a presença de lesões erosivas.

Durante exames odontológicos que pretendiam analisar o impacto da cessação da fluoretação das águas sobre o padrão de cáries na cidade cubana de La Salud, notou-se um freqüente tipo de desgaste erosivo com características particulares. Afetando a borda mesial dos incisivos centrais superiores, este desgaste inicialmente consistia em perda de esmalte evoluindo para um defeito com formato de V e mudança anatômica no ângulo da coroa e foi associado ao grande consumo de laranjas pelas crianças da região. Para estudar este desgaste

nesta população, 1010 escolares de doze anos, provenientes de dez províncias cubanas, foram examinados quanto à presença de placa e gengivite, cárie e erosão dentária. Os níveis de saúde bucal foram considerados bons, sendo a prevalência de cáries considerada baixa (CPOD entre 0,7 e 2,2). O desgaste erosivo foi encontrado em 17,4% das crianças, sendo mais freqüente em meninas (20,7%) do que em meninos (15,0%), com maior freqüência observada nas regiões próximas a plantações de frutas cítricas, reforçando o fator etiológico sugerido. Não houve correlação do desgaste com a presença de cáries e disponibilidade de fluoretos (KÜNZEL *et al*, 2000).

Al-Dlaigan *et al* (2001a) investigaram a influência de fatores socioeconômicos sobre a prevalência de erosão dentária em escolares. A severidade do desgaste erosivo foi mensurada através do índice TWI de 1984 modificado. Demonstrou que 48% dos escolares de 14 anos apresentaram erosão leve, 51% erosão moderada e apenas 1% erosão severa. Encontraram-se significativamente níveis maiores de erosão nos escolares dos grupos socioeconômicos mais baixos.

Com o intuito de determinar a freqüência e quantidade de consumo de bebidas, alimentos ácidos e de pastilhas de vitamina C e suas relações com a erosão dentária extrínseca, Al-Dlaigan *et al* (2001b) realizaram um estudo transversal em escolares de 14 anos de idade do Reino Unido. Através de um exame clínico e um questionário, foi possível observar a correlação positiva entre erosão dentária e o consumo de refrigerantes, suco de maçã, bebidas desportivas, cerveja, pastilhas de vitamina C, *catchup* de tomate, iogurte e entre as frutas: maçãs, laranjas e uvas. A correlação entre dieta e erosão dentária observada pela pesquisa oferece fortes evidências para intervenção na dieta como estratégia preventiva para erosão dentária.

Para Al-Dlaigan *et al* (2001c) houve mudanças recentes no estilo de vida e dieta dos adolescentes. O crescente consumo de refrigerantes e alimentos contendo componentes ácidos pode ter um papel no desenvolvimento da erosão dentária. Dietas vegetarianas, que possuem muitos componentes ácidos, são, portanto, sugeridas como fator de risco para a erosão dentária. Visando confirmar essa correlação, uma amostra de 418 escolares de Birmingham, no Reino Unido, foi examinada quanto à presença de erosão dentária e, através de um questionário, investigada quanto aos hábitos de risco para erosão dentária e quanto à dieta vegetariana. Encontrou-se que 52% dos adolescentes vegetarianos possuíam erosão dentária leve, 48% moderada e nenhum apresentou erosão severa. Apenas 10% das crianças relataram ser vegetarianas e não houve diferença significativa nos níveis de erosão dentária entre crianças vegetarianas ou não-vegetarianas. A análise dos hábitos alimentares jovens revelou

que a dieta de ambos os grupos é ácida, porém de diferentes fontes e inconsistentes correlações. Houve correspondência entre o consumo de alimentos e bebidas ácidos com erosão dentária, mas o vegetarianismo não se mostrou responsável.

Ainda em 2001, Ganss *et al* apresentaram um estudo transversal e longitudinal de erosão dentária em crianças e adolescentes através da investigação de modelos de estudo ortodônticos. As lesões eram registradas, tanto para dentes decíduos como para permanentes, nos modelos de estudo ortodônticos iniciais de 1000 indivíduos e 253 deles foram acompanhados por um período de 5 anos. Para a dentição decídua, 70,6% dos modelos apresentavam pelo menos um dente com erosão inicial e 26,4% com erosão mais avançada. De 1977-1989 a 1990-1999, a prevalência de erosão em dentes decíduos duplicou. Já para os dentes permanentes, apenas 11,6% possuíam sinais iniciais de erosão e 0,2% possuíam lesões mais avançadas. Nesta dentição também foi observado aumento da prevalência com o passar das décadas. Na investigação longitudinal de 5 anos, o número de indivíduos com erosão aproximadamente quadruplicou. Indivíduos com lesões erosivas na dentição decídua tiveram risco considerável para desenvolver a patologia nos seus dentes permanentes.

Em 2002, Mathew *et al* procuraram determinar a prevalência de erosão dentária em uma amostra de atletas em uma universidade norte-americana e avaliar se o consumo de bebidas desportivas tinha associação com um aumento significativo na erosão dentária. A amostra foi obtida por conveniência, sendo 304 atletas com idades variando de 18 a 28 anos. Através de um questionário sobre fatores alimentares e médicos relacionados com fatores de risco para o desenvolvimento da patologia, estabeleceu-se que a maioria dos atletas examinados (91,8%) consumia bebidas desportivas regularmente e 63% relataram consumo de pelo menos 1 litro da bebida diariamente. A prevalência de erosão na amostra foi de 36,5% porém o estudo não revelou evidências de que o desenvolvimento de erosão dentária poderia ser associado ao alto consumo de bebidas desportivas pelos atletas.

Para comprovar a existência da associação da ingestão de alimentos e bebidas ácidas e o desenvolvimento da erosão dentária em atletas, Sirimaharaj *et al* (2002) desenvolveram um questionário relacionando hábitos de higiene oral, dieta e histórico odontológico. Trinta e dois clubes esportivos da Universidade de Melbourne na Austrália foram abordados, resultando em 508 questionários respondidos. Diagnóstico de erosão dentária por um cirurgião-dentista foi relatado em 25,4% dos entrevistados. Embora fosse observado consumo freqüente entre os atletas de bebidas e alimentos ácidos, nenhuma associação significativa foi encontrada entre erosão dentária e a freqüência de consumo. Houve correlação positiva significativa apenas na

frequência na ingestão de sucos e na presença de hipersensibilidade. Além disso, a faixa etária teve influência, com os grupos mais velhos sendo mais afetados pela patologia.

Na Nova Zelândia, o desgaste dental associado com exposição dentinária foi considerado comum entre crianças de 5 a 8 anos. Para o estudo, Ayers *et al*, em 2002, selecionaram 104 crianças. Dados a respeito de hábitos potencialmente erosivos da dieta, histórico médico e odontológico foram obtidos através de um questionário dirigido aos pais. Observou-se pelo menos um dente decíduo com exposição dentinária em 82% das crianças. Além disso, 27,9% demonstraram desgaste severo nas faces oclusais de um ou mais dentes. O desgaste dental severo foi menos prevalente nas crianças que deixaram de ser amamentadas após 12 meses de idade (14,3%) do que naquelas que cessaram mais cedo (27,9%). Não foram encontradas relações positivas quanto a elementos de dieta ácidos, porém, indicando uma relação da patologia com a interrupção precoce do aleitamento materno.

A prevalência de erosão dentária, cáries e cárie rampante foi objetivo de estudo de Al-Malik *et al*, em 2002, na cidade de Jeddah, Arábia Saudita. Uma amostra de 987 crianças de 2 a 5 anos foi extraída de 17 jardins de infância. Utilizando-se o índice do estudo pioneiro de erosão dentária do Reino Unido, obteve-se que das 987 crianças examinadas, 309 (31%) tinham sinais de erosão dentária, sendo que para 186 destas, o desgaste estava confinado ao esmalte e para 123 envolviam dentina ou polpa. Cáries foram diagnosticadas em 720 (73%) crianças e cárie rampante em 336 (34%). Enquanto 37% das crianças com cáries apresentaram erosão dentária, apenas 27% das crianças livres de cárie apresentaram o desgaste. A presença de cárie apresentou-se como um fator associado ao desenvolvimento de erosão dentária neste grupo de crianças.

No mesmo ano, analisou-se a prevalência de erosão dentária na cidade de Riyadh. Foram examinados 354 meninos de 5 e 6 anos e 862 de 12 a 14 anos das escolas locais utilizando-se novamente o índice do estudo pioneiro do Reino Unido de 1993. Encontrou-se prevalência de 95% de erosão no grupo de 5 e 6 anos para molares e incisivos decíduos, sendo que 34% exibiram desgaste pronunciado, envolvendo dentina ou polpa. Já para o grupo de 12 a 14 anos, a prevalência de 95% de erosão em incisivos e primeiros molares foi encontrada, com 26% das lesões pronunciadas. Nos incisivos, 59% das faces vestibulares foram afetadas pelo desgaste, sendo restritas ao esmalte na grande maioria. Quanto às superfícies palatinas, 66% apresentavam desgaste, sendo que 14% estendiam-se para dentina ou polpa. A erosão pronunciada na superfície palatina de incisivos decíduos e permanentes apresentou associação significativa com o consumo de bebidas ácidas à noite e com a permanência das bebidas na boca (AL-MAJED *et al*, 2002).

O maior estudo epidemiológico de erosão dentária em jovens no Reino Unido foi o *Children's Dental Health Survey* (CDHS), de 1993. De forma similar, um estudo da patologia foi conduzido como parte do *National Diet and Nutrition Survey* (NDNS) em crianças pré-escolares de 1992 a 1993 e escolares em 1996 a 1997. Apesar de não serem estudos de incidência, as três pesquisas indicaram que a erosão dentária era prevalente nos grupos etários abordados. Além disso, demonstraram evidências da relação entre dieta, fatores médicos e erosão dentária. Tanto para incisivos como para molares, nesses estudos, as dentições permanentes e decíduas demonstraram erosão aumentando com a idade. A falta de estudos de incidência não permitiu concluir se a patologia era um problema de saúde pública no Reino Unido, assim como foi a doença cárie por muitas décadas. No entanto, o fato de que um terço dos bebês e metade dos adolescentes exibiram sinais de erosão indicou que o problema era sério (NUNN *et al*, 2003).

Um total de 278 adolescentes de 15 anos foi selecionado para descobrir a prevalência de erosão dentária na Islândia por Árnadóttir *et al* (2003). Erosão dentária foi observada em 21,6% dos investigados - 68,3% deles do sexo masculino. Nenhuma relação significativa foi encontrada entre fatores de risco e hábitos entre os sujeitos com desgaste e seus controles para a patologia. Testes salivares não demonstraram correlação entre fluxo salivar reduzido e a patologia, bem como o questionário não resultou em associações entre o consumo de bebidas ácidas com a doença. No entanto, houve uma tendência para o desenvolvimento de lesões erosivas naqueles que bebiam sucos de frutas após prática de esportes até três vezes maior que nos controles.

