

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – NÍVEL MESTRADO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
ÊNFASE EM CARIOLOGIA / DENTÍSTICA

LICET ALVAREZ LOUREIRO

**DESGASTE EROSIVO E FATORES ASSOCIADOS  
EM ESCOLARES DE 12 ANOS DE MONTEVIDÉU, URUGUAI.**

Porto Alegre (RS), Dezembro de 2013

**LICET ALVAREZ LOUREIRO**

**DESGASTE EROSIVO E FATORES ASSOCIADOS  
EM ESCOLARES DE 12 ANOS DE MONTEVIDÉU, URUGUAI.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia como parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica com ênfase em Cariologia / Dentística.

Linha de pesquisa: Epidemiologia, Etiopatogenia e Repercussão das Doenças da Cavidade Bucal e Estruturas Anexas.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisa Maltz

Co-orientação: Prof.<sup>a</sup> Marina Angulo

Porto Alegre (RS), Dezembro de 2013

CIP - Catalogação na Publicação

Alvares Loureiro, Licet  
DESGASTE EROSIVO E FATORES ASSOCIADOS EM  
ESCOLARES DE 12 ANOS DE MONTEVIDÉU, URUGUAI. / Licet  
Alvares Loureiro. -- 2013.  
72 f.

Orientador: Marisa Maltz.  
Coorientador: Marina Angulo.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia,  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto  
Alegre, BR-RS, 2013.

1. Erosão dentária. 2. Prevalência. 3.  
Indicadores de risco. 4. Epidemiologia. I. Maltz,  
Marisa, orient. II. Angulo, Marina, coorient. III.  
Título.

## **DEDICATÓRIA**

---

Dedico este trabalho, em primeiro lugar, a minha mãe, Celia. Ela é um exemplo de amor, honestidade e de esforço. Uma mulher que conseguiu navegar a vida com um sorriso e grande inteligência. É e sempre será o meu modelo de vida.

Ao meu querido marido, Oscar, pelo seu amor incondicional. Pela sua paciência e apoio. Um grande companheiro neste caminho.

Aos nossos filhos amados, Victoria e Fabrizio, para quem eu me esforço diariamente para ser melhor. Eles são o melhor presente que a vida tem me dado.

Obrigada a todos por estarem sempre ao meu lado. Nada seria possível sem vocês.

## **AGRADECIMENTOS**

---

À Professora Marisa Maltz por sua generosidade, seus ensinamentos e pelo carinho demonstrado em todo este tempo. Obrigada por me receber como sua aluna.

À Luana Severo Alves por seu apoio e colaboração neste caminho. Obrigada por tantos e-mails, por sua generosidade, esforço e dedicação.

À Professora Marina Angulo por sua compreensão e por me permitir que eu trabalhasse em parte de seu projeto e lograr assim culminar meu estudo.

À minha grande companheira Anunzziatta Fabruccini. Muito trabalho, muitas viagens, muitas crianças e professores nos reuniram neste belo trabalho. Tana, trabalhadora incansável, foi um grande prazer compartilhar esse projeto com você. Obrigada pela amizade, carinho e incentivo.

Ao Ramón Alvarez por seus ensinamentos e sua enorme paciência ante tantos e-mails aos fins de semana. Você foi meu professor de estatística, mais foi superior como companheiro. Muito obrigada.

À Universidade da República, em particular à Faculdade de Odontologia pela possibilidade de acesso ao ensino superior, por confiar em minha pessoa e me permitir desenvolver uma das minhas paixões e tornar isto possível.

Às professoras M<sup>o</sup> del Carmen López Jordi e Graciela Gonzalez pelas palavras de otimismo, compreensão e apoio. Obrigada Graciela pelas horas liberadas para o estudo.

Às crianças das 44 escolas visitadas no Departamento de Montevideu e a suas famílias por terem consentido a sua participação neste trabalho.

Aos professores e diretores das escolas por sua colaboração e compreensão na hora de permitir que as crianças se retirassem das aulas para serem examinados ou por alteraram a rotina para que a coleta dos dados fosse realizada.

Aos alunos da Carreira de Higienista Dental pela companhia, pelo auxílio na escovação das crianças e preparação das aulas para o trabalho: M° Noel, Ximena, Victoria, Bettiana, Diego, Fernando, Andrea, Lucia, Ana, Cecilia, Agustina, Natalia, Paola e Analía.

À Professora Lina Naomi Hashizume por compartilhar suas experiências e conhecimentos com tanto respeito e generosidade. Foi muito bom trabalhar com você.

À Luisa Weber Mercado pela disposição, por toda a atenção desde minha chegada ao LABIM. A todos os integrantes do LABIM pelo acolhimento em sua casa.

À Bruna Mua e Maurício Moreira pelos trabalhos realizados em conjunto.

Aos meus companheiros de mestrado pela aventura compartilhada e com quem espero cruzar o nosso caminho no futuro. Em especial a Ernesto e Silvana por compartilharem hospedagem, muitos trabalhos e muitas conversas junto a La Tana.

À Beatriz e Judith pela amizade, pelos trabalhos realizados em conjunto.

À Soledad e Alejandro por seu entusiasmo e sua colaboração na coleta dos dados.

Ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da UFRGS e seus professores.

*Cada uno de nosotros es en verdad una idea de la Gran Gaviota, una idea ilimitada de la libertad, ... y el vuelo de alta precisión es un paso hacia la expresión de nuestra verdadera naturaleza. Tenemos que rechazar todo lo que nos limite. Esta es la causa de todas estas prácticas a alta y baja velocidad, de estas acrobacias..."*

**Richard Bach**

APRESENTAÇÃO.....	9
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	12
REVISÃO DE LITERATURA.....	14
Prevalência e severidade do desgaste erosivo na dentição permanente em crianças e adolescentes.....	17
Diagnóstico.....	21
Fatores associados ao desgaste erosivo.....	27
JUSTIFICATIVA.....	32
OBJETIVOS.....	33
ARTIGO.....	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
REFERÊNCIAS.....	55
ANEXOS.....	61

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

---

---

Figura 1	- Interação dos fatores responsáveis pelo desgaste erosivo.....	16
Tabela 1	- Prevalência de erosão dentária em adolescentes (1994-2011).....	20
Tabela 2	- Índices de diagnóstico para desgaste erosivo.....	25
ARTIGO		
Tabela 1	.....	49
	Frequency distribution of the sample, overall prevalence and extent of ETW by explanatory variables	
Tabela 2	.....	50
	Prevalence and extent of severe ETW by explanatory variables.	
Tabela 3	.....	51
	Association between severe ETW and predictor variables. Unadjusted and adjusted Logistic regression analyses.	
Figura 1	.....	52
	Oral distribution of erosive tooth wear.	

Em 2010, um levantamento epidemiológico foi realizado no Uruguai, tendo como principal objetivo determinar a distribuição e os indicadores de risco para a doença cárie dentária. Este estudo, intitulado “Levantamento e análise de cárie dentária em adolescentes de 12 anos da República Oriental do Uruguai” sob responsabilidade da Prof.º Marina Angulo, recebeu financiamento da Agência Nacional de Investigação e Inovação (ANII), na linha de alto impacto social financiado. Neste projeto, participaram a Faculdade de Odontologia da Universidade da República de Uruguai, o Ministério de Saúde Pública e o Conselho de Educação Primária. Foi desenvolvido em todo o território da República Oriental do Uruguai (19 Departamentos).

O presente estudo fusiona duas amostras independentes, uma utilizada no estudo acima mencionado e outra que complementou o número de escolares necessários para obter uma amostra representativa da população de escolares de 12 anos do Departamento de Montevideú, de acordo com o cálculo amostral realizado.

Foi acrescentado um questionário específico para a doença erosão dentária.

**Antecedentes e justificativa:** O Desgaste erosivo (DE) é a perda acelerada de tecido dentário duro pelo efeito combinado da erosão ácida e do desgaste mecânico (abrasão e atrição). Sua etiologia é multifatorial e complexa. DE é uma patologia irreversível, acumulativa, que progride com a idade e por esses motivos se justifica a investigação dos possíveis fatores associados a este agravo em populações jovens. Este é o primeiro estudo que avalia a prevalência do DE em dentes permanentes dos escolares uruguaios. **Objetivo:** O objetivo dessa dissertação foi estudar a prevalência, extensão, severidade e distribuição intraoral do DE, e sua associação com variáveis socioeconômicas, ambientais e comportamentais, em escolares de 12 anos de Montevideú, Uruguai. **Metodologia:** Foi desenvolvido um estudo observacional transversal analítico de base populacional em uma amostra representativa dos escolares de 12 anos de Montevideú, Uruguai. A coleta de dados foi realizada entre agosto/2011 e julho/2012. Foram selecionadas aleatoriamente 44 escolas, 32 públicas e 12 particulares. Todas as crianças de 12 anos, regularmente matriculadas e frequentando regularmente essas escolas foram convidadas a participar. Dois questionários foram utilizados previamente ao exame clínico: um destinado aos pais/responsáveis (características socioeconômicas, escolaridade dos pais, condição de moradia, saúde, antecedentes médicos e odontológicos) e outro aos escolares (hábitos comportamentais e alimentares). Os exames clínicos foram realizados por duas examinadoras calibradas ( $Kappa \geq 0.7$ ) a fim de registrar a presença e severidade do DE de acordo com o Basic Erosive Wear Examination (B.E.W.E) score system. Taxas de prevalência e extensão e seus intervalos de confiança (IC 95%) foram estimados. A associação entre DE severo e seus possíveis indicadores de risco foi avaliada através de modelos de regressão logística. **Resultados:** Foram examinados 1136 escolares neste estudo (19,1% de escolas particulares e 80,9% de escolas públicas) resultando em uma taxa de resposta de 66,6%. A prevalência observada de DE foi de 52,9% (n=601), sendo a grande maioria dos casos erosão leve (n=554). DE severo foi encontrado em 4,4% dos escolares (n=47). Na prevalência total foram observadas diferenças significativas entre as categorias de gênero e nível sócio-econômico enquanto que

somente entre as categorias de gênero na prevalência de DE severo. Na análise da extensão total foram encontradas diferenças significativas nas variáveis gênero, nível socioeconômico e hábito de realizar bochecho antes de engolir. Com relação à extensão de DE severo, as variáveis significativas foram realizar bochecho antes de engolir e frequência de escovação. Na análise ajustada, sexo masculino (OR=3.21, IC95%=1.50-6.89) e o consumo de iogurt  $\geq 3$  vezes ao dia (OR=3.98, IC95%=1.81-13.47) foram associados à presença de DE severo. Os dentes mais afetados foram os incisivos superiores em suas faces palatinas, seguido pelos primeiros molares (fases oclusais). **Conclusões:** A alta prevalência observada sugere que o DE pode ser considerado um problema de saúde pública em escolares uruguaios de 12 anos. O maior risco entre os meninos deve ser levado em consideração no desenvolvimento de estratégias de prevenção do DE.

Palavras-chave: Erosão dentária; Prevalência; Indicadores de risco; Epidemiologia.