Dugmore e Rock (2004a) decidiram investigar em um grupo de crianças a relação entre possíveis fatores etiológicos e a presença de erosão dentária. O total de 1.753 escolares de 12 anos de idade de Leicestershire foram examinados e submetidos a um questionário sobre hábitos potencialmente erosivos. Dois anos depois, 1.308 crianças foram reexaminadas e um novo questionário, dessa vez centrado no consumo de bebidas ácidas, foi dirigido a estes escolares, neste momento com 14 anos. Tanto aos 12 como aos 14 anos, a associação positiva mais forte encontrada entre fatores de risco e a presença de lesões erosivas foi o consumo de refrigerantes. Aos 12 anos, qualquer tipo de consumo dessas bebidas aumentou o risco de desenvolver erosão dentária em 59%, enquanto que o consumo de 4 ou mais copos ao dia produziu um aumento de 252%. Já aos 14 anos, um alto consumo de refrigerantes aumentou o risco em 50% a cada consumo adicional diário da bebida, chegando ao fato de que algumas crianças teriam 10 vezes mais risco de serem afetadas quando consumiam refrigerantes 4 ou mais vezes ao dia do que outras.

Dugmore e Rock (2004b) encontraram prevalência de erosão dentária de 59,7% em crianças de 12 anos no Reino Unido. Das 1.753 crianças, apenas 2,7% apresentaram erosão em dentina. Utilizando-se do mesmo índice de erosão do CDCH (1993), investigaram as superfícies linguais e vestibulares dos incisivos superiores e inferiores e nos primeiros molares inferiores, as superfícies vestibulares, oclusais e linguais. Os meninos (63,9%) apresentaram mais erosão em relação às meninas (55,3%) do grupo estudado. A escolha da idade de 12 anos para o estudo baseou-se no fato de que nesta idade os dentes avaliados pelo índice deveriam estar presentes na boca há pelo menos seis anos, dessa forma expostos a fatores etiológicos do seu meio ambiente. Além disso, nessa idade as crianças são mais cooperativas em estudos epidemiológicos do que as mais velhas e o grupo poderia ser reavaliado mais tarde enquanto ainda na escola.

A fluoretação das águas tem demonstrado redução na prevalência de cáries, porém a proteção hipotética contra erosão dentária foi muito pouco investigada. Portanto, Bardsley *et al* (2004) compararam a prevalência de desgaste dental em escolares de 14 anos em distritos com ou sem fluoretação do Noroeste da Inglaterra. De um total de 2.385 crianças examinadas, 1.276 (53%) apresentaram pelo menos uma superfície dental com dentina exposta, sendo o sexo masculino significativamente mais afetado. Pontuaram-se as superfícies vestibulares, linguais e incisais dos 12 dentes anteriores e as superfícies oclusais dos primeiros molares. Nos distritos sem fluoretação, as crianças foram mais propensas 1,5 vezes a desenvolver exposição dentinária nas superfícies vestibulares e linguais. Quando associada à escovação duas vezes ao dia, a fluoretação apresentou uma redução de 30%. Em relação aos fatores socioeconômicos, obtidos através de questionário, o risco de desenvolvimento de desgaste dental mostrou-se maior conforme se aumentava a renda familiar.

Milosevic *et al*, em 2004, investigaram escolares de 14 anos do Noroeste da Inglaterra. As 2385 crianças selecionadas foram examinadas quanto a desgaste dental e submetidas a um questionário sobre saúde geral, saúde oral, hábitos e a frequência de ingestão de uma série de bebidas e alimentos. Pontuaram-se as superfícies vestibulares, linguais e incisais dos 12 dentes anteriores e as superfícies oclusais dos primeiros molares. A chance (*odds ratio*) para erosão em qualquer superfície dental para hábitos, refluxo e alguns alimentos foi de 1,10 para bruxismo, 1,45 para problemas estomacais, 1,86 picles, 1,36 vinagre, 1,33 para batatas fritas com vinagre e sal e 1,57 para molhos. Já para as bebidas potencialmente erosivas, a chance foi de 1,32 para refrigerantes, 1,58 para bebidas desportivas e 3,97 para chá herbal ou de limão. De acordo com os autores, examinar os escolares aos 14 anos de idade pode não ser ideal, tendo em vista que os determinantes da erosão/desgaste dental não atuaram por tempo

suficiente, os índices não discriminam suficientemente e, proporcionalmente, poucos indivíduos apresentam dentina exposta em superfícies lisas.

Na cidade de Rijeka, Croácia, a prevalência e severidade de lesões não cariosas em adultos foram objetivo de estudo de Borcic *et al*, em 2004. Escolhidos randomicamente em quatro clínicas odontológicas locais, 1.002 habitantes e 18.555 dentes permanentes foram avaliados no terço cervical da face vestibular. Um em cada seis dentes examinados apresentou alguma forma de lesão cervical não cariada (LCNC) e, especificamente em pré-molares, um em cada três. As lesões não eram apenas um problema estético, mas também funcional, com a possibilidade de perda de unidades mastigatórias. Do total, 16,6% dos dentes que possuíam LCNC, os pré-molares inferiores foram os mais afetados e os menos afetados foram os últimos molares e incisivos. A severidade das lesões aumentou conforme a idade dos indivíduos avaliados.

Buscando examinar a relação entre erosão dentária na face palatina dos incisivos centrais superiores e fatores dietéticos, comportamentais e médicos, Chadwick *et al*, em 2004, estudaram 215 crianças de 11 a 13 anos na Escócia. Os escolares foram examinados para erosão dentária e moldados para obtenção de réplicas das superfícies palatinas ao início da pesquisa, bem como, 9 e 18 meses após o início, visando acompanhar a evolução do desgaste. Ao final deste período, foram entrevistados quanto a potenciais fatores de risco erosivos, buscando relações com a patologia. A aferição inicial revelou que 58,5% apresentavam normalidade nas faces examinadas, 28,7% possuíam alterações anatômicas, porém que não requeriam tratamento, e 12,3% com extensão que suscitava tratamento. Não foi possível encontrar relação positiva entre a dieta ácida e o desgaste, porém uma frequência maior de escovação e o consumo de água gaseificada conferiram um aparente efeito protetor. Houve apenas uma pequena diferença nas réplicas palatinas com os diferentes meses. Concluiu-se, que a presença de erosão prévia não prediz erosão futura, talvez devido à natureza episódica do desgaste.

O CDHS de 2003 foi o quarto estudo de uma série de pesquisas de saúde oral em crianças administrado pelo Departamento de Saúde do Reino Unido. Desde 1973, na Inglaterra e no País de Gales, e desde 1983, em todo o Reino Unido, investigam-se informações sobre a saúde bucal de escolares nas idades de cinco, oito, doze e quinze anos de idade, e dados sobre a experiência de cárie e tratamento odontológico, bem como sobre a higiene oral das crianças. Em relação às condições não cariosas do estudo de 2003, a proporção de indivíduos de 5 anos de idade com sinais de desgaste dental em uma ou mais faces vestibulares era de 20%, com 3% apresentando envolvimento em dentina ou polpa.

Desgastes na face lingual envolveram 53% das crianças, dados similares ao estudo de 1993. Em dentes permanentes, o desgaste foi menos comum e menos severo do que em decíduos. Na idade de 8 anos, 4% dos incisivos apresentaram desgaste na face vestibular e na idade de 15 anos o desgaste aumentou para 14%. Enquanto não foram observadas mudanças no grupo de 8 anos de idade, houve um ligeiro aumento para o desgaste vestibular no grupo de 12 e 15 anos de idade. Assim como em 1993, desgaste foi mais freqüente na face lingual dos incisivos. A proporção de crianças com este desgaste aumentou para 14% no grupo de 8 anos e 33% para o grupo de 15 anos. A proporção de primeiros molares permanentes com desgaste na face oclusal subiu em cada grupo etário com 10%, 19% e 22% para as idades de 8, 12 e 15 anos respectivamente. Dentes permanentes tenderam a desgastar muito menos rapidamente do que os decíduos e a prevalência geral de desgaste severo foi baixa, com não mais do que 5% das crianças afetadas em qualquer dos grupos de idade (HARKER e MORRIS *et al*, 2005).

Peres *et al*, em 2005, conduziram um estudo de prevalência de erosão dentária em escolares de 12 anos de idade na cidade de Joaçaba, na região sul do Brasil. Utilizando-se o índice de O'Sullivan (2000) adaptado, 391 escolares tiveram seus 4 incisivos superiores avaliados e qualificados conforme a severidade do desgaste por erosão dentária. Encontrou-se desgaste erosivo em 13% dos escolares, não havendo diferença significativa entre meninos e meninas. No entanto, esse índice apresentou-se maior nas escolas particulares (21%) em relação às escolas públicas (9%). As faces vestibulares foram menos afetadas em relação às palatinas, sendo a perda apenas do esmalte a forma mais comum de desgaste.

Luo *et al*, em 2005, investigaram a prevalência de erosão dentária e fatores associados em crianças pré-escolares em duas províncias chinesas. Provenientes de áreas urbanas e rurais, 1.949 crianças de 3 a 5 anos de idade foram avaliadas quanto à presença e severidade de erosão dentária, utilizando-se o índice do CDHS (1993). Informações gerais, assim como dados socioeconômicos e hábitos dietéticos, foram coletados através de um questionário dirigido aos pais. Um total de 5,7% (112) de crianças apresentaram sinais de erosão dentária em seus incisivos superiores, 4,9% (95) totalmente confinados ao esmalte e 0,9% (17) envolvendo dentina ou polpa. Não foi encontrada relação estatística significativa entre a prevalência do desgaste entre áreas urbana e rural, quanto à severidade do desgaste relacionado à idade ou gênero dos escolares. No entanto, observou-se que a prevalência de erosão era duas vezes maior em crianças cujos pais tinham níveis de escolaridade superiores. Dentre os hábitos da dieta erosivos pesquisados, a única relação significativa foi o consumo de sucos de frutas ou uma calda adocicada na mamadeira na hora de dormir. A baixa

prevalência de erosão dentária neste país, comparada a estudos de outros países, pode estar ligada a um baixo consumo de refrigerantes entre as crianças chinesas.

Com o objetivo de investigar o desgaste por erosão dentária em crianças de 2 a 7 anos da Alemanha, Wiegand *et al*, em 2006, conduziram uma investigação em 21 jardins de infância da cidade de Göttingen. Um total de 463 crianças foram submetidas a exame clínico para a verificação da presença de lesões erosivas e as superfícies de dentais foram registradas conforme o índice de erosão dental *O'Sullivan Index* (2000). Para verificar associações entre os principais fatores potencialmente erosivos da literatura com o desenvolvimento da doença, foi desenvolvido e aplicado um questionário dirigido aos pais. Tendo em vista a influência da saliva sobre o desenvolvimento desta patologia, testes salivares averiguaram a concentração de cálcio e fosfato na saliva de 355 crianças. Obteve-se que 32% das crianças examinadas apresentaram ao menos um dente com sinais de desgaste erosivo, sendo a diferença entre os sexos pequena (28,1% para as meninas e 35,5% para os meninos). A análise das respostas ao questionário e da concentração salivar de cálcio e fosfato não revelou correlações significativas entre hábitos potencialmente erosivos e a presença, extensão e a severidade das lesões erosivas.