**Background:** Erosive tooth wear (ETW) has been defined as the accelerated loss of mineralized dental tissue due to the combined effects of acid erosion and mechanical wear (abrasion or attrition). Its aetiology is multifactorial and complex. The progressive, cumulative and irreversible characteristics of ETW as well as its tendency to progress with aging, justify the investigation of possible risk indicators for its occurrence in young populations. This is the first study assessing the occurrence of ETW on permanent teeth of Uruguayan schoolchildren. **Aims:** to assess the prevalence, extent, severity and intraoral distribution of ETW and its association with socioeconomic, environmental and behavioral characteristics among 12-year-old schoolchildren in Montevideo, Uruguay. **Methods:** A population-based cross-sectional survey was conducted using a representative sample of 12-year-old schoolchildren, attending 32 public and 12 private schools, from August/2011 to July/2012. Firstly, 44 schools were randomly selected being 32 publics and 12 privates. All of 12-year-old schoolchildren attending such schools were invited to participate. Data was collected through two structured questionnaires prior to clinical oral examination: one sent to parents/legal guardians (socioeconomic status, parents' educational level, housing conditions, general health, medical and dental history) and another were answered by the schoolchildren (behavioural and dietary habits). Clinical examination was performed by two calibrated examiners ( $\kappa \geq 0.7$ ) in order to record the presence and severity of ETW according to the Basic Erosive Wear Examination (B.E.W.E.) score system. Prevalence and extent rates and their respective 95% confidence intervals (95% CI) were estimated. The association between severe ETW and its possible associated factors were analyzed using Logistic regression models. **Results:** In this study, 1136 schoolchildren were examined, 19.1% from private schools and 80.9% from public schools, yielding a response rate of 66.6%. The overall prevalence of ETW was 52.9% (n=601), being mild erosion in the vast majority of cases (48.5%) (n=554). Severe ETW was detected in 4.4% of schoolchildren (n=47). The overall prevalence of ETW differed significantly between categories of gender, socioeconomic status and only between categories of gender in the severe ETW analysis. Regarding overall extent of ETW,

significant differences were found between categories of gender, socioeconomic status and the habit of swish before swallow. In regards to extent of severe ETW, significant variables were swish before swallow and brushing frequency. In the adjusted analysis, males (OR=3.22, 95%CI=1.50–6.89) and the consumption of yogurt  $\geq 3$  times a day (OR=3.98, 95%CI=1.18–13.47) were associated with the presence of severe ETW. The most frequently affected teeth were the upper incisors at the palatal surfaces followed by first molars (occlusal surfaces). **Conclusions:** The high prevalence suggests that ETW may be considered a public health problem among 12-year-old-Uruguayan schoolchildren. The increased risk among boys should be taken into account in the development of preventive strategies against ETW.

Key-Words: Tooth erosion; Prevalence; Risk factors; Epidemiology.

Nos últimos anos, a comunidade científica tem apresentado uma crescente preocupação com o desgaste patológico de tecido dentário, em diferentes populações. Este é definido como a perda progressiva dos tecidos mineralizados, consequência do ataque físico e/ou químico à superfície do dente (CARVALHO SALES-PERES *et al.*, 2008). É um fenômeno progressivo, acumulativo e irreversível, caracterizado inicialmente pela perda das camadas superficiais do esmalte dentário podendo resultar em perda da forma anatômica original. Inclui lesões provocadas pela ação isolada e/ou combinada da abrasão (desgaste produzido pela interação entre a superfície do dente e outro material), atrição (desgaste produzido pelo atrito entre duas superfícies dentárias) e erosão (dissolução dos tecidos duros dentários por contato com substâncias ácidas). Embora cada uma destas lesões apresente características morfológicas e de desenvolvimento bem definidas na literatura, na clínica podem conviver desde seus inícios, tornando difícil seu diagnóstico diferencial (ADDY; SHELLIS, 2006).

Em crianças e adolescentes o fator mais associado ao desgaste do tecido dentário mineralizado é a erosão ácida (MILLWARD *et al.*, 1994), que pode ser definida como: “a dissolução das estruturas duras do dente pela ação de ácidos de origem não bacteriana, que podem proceder de fontes intrínsecas ou extrínsecas, quando a fase aquosa do esmalte está sub-saturada em relação ao conteúdo mineral do dente” (LARSEN, 1990). Os ácidos intrínsecos são aqueles provenientes do estômago por vômito, regurgitação ou refluxo gastroesofágico (RGE). Por outro lado, os ácidos de fontes extrínsecas provêm da dieta, principalmente do consumo de refrigerantes e sucos de fruta, medicamentos e de fontes ocupacionais (meio ambiente de trabalho), sendo esta última sem relevância para o estudo da erosão dental em crianças e adolescentes (ECCLES, 1978; IMFELD, 1996; DUGMORE; ROCK, 2004).

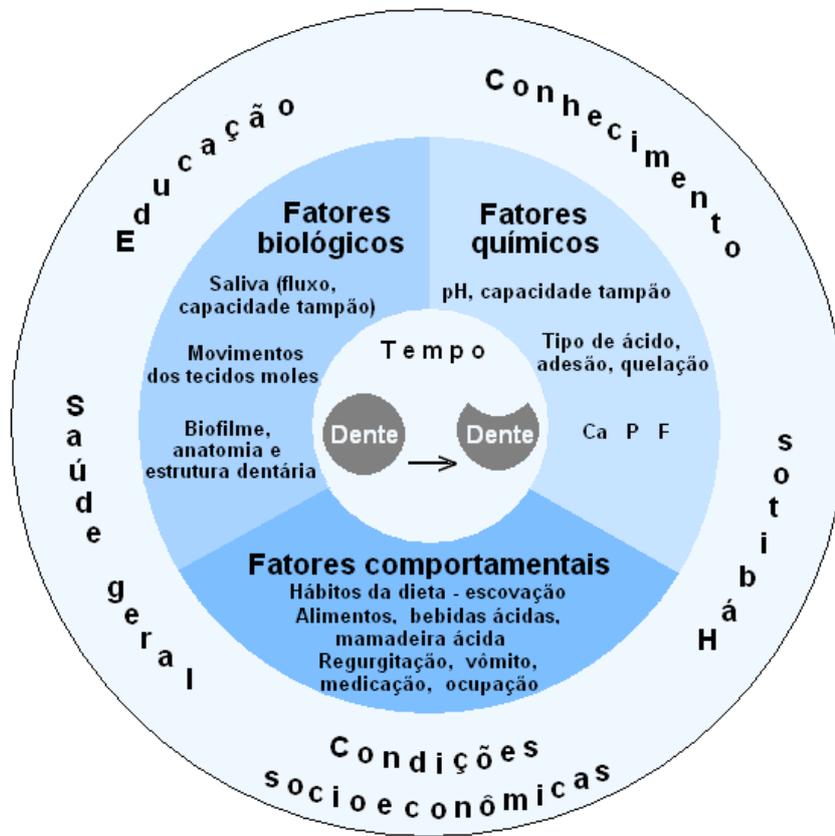
Os ácidos considerados responsáveis pela erosão são capazes de produzir a desmineralização e o “amolecimento” da superfície do esmalte, mas não são suficientes para gerar o desgaste dos tecidos mineralizados. O “amolecimento”

causado pelos ácidos facilitaria a ação física provocada pela abrasão e/ou atrição, podendo resultar em desgaste de tecido. O desgaste provocado pela abrasão, atrição e escovação dentária tende a ser acelerado na presença de substâncias ácidas (LUSSI, 2002; BARTLETT, 2005). A diferenciação destas lesões em etapas precoces se torna difícil. As superfícies dentárias mais afetadas pela erosão correspondem também àquelas mais acometidas pela atrição (bordas incisais e faces oclusais) (BARTLLET, 2005). Em razão destas características considera-se necessário relacionar o exame clínico a fatores de risco específicos para diagnosticar a lesão e é mais adequado denominá-la como **desgaste erosivo** (DE) (EL AIDI *et al.*, 2011). O DE é a perda acelerada de tecido dentário duro pelo efeito combinado da erosão ácida e do desgaste mecânico (ZWIER *et al.*, 2013).

Existe uma grande variedade de fatores envolvidos no DE que interagem entre si (Fig.1). É uma condição de etiologia multifatorial, modulada por fatores determinantes biológicos, comportamentais e químicos, e fatores modificadores tais como a saúde, os hábitos, a educação e as condições socioeconômicas que acompanham o indivíduo (LUSSI, 2006; MAGALHAES *et al.*, 2009). A forma como estes fatores interagem pode determinar o momento da aparição, a progressão, a detenção ou a ausência da lesão, dependendo da manutenção ou da ruptura do equilíbrio que se gera na superfície do dente (BARTLLET, 2005; LUSSI, 2006;). Assim, o potencial erosivo de uma substância não se explicaria só pela concentração de cátions de hidrogênio senão também pela interação de fatores químicos, biológicos e comportamentais.

A etiologia multifatorial complexa do DE, onde fatores químicos, biológicos e comportamentais parecem determinar o início e progressão da lesão, torna difícil a identificação dos fatores de risco associados (LUSSI, 2006).

Fig. 1. Interação dos fatores responsáveis pelo desgaste erosivo.



Fonte: Lussi, 2006

## ***Prevalência e severidade do desgaste erosivo na dentição permanente em crianças e adolescentes***

---

Diferentes estudos transversais têm descrito a prevalência, severidade e distribuição intraoral do DE em adolescentes (Tabela 1). Torna-se difícil comparar os resultados observados nos diferentes estudos devido à diversidade de critérios de diagnóstico, tecidos afetados, diferentes graus de severidade, à seleção dos dentes índices e/ou superfícies avaliadas, às faixas etárias das populações pesquisadas e às diferenças geográficas e socio-econômico-culturais dos países estudados (BARTLETT *et al.*, 1998; GANSS *et al.*, 2001; AL-DLAIGAN *et al.*, 2001; DUGMORE; ROCK, 2004; PERES *et al.*, 2005; KAZOULLIS *et al.*, 2007; WANG *et al.*, 2010; VARGAS-FERREIRA *et al.*, 2010; KREULEN *et al.*, 2010). Enquanto alguns autores observam altas taxas de prevalência (26-73%) (MILOSEVIC *et al.*, 1994; BARTLETT *et al.*, 1998; AL DLAIGAN *et al.*, 2001; AL MAJED *et al.*, 2002; DUGMORE; ROCK, 2004) outros informam uma prevalência moderada a baixa (7-16%) (ARNADOTTIR *et al.*, 2010; PERES *et al.*, 2005; VARGAS-FERREIRA *et al.*, 2010).

Tem sido sugerido que o DE tem aumentado gradativamente nos jovens (TRUIN *et al.*, 2005). A prevalência em crianças com idades compreendidas entre 2 e 7 anos tem sido informada entre 1% e 51,6%, considerando pelo menos um dente com perda do tecido dentinário. Os estudos realizados em dentes permanentes de indivíduos com idades compreendidas entre 9 e 17 anos mostram uma prevalência de entre 11% e 100% (MURAKAMI *et al.*, 2011; AL-MAJED *et al.*, 2002; BARDSLEY, 2004; DUGMORE, 2003; HUYSMANMS *et al.*, 2011). Em populações de 12 anos de idade a prevalência do DE localiza-se entre 3% e 74% em esmalte e entre 0,9 e 53% na dentina (BARTLETT *et al.*, 1998; GANSS *et al.*, 2001; VAN RIJKOM *et al.*, 2002; AL MAJED *et al.*, 2002; BARDSLEY *et al.*, 2004; PERES *et al.*, 2005; AUAD *et al.*, 2007; CORRER *et al.*, 2009; MILOSEVIC *et al.*, 1994; BARDOLIA *et al.*, 2010; TRUIN *et al.*, 2005; VARGAS-FERREIRA *et al.*, 2010; ARNADOTTIR *et al.*, 2010).

A extensão e a severidade das lesões aumentam com a idade (PERES *et al.*, 2005; JAEGGI; LUSSI, 2006; CARVALHO SALES-PERES *et al.*, 2007; WANG *et*

*al.*, 2010; EL AIDI *et al.*, 2008 ; EL AIDI *et al.*, 2010; DUGMORE; ROCK, 2004). A incidência de erosão dentária entre os 12 e os 14 anos foi de 12,3% em adolescentes do Reuni Unido e 27% dos indivíduos afetados por erosão no exame inicial apresentaram lesões novas ou mais avançadas ao longo do período observacional (DUGMORE; ROCK, 2003). Maiores taxas de incidência e progressão foram demonstradas em adolescentes holandeses (EL AIDI *et al.*, 2011). A incidência da doença foi de 24,2% após 3 anos e a progressão das lesões erosivas diagnosticadas na linha de base foi de 68,3% no mesmo período (EL AIDI *et al.*, 2011).