Em 2007, Auad *et al* pesquisaram a prevalência de erosão dentária e sua relação com características sócio-demográficas em escolares de 13 e 14 anos da cidade de Três Corações, Minas Gerais. A amostra de 458 crianças de 14 escolas da cidade foi examinada conforme o índice de saúde bucal do NDNS, o qual preconiza análise das superfícies vestibulares e palatinas dos incisivos superiores e das faces oclusais dos molares permanentes. Erosão dentária foi encontrada em 34,1% dos indivíduos, confinada ao esmalte, e envolvendo principalmente os incisivos centrais, com uma distribuição simétrica bilateral. As superfícies palatais foram mais afetadas (33,6%) dos que as vestibulares (12,4%), enquanto que apenas 5% das superfícies oclusais dos molares foram afetadas. As características sócio-demográficas, obtidas através de um questionário aos responsáveis, permitiram associar que uma proporção maior de crianças das escolas públicas (34,4%) tinha erosão quando comparadas àquelas das escolas privadas (25%) e que era também maior nos escolares provenientes de regiões rurais (45%) quando comparadas àquelas que moram em regiões urbanas. Em relação ao status econômico, 31,9% dos escolares da classe econômica alta tiveram erosão quando comparados a 31,1% e 30,6% das classes média e baixa, respectivamente.

Em 2008, El Aidi *et al* investigaram a prevalência, incidência, progressão e distribuição da erosão dentária em crianças de 10 a 12 anos na cidade de Oss, nos Países

Baixos. Das 622 crianças selecionadas para a primeira análise, erosão foi encontrada em 32,2% e aumentou para 42,8% quando reavaliadas um ano e meio depois. Neste mesmo período, 102 crianças, que previamente eram livres de erosão, desenvolveram lesões erosivas, revelando uma incidência de 24,2%. Exposição dentinária não foi encontrada na análise inicial, porém 2,6% dos avaliados apresentaram desgaste em dentina na reavaliação. Além disso, uma média de 1,73 dentes afetados por erosão por criança foi encontrada na avaliação inicial e um ano e meio depois aumentou para 3,63. A distribuição das lesões mostrou predominância para as oclusais dos molares e palatinas dos anteriores superiores.

Araújo *et al* (2009) observaram a ocorrência de erosão dentária em um grupo de crianças de 5 a 12 anos de idade da cidade do Recife, em Pernambuco, e sua associação com o consumo de bebidas industrializadas. Com 3,4% de prevalência de erosão no grupo de 970 crianças avaliadas, a ocorrência de erosão dentária na dentição decídua (2,5%) e permanente (1,8%) desta população foi baixa, sugerindo que esta condição não constitui um problema de saúde pública nesta cidade. Nos avaliados com erosão, foi possível associar de forma significativa a presença do desgaste e o consumo de bebidas industrializadas ( $P=0.02$ ), especificamente refrigerantes ( $P=0.004$ ).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Estudar aspectos do desgaste por erosão dentária nos escolares de 10 a 14 anos de Campo Grande (MS) e identificar alguns fatores associados com a presença do desgaste erosivo.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Estimar a prevalência da erosão dentária no município de Campo Grande (MS) nos escolares de 10 a 14 anos;
- Verificar se há diferenças na manifestação da doença entre os sexos e nas idades pesquisadas;
- Verificar associações entre a presença de hábitos potencialmente erosivos: alimentares, ocupacionais e de histórico médico com o desenvolvimento da doença;
- Verificar a manifestação do desgaste em escolares de rede pública e particular do município;
- Relacionar os dados obtidos com estudos de prevalência de outras cidades brasileiras e outros países;
- Fornecer subsídios para formulação de estratégias de prevenção e de atendimento com relação à erosão dentária para a população estudada.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização da pesquisa**

O presente estudo caracteriza-se como transversal. Os dados foram colhidos entre os meses de agosto e outubro de 2008.

### **4.2 População e amostra**

A faixa de idade 10 a 14 anos foi escolhida por englobar crianças e adolescentes e, com isso, possibilitar a comparação entre os grupos de diferentes hábitos, averiguar a progressão da doença com a idade e permitir a comparação dos dados com os de outras pesquisas com crianças e adolescentes.

Para o cálculo da amostra, utilizaram-se os seguintes parâmetros: população de crianças matriculadas, em 2007, na rede de ensino estadual, municipal e particular de Campo Grande, MS; prevalência de 50% ( $\pm 5\%$ ); efeito de desenho 2 e nível de significância de 5%.

De acordo com o Educa Censo 2007 / Ministério da Educação (MEC) foram matriculados no ano de 2007, 65.438 escolares, 36.238 de 10 a 14 anos na rede municipal, 18.839 na rede estadual e 10.361 na rede particular em Campo Grande, MS. A partir desses dados, calculou-se uma amostra mínima de 764 escolares.

No plano amostral levaram-se em conta os quatro distritos sanitários de Campo Grande (Norte, Sul, Leste e Oeste), dos quais foram sorteados bairros e, posteriormente, as escolas municipais, estaduais e particulares de uma mesma região. Os mapas foram cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde Pública (SESAU, 2007). Através de sorteio, selecionaram-se os bairros e posteriormente uma escola municipal, uma estadual e uma particular para cada distrito sanitário de Campo Grande, resultando em um total de 12 escolas. A amostra foi estratificada por sexo e idade. Os escolares foram selecionados por sorteio baseado na lista de chamada, tomando-se a precaução de sortear 25% a mais na quantidade mínima estabelecida nas escolas públicas e 50% nas escolas particulares, a fim de compensar eventuais perdas.

Após o sorteio das escolas, um ofício foi enviado às Secretarias de Educação informando sobre a pesquisa e solicitando autorização para a mesma. Em seguida, autorização

foi solicitada diretamente aos diretores das escolas, os quais receberam um ofício e suas assinaturas foram recolhidas. Não houve recusa ou desistência por qualquer escola, tanto nas redes municipal, estadual e particular. Nas escolas onde a quantidade estabelecida não foi obtida em alguma idade, pelo número insuficiente de alunos, houve a complementação da amostra na segunda opção de escola sorteada.

O termo de consentimento livre e esclarecido foi elaborado, emitido em duas vias e enviado aos pais através dos escolares sorteados, solicitando a assinatura em uma das vias. Esta deveria ser devolvida à escola, enquanto a outra deveria ser retida pelos pais. Na mesma oportunidade foi conduzida uma palestra explicativa nas salas de aula sobre a necessidade e a importância da participação na pesquisa e do aceite dos pais, bem como solucionando quaisquer dúvidas que eles tivessem (APÊNDICE A).

Somente crianças com autorização dos pais eram solicitadas a saírem das salas de aula para as avaliações, as quais eram realizadas na área física de cada instituição.

Ao final da coleta, foi obtida uma amostra de 941 escolares, sendo 485 indivíduos das escolas municipais, 273 das escolas estaduais e 183 das particulares. Portanto, a amostra final ultrapassou o mínimo estabelecido de 764 escolares, no entanto foi preservada a proporcionalidade por tipo de escola, considerando o limite mínimo e máximo da distribuição.

### **4.3 Variáveis, protocolos e instrumentos de medida**

#### **4.3.1 Exame clínico**

Os escolares do estudo foram submetidos a um exame clínico intra-bucal de acordo com as normas de biossegurança. As crianças eram examinadas em uma sala previamente solicitada ao responsável da escola por um examinador único previamente calibrado. Deitadas sobre uma superfície plana, os exames procederam-se sob iluminação artificial de uma luminária portátil, com espelhos bucais planos estéreis e um par de luvas por examinado. Compressas de gaze eram utilizadas para a remoção de excessos de placa e para secar as superfícies dentais, facilitando a visualização das mesmas.

O examinador avaliou as superfícies dentais do escolar em busca de quaisquer sinais de desgaste por erosão dentária. Para determinar a presença ou não de erosão dentária, optou-se como critério o índice de desgaste dental *Tooth Wear Index of Smith and Knight* (Figura 1) com algumas modificações realizadas para esta pesquisa (Figura 2).

<b>Índice de desgaste dental TWI (Tooth Wear Index)</b>		
<b>Escore</b>	<b>Superfície</b>	<b>Critério</b>
0	Vestibular/Lingual/Oclusal/Incisal Cervical	Nenhuma perda nas características do esmalte. Sem perda de contorno.
1	Vestibular/Lingual/Oclusal/Incisal Cervical	Perda nas características da superfície do esmalte. Mínima perda de contorno.
2	Vestibular/Lingual/Oclusal  Incisal  Cervical	Perda de esmalte com exposição de dentina em menos de 1/3 da superfície.  Perda de esmalte com exposição de dentina.  Defeito com menos de 1mm de profundidade.
3	Vestibular/Lingual/Oclusal  Incisal  Cervical	Perda de esmalte com exposição de dentina em mais de 1/3 da superfície.  Perda de esmalte e perda substancial de dentina, porém sem exposição pulpar ou presença de dentina secundária.  Defeito com 1-2mm de profundidade.
4	Vestibular/Lingual/Oclusal  Incisal  Cervical	Perda completa do esmalte, ou exposição pulpar ou presença de dentina secundária.  Exposição pulpar ou exposição de dentina secundária.  Defeito com mais de 2mm de profundidade, ou exposição pulpar ou exposição de dentina secundária.

Figura 1 – Índice de Smith e Knight de 1984 (Peres e Armênio, 2006)

Avaliaram-se as regiões vestibulares e palatinas dos quatro incisivos superiores (11, 12, 21 e 22), atribuindo-se um valor único do índice (0, 1, 2, 3 ou 4) para estas superfícies denominadas V e P, respectivamente. O escore atribuído a uma dessas regiões correspondia à face com desgaste mais acentuado, quando presente. As superfícies oclusais dos primeiros molares permanentes também foram avaliadas e receberam escores individuais (0, 1, 2, 3 e 4).

Índice de desgaste dental TWI modificado	
Score	Critério
0	Nenhuma perda nas características do esmalte.
1	Perda nas características da superfície do esmalte. Mínima perda de contorno. Sem exposição de dentina.
2	Perda de esmalte com exposição inicial de dentina e/ou em menos de 1/3 da superfície.
3	Perda de esmalte com exposição de dentina mais profunda, em mais de 1/3 da superfície, porém sem exposição pulpar.
4	Perda completa do esmalte. Perda de dentina com exposição pulpar
9	Impossibilidade de avaliar

Figura 2 – Índice de Smith e Knight modificado.

Considerou-se como erosão dentária desde a perda de características superficiais do esmalte, exposição dentinária, desgaste em dentina e exposição pulpar pelo desgaste. Dessa forma, se o indivíduo recebesse os valores 1, 2, 3 ou 4 para qualquer das regiões dentais, a erosão era considerada presente. Conseqüentemente, os indivíduos que receberam valor 0 (zero) para todas as faces avaliadas, a erosão era considerada ausente.

Dentes ausentes, fraturados, com restaurações ou cavidades extensas que impossibilitavam o diagnóstico de erosão receberam score 9, correspondente à incapacidade de avaliação. No caso dos incisivos, dentes com peças ortodônticas, hiperplasia gengival ou giroversões que não possibilitaram diagnósticos também receberam score 9.

A calibração foi conduzida previamente à coleta dos dados, sendo selecionados vinte escolares na faixa etária da amostra. Estes foram examinadas em dois dias consecutivos pelo mesmo avaliador. Aplicou-se a estatística Kappa, resultando numa concordância intra-examinador de 92,6%.

#### 4.3.2 Formulário

Um formulário de dez questões sobre os principais hábitos ocupacionais, alimentares e dados de histórico médico e odontológico, citados na literatura como relevantes fatores associados à ocorrência de erosão dentária foi elaborado. Realizou-se o pré-teste em 10 escolares com idades de 10 a 14 anos, mas não pertencentes à população de estudo, a fim de permitir uma melhor adequação desse instrumento de pesquisa. (APÊNDICE B).

No momento da pesquisa, o formulário foi aplicado em todos os escolares examinados.

#### 4.3.3 Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e analítica, ao nível de significância de 5%. Para verificar possíveis associações entre as variáveis de estudo, foram utilizados os testes qui-quadrado ou exato de Fisher, e o cálculo da razão de prevalência com o respectivo intervalo de confiança. Para estimar as razões de prevalência ajustadas, foi utilizada a Regressão de Cox (com tempo igual a uma unidade). Preliminarmente, foram selecionadas as variáveis com significância menor ou igual a 20% e, posteriormente, procedeu-se a seleção “*para trás*” (*backward selection*), a fim de detectar confundimentos importantes. A concordância intra-examinador foi obtida pelo cálculo da Estatística Kappa. O nível de significância adotado foi de 5%.

#### 4.3.4 Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa - UFMS

O protocolo nº1007 atesta a aprovação do projeto e do termo de consentimento livre e esclarecido, encontrando-se os mesmos de acordo com as resoluções normativas do Ministério da Saúde (ANEXO A).

## 5 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição proporcional da amostra em relação às variáveis: sexo, idade, e tipo de escola.

Das 941 crianças examinadas, 372 possuíam pelo menos uma região dental com desgaste erosivo. Estimou-se então a prevalência de erosão dentária em 39,5% (36,4% – 42,7% IC 95%).

Não houve diferença significativa entre os sexos quanto à prevalência do desgaste. No entanto, foi possível comprovar aumento da frequência de indivíduos com erosão dentária quanto maior a idade ( $p=0,012$ ,  $\chi^2$  tendência). O número de crianças e adolescentes com lesões erosivas de acordo com o sexo e a idade pode ser visto na Tabela 1.

O tipo de escola não influenciou de forma significativa na distribuição da erosão. Na rede pública, 38,1% dos escolares apresentaram a patologia. Na rede particular foi observada a frequência de 45,4% dos escolares afetados ( $p= 0,087$ ) (Tabela 1).

Tabela 1 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo sexo, idade, tipo de escola e presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008

Variáveis	Erosão dentária				Total		p	RP (IC 95%)
	Sim		Não		(n=941)			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%		
<b>Sexo</b>								
Masculino	187	39,5	286	60,5	473	50,3	<sup>(1)</sup> 0,948	1,00 (0,85-1,17)
Feminino	185	39,5	283	60,5	468	49,7		
<b>Idade</b>								
14 anos	74	42,3	101	57,7	175	18,6	<sup>(2)</sup> 0,012	1
13 anos	85	45,7	101	54,3	186	19,8		0,93 (0,73-1,17)
12 anos	78	41,5	110	58,5	188	20,0		1,02 (0,80-1,30)
11 anos	71	35,5	129	64,5	200	21,2		1,19 (0,92-1,54)
10 anos	64	33,3	128	66,7	192	20,4		1,27 (0,97-1,65)
<b>Tipo de escola</b>								
Particular	83	45,4	100	54,6	183	19,5	<sup>(1)</sup> 0,087	1
Pública	289	38,1	469	61,9	758	80,5		1,19 (0,99-1,43)

Nota: se  $p \leq 0,05$  – diferença estatisticamente significativa

<sup>(1)</sup>  $\chi^2$  corrigido por Yates

<sup>(2)</sup>  $\chi^2$  de tendência

Em relação às regiões dentais analisadas, as palatinas dos incisivos superiores (11, 12, 21 e 22) foram as mais acometidas pelo desgaste erosivo; 31,3% dos escolares possuíam desgaste nessas faces, enquanto que 10,4% possuíam nas vestibulares dos incisivos superiores. A frequência de erosão dentária em dentes anteriores (11, 12, 21 e 22) foi de 36,8% e de 10,5% para os posteriores. Maior frequência de desgaste foi observada nos molares inferiores (10,3%) em relação aos superiores (1,1%). Não houve diferença estatisticamente significativa na frequência de erosão por região dental afetada e sexo (Tabela 2).

Tabela 2 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a região dental afetada por erosão dentária e o sexo, Campo Grande – 2008

Regiões dentais afetadas por erosão dentária	Sexo				Total		<i>p</i>
	Masculino (n=473)		Feminino (n=468)		Total (n=941)		
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	
Incisivos superiores (11, 12, 21 e 22)	174	36,8	167	35,7	341	36,2	<sup>(1)</sup> 0,776
Palatinas	150	31,7	145	31,0	295	31,3	<sup>(1)</sup> 0,864
Vestibulares	54	11,4	44	9,4	98	10,4	<sup>(1)</sup> 0,365
Oclusais dos molares (16, 26, 36 e 46)	53	11,2	46	9,8	99	10,5	<sup>(1)</sup> 0,561
Inferiores (36 e 46)	53	11,2	44	9,4	97	10,3	<sup>(1)</sup> 0,422
36	50	10,6	39	8,3	89	9,5	<sup>(1)</sup> 0,289
46	52	11,0	39	8,3	91	9,7	<sup>(1)</sup> 0,204
Superiores (16 e 26)	5	1,1	5	1,1	10	1,1	<sup>(2)</sup> 1,000
16	5	1,1	2	0,4	7	0,7	<sup>(2)</sup> 0,451
26	5	1,1	3	0,6	8	0,9	<sup>(2)</sup> 0,725

Nota: cada escolar poderia apresentar uma ou mais regiões dentais afetadas por erosão dentária. Se  $p \leq 0,05$  – diferença estatisticamente significativa.

<sup>(1)</sup>  $\chi^2$  corrigido por Yates.

<sup>(2)</sup> Teste exato de Fisher.

A distribuição dos escolares segundo os escores do índice TWI está descrita na Tabela 3. Observa-se maior acometimento dos incisivos superiores, preferencialmente a face palatina, apenas em esmalte. O escore 3 foi encontrado em apenas dois escolares, ambos em molares inferiores.

Tabela 3 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a região dental examinada e a extensão e severidade da erosão dentária, Campo Grande – 2008 (n=941)

Regiões dentais	Extensão/Severidade - Índice TWI							
	Sem desgaste (0)		Apenas esmalte (1)		Dentina (2 e 3)		Excluídos (9)	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Incisivos superiores (11, 12, 21, 22)	598	63,6	310	32,9	31	3,3	2	0,2
Palatinas	639	67,9	270	28,7	25	2,7	7	0,7
Vestibulares	822	87,4	92	9,8	6	0,6	21	2,2
Oclusais dos Molares (16, 26, 36, 46)	840	89,3	87	9,2	12	1,3	2	0,2
Inferiores (36 e 46)	833	88,5	85	9,0	12	1,3	11	1,2
36	833	88,5	78	8,3	11	1,2	19	2,0
46	831	88,3	82	8,7	9	1,0	19	2,0
Superiores (16 e 26)	928	98,6	10	1,1	-	-	3	0,3
16	927	98,5	7	0,7	-	-	7	0,7
26	921	97,9	8	0,8	-	-	12	1,3

Nota: cada escolar poderia apresentar uma ou mais regiões dentais afetadas por erosão dentária.

O consumo diário de refrigerantes foi relatado por 34,4% dos escolares, 21,5% consumindo duas vezes ou mais por dia. As frutas e os sucos de frutas com baixo pH estavam presentes diariamente na dieta de 28% e 36,8% deles, respectivamente. Apenas 5,2% consumiam bebidas desportivas (Tabela 4).

Conforme Tabela 4, houve associação significativa entre erosão dentária e o consumo de bebidas desportivas. Escolares que as consumiam tiveram uma prevalência 1,5 vezes maior de lesões erosivas (RP = 1,48 IC95% 1,15 – 1,91).

Tabela 4 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a ingestão de alimentos e bebidas potencialmente erosivos e a presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008

Variáveis	Erosão dentária				Total		p	RP (IC 95%)
	Sim		Não		(n=941)			
	(n=372)		(n=569)		(n=941)			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%		
<b>Refrigerantes</b>								
Mais de duas vezes por dia	86	42,6	116	57,4	202	21,5	<sup>(1)</sup> 0,704	1
1 vez ao dia, todos os dias	38	31,4	83	68,6	121	12,9		1,36 (1,00-1,85)
2 a 4 vezes por semana	204	40,9	295	59,1	499	53,0		1,04 (0,86-1,26)
Raramente/Nunca	44	37,0	75	63,0	119	12,6		1,15 (0,87-1,53)
<b>Sucos</b>								
Mais de duas vezes por dia	60	42,9	80	57,1	140	14,9	<sup>(1)</sup> 0,388	1
1 vez ao dia, todos os dias	84	40,8	122	59,2	206	21,9		1,05 (0,82-1,35)
2 a 4 vezes por semana	163	37,9	267	62,1	430	45,7		1,13 (0,90-1,42)
Raramente/Nunca	65	39,4	100	60,6	165	17,5		1,09 (0,83-1,42)
<b>Frutas</b>								
Mais de duas vezes por dia	25	54,3	21	45,7	46	4,9	<sup>(1)</sup> 0,065	1
1 vez ao dia, todos os dias	90	41,5	127	58,5	217	23,1		1,31 (0,96-1,78)
2 a 4 vezes por semana	182	38,1	296	61,9	478	50,8		1,43 (1,07-1,90)
Raramente	75	37,5	125	62,5	200	21,2		1,45 (1,05-2,00)
<b>Bebidas desportivas</b>								
Sim	28	57,1	21	42,9	49	5,2	<sup>(2)</sup> 0,015	1
Não	344	38,6	548	61,4	892	94,8		1,48 (1,15-1,91)

Nota: se  $p \leq 0,05$  – diferença estatisticamente significativa

<sup>(1)</sup>  $\chi^2$  de tendência.

<sup>(2)</sup>  $\chi^2$  corrigido por Yates.

Apenas 8,5% dos escolares tinham o hábito de fazer bochecho com sucos e refrigerantes antes de engolir. Em relação à frequência de vomitar, 90,3% relataram nunca vomitar ou fazê-lo raramente. Quando questionados se já haviam vomitado para se sentir melhor, hábito relacionado com a bulimia nervosa, um quarto dos indivíduos (25,9%) afirmaram positivamente. Grande parte dos escolares (72,7%) não relatou sintomas de queimação no estômago (Tabela 5).

Os hábitos potencialmente erosivos, tais como: bochechar com bebidas ácidas, frequência de vômito, hábito de vomitar para se sentir melhor e presença de queimação no estômago, não se apresentaram associados à presença de erosão dentária (Tabela 5).

Tabela 5 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo os hábitos potencialmente erosivos e a presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008

Variáveis	Erosão dentária				Total		p	RP (IC 95%)
	Sim		Não		(n=941)			
	(n=372)		(n=569)					
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%		
Bochecho com bebidas ácidas								
Sim	33	41,3	47	58,7	80	8,5	0,834	1,05 (0,80–1,38)
Não	339	39,4	522	60,6	861	91,5		
Frequência de vômito								
Mais de uma vez ao mês	33	36,3	58	63,7	91	9,7	0,577	0,91 (0,68-1,21)
Nunca/Raramente	339	39,9	511	60,1	850	90,3		
Vômito (bulimia)								
Sim	85	34,8	159	65,2	244	25,9	0,095	0,85 (0,70-1,03)
Não	287	41,2	410	58,8	697	74,1		
Queimação no estômago								
Sim	108	42,0	149	58,0	257	27,3	0,378	1,09 (0,92-1,29)
Não	264	38,6	420	61,4	684	72,7		

Nota: se  $p \leq 0,05$  – diferença estatisticamente significativa.  $\chi^2$  corrigido por Yates

Quanto ao consumo diário de alimentos com potencial erosivo (molho de tomate, picles, maionese, molho de pimenta, coalhada, molhos para salada, vinagre, iogurte, *catchup*, mostarda e molho de soja - *shoyo*) não se obteve relação com a presença de erosão dentária (Tabela 6).