A distribuição do DE não é uniforme nos arcos dentários. Os dentes mais afetados em adolescentes são os incisivos superiores (CAGLAR E. *et al.*, 2005; WILLIAMS D. *et al.*, 1999; GANSS *et al.*, 2001; AL-DLAIGAN *et al.*, 2001; VAN RIJKOM *et al.*, 2002; PERES *et al.*, 2005; AUAD *et al.*, 2007), podendo afetar as faces vestibular (VARGAS-FERREIRA *et al.*, 2010; AL DLAIGAN *et al.*, 2001) ou palatina (AUAD *et al.*, 2007; EL AIDI *et al.* 2008; MANGUEIRA *et al.*, 2009), dependendo dos fatores etiológicos e padrões individuais. Os primeiros molares permanentes inferiores seguem em ordem de prevalência, especialmente em suas superfícies oclusais (JARVINEN; RYTOMA, 1992; EL AIDI *et al.* 2008).

Alguns investigadores afirmam que origem dos ácidos (intrínsecos ou extrínsecos) determina a localização dos desgastes (ECCLES; JENKIS, 1974; WILLIAMS *et al.*, 1999). Fontes intrínsecas estariam mais associadas a lesões nas faces palatinas ou linguais, enquanto ácidos de fontes extrínsecas afetariam principalmente as superfícies vestibulares, embora sem sempre se observe este padrão de desgaste. Os movimentos de lábios e língua assim como a maneira pela qual os alimentos são consumidos poderiam ser fatores modificadores do padrão de desgaste (MOAZZEZ *et al.*, 2000). Os indivíduos que costumam reter os líquidos na boca por um período de tempo antes da deglutição aumentam o tempo de exposição dos dentes ao ácido e diminuem por mais tempo o pH na cavidade bucal, aumentando o risco a desenvolver lesões erosivas (JOHANSSON *et al.*, 2002; AL-MAJED *et al.*, 2002; JOHANSSON *et al.*, 2004). Contrariamente aqueles que utilizam canudo durante a ingestão de bebidas diminuem o contato do líquido com a superfície do dente, considerando-se um fator protetor (AMAECCHI *et al.*, 1999; JOHANSSON *et al.*, 2004).

Quanto à severidade, as lesões de esmalte são as mais prevalentes quando se estudam populações adolescentes (AL DLAIGAN, 2001; VAN RIJKOM, 2002; PERES *et al.*, 2005; AUAD *et al.*, 2007; CORRER *et al.*, 2009; MANGUEIRA *et al.*, 2009).

TABELA 1. Prevalência de erosão dentária em adolescentes (1994-2011).

<b>Autor</b>	<b>Local</b>	<b>Ano</b>	<b>Idade</b>	<b>Indice</b>	<b>Amostra(N)</b>	<b>Prevalência(%)</b>
Milosevic et al.	REINO UNIDO	1994	14	TWI**	1035	30*
Bartlett et al.	REINO UNIDO	1998	11-14	TWI	210	57
Williams et al.	REINO UNIDO	1999	14	O'BRIEN	525	17
Bardsley et al.	REINO UNIDO	1999	14	S.T.W.I. <sup>∞</sup>	2351	53*
Ganss et al.	ALEMANIA	2001	11,4	LINKOSALO E MARKKANEN MOD.	1000/	73,6
Al-Dlaigan et al.	REINO UNIDO	2001	14	TWI MODIFICADO MILLWARD	418	52
Van Rijkom et al.	HOLANDA	2002	10-13	LUSSI	345	3
Al Majed et al.	ARÁBIA SAUDITA	2002	12-14	TWI	862	26
Dugmore-Rock	REINO UNIDO	2004	12/14	TWI MODIFICADO	1735/1308	56,3/64,1
Peres et al	BRASIL	2005	12	O'SULLIVAN	391	13
Truin et al.	HOLANDA	2005	12	LUSSI	832	24
Caglar et al.	TURQUIA	2005	11	O'SULLIVAN	153	28
Carvalho et al.	BRASIL	2006	12	TWI MODIFICADO	295	26,9
Auad et al.	BRASIL	2007	13-14	O'BRIEN	458	34,1
Kazoullis et al.	AUSTRÁLIA	2007	14,6	AINE ET AL	714	25
El Aidi et al	HOLANDA	2008	12	LUSSI MOD. RIJKOM	622	32,2
Mangueira et al.	BRASIL	2009	6/12	O'SULLIVAN	983	38,2
Correr et al.	BRASIL	2009	12	O'SULLIVAN	389	26
Vargas-Ferreira et al.	BRASIL	2010	11-14	O'SULLIVAN	944	7.2
Arnadottir et al.	ISLANDIA	2010	6/12/15	LUSSI	2251	0/15,7/30,7 0/09/5,5*
Bardolia et al.	REINO UNIDO	2010	13-14	S.T.W.I.	629	51*
Wang et al.	CHINA	2010	12-13	O'SULLIVAN	1499	27,3
Gurgel et al.	BRASIL	2011	12/16	O' BRIEN	414	18/24

\*Avalia exposição dentinária; \*\*TWI: tooth wear index; <sup>∞</sup>Simplified Tooth wear index.

Devido à sua etiologia multifatorial, o diagnóstico do DE deve ser realizado a partir da identificação das características clínicas das lesões associado a uma adequada anamneses. Ela irá investigar as condições médicas (como refluxo gastroesofágico, vômitos, anorexia, bulimia, uso crônico de medicamentos), alimentares (ingestão de alimentos e bebidas ácidas, horário e frequência de consumo), e comportamentais (hábitos de higiene oral, como frequência de escovação, tipo de dentifrício e escova dental utilizada) (GANSS, 2008; MARGARITIS *et al.*, 2011), ou seja, fatores relativos ao paciente, fatores nutricionais e gerais (LUSSI; JAEGGI, 2011).

O exame clínico deve ser realizado com os dentes limpos, secos e iluminados de diferentes ângulos (ECCLES; JENKIS, 1974). O aspecto clínico das lesões por DE são diferentes dependendo de sua localização e alterações experimentadas durante o processo erosivo.

As superfícies livres lisas mostram um aspecto polido, cristalino, brilhante, como primeira manifestação clínica da lesão erosiva. Desaparecem as linhas de desenvolvimento do esmalte, periquimáceas, e, posteriormente, se observa um aumento de translucidez ao longo das superfícies proximais e incisais (ECCLES; JENKIS, 1978; LUSSI; JAEGGI, 2008). As áreas convexas achatam-se. Se a lesão avança, alterações morfológicas ocorrem nas superfícies, com a formação de cavidades que podem-se alternar com zonas planas, de diferentes extensões, com bordas onduladas, mantendo a região cervical intacta. Nesta região a presença do biofilme atua com uma barreira para os ácidos e por outro lado o fluido crevicular, com um pH 7,5 a 8 poderia ter um efeito neutralizador. Sempre a extensão das lesões supera a profundidade (GANSS; LUSSI, 2006).

Nas superfícies oclusais, as lesões são inicialmente semelhantes às que se desenvolvem nas superfícies lisas, porém avançam formando fossas ou crateras características nas regiões das cúspides. Em etapas mais avançadas, a anatomia da superfície oclusal é totalmente perdida, provocando a redução da dimensão vertical

da coroa dentária. Podem-se diferenciar das lesões por atrição porque elas são polidas e lustrosas nas regiões de vertentes de cúspides, com desgaste semelhante em superfícies antagonistas. O dente antagonista apresenta facetas semelhantes em aparência (GANSS; LUSI, 2006).

Desde a década de 70 até os dias de hoje, diferentes índices para a classificação do DE tem sido desenvolvidos. A tabela 2 compara os índices utilizados com mais frequência.

O Programa de Saúde Oral da Organização Mundial da Saúde (O.M.S.) tem como propósito considerar que a saúde oral é integral, essencial e inter-relacionada com a saúde geral, sendo um fator determinante da qualidade de vida das pessoas. Atualmente, este programa focaliza suas áreas de ação prioritárias em: “Dieta, nutrição e saúde oral” (DE faz parte desta área), “Saúde oral e fluoretos”, “Tabaco e saúde oral”, “Escolares”, “Adulto maior” e “Serviços de saúde oral”. Para sua avaliação é necessário a criação de indicadores e índices adequados e validados (WHO, 2003).

A existência de um grande número de índices, que variam na forma de avaliação, na sua escala, no seu número de peças dentárias avaliadas, nas superfícies avaliadas e demais aspectos, torna muito difícil a comparação dos resultados encontrados em diferentes estudos (BERG-BECKHOFF *et al.*, 2008; BARTLETT *et al.*, 2008). Os índices diferem também na definição da severidade das lesões. Tem-se adotado, por consenso, a exposição da dentina com uma perda substancial de tecido dentário duro. Embora esta situação não seja prevalente nas populações jovens, requer ação urgente (KREULEN, 2010).

Um dos primeiros índices desenvolvidos para o registro do DE aparece na literatura em 1978 (ECCLES; JENKINS, 1978), tendo sido aprimorado pelos mesmos autores no ano seguinte. A partir disto, diferentes índices têm sido desenvolvidos procurando um consenso no diagnóstico do DE que permita sua comparação a nível internacional.

O diagnóstico do DE, em particular, exige a identificação da condição clínica através das características da lesão e, ao mesmo tempo, a obtenção de informação médica, nutricional e ocupacional do paciente. Tratando-se de uma patologia de

estabelecimento precoce e progressiva, é necessário oferecer ferramentas que permitam sua rápida identificação pelo clínico.

Consistente com este pensamento, Bartllet et al. publicaram, no ano de 2008, um novo sistema de registro para o DE, o índice B.E.W.E. (*Basic Erosive Wear Examination*). O objetivo era fornecer uma ferramenta simples e facilmente reproduzível, tanto para os pesquisadores quanto para o profissional clínico geral. Trata-se de um sistema de classificação que mostra a gravidade das lesões, usando o score mais alto por sextante. A severidade do DE é classificada em 4 graus: score=0 dente sadio; score=1 perda inicial na textura superficial do esmalte; score=2 defeito distinto de tecido menor que 50% da área da superfície (dentina usualmente envolvida); score=3 perda de tecido maior que 50% da área da superfície. A soma dos valores por sextante permite ao sistema classificar o indivíduo em quatro categorias de risco (ausente, baixo, médio e alto) a fim de padronizar estratégias de tratamento e monitoramento dos pacientes (BARTLLET *et al.*, 2008).

Segundo os autores é possível transferir a esta escala os valores dos outros índices, unificando os registros. O B.E.W.E. prevê o exame de todas as peças dentárias, com exceção dos terceiros molares, nas superfícies vestibular, lingual/palatina e oclusal. Não registra as lesões em bordas incisais.

Margaritis et al. (2011) afirmam que a utilização do índice B.E.W.E. poderia superestimar a patologia e sugerem a utilização de variáveis comportamentais e biológicas para validar os achados clínicos. Desenvolveram o índice “Evaluating Index of Dental Erosion” (E.V.I.D.E.) que relaciona critérios clínicos com diferentes fatores associados: alimentares, comportamentais e biológicos, reconhecidos com fatores etiológicos do DE na literatura. Pretende-se, desta forma, diminuir os falsos positivos. As variáveis associadas foram divididas em fatores primários e secundários, dependendo de seu impacto no início da lesão. Foram considerados primários os fatores alimentares (4 ou mais ingestões diárias de bebidas carbonatadas, sucos de frutas, chás, vinhos; 2 ou mais ingestões diárias de frutas ou vinagre) e biológicos (distúrbios gastrointestinais, gastrite, regurgitação, bulimia, anorexia, uso diário de medicamentos como vitamina C, aspirina, tranquilizantes). Como fatores secundários foram considerados manter líquidos ácidos na cavidade oral antes de deglutir, consumir líquidos ácidos imediatamente após exercícios,

natação duas vezes por semana ou mais. De acordo com o E.V.I.D.E., a presença de sinais clínicos de erosão associada a apenas um fator primário ou a dois fatores secundários definem o diagnóstico de DE.

O grande inconveniente da utilização destas variáveis para a definição do diagnóstico do DE é a sua interferência no processo de análises dos fatores causais associados (MARGARITIS *et al.*, 2011).

TABELA 2. Índices de diagnóstico para desgaste erosivo (continua).

Índice	Superfícies Avaliadas	Scores	Descrição
<b>ECCLES AND JENKINGS</b> (1978)	Vestibular	Classe I	Superfície polida, sem periquimácias nos incisivos e caninos superiores.
	Vestibular	Classe II	Tipo I: lesão ovoide côncava em área superficial cervical, diferente a abrasão . Tipo II: lesão irregular em área coronária, com fundo em dentina.
	Vestibular	Classe IIIa	Lesão extensa em dentina, incisivos principalmente. Pode se apresentar localizada com cavados.
	Lingual ou palatino	Classe IIIb	Dentina erosionada > 1/3 de superfície. Gengival e proximal de cor Branca (aspecto de gravura), bordas incisais transluzentes. Dentina lisa e plana.
	Incisal ou oclusal Todas	Classe IIIc Classe IIId	Superfícies aplanadas em dentina que podem ter fossas. Bordas incisais transluzentes por esmalte socavado. Lesão severa que pode afetar todas as caras. O dente está encurtado.
<b>SMITH AND KNIGHT.</b> (1984)	B/O/L/I	0	Sem alteração de características sup. do esmalte.
	C	0	Sem perda de contorno.
<b>TOOTH WEAR INDEX (TWI)</b>	B/O/L/I	1	Perda inicial das características superficiais do esmalte.
	C	1	Mínima perda de contorno.
	B/L/O	2	Perda de esmalte expondo <1/3 dentina.
	I	2	Perda de esmalte expondo precisamente a dentina.
	C	2	Defeito <1mm de profundidade.
	B/L/O	3	Perda de esmalte expondo >1/3 dentina.
	I	3	Perda de esmalte e considerável de dentina.
	C	3	Defeito <1-2mm profundidade.
	B/L/O	4	Perda total do esmalte, exposição polpar.
	I	4	Exposição dentina secundária ou polpa.
C	4	Defeito > 2mm de profundidade, exposição polpar.	
<b>LUSSI (1996)</b>	Vestibular	0	Não erosão. Superfície lisa e brilhante. Pode apresentar perda de periquimácias.
		1	Perda de esmalte superficial mantendo intacta área cervical. Não afeta dentina.
		2	Envolve dentina <1/2 superfície.
		3	Envolve dentina > ½ superfície.
	Oclusal	0	Não erosão. Superfície lisa e brilhante.
		1	Superfície aplanada, cúspides arredondadas, bordas das restaurações desbordantes. Não afeta dentina.
		2	Lesão severa, > do que grau 1. Dentina exposta.

TABELA 2: Índices de diagnóstico para desgaste erosivo (continuação).

<b>Índice</b>	<b>Superfície Avaliadas</b>	<b>Score</b>	<b>Descrição</b>
<b>O'SULLIVAN (2000)</b>	Cod. A= só B	0	Esmalte normal.
	Cod. B= só L ou P	1	Aparência mate do esmalte sem perda de contorno.
	Cod. C= só O ou I	2	Perda somente de esmalte.
	Cod. D= V+I/O	3	Perda de esmalte com exposição dentinária em União amelodentinária (UAD).
	Cod. E= L+I/O	4	Perda de esmalte e dentina além de UAD.
	Cod. F= multi-superfície	5	Perda de esmalte e dentina com exposição de polpa.
	(-) < ½ superfície	9	Valoração não possível ( ex. Presença de coroa total).
	(+) > ½ superfície		
<b>BARDSLEY et al. (2004)</b> <b>TWI SIMPLIFICADO</b>	Labial, incisal e palatino dos incisivos superiores e inferiores.	0	Não existe desgaste em dentina.
		1	Dentina apenas visível ou dentina exposta < 1/3 superfície.
	Labial, oclusal e palatino dos molares.	2	Dentina exposta >1/3 dentina.
		3	Exposição de dentina secundária ou polpa.
<b>BARTLLET et al. (2008)</b> <b>BASIC EROSION WEAR EXAMINATION (B.E.W.E.)</b>	B/O/L/P de todos os dentes.  Soma os maiores valores de cada sextante.	0	Não existe desgaste erosivo.
		1	Perda inicial da textura superficial.
		2	Defeito diferente de tecido duro <50% da superfície (afeta dentina).
		3	Perda de tecido duro ≥50% da superfície (afeta dentina).
<b>MARGARITIS et al. (2011)</b> <b>EVALUATING INDEX of DENTAL EROSION (EVIDE)</b>	B/O/L/P de todos os dentes.	+	Lesão clínica(score 1 ou 2) + 1 fator primário ou lesão clínica (score 1 ou 2)+ 2 fatores secundários.
		-	Ausência de lesão clínica ou presença de lesão (score 1 ou 2) mas ausência de fatores primários ou secundários.

## FATORES ASSOCIADOS AO DESGASTE EROSIVO

---

Nas análises dos fatores associados a qualquer patologia é necessária a diferenciação entre “fator de risco” e “indicador de risco”. Os estudos longitudinais nos dão evidência sobre fatores comportamentais, ambientais ou biológicos que aumentam a probabilidade de que uma determinada patologia ocorra. Estes são conhecidos como fatores de risco. O termo indicador de risco reflete uma associação entre a exposição a uma determinada condição e a presença da doença analisada em estudos transversais.

Os principais indicadores de risco para o DE descritos na literatura estão listados a seguir.

### FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS

#### Sexo

A maioria dos estudos avaliando a relação entre sexo e DE demonstrou uma maior prevalência em indivíduos do sexo masculino (MILOSEVIC *et al.*, 1994; AL DLAIGAN *et al.*, 2001; BARDSLEY *et al.*, 2004; MILOSEVIC *et al.* 2004; DUGMORE; ROCK, 2004; EL AIDI *et al.*, 2008; LARSEN *et al.*, 2005). Esta maior prevalência entre meninos poderia ser explicada por um maior consumo de refrigerantes (BARDOLIA *et al.*, 2010), uma maior força da musculatura mastigatória (BARDSLEY, 2004), uma maior preferência pelos ácidos que as meninas (GAMBOM *et al.*, 2012) e por uma maior prática da atividade física que pode provocar a diminuição do fluxo salivar associado ao consumo de refrigerantes e bebidas esportivas ácidas (LUSSI; JAEGGI, 2006; MULLIC *et al.*, 2012). Apesar destes resultados consistentes, alguns estudos não observaram diferenças significativas entre os sexos (AUAD *et al.*, 2007; CARVALHO *et al.*, 2008; PERES *et al.*, 2005) e um estudo recente demonstrou uma maior ocorrência de erosão entre meninas (HUEW *et al.*, 2012).

## Nível Socioeconômico

A literatura tem demonstrado que a saúde das pessoas é influenciada por fatores socioeconômicos e existem fortes evidências de associação positiva entre nível socioeconômico e saúde (BÔNECKER; SHEIHAM, 2004). No que concerne à saúde bucal, a relação do nível socioeconômico com algumas patologias bucais em populações jovens tem sido demonstrada, dentre as quais podemos demonstrar a doença cárie dentária (MALTZ; BARBACHAN, 2001) e a doença periodontal (SUSIN *et al.*, 2011). Porém, o estudo da influência desta variável sobre a presença do DE nos fornece dados contraditórios. Enquanto algumas pesquisas mostram uma relação positiva entre a presença de erosão e áreas socioeconomicamente deprimidas (MILOSEVIC *et al.*, 1994; AL-DLAIGAN *et al.*, 2001; DUGMORE; ROCK, 2003; KAZOULLIS *et al.*, 2007), outras observam maior presença de lesões erosivas em grupos de crianças de nível socioeconômico alto, (MILLWARD *et al.*, 1994; WILLIAMS *et al.*, 1999; VAN RIJKOM *et al.*, 2002; BARDSLEY *et al.*, 2004; PERES *et al.*, 2005; MANGUEIRA *et al.*, 2009), ao mesmo tempo que outros autores não têm encontrado associações significativas (AL-MAJED *et al.*, 2002; DUGMORE; ROCK, 2004; AUAD *et al.*, 2007; VARGAS-FERREIRA *et al.*, 2010). A natureza multi-fatorial das lesões por DE, principalmente a influência cultural no desenvolvimento das mesmas, e a necessidade de padronizar as pesquisas populacionais, podem explicar estes resultados no futuro.

## HÁBITOS

Os hábitos exercem influência direta na aparição e progressão do DE (ZERO, 2006). Pode se afirmar que o DE é uma patologia das sociedades modernas, associada ao estilo de vida das pessoas (LUSSI, 2006), apesar de se encontrarem dados de lesões similares em espécimes da Idade Média. A dieta moderna é menos abrasiva do que a conhecida em populações antigas, mas incorpora maior quantidade de elementos ácidos que podem desmineralizar e potencializar a atrição e a abrasão. Para a O.M.S. estilo de vida significa: “uma forma geral de vida baseada na interação entre as condições de vida em um sentido amplo e os padrões de comportamento individuais, determinados por fatores socioculturais e características pessoais” (OMS, 1989). A modificação do estilo de vida das sociedades modernas tem provocado novos comportamentos que nem sempre

afetam positivamente a saúde. Um deles é a modificação dos hábitos alimentares por razão das mudanças sociais, econômicas, familiares e as novas concepções sobre a própria imagem e a saúde. Como consequência desta modificação, a cavidade bucal se depara com um maior número de desafios ácidos desde idades precoces (JOHANSSON *et al.*, 2012). Um dos fatores mais relevantes associado ao desenvolvimento do DE é o aumento no consumo de refrigerantes e bebidas energizantes (PACKER, 2009). Seu consumo aumentou repentinamente na população jovem, no mundo todo, diminuindo ao mesmo tempo o consumo de laticínios. Junto com o aumento na quantidade ocorre um aumento na frequência da ingestão, fator associado com a presença da erosão dentária (MURAKAMI *et al.*, 2011). Nos Estados Unidos o consumo de bebidas refrigerantes carbonatadas aumentou 300% nos últimos 20 anos (LUSSI, 2006). No Uruguai, uma pesquisa de mercado realizada pela empresa Euromonitor International mostrou um aumento de 126,5%, no consumo per capita nos últimos dez anos. Por outro lado, o consumo de bebidas energizantes se mantém baixo, ao redor de meio litro por pessoa por ano (EUROMONITOR INTERNATIONAL, 2011). As bebidas energizantes são utilizadas com frequência em práticas esportivas de competição, imediatamente depois do exercício físico, momento no qual se produz uma clara diminuição do fluxo salivar, deixando o esmalte mais vulnerável ao ataque ácido (LUSSI; JAEGGI, 2006).

O contato frequente da cavidade oral com água clorada, com baixo pH, pode ser uma das causas da erosão. Tem-se observado esta situação em nadadores profissionais ou indivíduos que realizam treinamento diário (LUSSI, 2006). Milosevic *et al.* (1997) e Mathew *et al.* (2002) encontraram uma prevalência de DE de 36% em nadadores e atletas jovens, respectivamente.

A frequência, a intensidade e a forma com que os líquidos entram em contato com a superfície dentária, assim como a proximidade com a ação da escovação, podem influenciar o DE. Algumas pessoas têm por hábito reter a bebida na boca durante um tempo antes de degluti-la, aumentando o tempo de contato entre a superfície dentária e o líquido (JOHANSSON *et al.*, 2004). A forma com a qual os alimentos ácidos são ingeridos é mais importante do que a quantidade dos mesmos. Manter, mover ou reter na boca bebidas e alimentos ácidos prolonga o tempo de exposição dos dentes ao ácido (MOAZZEZ *et al.*, 2000). A associação entre o consumo de refrigerantes e o DE tem sido consistentemente demonstrada na literatura (WATERHOUSE *et al.*, 2008; LI *et al.*, 2012).

A associação entre dieta ácida e DE em populações adolescentes é contraditória na literatura. Alguns estudos não demonstram associação significativa (VAN RIJKOM *et al.*, 2002; ARNADOTTIR *et al.*, 2003) enquanto outros o fazem (MILOSEVIC *et al.*, 1997; AL DLAIGAN *et al.*, 2001<sup>a</sup>; DUGMORE; ROCK, 2004).