Tabela 6 – Número e porcentagem de escolares de 10 a 14 anos segundo a ingestão diária ou quase diária de alimentos e bebidas potencialmente erosivos e a presença de erosão dentária, Campo Grande – 2008 (n=941)

Alimentos	Erosão dentária						p
	Sim		Não		Total		
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	
Picles	18	48,6	19	51,4	37	3,9	0,324
Molho de pimenta	60	43,5	78	56,5	138	14,6	0,351
Molho de tomate	168	41,5	237	58,5	405	43,0	0,320
Molhos para salada	163	41,1	234	58,9	397	42,1	0,453
Molho de soja ( <i>shoyo</i> )	135	40,3	200	59,7	335	35,6	0,773
Maionese	151	40,9	218	59,1	369	39,0	0,527
<i>Catchup</i>	149	40,0	224	60,0	373	39,6	0,886
Vinagre	175	39,9	264	60,1	439	46,6	0,898
Iogurte	245	38,5	392	61,5	637	67,6	0,367
Mostarda	51	37,5	85	62,5	136	14,4	0,668
Coalhada	17	35,4	31	64,6	48	5,1	0,655

Nota: cada escolar poderia citar um ou mais alimentos. Se  $p \leq 0,05$  – diferença estatisticamente significativa.  $\chi^2$  corrigido por Yates

Segundo os resultados da regressão de Cox (Tabela 7), no Nível 1, considerando todas as variáveis pré-selecionadas mediante  $p \leq 0,20$ , não houve associação com erosão dentária, no entanto, ao excluir a variável “tipo de escola” do modelo, houve associação estatisticamente significativa entre ingestão de bebida esportiva e erosão dentária, sendo aproximadamente 1,5 vezes mais prevalente nos que ingerem este tipo de bebida. Apesar de a significância estatística ser observada apenas no nível 2, as razões de prevalência são próximas nos dois níveis.

Tabela 7 – Análise multivariada para a prevalência de erosão dentária em escolares de 10 a 14 anos de acordo com as variáveis incluídas no modelo, Campo Grande, MS – 2008 (n = 941)

Variáveis	Nível 1 <sup>(1)</sup>		Nível 2 <sup>(2)</sup>	
	RP ajustada (IC 95%)	<i>p</i>	RP ajustada (IC 95%)	<i>p</i>
Tipo de escola	1,15 (0,90 – 1,48)	0,260	-	-
Bebida desportivas	1,42 (0,96 – 2,10)	0,075	<b>1,46 (1,01 – 2,15)</b>	<b>0,053</b>
Idade	1,07 (0,99 – 1,15)	0,081	1,07 (0,99 – 1,15)	0,083
Vômito	0,87 (0,68 – 1,12)	0,279	0,87 (0,68 – 1,11)	0,248
Frutas	1,08 (0,84 – 1,39)	0,565	1,07 (0,83 – 1,38)	0,592

<sup>(1)</sup> todas as variáveis pré-selecionadas mediante  $p \leq 0,20$ .

<sup>(2)</sup> exclusão da variável “tipo de escola” do modelo, pela técnica seleção “para trás” (*backward selection*).

## 6 DISCUSSÃO

A escolha do índice para identificar e graduar a erosão dentária, dos dentes abrangidos e da idade dos jovens numa pesquisa de prevalência de erosão dentária é de extrema importância para o levantamento dos dados e para a interpretação dos resultados.

O índice escolhido para a presente pesquisa foi uma adaptação do *Tooth Wear Index of Smith and Knight* (1984). Diversos autores procederam suas avaliações com modificações próprias deste índice (AL-DLAIGAN *et al*, 2001a; AL-DLAIGAN *et al*, 2001c; AYERS *et al*, 2002; BARDSLEY *et al*, 2004; BORCIC *et al*, 2004 e MILOSEVIC *et al*, 2004). Assim como em Bardsley *et al* (2004), Milosevic *et al* (2004) e Auad *et al* (2007), restringiu-se a avaliação aos incisivos superiores e à face oclusal dos primeiros molares permanentes.

Na população do presente estudo, composta de escolares de 10 a 14 anos, foi encontrada prevalência de erosão dentária em dentes permanentes de 39,5% (36,4% – 42,7%, IC 95%), próxima à obtida em estudo de prevalência com metodologia semelhante encontrada por Auad *et al* (2007) de 34% para escolares de 13 a 14 anos da cidade de Três Corações em Minas Gerais. Em outro estudo conduzido no Brasil, Peres *et al* (2005) encontraram prevalência de 13% em escolares de 12 anos na cidade de Joaçaba, Santa Catarina. Neste último estudo, a exclusão dos molares na avaliação poderia ser responsável pela menor prevalência encontrada.

Em Birmingham, Reino Unido, encontrou-se prevalência de 48% de erosão leve e 51% moderada em escolares de 14 anos (AL-DLAIGAN *et al*, 2001a). Em jovens vegetarianos de 14 anos, Al-Dlaigan *et al* (2001c) encontraram que 52% dos indivíduos possuíam erosão leve e 48% moderada. No mesmo país, em 2004, Dugmore e Rock (b) encontraram prevalência de 59,7% em escolares de 12 anos de idade, enquanto Bardsley *et al* obtiveram que 53% dos escolares de 14 anos apresentaram pelo menos uma superfície dental com dentina exposta por desgaste erosivo.

Quanto à idade abordada pelos estudos, a escolha dos incisivos superiores para investigar erosão dentária aos 12 anos de idade é apropriada porque nesta idade estes dentes já foram expostos na cavidade bucal há um considerável período de tempo quando comparados aos outros dentes permanentes. Além disso, pela sua localização, incisivos estão mais expostos a possíveis fontes extrínsecas e intrínsecas erosivas (PERES *et al*, 2005). A escolha da idade de 14 anos para avaliação, justifica-se primeiramente porque nesta idade a maior parte dos dentes permanentes já erupcionou e os incisivos e primeiros molares estarão

expostos na boca há vários anos. Estes dentes, portanto, já poderiam ter sido expostos a possíveis fatores etiológicos extrínsecos e intrínsecos por certo tempo (AL-DLAIGAN *et al*, 2001a). Milosevic *et al* (2004) discordaram. Examinar na idade de 14 anos pode não ser ideal uma vez que os determinantes de erosão e desgaste dental não atuaram por tempo suficiente, os índices não discriminam as lesões de forma eficiente e, proporcionalmente, poucos indivíduos têm dentina exposta em superfícies lisas.

Em 1993, conduziu-se no Reino Unido um estudo pioneiro de desgaste dental. (HARKER e MORRIS, 2005). Em 1999, Williams *et al* pesquisaram dois bairros do Reino Unido e obtiveram que 24% dos escolares de 14 anos tinham lesões erosivas.

Nos anos subseqüentes, estudos de erosão transversais em países de desenvolvimento socioeconômico e cultural diferentes demonstraram prevalências bem diversas. Em Cuba, 17,4% dos escolares de 12 anos apresentaram sinais de erosão peculiares em seus incisivos superiores associados ao grande consumo de frutas cítricas (KÜNZEL *et al*, 2000). Na Arábia Saudita, Al-Majed *et al* (2002) relataram que a grande maioria da população masculina jovem demonstrava manifestações de desgaste erosivo sendo que 95% dos garotos de 12 a 14 anos apresentaram sinais de erosão em um ou mais incisivos ou molares superiores. Na Islândia, a prevalência de erosão aos 15 anos encontrada foi de 21,6% (ÁRNADÓTTIR *et al*, 2003). Já em uma universidade norte-americana, foi observada prevalência de erosão de 36,5% em atletas de 18 a 28 anos com alto consumo de bebidas desportivas (MATHEW *et al*, 2002).

Quanto às observações longitudinais, Ganss *et al* (2001) encontraram prevalência de erosão de 11,6% na dentição permanente através da análise de modelos de estudo. Após cinco anos, o número de indivíduos com lesões erosivas, assim como a quantidade de lesões por cada indivíduo, aproximadamente quadruplicaram. Já em um estudo realizado nos Países Baixos, prevalência de erosão em crianças 10 a 12 anos de 32,2% foi obtida na primeira análise e, após um ano e meio, aumentou para 42,8%. A incidência de erosão dentária neste estudo foi de 10,6% (EL AIDI *et al*, 2008).

Em relação à distribuição do desgaste erosivo, nos escolares de Campo Grande, a região palatina dos incisivos superiores foi a mais acometida sendo que 31,3% dos escolares possuíam desgaste nessa região, enquanto que 10,4% possuíam na vestibular dos incisivos superiores. A região palatina dos dentes superiores anteriores além de não ser banhada constantemente por saliva, está sujeita a fricção pela superfície dorsal da língua durante a fala e o ato de engolir. O freqüente contato da língua com as superfícies dentais tende a reduzir a espessura da película adquirida, tornando a face dental mais suscetível à erosão (AMAECHE *et al*, 1999). Pela alta incidência de atrição nas faces incisais, a maioria dos índices e estudos

de erosão dentária as exclui do exame, evadindo-se da difícil distinção entre desgaste por atrição e erosão (GANSS *et al*, 2001; MATHEW *et al*, 2002; AL-MALIK *et al*, 2002).

A erosão predominante nas faces palatinas dos dentes superiores também foi relatada por Al-Majed *et al* (2002) com 66% das palatinas afetadas contra 59% das vestibulares, por Dugmore e Rock (2004b) com 49% das faces palatinas afetadas, por Peres *et al* (2005), por Auad *et al* (2007) com 33,6% das palatinas afetadas contra 12,4% das vestibulares e por El Aidi *et al*, em 2008.

O mesmo foi observado nos estudos nacionais de saúde bucal do Reino Unido de 1993 e 2003. Em 1993, registraram-se desgastes de 4, 9 e 12% para faces vestibulares e 11, 27 e 27% para as faces palatinas dos incisivos superiores, aos oito, doze e quinze anos de idade, respectivamente. Em 2003, foram registrados desgastes de 4, 12 e 14% para faces vestibulares e 14, 30 e 33% para as palatinas, também aos oito, doze e quinze anos de idade (HARKER e MORRIS, 2005).

Em contrapartida, nos trabalhos de Williams *et al* (1999) e Mathew *et al* (2002) encontrou-se prevalência de desgaste erosivo maior na face vestibular (17 e 16,9%, respectivamente) do que na face palatina (12% para ambos). Em algumas pesquisas não se encontraram desgastes nas faces vestibulares (ÁRNADÓTTIR *et al*, 2003) e nas palatinas dos incisivos superiores (GANSS *et al* 2001) ou este foi mínimo para ambas as faces (MATHEW *et al*, 2002). Isso evidencia a dificuldade em comparar dados de diferentes estudos de prevalência de erosão dentária e as diferentes metodologias fornecem diversas interpretações sobre a ocorrência de desgaste erosivo.