A erosão ocorre em sítios livres de biofilme. É frequentemente associada a indivíduos como uma boa higiene oral (MILLWARD *et al.*, 1994). A escovação com produtos abrasivos após a ingestão de alimentos e bebidas ácidas pode aumentar o desgaste em esmalte (AMAECCHI *et al.*, 1999; ZERO; LUSSI, 2006).

## FATORES BIOLÓGICOS

Existem fatores biológicos individuais que predispõem ao DE ou mesmo são protetores. A saliva tem sido considerada um fator protetor contra a erosão dentária. Pode atuar diluindo os ácidos, através de sua capacidade tampão e aporte protéico na formação da película adquirida, e por sua saturação de íons cálcio e fosfato (HARA *et al.*, 2006; BUZALAF *et al.*, 2012). Em casos de hipossalivação, existe maior risco de desenvolver DE (LUSSI; JAEGGI, 2011). Porém, em adolescentes, não foi encontrada associação entre as características salivares (fluxo, capacidade tampão e pH) e a prevalência do DE (CORRER *et al.*, 2009).

Doenças que causam regurgitações frequentes e vômitos crônicos são frequentemente relacionadas ao DE. Incluem patologias como a anorexia e bulimia, refluxo por alcoolismo ou gravidez e enfermidades por refluxo gastro-esofágico (RGE) (JARVINEN *et al.*, 1992). Esta última é uma enfermidade frequente na população infantil em que os ácidos do estômago atingem o esôfago e a cavidade bucal devido ao aumento da pressão abdominal, relaxamento do esfíncter esofágico e/ou aumento da produção de ácidos estomacais. Uma revisão sistemática avaliando a relação entre RGE e lesões erosivas demonstrou uma prevalência de DE variando entre 14% e 87% em populações entre 1 e 18 anos (PACE *et al.* 2009). As crianças com refluxo apresentaram um risco aumentado de desenvolver lesões por DE e a severidade das lesões esteve relacionada com a presença de sintomatologia do refluxo. Embora alguns estudos transversais não tenham encontrado associação entre DE e refluxo em adolescentes (ARNADOTTIR *et al.*, 2003; DUGMORE; ROCK, 2004), uma recente revisão sistemática sobre o tema concluiu que existe uma relação entre erosão dentária e RGE (MARSICANO *et al.*,

2013). Os autores complementaram que o cirurgião-dentista pode ser o primeiro profissional da saúde a detectar os sinais precoces do refluxo e encaminhar o paciente ao especialista para tratamento específico.

As enfermidades respiratórias são afecções crônicas de alta prevalência em crianças e adolescentes. Seu tratamento com o uso de inaladores ou medicações que podem possuir baixo pH ou causar diminuição do fluxo salivar e a alta prevalência de RGE associada, sugerem sua associação com o DE (AL-DLAIGAN *et al.*, 2002b; SHAW *et al.*, 2000).

A saúde é uma variável que depende não só de fatores biológicos (endógenos), mas também está sujeita àqueles relacionados com o entorno, com os hábitos de vida e com o sistema de atenção à saúde, com os determinantes sociais de saúde. Estes hábitos de vida não devem ser entendidos exclusivamente como uma opção pessoal, pois eles estão condicionados fortemente pelas circunstâncias de vida do indivíduo. A Epidemiologia como disciplina permite o estudo da distribuição e os determinantes dos estados relacionados com a saúde, assim como os eventos produzidos em populações específicas e a aplicação deste conhecimento para o controle dos problemas de saúde (LAST, 2001). O conhecimento dos grupos de risco tem aplicação na prática clínica, tanto no controle quanto na prevenção das doenças e alterações à saúde. Neste sentido, estudos transversais de base populacional são fundamentais na construção do conhecimento sobre a distribuição das afecções bucais na população e os possíveis fatores de risco a elas associados (GORDIS, 2009).

América Latina tem sido objeto de poucos estudos populacionais relativos a DE em adolescentes. A maioria dos dados é proveniente de populações com características sócio-demográficas e culturais muito diferentes com a realidade latino-americana. Uruguai não conta com estudos relativos ao DE.

Dado que ao DE é uma patologia progressiva, acumulativa e irreversível, que progride com a idade, o conhecimento de seu comportamento em populações jovens é de suma importância. O diagnóstico precoce e o estabelecimento de medidas educativo-preventivas adequadas são necessárias para evitar repercussões severas na saúde futura das populações. Os achados do presente estudo têm o potencial de contribuir para o conhecimento do DE na população uruguaia, e para o estabelecimento de iniciativas de Promoção de Saúde.

### **OBJETIVO GERAL**

Descrever e analisar o desgaste erosivo em escolares de 12 anos de Montevideú, Uruguai.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estudar a prevalência, extensão, severidade e distribuição intraoral do desgaste erosivo em escolares de 12 anos de Montevideú, Uruguai.
- Estudar a associação entre variáveis socioeconômicas, ambientais e comportamentais e o desgaste erosivo.

**EROSIVE TOOTH WEAR AMONG 12-YEAR-OLD SCHOOLCHILDREN: A  
POPULATION-BASED CROSS-SECTIONAL STUDY IN MONTEVIDEO,  
URUGUAY.**

## **ABSTRACT**

**Objectives:** To assess the prevalence, extent, severity, intraoral distribution and risk indicators for erosive tooth wear (ETW) among 12-year-old schoolchildren from Montevideo, Uruguay. **Methods:** A population-based cross-sectional survey was conducted using a representative sample of 1136 12-year-old schoolchildren, attending public and private schools. Parents answered questions on socioeconomic status and general health. Schoolchildren answered questions on dietary and oral hygiene habits. Two calibrated examiners recorded ETW on permanent teeth according to the Basic Erosive Wear Examination (B.E.W.E.) score system. Logistic regression models were performed to assess the association between the predictor variables and the prevalence of ETW (overall and severe). Odds ratio (OR) and their respective 95% confidence interval (CI) were estimated and reported. **Results:** The prevalence of ETW was 52.9%, being mild erosion (B.E.W.E.=1) in the vast majority of cases (48.5%). Severe erosion (B.E.W.E.≥2) was detected in 4.4% of schoolchildren. The overall prevalence of ETW differed significantly ( $p\leq 0.05$ ) between categories of gender and socio-economic status; and only between gender in the severe ETW analysis. The overall extent of ETW was significantly different between categories of gender, socioeconomic status, and swish before swallow. The extent of severe ETW differed between categories of swish before swallow and brushing frequency. No association was found between the studied variables and the overall prevalence of ETW. Males were more likely to have severe ETW than females (OR=3.22, 95%CI=1.50–6.89). **Conclusion:** ETW may be considered a public health problem among 12-year-old-Uruguayan schoolchildren.

**KEYWORDS:** Tooth erosion, Prevalence, Risk factors, Epidemiology.

## INTRODUCTION

Erosive tooth wear (ETW) has been defined as the accelerated loss of mineralized dental tissue due to the combined effects of acid erosion and mechanical wear (abrasion or attrition) (El Aidi et al., 2011). Its aetiology is multifactorial and complex, and includes patient-related factors (eating-drinking habits, tooth cleaning, saliva and pellicle characteristics, reflux/vomiting) and nutritional factors (acid type, pH, buffering, phosphates, calcium). Other factors such as behaviours, education, health, knowledge, employment and habits, interact to determine the onset, progression and/or the arrest of the lesions (Lussi A., 2006). The prevalence of ETW has ranged from 3-73% among 12-year-olds (Bartlett et al., 1998; Ganss et al., 2001; Dugmore and Rock, 2004; Vargas-Ferreira et al., 2010; Arnadottir et al., 2010) with severe erosion into dentine attacking 0-54% (Kreulen et al., 2010). Upper permanent incisors are the most commonly affected teeth, both in their buccal and palatal surfaces (Ganss et al., 2001; Van Rijkom et al., 2002; Peres et al., 2005; Auad et al., 2007; Al Dlaigan et al., 2001) followed by the lower first molars (El Aidi et al., 2008).

Several studies have tried to predict the occurrence of ETW among children and adolescents; however, few risk factors/indicators are well established in the literature. Most of studies evaluating the relationship between gender and ETW showed a higher prevalence of erosion among males (Bardlesy et al., 2004; Al Dlaigan et al., 2001; El Aidi et al., 2008; Dugmore and Rock, 2004). Despite these consistent results, two recent cross-sectional studies have not found differences between genders (Peres et al., 2005; Auad et al., 2007) while Wang et al. (2010) and Huew et al. (2012) showed a higher prevalence of erosion among girls. Similar inconsistencies can be found in the literature regarding the relationship between socioeconomic status and ETW. While some studies have shown a positive

association between the presence of ETW and deprived areas (Milosevic et al., 1994; Al Dlaigan et al., 2001; Manguiera et al., 2009), others have observed a higher prevalence in children of high socioeconomic status (Van Rijkom et al., 2002; Bardsley et al. 2004) or lack of significant associations (Dugmore and Rock, 2004; Vargas-Ferreira et al., 2010). The changes observed in dietary habits, in particular the increase in the consumption of acidic foods/beverages, is frequently associated with ETW in permanent teeth of children and adolescents (Lussi and Jaeggi, 2006).

The irreversible characteristics of ETW and the high prevalence reported in some studies justify the investigation of possible risk indicators for its occurrence in young populations. There is no study assessing the occurrence of ETW in Uruguay. Therefore, the aim of this study was to assess the prevalence, extent, severity, intraoral distribution and risk indicators for ETW among 12-year-old schoolchildren from Montevideo, Uruguay.

## **SUBJECTS AND METHODS**

A cross-sectional study was conducted in Montevideo, Uruguay, from August 2011 to July 2012, to assess the oral health status of 12-year-old schoolchildren attending public and private schools.

### *Ethical aspects*

The study protocol was approved by the School of Dentistry's Ethics Committee from the University of the Republic (Uruguay). Health and education councils were contacted and provided necessary information and authorization. All participants and their parents/legal guardians provided written informed consent.

### *Sample size calculation and sampling strategy*

For sample size calculation, the following parameters were used: prevalence of ETW of 60% (Dugmore and Rock, 2004), the 95% confidence interval (CI), a precision level of  $\pm 4\%$  and a design effect of 1.3, to which was added a non-response rate of 30%. Thus, the sample size required for this study was 1,235 individuals. A multistage stratified cluster sample was adopted. The primary sampling unit consisted of the public and private schools from Montevideo. Forty-four schools were randomly selected, 32 public and 12 private. All the 12-year-old children attending such schools were invited to participate in the study, irrespective of the school year.

### *Data collection*

Data was collected through two structured questionnaires and clinical oral examination. Medical, socioeconomic and demographic backgrounds were collected through a questionnaire completed by the children's parents or legal guardians. Children self-answered another questionnaire on dietary and behavioural habits, in the schoolroom, before the clinical examination. It provided information on the frequency of consumption of acid beverages and fruits, and on oral hygiene habits (frequency of brushing and flossing).

Clinical examinations were conducted at the school with the students in a supine position, using artificial light, sterile clinical mirror and periodontal probe. Cross-infection control measures were followed. Prior to examination, the schoolchildren were submitted to professional brushing and flossing by a dental hygienist. Cotton rolls were used to control moisture, and gauze pads were used to dry dental surfaces. Two calibrated examiners (LA and AF) recorded ETW on the labial, palatal/lingual and occlusal surfaces of all erupted permanent teeth according

to the Basic Erosive Wear Examination (B.E.W.E.) (Bartlett et al., 2008). B.E.W.E. classifies free surfaces into 4 scores, as follows: 0 without erosive wear; 1, initial loss of surface texture; 2, distinct defect, hard tissue loss <50% of surface area (dentin usually involved); 3, distinct defect, hard tissue loss  $\geq$  50% of the surface area. A tooth was considered erupted when more than a half of their crown was clinically visible. Children with fixed orthodontic appliances and carious or heavily restored surfaces were not scored.

### *Reproducibility*

The calibration process included theoretical activities and diagnosis of photographic images of dental erosion, conducted by a benchmark dental examiner (LSA). Before the beginning of the survey, intra-examiner Cohen's Kappa (unweighted) for B.E.W.E. was 0.89 (LA) and 0.71 (AF) and 0.85 for the inter-examiner reproducibility. During the survey, data collection was repeated on 5% of the sample with a minimal time interval between examinations of 7 days. The minimal intra-examiner Cohen's Kappa (unweighted) obtained was 0.89 (LA) and 0.82 (AF).

### *Non-response analysis*

Of the 334 and 1,399 schoolchildren who were eligible from private and public school, 114 and 465 did not participate, yielding response rates of 66.2% and 66.7%, respectively. Among these children, 439 (75.8%) did not return the informed consent or questionnaire, 83 (14.3%) of parents/guardians did not consent the participation and 57 (9.8%) of schoolchildren were not available at school. Eighteen schoolchildren with fixed orthodontic appliances and severe caries lesions were excluded from the sample after examination.

### *Data analyses*

The overall prevalence of ETW was defined as the percentage of schoolchildren presenting at least one tooth with B.E.W.E.  $\geq 1$  whereas ETW extent was defined as the number of affected surfaces. Regarding severity, ETW was classified as absent (all teeth with score 0), mild ( $\geq 1$  tooth with score 1), or severe ( $\geq 1$  tooth with score 2 or 3). Based on the severity classification, the prevalence of severe ETW was defined as the percentage of schoolchildren presenting at least one tooth with B.E.W.E.  $\geq 2$ .

The Index of Socioeconomic Level (reduced I.N.S.E.) was used to classify the families into one of three strata according to the cutoff of the I.N.S.E. 2006, as follows: low, medium, or high (University of the Republic, 2006). Mother's educational level was classified in elementary school, high school and college/university.

Soft drinks and yogurt were classified in two strata according to the frequency of consumption:  $\leq$  once a day or  $\geq$  three times a day. Tooth brushing frequency was categorized as  $\leq$  once a day, twice a day, or  $\geq$  three times a day. Gastro-esophageal disorders and asthma were classified as absent or present.

Data analyses were performed using free software, R Core Team 2012 (R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria ISBN 3-900051-07-D, URL <http://www.R-project.org/>). A weighting variable was created to adjust for possible biases arising from discrepancies between subjects who did participate and those who were not eligible for age. The probability of selection was constructed by dividing the population size by the number of individuals included in the sample and multiplying by the total population divided by the number of children aged 12 at the time of examination.

Finally, the sample weight was adjusted post-stratification by the number of subjects involved and the gender and type of school variables.

Descriptive and bivariate analyses were conducted to provide summary statistics and preliminary assessment of the association between predictor variables and the presence of ETW. Logistic regression (unadjusted and adjusted analysis) models taking into account de cluster sample were performed to assess the association between the predictor variables and the prevalence of ETW (overall and severe). Odds ratio (OR) and their respective 95% of confidence interval (CI) were estimated and reported. A backward stepwise procedure was used to include or exclude explanatory variables in the fitting of model. Explanatory variables presenting a p-value  $\leq 0.25$  in the unadjusted analyses were included in the fitting of model.

## **RESULTS**

A total of 1136 schoolchildren were examined (19.1% from private schools and 80.9% from public schools), yielding a response rate of 66.6%.

The overall prevalence of ETW was 52.9% (n=601) whereas severe ETW was detected in 4.4% of the sample (n=47). Tables 1 and 2 shows, respectively, the prevalence/extent of ETW and of severe ETW by socio-demographic, dietary habits, controlling and general health variables. The overall prevalence of ETW differed significantly between categories of gender, socio-economic status (Table 1) and only between genders in the severe ETW analysis (Table 2). The overall extent of ETW was significantly different between categories of gender, socioeconomic status, and swish before swallow (Table 1). The extent of severe ETW differed between categories of swish before swallow and brushing frequency (Table 2). None of the children who presented severe ETW had gastro-esophageal disorders.

No association was found between the studied variables and the overall prevalence of ETW. Table 3 shows the association between severe ETW and the predictor variables. In the adjusted analysis, it was observed that males (OR=3.22, 95%CI=1.50–6.89) and those schoolchildren who reported the consumption of yoghurts  $\geq 3$  times a day (OR=3.98, 95%CI=1.18–13.47) were more likely to have severe ETW. No association was found with other sociodemographic variables, dietary, sports, general health or controlling variables. Since none of the schoolchildren with severe ETW presented gastroesophageal disorders, the association between them could not be investigated.

The most frequently affected teeth were the upper incisors at their palatal surfaces (Fig. 1). The majority of teeth with ETW showed initial loss of surface texture (B.E.W.E.=1). Severe ETW (B.E.W.E.=2) was mostly found at the palatal surface of upper incisor and the occlusal surface of lower molars. No tooth surfaces presented B.E.W.E. score=3 in this population.

## **DISCUSSION**

This population-based study was conducted to assess ETW in a representative sample of Uruguayan schoolchildren. To the best of our knowledge, this is the first study assessing the occurrence of ETW among Uruguayan children. It was observed a high prevalence of ETW (52.9%), being mild erosion in the vast majority of cases (48.5%). Severe erosion was found in 4.4% of the sample.

The high prevalence of ETW observed in our study is similar to the one found in previous studies conducted in the United Kingdom (Al Dlaigan et al., 2001; Dugmore and Rock, 2004), but higher than the majority of studies conducted with 12-year-old children in South America (Peres et al., 2005; Auad et al., 2009; Mangueira

et al., 2009; Vargas-Ferreira et al., 2010). It's difficult to make direct comparisons among studies due to differences in the diagnostic criteria, type and number of examined teeth, sample sizes and socioeconomic and cultural factors (Truin et al., 2005; Vargas-Ferreira et al., 2010; Arnadottir et al., 2010; Al Dlaigan et al., 2001; Wang et al., 2010). The present study recorded the B.E.W.E. score system on all permanent erupted teeth by measuring ETW at the tooth surface level (Bartlett et al., 2008). The characteristics of examination (supine position, the use of artificial light, tooth cleaning and drying) and the degree of reproducibility of the examiners (inter- and intra-examiner Kappa  $\geq 0.7$  and  $\geq 0.8$ , respectively) may have increased the sensitivity of the examination. Despite the high prevalence of ETW found in this population, it was mostly mild erosion (B.E.W.E.=1), which is agreement with the majority of studies assessing dental erosion on the permanent dentition of children and adolescents in different populations (Van Rijkom et al., 2002; Peres et al., 2005; Auad et al. 2009; Correr et al., 2009; Al Dlaigan et al., 2001; Manguiera et al., 2009). This can be attributed to the low intensity and the short period of action of the risk factors.

The distribution of the injuries showed a higher prevalence of ETW on the upper incisors, followed by the lower incisors and the first molars, which is in agreement with previous studies (Ganss et al., 2001; Van Rijkom et al., 2002; Peres et al., 2005; Auad et al., 2009; Vargas-Ferreira et al., 2010; Caglar et al., 2005; Al Dlaigan et al., 2001; El Aidi et al., 2008). These dental groups have been exposed to the oral environment for a longer period of time than canines, premolars or second molars, thus being more susceptible to the negative effects of the acid challenges that lead to ETW. At the surface level, the palatal surface of the upper incisors was the most commonly affected, as previously described (Arnadottir et al., 2010;

Mangueira et al., 2009). It can be attributed to issues related with the duration of drinks retained in the mouth and the tongue movements that may play a role possibly in the erosive process by abrading softened tooth enamel immediately after the acidic challenges (Al Majed and Murray, 2002; Arnadottir et al., 2010). Moreover, the acquired pellicle is thinner at the palatal surface, decreasing the protector role of saliva at this surface (Amaechi et al., 1999). Severe palatal erosion occurred infrequently and can be associated with intrinsic acids or retentions of acidic drinks in the mouth (Bartlett, 2006). Furthermore, Millward et al. (1994) consider that ETW is the result of present or past acidic exposure of different sources, being most of them not identified by the patient during the questionnaires.

Systematic reviews have established that tooth wear is a common disease and that its prevalence increases with age (Kreulen, 2010). However, it is not clear which factors are associated with this increased risk. We found that males were more affected by ETW than females, which is in agreement with previous findings (Bardsley et al., 2004; Milosevic et al., 1994; Al Dlaigan et al., 2001; El Aidi et al., 2001; Milosevic et al. 2004; Dugmore and Rock, 2004). In our study, boys showed a higher prevalence and extent of ETW than girls, which was consistently observed both in the overall (Table 1) and the severe (Table 2) analysis. Furthermore, the risk for severe ETW were around 3-fold higher in boys than girls (OR=3.22, 95%CI=1.50-6.89), even after the adjustment for important cofactors. These findings can be attributed to differences between genders concerning physical, behavioral and lifestyles characteristics. It has been shown that boys present a higher bite force than girls (Bardsley et al., 2004), which could be related to a higher prevalence of ETW on the occlusal surfaces of molars. Boys tend to prefer sour foods and drinks when compared with girls (Allesen-Holm et al., 2009). Furthermore, boys play more

physical activities than girls thus being more susceptible to the modifications on the quality and quantity of saliva that happens during intense sports (Lussi and Jaeggi, 2006; Mullic et al., 2012). In conjunction, these characteristics may explain, at least in part, the higher occurrence of ETW among boys.

The relationship between socioeconomic indicators and ETW has shown contradictory results in the literature. The higher prevalence in children from high socioeconomic status found in our study is in agreement with previous studies (Van Rijkom et al., 2002; Bardsley et al., 2004; Peres et al., 2005; Al Dlaigan et al., 2001). Nevertheless, no association was found between ETW and socioeconomic status or the other variables used to capture the socioeconomic characteristics as type of school and education level of mother.

Changes in the lifestyle of the modern society resulted in new behaviors that not always affect the health positively. Changes in dietary habits due to social, economic and family modifications associated with new conceptions of body image has made the oral cavity more exposed to acid challenges from an early age (Lussi, 2006). The consumption of soft drinks was frequently associated with ETW in a young population (Li et al., 2012). The II National Survey of Adolescents Health on 3,524 13-15 year-old Uruguayan students showed that 71% of schoolchildren used to drink soft drinks  $\geq$ once a day (MSP, 2013). Despite these results, we have not observed any relationship between this variable and ETW.

Our results have also found that schoolchildren who drinks yoghurts  $\geq$ 3 times a day had a 4-fold higher risk for severe ETW than those who drink yoghurt never or rarely (OR=3.98, 95%CI=1.18–13.47). Despite the magnitude of the effect, it is important to highlight that this association is based on a reduced sample size (prevalence of 10.2% out of 43 individuals reporting the consumption of yoghurts  $\geq$ 3

times a day). Furthermore, this finding is in disagreement with the available literature. In vitro studies showed that milk products and yoghurts are essentially non-erosive due to their saturation in relation to hydroxyapatite (Lussi, 2006) and the meta-analysis conducted by Li et al. (2012) showed no association between the consumption of yoghurt products and ETW (OR=1.05, 95%IC=0.28-3.96). We could speculate that, in a high frequency of consumption as the one reported in our study, the low pH of yogurt products may overlap the calcium effect. However, no conclusion can be drawn and further investigations may elucidate if this is the case of a spurious association.

Diseases that cause regurgitation or frequent vomiting may contribute to the development of ETW. The gastroesophageal disorder is a common disease in the pediatric population, and a systematic review has showed a prevalence of ETW between 14-87% in 1-18 year-old individuals with this disease (Mariscano et al., 2013). Children with reflux were at a higher risk to develop ETW and its severity was associated with the presence of reflux. In our study, only 63 children have reported gastroesophageal disorder and none of them presented severe ETW. Asthmatics have an increased risk of reflux and the medication they use has a low pH and may decrease the salivary flow (Shaw et al., 2000). However, no association was found between asthma and ETW in this population.

To distinguish the effects of erosion, attrition and abrasion, we collected data on brushing frequency and bruxism, in order to use them as controlling variables for abrasion and attrition, respectively. Although a borderline p-value has been found between the extent of severe ETW among categories of brushing frequency, no association was found in the risk assessment analysis. Furthermore, the lack of a plausible gradient among categories (with individuals in the intermediate category of brushing frequency showing the highest extent of severe ETW) contributes to

discredit this finding. The index (B.E.W.E.) used in the present study is specific to diagnose ETW, not including the incisal edges, and the age of the participants decreases the chances of presenting abrasion injuries (Millward et al., 1994).