Na presente pesquisa, a erosão em face oclusal de molares ocorreu em 10,5% dos examinados, com predomínio dos molares inferiores (10,5%) em relação aos superiores (1,1%). Demais estudos demonstram diferentes manifestações da erosão nestes dentes variando de 5% (AUAD *et al*, 2007), 19-22% (HARKER e MORRIS, 2005) a 50% (DUGMORE e ROCK, 2004b) dos molares afetados. Muitos estudos inclusive apontam a face oclusal dos molares como a mais afetada pelo desgaste erosivo, em especial os molares inferiores (GANSS *et al*, 2001; AL-MAJED *et al*, 2002; MATHEW *et al*, 2002; EL AIDI *et al*, 2008).

Ganss *et al* (2001), em sua pesquisa longitudinal de cinco anos, observaram que lesões de erosão nas faces oclusais dos molares inferiores são muito mais frequentes em relação às outras faces dentais avaliadas. Dados de Al-Majed *et al* (2002) demonstraram que 91% das superfícies oclusais dos primeiros molares já haviam sido afetadas pelo desgaste erosivo em jovens árabes. Avaliando apenas o terço cervical das faces vestibulares em crianças de 5 a 12

anos em Recife, Pernambuco, Araújo *et al* (2009) encontraram somente 3,4% de ocorrência de erosão, sendo 2,5% para dentes decíduos e 1,8% para dentes permanentes.

Não há diferenças na manifestação da erosão dentária nas arcadas bilateralmente, a distribuição normalmente é simétrica, tanto em estudos epidemiológicos em dentição decídua (AYERS *et al*, 2002; WIEGAND *et al*, 2006) quanto na permanente (WILLIAMS *et al*, 1999; DUGMORE e ROCK, 2004b; AUAD *et al*, 2007).

A severidade do desgaste erosivo leva em consideração principalmente a profundidade em que o esmalte e a dentina foram afetados (HOLBROOK e GANSS, 2008). Nos escolares de Campo Grande, o desgaste foi predominantemente restrito ao esmalte. Em 91% dos 335 indivíduos com erosão nos incisivos superiores, as lesões não chegaram à dentina. Desgastes acometendo a dentina ocorreram em 8,4% das regiões palatinas e 6,1% das vestibulares dos indivíduos com erosão.

Erosão predominantemente restrita ao esmalte foi encontrada também por Williams *et al*, em 1999 (98,9% dos examinados), por Mathew *et al*, em 2002 (75,2% dos examinados), por Árnadóttir *et al*, em 2003 (72% da amostra) e por Dugmore e Rock, em 2004b (93% dos examinados). De forma semelhante, Auad *et al* (2007) não encontraram desgastes em dentina em sua população.

Diferentemente, Al-Majed *et al* (2002), para a dentição permanente, observaram que 26% dos dentes tinham desgaste pronunciado, ou seja, envolvendo dentina ou polpa. Para os molares permanentes, erosão em dentina ocorreu predominantemente nos molares inferiores (18%) em relação aos molares superiores (6%). No estudo de Bardsley *et al* (2004), 53% dos examinados apresentaram pelo menos uma superfície dental com dentina exposta.

A frequência de desgastes com exposição de dentina foi maior nos trabalhos que envolviam a dentição decídua. Ayers *et al* (2002) relataram que 27,9% das crianças demonstraram desgaste severo. Em 13,2% das crianças de 2-7 anos, Wiegand *et al* (2006) encontraram erosão em dentina.

O desgaste na dentição permanente ocorre mais lentamente quando comparado à dentição decídua (GANSS *et al*, 2001; HARKER e MORRIS, 2005). Muitos estudos demonstraram um aumento na erosão dentária com a idade, seja na dentição decídua (AYERS *et al*, 2002; WIEGAND *et al*, 2006) como na permanente em jovens (GANSS *et al*, 2001; SIRIMARAHAJ *et al*, 2002; NUNN *et al*, 2003). A presença de erosão na dentição decídua pode prever desgastes futuros na dentição permanente. Numa avaliação longitudinal, indivíduos com lesões erosivas na dentição decídua tiveram risco quadruplicado de desenvolver a patologia nos seus dentes permanentes (GANSS *et al*, 2001).

Nesta pesquisa, foi possível observar que a prevalência de erosão aumentou com a idade. Em um estudo clínico em adultos, Rafeek *et al* (2006) obtiveram que há relação significativa com a presença de desgaste dental e o aumento da idade estudada. Borcic *et al* (2004) também relataram que a prevalência e a severidade de lesões cervicais não cariosas aumentaram com a idade.

Com relação ao sexo, os dados de estudos epidemiológicos apresentam bastantes divergências, sendo complicado atribuir qualquer relação com o desgaste ácido. Enquanto em alguns estudos, tanto em crianças pré-escolares quanto escolares e adultos, há predominância do desgaste erosivo em indivíduos do sexo masculino (AL-DLAIGAN *et al*, 2001a; ÁRNADÓTTIR *et al*, 2003; BARDSLEY *et al*, 2004; DUGMORE e ROCK, 2004b). Na presente pesquisa não houve diferença significativa entre os sexos quanto à prevalência do desgaste, assim como para outros autores (AL-MALIK *et al*, 2002; AYERS *et al*, 2002; PERES *et al*, 2005; AUAD *et al*, 2007).

Pode se atribuir essa incongruência às características particulares de cada população estudada, como por exemplo, o estudo de Künzel *et al* (2002) em que a prevalência de erosão dentária em dentes anteriores observada em crianças do sexo masculino foi menor provavelmente pelas altas taxas de fraturas de incisivos nos garotos desta população. Já em estudo sobre dieta vegetariana em adolescentes, demonstrou-se que meninas eram significativamente mais vegetarianas, expondo suas dentições substancialmente a mais alimentos e bebidas ácidas (AL-DLAIGAN *et al*, 2001c). No estudo longitudinal de El Aidi *et al* (2008) houve inclusive disparidade entre as próprias avaliações, na primeira não houve diferenças entre os sexos e, na segunda, a erosão ocorreu mais significativamente em meninos do que em meninas.

O tipo de escola não influenciou de forma significativa na distribuição da erosão. Houve frequência de 45,4% dos escolares afetados na rede particular em comparação a 38,1% na rede pública. Prevalência maior nas escolas particulares (21%) do que nas públicas (9%) ocorreu para Peres *et al* (2005). Em contrapartida, no estudo de Auad *et al* (2007), em Três Corações-MG, observou-se maior prevalência em escolas públicas (34,4%) do que em particulares (25%).

Existe pouca informação sobre o modo como fatores socioeconômicos e diferenciais de gênero, influenciam o padrão de distribuição da erosão dentária (PERES e ARMÊNIO, 2006). Há estudo indicando efeitos significativos de melhores condições sociais e maior grau de escolaridade sobre uma menor prevalência de erosão dentária (AL-DLAIGAN *et al*, 2001a), porém dado contrário também é encontrado (BARDSLEY *et al*, 2004). De um modo

geral, os estudos epidemiológicos não são capazes de detectar relações entre os fatores socioeconômicos e a manifestação da erosão dentária (DUGMORE e ROCK *et al*, 2004b; AUAD *et al*, 2007, EL AIDI *et al*, 2008).

O aumento do consumo de alimentos e bebidas ácidos é considerado como responsável pelo aparente aumento da prevalência de erosão dentária, porém a literatura é inconclusiva em estabelecer uma relação causal (CHADWICK *et al*, 2004). O uso de questionários parece ser a forma mais comum de procurar associar fatores de risco para a erosão dentária com dados obtidos pelos estudos epidemiológicos da doença (JÄRVINEN *et al*, 1991; WILLIAMS *et al*, 1999; AL-DLAIGAN *et al*, 2001b; AL-DLAIGAN *et al* 2001c; MATHEW *et al*, 2002; SIRIMAHARAJ *et al*, 2002; AYERS *et al*, 2002; AL-MAJED *et al*, 2002; ÁRNADÓTTIR *et al*, 2003; DUGMORE e ROCK, 2004a; BARDSLEY *et al*, 2004; MILOSEVIC *et al*, 2004; CHADWICK *et al*, 2004; LUO *et al*, 2005; ARAÚJO *et al*, 2009), e este instrumento foi utilizado na presente pesquisa.

Altos níveis de erosão se relacionam com componentes ácidos da dieta (AL-DLAIGAN *et al*, 2001c). Há perdas estruturais irreversíveis da superfície do esmalte e da dentina, em função da frequência de ingestão de *Coca-cola* (FUSHIDA e CURY, 1999) e de chás (BRUNTON E HUSSAIN, 2001). O consumo diário de refrigerantes, semanal de vinagre de maçã e de bebidas desportivas revelou-se como hábitos de risco para erosão dentária, sendo quatro, dez e quatro vezes maiores, respectivamente, do que quando o hábito não existia (JÄRVINEN *et al*, 1991).

Dugmore e Rock (2004a) estudaram a associação dos refrigerantes com a erosão dentária em estudo transversal em adolescentes. Aos 12 anos, qualquer tipo de consumo dessas bebidas aumentou as chances de desenvolver erosão dentária em 59%, enquanto que o consumo de 4 ou mais copos ao dia produziu um aumento de 252%. Já aos 14 anos, um alto consumo de refrigerantes aumentou o risco em 50% a cada consumo adicional diário da bebida, chegando ao fato de que algumas crianças teriam 10 vezes mais chance de serem afetadas quando consomem refrigerantes, 4 ou mais vezes ao dia, do que outras. No presente estudo, o consumo diário de refrigerantes foi relatado por 34,4% dos escolares, 21,5% consumindo mais que uma vez por dia.

Milosevic (1997) e Owens e Kitchens (2007) investigaram *in vitro* as propriedades químicas e físicas das bebidas desportivas e comprovaram seu potencial erosivo. Além disso, a influência da ingestão de bebidas desportivas sobre o desenvolvimento de lesões erosivas foi relatada em alguns estudos populacionais (JÄRVINEN *et al*, 1991; AL-DLAIGAN *et al*. 2001b; MILOSEVIC *et al*, 2004). O hábito de consumir bebidas desportivas resultou em um

risco quadruplicado para a erosão dentária para Järvinen *et al* (1991). Milosevic *et al* (2004) encontraram OR de 1,58 para o consumo bebidas desportivas em escolares de 14 anos. Mathew *et al* (2002) e Sirimarahaj *et al* (2002) não encontraram evidências de que o desenvolvimento de erosão dentária poderia ser associado ao maior consumo de bebidas desportivas em grupos formados especificamente por atletas. Nesta avaliação, apenas 5,3% dos escolares relataram consumir bebidas desportivas, porém houve associação significativa entre a presença de erosão e o consumo destas bebidas.

Refrigerantes (*Coca-cola*, *Coca-cola diet*, Guaraná, Guaraná *diet*) e sucos de frutas (limão, laranja, maracujá, acerola, morango, uva, caju, goiaba, abacaxi e manga) possuem pH abaixo do valor crítico para a desmineralização do esmalte dental, portanto possuem potencial erosivo (SOBRAL *et al*, 2000). As frutas e os sucos de frutas com baixo pH estavam presentes diariamente na dieta de 28 e 36,8% dos escolares estudados, respectivamente, porém não foi obtida relação com a presença de desgaste erosivo. Em uma pesquisa epidemiológica em Cuba, o desgaste erosivo ocorreu com maior frequência nas regiões próximas a plantações de frutas cítricas (KÜNZEL *et al*, 2000). Em outro estudo com escolares foi possível observar correlação positiva entre erosão dentária e consumo de refrigerantes, suco de maçã, bebidas desportivas, cerveja, pastilhas de vitamina C, *catchup* de tomate, iogurte e entre as frutas: maçãs, laranjas e uvas (AL-DLAIGAN *et al*. 2001b).