In conclusion, the present study found a high prevalence of ETW, being mild erosion in the vast majority of cases. The upper incisors were the most commonly affected teeth. Males were at an increased risk for severe ETW than females. Since ETW is a progressive, cumulative and irreversible pathology and tend to progress with aging, the results found in this study suggest that this pathology may be considered a public health problem among 12-year-old Uruguayan schoolchildren.

#### **ACKNOWLEDGMENTS**

We would like to thank the support of the National agency for research and innovation (A.N.I.I.) and to the Schools of Dentistry of the University of Republic for the partial funding of this project.

## REFERENCES

- Al Dlaigan Y.H.; 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* 2001; 190:258-261.
- Al Majed I., Murray J.L.: 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.
- Amaechi B., Higham S., Edgar W., Milosevic A.: Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion. *J Dent Res* 1999; 78: 1821-1828.
- Arnadottir I.B., Holbrook W.P., Eggertsson H., Gudmundsdottir H., Jonsson S.H., Gudlaugsson J.O., et al.: Prevalence of dental erosion in children: a national survey. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010; 38: 521-526.
- Auad S., Waterhouse P., Nunn J., Moynihan P.: Dental caries and its association with sociodemographics, erosion and diet in schoolchildren from southeast Brazil. *Pediatr Dent* 2009; 31: 229-235.
- Bardlesy P.F., 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: 413-417.
- Bartlett D.W., Coward P.Y., Nikahh C., Wilson R.F.: The prevalence of tooth wear in a cluster sample of adolescent schoolchildren and its relationships with potential explanatory factors. *Br Dent J* 1998; 184:125-129.
- Bartlett D.W.: Intrinsic causes of erosion. Lussi A (ed): *Dental Erosion. Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2006, vol 20, pp 119–139.
- Bartlett D.W., Ganss C., Lussi A.: Basic erosive wear examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Invest* 2008; 12: S65-S68.
- Correr G., Alonso R., Correa M., Campos E., Baratto-Filho F., Puppim-Rontani R.: Influence of diet and salivary characteristics on the prevalence of dental erosion among 12-year-old schoolchildren. *Journal of Dentistry for Children* 2009; 76:181-185.
- Dugmore C.R., Rock W.P.: A multifactorial analysis of factor associated with dental erosion. *Br Dent J* 2004; 196:283-286.
- El Aidi H., Bronkhorst E.M., Truin G.J.: A longitudinal study of tooth erosion in adolescents. *J Dent Res* 2008; 87:731-735.
- El Aidi H., Bronkhorst E.M., Huysmans M.C.D.N.J.M., Truin G.J.: Multifactorial analysis of factors associated with the incidence and progression of erosive tooth wear. *Caries Res* 2011; 45: 303-312.

Ganss C., Klimek J., Giese K.: Dental erosion in children and adolescents: a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29:264-271.

Huew R., Waterhouse P., Moynihan P., Kometa S., Maguire A.: Dental caries and its association with diet and dental erosion in Libyan schoolchildren. *Int J Paediatr Dent* 2012; 22: 68-76

Kreulen C.M., Van 't Spijker A., Rodriguez J.M., Bronkhorst E.M., Creugers N.H.J., Bartlett D.W.: Systematic Review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents. *Caries Res* 2010; 44:151-159.

Li H., Zou Y., Ding G.: Dietary factors associated with dental erosion: a meta-analysis. *PloS One* 2012; 7(8):e42626.

Lussi A.: Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monogr Oral Sci Basel Karger* 2006; 20:1-8.

Lussi A., Jaeggi T.: Dental erosion in children. Lussi A (ed): *Dental Erosion*. *Monogr Oral Sci. Basel, Karger, 2006, vol 20, pp 140–151* 2006

Mangueira D., Correia F., Feitosa A.: Association between socioeconomic factors and dental erosion in brazilian schoolchildren. *Journal Public Health* 2009; 69:254-259.

Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Desarrollo Social, Junta Nacional de drogas, Organización Panamericana de la Salud: *II Encuesta Nacional de Salud Adolescente* 2013.

Milosevic A., Young P., Lennon M.A.: The prevalence of tooth wear in 14 year old school children in Liverpool. *Community Dent Health* 1994; 11: 83-86.

Milosevic A., Bardsley P.F., 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: 479-483.

Millward A., Shaw I., Smith A.J., Rippin J.W., Harrington E.: The distribution and severity of tooth wear and the relationship between erosion and dietary constituents in a group of children. *Int J Paediatric Dent* 1994; 4: 151-157.

Mullic A., Vidnes-Kopperud S., Skaare A. Bjorg A., Young A.: Opinions on dental erosive lesions, knowledges of diagnosis treatment strategies among Norwegian Dentists: a questionnaire survey. *Int Journal of dentistry* 2012. Doi:10.1155/2012/716396.

Peres K.G., Aménio M.F., Peres M.A., Traebert J., De Lacerda J.T.: Dental erosion in 12 year old schoolchildren: a cross-sectional study in South Brazil. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15:249-255.

University of the Republic. Social Science Faculty, Sociology Department: Validación del Índice de Nivel Socio Económico para estudios de Mercado y opinion pública (on line). Montevideo: Facultad de Sociología, 2006. 100p (citado 30/04/2012). Disponible en: [http://www.comunicación.edu.uy/sitesdefault/files/inse\\_0.pdf](http://www.comunicación.edu.uy/sitesdefault/files/inse_0.pdf)

Van Rijkom H.M., Truin G.J., Frencken J.E.F.M., Koning K.G., Van't Hof M.A., Bronkhorst E.M., et al.: Prevalence, distribution and background variables of smooth-bordered tooth wear in teenagers in The Hague, the Netherlands. *Caries Res* 2002; 36:147-154.

Vargas-Ferreira F., Rodrigues I., Machado T.: Prevalence of tooth erosion and associated factors in 11-14-year-old Brazilian schoolchildren. *Journal of Public Health Dentistry* 2010; 71:6-12.

Wang P., Lin H., Chen J., Liang H.: The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13-year-old school children in Southern China. *BMP Public Health* 2010; 10: 478-486.

Table 1. Frequency distribution of the sample, overall prevalence and extent of ETW by explanatory variables.

VARIABLES	n (%)	PREVALENCE		p•	EXTENT	
		% (95% CI)			Mean (95% CI)	P∞
<b>SOCIO-DEMOGRAPHICS CHARACTERISTICS</b>						
GENDER				<b>0.01</b>		<b>0.05</b>
Female	594 (52.3)	49.5 (42.1 - 56.8)			5.58 (4.13 - 7.02)	
Male	542 (47.7)	56.1 (48.8 - 63.4)			6.11 (4.58 - 7.65)	
SOCIOECONOMIC STATUS *				<b>0.03</b>		<b>0.05</b>
High	273 (24.4)	60.4 (49 - 71.9)			3.91 (2.67 - 5.15)	
Medium	566 (50.5)	54.6 (47.3 - 62)			7.03 (5.05 - 9.01)	
Low	281 (25.1)	41.2 (29.0- 53.4)			5.91 (4.24 - 7.58)	
EDUCATION LEVEL OF MOTHER *				0.2		0.1
College-University	196 (17.9)	55.4 (45.8 - 64.9)			7.07 (4.89 - 9.26)	
High School	573 (52.4)	55.7 (49.2 - 62.2)			6.10 (4.62 - 7.58)	
Elementary	325 (29.7)	44.9 (30.2 - 59.6)			4.37 (2.67 - 6.07)	
SCHOOL				0.07		0.47
Private	208 (18.3)	61.3 (52.8 - 69.9)			5.63 (3.69 - 7.57)	
Public	928 (81.7)	50.0 (41.2 - 58.7)			6.49 (5.40 - 7.58)	
<b>DIETARY HABITS</b>						
SOFT DRINKS CONSUMPTION*				0.30		0.28
≤Once a Day	846 (75.3)	51.8 (44.8 - 58.9)			5.59 (4.15 - 7.89)	
≥ three times a Day	278 (24.7)	56.1 (46.1 - 66.1)			6.74 (3.96 - 9.52)	
YOGHURT*				0.31		0.57
≤Once a Day	1067 (96.1)	52.8 (44.5 - 59.7)			5.85 (4.02 - 7.60)	
≥ three times a Day	43 (3.9)	63.7 (46.4 - 80.9)			6.78 (4.32 - 9.24)	
DRINK OF THE END OF SPORTS*				0.72		0.74
Water	806 (82.8)	50.2 (44.2 - 53.3)			6.01 (4.62 - 7.41)	
Soft drink and/sport drink	126 (12.9)	56.0 (34.5 - 77.5)			6.51 (3.03 - 9.99)	
Others	42 (4.3)	56.3 (38.2 - 74.4)			6.63 (4.40 - 8.85)	
SWISH BEFORE SWALLOW*				0.09		<b>0.02</b>
Yes	135 (13.8)	60.3 (46.5 - 73.5)			7.97 (4.83 - 11.12)	
No	840 (86.2)	50.1 (43.4 - 53.6)			5.83 (4.40 - 7.25)	
HOW TO DRINK*				0.11		0.42
Mouth of the bottle	161 (14.2)	52.1 (43.3 - 60.8)			5.29 (3.98 - 6.60)	
With sorbet	80 (7.1)	67.0 (51.8 - 62.0)			6.62 (4.27 - 8.98)	
Drinking glass	889 (78.7)	52.0 (44.4 - 59.2)			5.91 (4.20 - 7.63)	
<b>CONTROLLING VARIABLE</b>						
BRUXISM*				0.64		0.76
Yes	164 (14.7)	54.7 (44.5 - 64.9)			5.65 (4.22 - 7.08)	
No	954 (85.3)	52.3 (44.9 - 59.8)			5.84 (4.26 - 7.42)	
BRUSHING FREQUENCY *				0.8		0.33
≤ once a day	238 (21.4)	50.9 (38.5 - 63.3)			4.54 (3.22 - 5.85)	
Twice a day	377 (33.9)	55.1(46.6 - 63.5)			4.56 (4.56 - 6.86)	
≥ three times a Day	496 (44.7)	51.9(42.4 - 61.4)			6.53 (4.16 - 8.90)	
<b>SPORTS</b>						
SWIMMING*				0.96		0.69
Yes	177 (17.3)	51.2 (40.1 - 61.8)			6.22 (4.38 - 8.06)	
No	795 (81.8)	50.98(44.4 - 57.9)			6.05 (4.46 - 7.64)	
<b>GENERAL HEALTH</b>						
RESPIRATORY DISORDERS*				0.5		0.78
present	168 (15.1)	56.3 (42.9 - 69.7)			6.12 (3.95 - 8.28)	
absent	947 (84.9)	52.6 (45.8 - 59.4)			5.85 (4.36 - 7.35)	
GASTRO-ESOPHAGEAL DISORDERS *				0.6		0.34
present	63 (5.7)	57.4 (41.1 - 73.6)			4.70 (3.01 - 6.40)	
absent	1044(94.3)	52.7 (45.4 - 59.9)			5.95 (4.38 - 7.52)	
<b>TOTAL</b>	<b>1136 (100)</b>	<b>52.9 (46–59.8)</b>			<b>5.85 (4.38-7.32)</b>	

•Chi square ∞ Wald test CI= confidence interval \* Missing data

Table 2. Prevalence and extent of severe ETW (B.E.W.E.≥2) by explanatory variables.