Há fortes evidências relacionando o método de como uma bebida ou alimento ácido é consumido como mais importante do que a quantidade ingerida dessa bebida (BARTLETT e FISHER, 2003; BARTLETT, 2005). A análise dos questionários revelou também que apenas 8,5% dos escolares tinham o hábito de fazer bochecho com sucos e refrigerantes antes de engolir.

Quando há sinais de erosão na superfície palatina dos dentes anteriores superiores, assim como na superfície vestibular dos caninos, pré-molares e incisivos superiores, a bulimia pode estar presente (JONES e CLEATON-JONES *et al*, 1989). Neste trabalho, a maioria (90,3%) dos examinados relatou não vomitar ou fazê-lo raramente. Quando questionadas se já haviam vomitado para se sentir melhor, hábito relacionado com a bulimia nervosa, aproximadamente um quarto das crianças (25,9%) revelou que já havia feito isso. Além disso, grande parte delas (72,7%) relatou não possuir sintomas de queimação no estômago.

A influência de hábitos potencialmente erosivos não relacionados à dieta abordados pelo questionário sobre a presença de erosão dentária não foi significativa. Estes fatores devem agir por um longo período de tempo para manifestar o desgaste dental. Neste trabalho, a população jovem estudada teve sua dentição permanente exposta a esses fatores por apenas

alguns anos. Quanto ao consumo diário de alimentos com potencial erosivo (molho de tomate, picles, maionese, molho de pimenta, coalhada, molhos para salada, vinagre, iogurte, *catchup*, mostarda e molho de soja - *shoyo*) não se obteve relação com a presença de erosão dentária.

Em crianças de 2-7 anos fatores dietéticos, higiene oral, doenças sistêmicas e concentração salivar de cálcio e fosfato não foram associados com a presença de erosão dentária (WIEGAND *et al*, 2006). Ayers *et al* (2002) não encontraram associação entre desgaste geral na dentição decídua e consumo de frutas, iogurte, alimentos do tipo picles, refrigerantes e bebidas a base de frutas, porém foi descoberta relação significativa de crianças que desmamaram antes dos 12 meses de idade com maior frequência de erosão dentária. Isso possivelmente pela exposição mais precoce a sucos de frutas e outras bebidas ácidas em relação às crianças com desmame mais tardio.

Em 1999, Williams *et al* também relataram que fatores de risco como frequência diária de bebidas e frutas ácidas, vômitos, frequência de escovação e hábito de nadar não demonstraram qualquer relação com a presença de lesões erosivas. De maneira semelhante, não foi encontrada associação entre erosão dentária e o consumo de refrigerantes e bebidas desportivas, a frequência de ingestão de comidas apimentadas, molhos apimentados, salgadinhos ou frutas cítricas, bem como com a frequência de escovação por Sirimarajah *et al* (2002).

Para Árnadóttir *et al* (2003), apesar de os fatores da dieta serem provavelmente importantes como fatores etiológicos de erosão, questionários que evocam a dieta não ajudaram a descobrir os indivíduos mais suscetíveis a erosão. A ausência de relação de fatores da dieta com a presença de erosão dentária nas faces palatinas dos dentes anteriores sugere que outros fatores e a interação dos mesmos, como a susceptibilidade individual e o poder de tamponamento de ácidos da saliva podem ser mais importantes (CHADWICK *et al*, 2004).

Alguns estudos populacionais de erosão dentária buscam associar alterações no fluxo e na composição salivar com a presença de erosão dentária. Apesar dos estudos *in vitro/in situ/in vivo* (TEN CATE e IMFELD, 1996; JENSDOTTIR *et al*, 2006; WETTON *et al*, 2007; BOLAN *et al*, 2008) comprovarem os efeitos protetores e reconstituintes da saliva sobre lesões de erosão dentária, os estudos epidemiológicos com crianças e adolescentes não foram capazes de identificar tais associações (ÁRNADÓTTIR *et al*, 2003).

## 7 CONCLUSÕES

- No município de Campo Grande (MS), a erosão dentária afeta mais de um terço da população de escolares de 10 a 14 anos;
- Não houve diferença entre os sexos para este tipo de desgaste;
- A prevalência de erosão aumentou conforme a idade analisada;
- Não foram encontradas associações positivas entre a frequência de ingestão de alimentos e bebidas potencialmente erosivos, exceto pelo consumo de bebidas desportivas;
- Os hábitos potencialmente erosivos, tais como: bochechar com bebidas ácidas, frequência de vômito, hábito de vomitar para se sentir melhor e presença de queimação no estômago, não se apresentaram associados à presença de erosão dentária;
- A manifestação do desgaste erosivo não variou conforme o tipo de escola;
- Os dados obtidos na pesquisa encontram-se consoantes com alguns estudos transversais de erosão dentária, no Brasil e no mundo;
- Os resultados desta pesquisa reforçam a idéia de que estratégias de promoção de saúde necessitam ser instituídas na população de crianças e adolescentes desta região.

**REFERÊNCIAS<sup>2</sup>**

Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith A. Dental erosion in a group of British 14-year-old school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. *Br Dent J* 2001a; 190(3): 145-9.

Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith A. Dental erosion in a group of British 14-year-old school children. Part II: Influence of dietary intake. *Br Dent J* 2001b; 190(5): 258-61.

Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith A. Vegetarian children and dental erosion. *Int J Paediatr Dent* 2001c; 11:184-92.

Al-Majed I, Maguire A, Murray JJ. Prevalence and risk factors for dental erosion in 5-6 year-old and 12-14-year-old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:38-46.

Al-Malik MI, Holt RD, Bedi R. Erosion, caries and rampant caries in preschool children in Jeddah, Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:16-23.

Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM, Milosevic A. Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion. *J Dent Res* 1999;78(12):1821-8.

Araújo NC, Massoni AC de LT, Katz CRT, Rosenblatt A. Dental erosion and consumption of industrialized beverages in a group of children in Recife/Pernambuco, Brazil. *Rev odontol ciênc* 2009;24(2):120-3.

Árnadóttir IB, SÆmundsson SR, Holbrook WP. Dental erosion in Icelandic teenagers in relation to dietary and lifestyle factors. *Acta Odontol Scand* 2003;61:25-8.

---

<sup>2</sup> Norma seguida: Estilo Vancouver (1979) adaptado.

Ayers KMS, Drummond BK, Thomson WM, Kieser JA. Risk indicators for tooth wear in New Zealand school children. *Int Dent J* 2002;52:41-6.

Auad SM, Waterhouse PJ, Nunn JH, Steen N, Moynihan PJ. Dental erosion amongst 13- and 14-year-old Brazilian schoolchildren. *Int Dent J* 2007; 161-7.

Barbour ME, Finke M, Parker DM, Hughes JA, Allen GC, Addy M. The relationship between enamel softening and erosion caused by soft drinks at a range of temperatures. *J Dent* 2006;34:207-13.

Bardsley PF, Taylor S, Milosevic A. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year old children in North West England. Part 1: The relationship with water fluoridation and social deprivation. *Br Dent J* 2004; 197(7):413-6.

Bartlett DW, Fisher NF. Managing worn teeth with composites. In: *Clinical Problem Solving in Prosthodontics*. London: Churchill Livingstone; 2003. cap. 6, p. 23-7.

Bartlett DW. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management. *Int Dent J* 2005;55:277-84.

Berg-Beckhoff G, Kutschmann M, Bardehle D. Methodological considerations concerning the development of oral dental erosion indexes: literature survey, validity and reliability. *Clin Oral Invest* 2008;12(1):S51-8.

Bolan M, Ferreira M, Vieira RS. Erosive effects of acidic center-filled chewing gum on primary and permanent enamel. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent* 2008: 149-52

Borcic J, Anic I, Urek MM, Ferreri S. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2004;31:117-23.

Brasil. Ministério da Educação. Relação de Escolas do Município de Campo Grande no Mato Grosso do Sul com a quantidade de Alunos de 10, 11, 12, 13 e 14 anos em 2007. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

Brunton PA, Hussain A. The erosive effect of herbal tea on dental enamel. *J Dent* 2001; 29: 517-20.

Burkhart N, Roberts M, Alexander M, Dodds A. Communicating effectively with patients suspected of having bulimia nervosa. *JADA* 2005; 136:1130-7.

Campo Grande. Secretaria Municipal de Saúde Pública. Prefeitura Municipal de Campo Grande. Rede Física SESAU 2007. Campo Grande: Secretaria Municipal de Saúde Pública, 2007.

Chadwick RG, Mitchell HL, Manton SL, Ward S, Ogston S, Brown R. Maxillary incisor palatal erosion: no correlation with dietary variables? *J Clin Pediatr Dent* 2004;29(2):157-64.

Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J* 2004a ;196(5):283-6.

Dugmore CR, Rock WP. The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children. *Br Dent J* 2004b;196(5):279-82.

El Aidi H, Bronkhorst EM, Truin GJ. A longitudinal study of tooth erosion in adolescents. J Dent Res 2008; 87(8):731-5.

Fushida CE, Cury JA. Estudo *in situ* do efeito da frequência de ingestão de *Coca-cola* na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. Rev Odontol Univ São Paulo 1999;13(2): 127-34.

Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. J Contemp Dent Pract 1999;1(1): 2-17.

Ganss C, Klimek J, K Giese. Dental erosion in children and adolescents – a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. Community Dent Oral Epidemiol 2001;29:264-71.

Grando LJ, Gabilan NH, Petry A, Cardoso AC, Tames DR. Erosão dental: Estudo *in vitro* da erosão causada por refrigerantes e suco de limão no esmalte de dentes decíduos humanos – Análises bioquímicas. Rev Odontop 1995;4(1):1-6.

Harker R, Morris J. Children's dental health in the United Kingdom, 2003. London, Office for National Statistics, 2005.

Holbrook WP, Árnadóttir B. Prevention. Part 3: Prevention of tooth wear. Br Dent J 2003; 195(2): 75-81.

Holbrook WP, Ganss C. Is diagnosing exposed dentine a suitable tool for grading erosive loss? Clin Oral Invest 2008;12 (Suppl 1):S33–S9.

Järvinen VK, Rytömaa II, Heinonen OP. Risk factors in dental erosion. *J Dent Res* 1991;70(6):942-47.

Jensdottir T, Holbrook P, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Immediate erosive potential of cola drinks and orange juices. *J Dent Res* 2006;85(3):226-30.

Johansson AK, Lingström P, Imfeld T, Birkhed D. Influence of drinking method on tooth-surface pH in relation to dental erosion. *Eur J Oral Sci* 2004;112:484-9.

Jones RRH, Cleaton-Jones P. Depth and area of dental erosions, and dental caries, in bulimic women. *J Dent Res* 1989;68(8):1275-8.

Kleber CJ, Putt MS, Muhler JC. Enamel dissolution by various food acidulants in a sorbitol candy. *J Dent Res* 1978;57(3):447-51.

Khan F, Young WG, Daley TJ. Dental erosion and bruxism. A toothwear analysis from South East Queensland. *Aust Dent J* 1998; 43(2):117-27.

Künzel W, Cruz MS, Fischer T. Dental erosion in Cuban children associated with excessive consumption of oranges. *Eur J Oral Sci* 2000; 108:104-9.

Larsen IB, Westergaard J, Stoltze K, Larsen AI, Gyntelberg F, Holmstrup P. A clinical index for evaluating and monitoring dental erosion. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:211-7.

Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent* 2005;33:115-21.

Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. *Caries Res* 2004;38(1):S34-4.

Mathew T, Casamassimo PS, Hayes JR. Relationship between sports drinks and dental erosion in 304 University athletes in Columbus, Ohio, USA. *Caries Res* 2002;36:281-7.

Marochi C dos S, Queiroz VAO. Aplicações clínicas dos cimentos de ionômero de vidro. In: Gomes JC, editor. *Estética em clínica odontológica*. Curitiba: Editora Maio; 2004. cap.5. p.153-93.

Milosevic A. Sports drinks hazard to teeth. *Br J Sports Med* 1997;31:28-30.

Milosevic A, Bardsley PF, Taylor S. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year old children in North West England. Part 2: The association of diet and habits. *Br dent J* 2004; 197(8):479-83.

Moss SJ. Dental erosion. *Int Dent J* 1998;48(6): 529–39.

Narvai PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Publica* 2006;19(6):385-93.

Nunn JH, Gordon PH, Morris AJ, Pine CM, Walker A. Dental erosion – changing prevalence? A review of British national children’s surveys. *Int J Pediatr Dent* 2003;13:98-105.

O'Brien M. *Children’s Dental Health in the United Kingdom 1993*. London: Her Majesty’s Stationery Office 1994.

Owens BM, Kitchens M. The erosive potential of soft drinks on enamel surface substrate: An *in vitro* scanning electron microscopy investigation. *The J of Contemp Dent Pract* 2007; 8(7): 1-10.

Parry J, Shaw L, Arnaud MJ, Smith J. Investigation of mineral waters and soft drinks in relation to dental erosion. *J Oral Rehabil* 2001; 28:766-72.

Peres KG, Armênio MF, Peres MA, Traebert J, De Lacerda JT. Dental erosion in 12-year-old schoolchildren: a cross sectional study in Southern Brazil. *Int J Paediatr Dent* 2005;15: 249-55.

Peres KG, Armênio MF. Erosão dental. In: Antunes JLF, Peres MA. *Epidemiologia da saúde bucal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. Cap. 15, 195-204.

Petersen PE. The world oral health report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21<sup>st</sup> century – approach of the WHO Global Oral Health Problem. *Community dent and Oral epidemiology* 2003;31(1)3-24. ONLINE [Disponível em: [http://www.who.int/oral\\_health/media/en/orh\\_report03\\_en.pdf](http://www.who.int/oral_health/media/en/orh_report03_en.pdf) ] Acesso em: 14/07/2009.

Rafeek RN, Marchan S, Eder A, Smith WAJ. Tooth surface loss in adult subjects attending a university dental clinic in Trinidad. *Int Dent J* 2006;56(4):180-6.

Shaw L, Smith AJ. Dental erosion – the problem and some practical solutions. *Brit dent J* 1998;186(3):115-8.

Sirimaharaj V, Brearley Messer L, Morgan MV. Acidic diet and dental erosion among athletes. *Aust Dent J* 2002;47(3):228-36.

Smith BGN, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J* 1984;156:435.

Sobral MAP, Luz MAAC, Gama-Teixeira A, Garone Netto N. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. *Pesqui Odontol Bras* 2000;14(4): 406-10.

Ten Cate JM, Imfeld T. Dental erosion, summary. *Eur J Oral Sci* 1996; 104:241-4.

Valena V, Young WG. Dental erosion patterns from intrinsic acid regurgitation and vomiting. *Aust Dent J* 2002;47(2):106-15.

Vianna MIP, Santana VS. Exposição ocupacional a névoas ácidas e alterações bucais: uma revisão. *Cad Saude Publica* 2001;17(6):1335-44.

West NX, Maxwell A, Hughes JA, Parker DM. A method to measure clinical erosion: the effect of orange juice consumption erosion of enamel. *J Dent* 1998;26(4):329-35.

- Westergaard J, Larsen IB, Homen L, Larsen AI, Jorgensen B, Holmstrup P, *et al.*  
Occupational exposure to airborne proteolytic enzymes and lifestyle risk factors for dental erosion – a cross sectional study. *Occup med* 2001; 51(3): 189-97.
- Wetton S, Hughes J, Newcombe RG, Addy M. The effect of saliva derived from different individuals on the erosion of enamel and dentine: a study in vitro. *Caries Res* 2007;41:423-6.
- Wiegand A, Müller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis* 2006;12:117-24.
- Wiegand A, Attin T. Occupational dental erosion from exposure to acids – a review. *Occup Med* 2007;57:169-76.
- Williams D, Croucher R, Marcenes W, O`Farrel, M. The prevalence of dental erosion in the maxillary incisors of 14-year-old school-children living in Tower Hamlets and Hackney, London, UK. *Int Dent J* 1999;49:211-6.
- Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffner U, *et al.* Current erosion indices-flawed or valid? Summary. *Clin Oral Invest* 2008;12(1):S59-63
- Zero DT, Lussi A. Erosion – chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *Int Dent J* 2005;55(4):285-9.

**APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E**  
**DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO CENTRO-OESTE**



**Termo de consentimento livre e esclarecido**

Senhores Pais – Responsáveis,

A partir do mês de agosto de 2008 será realizada uma pesquisa no município de Campo Grande com o objetivo de conhecer as condições de saúde bucal e dos hábitos alimentares e dados de histórico médico e odontológico dos alunos de 10 a 14 anos de idade matriculados nas escolas de Campo Grande.

Para essa pesquisa, é necessária a realização de um exame odontológico nos alunos. O referido exame é simples, rápido, de fácil execução, utilizando-se apenas inspeção visual e um espelho odontológico individual esterilizado. Não causa nenhuma dor ou desconforto. Além disso, os alunos serão solicitados a responder a um questionário sobre hábitos alimentares e de saúde geral, para o qual não será necessária sua identificação. O seu/sua filho(a) foi sorteado para participar deste estudo, com participação voluntária, podendo recusar ou desistir de participar dele a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Informamos que tal trabalho será desenvolvido por profissionais formados na área da Odontologia (cirurgiões-dentistas). Os dados coletados servirão apenas para os fins da pesquisa, sendo mantido sigilo absoluto sobre a identificação dos participantes. Não haverá qualquer tipo de ressarcimento. Os resultados da pesquisa serão enviados para as Secretarias de Saúde do Município e divulgados nas escolas participantes na forma de uma palestra educativa.

Em caso de dúvidas, favor entrar em contato com Vivian Rosa S. P. Barros através dos telefones (67)3301-8634 e 9221-0832. Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo chame o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS, no telefone (67)3345-7187.

Contamos com a sua colaboração com a assinatura deste termo já que os alunos sem a autorização de pais ou responsáveis não poderão participar do estudo. Este termo será elaborado em duas vias, uma para o responsável e outra para o pesquisador. Por favor, assine as duas vias.

Eu, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, pai, mãe ou responsável do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, concordo com e autorizo a participação de meu filho(a) no estudo: Prevalência da erosão dental em escolares de 10 a 14 anos das redes estadual, municipal e particular de Campo Grande – MS, sob a orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dra. Elenir Rose Jardim Cury Pontes. Concordo ainda com a utilização dos dados coletados, desde que seja mantido o sigilo de sua identificação, conforme normas do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Campo Grande, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pai-mãe ou responsável

\_\_\_\_\_  
RG

**APÊNDICE B – Formulário**

## Questionário nº

ESCOLA:		Data de hoje ____/____/____
Nome do aluno:		Idade ____
Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino		Data de Nasc. ____/____/____
Endereço: _____ Nº _____		
Bairro: _____		Compl.: _____
Série que frequenta:	Período: ( ) Mat. ( ) Vesp. ( ) Not.	
Telefones: _____		

- Você sente dor ou queimação no estômago?
  - ( ) Não, nunca.
  - ( ) Sim, de vez em quando.
  - ( ) Sim, algumas vezes toda semana.
  - ( ) Sim, todos os dias.
- Você toma refrigerantes com que frequência?
  - ( ) Raramente/Não tomo refrigerantes.
  - ( ) 2 a 4 vezes por semana.
  - ( ) 1 vez ao dia, todos os dias.
  - ( ) Mais de 2 vezes por dia.
- Você come essas frutas: laranja, limão, tangerina, tamarindo, acerola, morango, uva, goiaba, mexerica, manga, maracujá e/ou abacaxi com que frequência?
  - ( ) Raramente.
  - ( ) 2 a 4 vezes por semana.
  - ( ) 1 vez ao dia, todos os dias.
  - ( ) Mais de 2 vezes por dia.
- Você toma suco dessas frutas: laranja, limão, tangerina, tamarindo, acerola, morango, uva, goiaba, mexerica, manga, maracujá e/ou abacaxi com que frequência?
  - ( ) Raramente/Não tomo sucos.
  - ( ) 2 a 4 vezes por semana.
  - ( ) 1 vez ao dia, todos os dias.
  - ( ) Mais de 2 vezes por dia.
- Você faz bochecho com sucos ou refrigerantes antes de engolir?
  - ( ) Sim
  - ( ) Não
- Você toma bebidas desportivas como *Gatorade*, *Energil Sport*, *Marathon* com que frequência?
  - ( ) Raramente/Não tomo bebidas esportivas.
  - ( ) 2 a 4 vezes por semana.
  - ( ) 1 vez ao dia, todos os dias.
  - ( ) Mais de 2 vezes por dia.
- Você já sentiu que comeu demais e vomitou para se sentir melhor?
  - ( ) Não, nunca fiz isso.
  - ( ) Sim, mas só uma vez.
  - ( ) Sim, toda semana.
  - ( ) Sim, todos os dias.
- Com que frequência você vomita?
  - ( ) Raramente/nunca.
  - ( ) Menos de 1 vez por mês.
  - ( ) Algumas vezes por semana.
  - ( ) Todos os dias.
- Destes alimentos, marque os que você consome diariamente ou quase todos os dias: (Pode marcar uma ou mais respostas)
  - ( ) molho de tomate
  - ( ) picles
  - ( ) conservas
  - ( ) maionese
  - ( ) molho de pimenta
  - ( ) coalhada
  - ( ) molhos para salada
  - ( ) vinagre
  - ( ) iogurte
  - ( ) catchup
  - ( ) mostarda
  - ( ) molho de soja – shoyo

## **ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética**



**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**  
**Comitê de Ética em Pesquisa /CEP/UFMS**



## *Carta de Aprovação*

*A minha assinatura neste documento, atesta que o protocolo nº 1007 da Pesquisadora Vivian Rosa dos Santos Paes de Barros intitulado "Prevalência da erosão dental em escolares de 10 a 14 anos das Redes Estadual, Municipal e particular de Campo Grande-MS", e o seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram revisados por este comitê e aprovados em reunião extraordinária no dia 13 de setembro de 2007, encontrando-se de acordo com as resoluções normativas do Ministério da Saúde.*

*~~Prof. Odair Pimentel Martins~~*

*Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS*

*Campo Grande, 13 de setembro de 2007.*