VARIABLES	PREVALENCE		EXTENT Mean (95% CI)	P <sup>∞</sup>
	% (95% CI)	p-value●		
<b>SOCIO-DEMOGRAPHICS CHARACTERISTICS</b>				
GENDER		<b>0.05</b>		0.12
Female	2.3 (1.0– 4.0)		1.35 (1.01 – 1.68)	
Male	6.4 (3.0–10.0)		2.06 (1.34 – 2.79)	
SOCIOECONOMIC STATUS *		0.71		0.22
High	5.7 (1.0–10.0)		2.23 (1.22 – 3.23)	
Medium	4.1 (1.0–7.0)		1.72 (1.10 – 2.33)	
Low	3.96 (2.0–6.0)		1.64 (1.22 – 2.07)	
EDUCATION LEVEL OF MOTHER*		0.29		0.73
College-University	5.3 (2.0–9.0)		1.85 (1.17 – 2.53)	
High school	3.4 (1.0–6.0)		1.93 (1.25 – 2.61)	
Elementary	5.7 (2.0–9.0)		1.86 (1.31 – 2.41)	
SCHOOL		0.13		0.06
Private	5.1 (3.0–7.0)		1.76 (1.22 – 2.29)	
Public	2.3 (0.0- 5.0)		2.65 (1.95 – 3.36)	
<b>DIETARY HABITS</b>				
SOFT DRINKS CONSUMPTION*		0.31		0.39
≤Once a Day	3.5 (1.6–5.5)		2.07 (1.63 – 2.51)	
≥ three times a Day	6.6 (1.4–11.7)		1.66 (0.88 – 2.48)	
YOGURT*		0.29		0.74
≤ Once a Day	4.1 (2.3–5.91)		1.94 (1.32 – 2.55)	
≥ three times a day	10.2 (0–21.2)		1.68 (0.67 – 2.73)	
DRINK OF THE END OF SPORTS*		0.11		0.08
Water	4.2 (2.0–7.0)		2.00 (1.47 – 2.53)	
Soft drink and/or Sport drinks	9.7(-2.0–21)		1.26 (0.80 – 1.73)	
Others	1.1(-1.0–3.0)		2.00 (2.00 – 2.00)	
SWISH BEFORE SWALLOW*		0.42		<b>0.02</b>
Yes	8.6 (4.0–13)		2.02 (1.48 – 2.57)	
No	4.2 (2.0-6.0)		1.23 (0.90 – 1.56)	
HOW TO DRINK*		0.51		0.75
Mouth of the bottle	2.1 (0.0–4.0)		1.90 (0.94 – 2.85)	
With sorbet	4.5 (0.0–10)		1.45 (0.50 – 2.40)	
Drinking glass	4.9 (3.0–7.0)		1.92 (1.37 – 2.47)	
<b>CONTROLLING VARIABLE</b>				
BRUXISM*		0.84		0.14
Yes	4.1 (1.0–7.0)		1.42 (1.02 – 1.81)	
No	4.5 (2.0–7.0)		1.97 (1.41 – 2.53)	
BRUSHING FREQUENCY*		0.74		<b>0.05</b>
≤ once a day	3.8 (1.0–7.0)		1.84 (1.01 – 2.67)	
Twice a day	4.0 (0.0–8.0)		2.67 (1.88 – 3.46)	
≥ three times a Day	5.2 (3.0–8.0)		1.46 (1.07 – 1.85)	
<b>SPORTS</b>				
SWIMMING*		0.87		0.15
Yes	4.9 (2.0–7.0)		1.36 (1.04 – 1.68)	
No	4.6 (2.0–8.0)		1.90 (1.25 – 2.56)	
<b>GENERAL HEALTH</b>				
RESPIRATORY DISORDERS*		0.36		0.07
present	3.0 (0.0–6.0)		1.46 (1.29 – 1.63)	
absent	4.7 (3.0–7.0)		1.94 (1.42 – 2.46)	
GASTRO-ESOPHAGEAL DISORDERS*		---		---
present	0		0	
absent	4.7 (3.0–7.0)		1.89 (1.42 – 2.37)	
<b>TOTAL</b>	<b>4.4 (2.5 - 6.3)</b>		<b>1.88 (1.47 – 2.35)</b>	

● Chi square ∞ Wald test CI= confidence interval \* Missing data

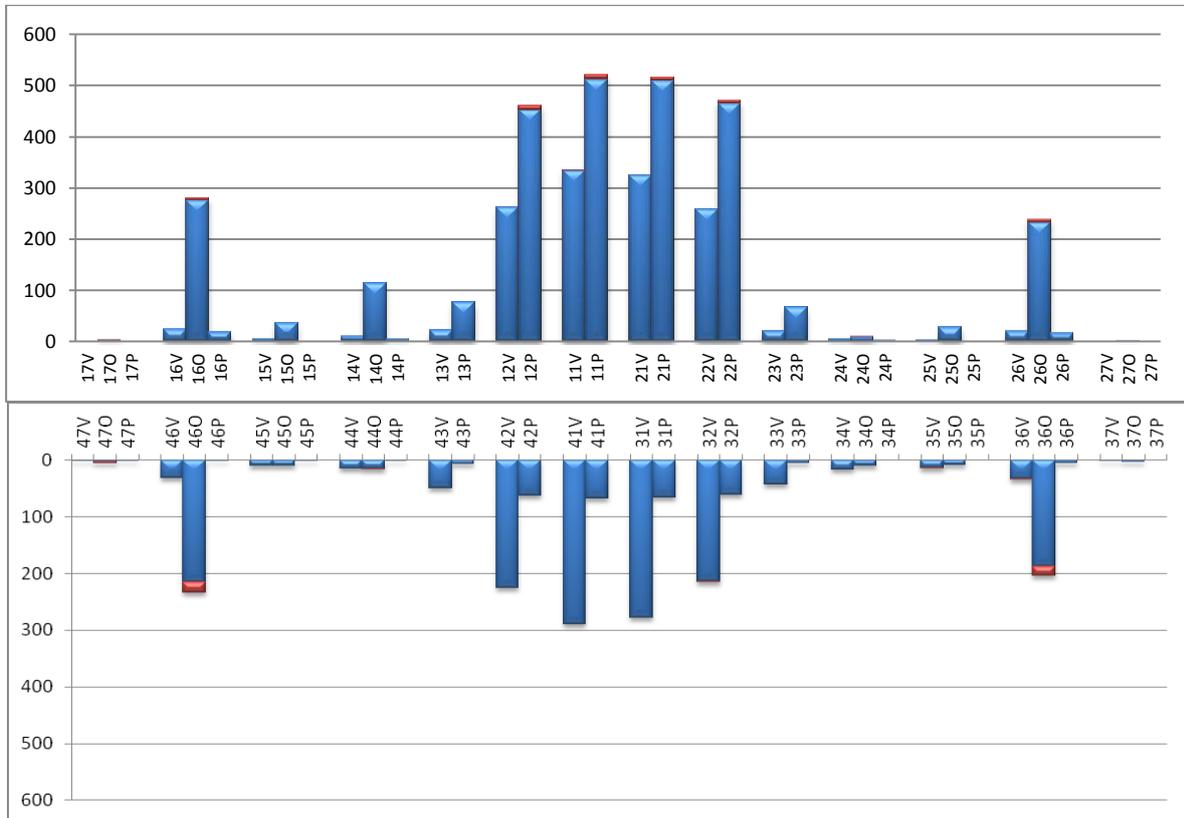
Table 3. Association between severe ETW (B.E.W.E.≥2) and predictor variables. Unadjusted and adjusted Logistic regression analyses.

VARIABLES	UNADJUSTED		ADJUSTED	
	OR ( 95 % CI)	P	OR (95% CI)	P
<b>SOCIO-DEMOGRAPHICS CHARACTERISTICS</b>				
GENDER	REF		REF	
Female	2.84 (1.11 – 7.29)	<b>0.04</b>	3.22 (1.50 – 6.89)	<b>0.006</b>
Male				
SOCIOECONOMIC STATUS *				
High	1.47 (0.64 – 3.35)	0.37		
Medium	1.02 ( 0.44 – 2.39)	0.96		
Low	REF			
EDUCATION LEVEL OF MOTHER*				
College-University	0.93 (0.36 – 2.38)	0.87	1.06 (0.33 – 3.44)	0.93
High school	0.58 (0.28 – 1.34)	<b>0.17</b>	0.65 (0.29 – 1.47)	0.31
Elementary	REF		REF	
SCHOOL				
Private	2.27 (0.64 – 8.06)	<b>0.21</b>	2.42 (0.76 – 7.78)	0.15
Public	REF		REF	
<b>DIETARY HABITS</b>				
SOFT DRINKS CONSUMPTION*	REF		REF	
≤Once a Day	1.91 (0.69 – 5.29)	<b>0.22</b>	1.62 (0.71 – 3.72)	0.26
≥ three times a Day				
YOGURT*				
≤Once a Day	REF		REF	
≥ three times a Day	2.64 (0.89 – 7.89)	<b>0.09</b>	3.98 (1.18 – 13.47)	<b>0.04</b>
DRINK OF THE END OF SPORTS*				
Water	REF		REF	
Soft drink and/or Sport drinks	2.44 (0.45 –13.26)	0.31	2.28 (0.54 – 9.58)	0.28
Others	0.26 (0.03 – 2.28)	<b>0.23</b>	0.21 (0.02 – 2.40)	0.22
SWISH BEFORE SWALLOW*				
Yes	2.16 (0.99 – 4.69)	<b>0.06</b>	1.32 (0.57 – 3.06)	0.53
No	REF		REF	
HOW TO DRINK*				
With sorbet	REF			
Mouth of the bottle	0.46 (0.1 – 2.11)	0.31		
Drinking glass	1.09 (0.25 – 4.69)	0.91		
<b>CONTROLLING VARIABLE</b>				
BRUXISM*	0.92 (0.4 – 2.12)	0.84		
Yes	REF			
No				
BRUSHING FREQUENCY*				
≤= once a day	REF			
Twice a day	1.05 (0.32 – 3.47)	0.94		
≥= three times a Day	1.37 (0.54 – 3.44)	0.51		
<b>SPORTS</b>				
SWIMMING*				
Yes	1.08 (0.43 – 2.7)	0.87		
No	REF			
<b>GENERAL HEALTH</b>				
RESPIRATORY DISORDERS*				
present	0.63 (0.2 – 2.0)	0.44		
absent	REF			

Figura 1. Oral distribution of ETW and severe ETW.

B.E.W.E.=1 ■

B.E.W.E. ≥2 ■



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

---

Este foi o primeiro estudo realizado no Uruguai para avaliar a prevalência, extensão, severidade, distribuição intraoral e indicadores de risco de DE em escolares de 12 anos. A alta prevalência observada (52,9%) sugere que o DE pode ser considerado um problema de saúde pública em escolares uruguaios nesta faixa etária.

As discrepâncias observadas nos inúmeros estudos avaliando a prevalência (3-73%) de DE em adolescentes de 12 anos (BARTLETT *et al.*, 1998; GANSS *et al.*, 2001; VAN RIJKOM *et al.*, 2002; AL MAJED *et al.*, 2002; BARDSLEY *et al.*, 2004; PERES *et al.*, 2005; AUAD *et al.*, 2007; CORRER *et al.*, 2009; MILOSEVIC *et al.*, 1994; BARDOLIA *et al.*, 2010; TRUIN *et al.*, 2005; VARGAS-FERREIRA *et al.*, 2010; ARNADOTTIR *et al.*, 2010) evidenciam a necessidade de padronização dos critérios diagnósticos. Somente desta forma será possível comparar diretamente os dados dos diferentes estudos. O índice B.E.W.E. foi criado especificamente para a detecção das lesões de erosão (BARTLET, 2008) e é de fácil utilização em estudos de base populacional tendo em vista sua simplicidade.

A etiologia multifatorial complexa do DE, onde fatores químicos, biológicos e comportamentais interagem para determinar o início e a progressão da lesão erosiva, dificulta a identificação dos fatores associados a esta patologia (LUSSI, 2006). É importante salientar que eles não atuam em forma independente. É provável que a manifestação clínica do DE seja o resultado da combinação de pequenos efeitos oriundos de múltiplos fatores. Isto pode explicar, em parte, as

controvérsias encontradas na literatura a respeito dos indicadores de risco para o DE.

O presente estudo encontrou associação entre o hábito de consumir iogurte  $\geq$  3 vezes ao dia e DE severo. No entanto, mais estudos devem ser realizados para confirmar tal achado devido ao pequeno número de indivíduos neste grupo. O maior risco de desenvolvimento de DE severo entre os meninos deve ser levado em consideração no desenvolvimento de estratégias de prevenção do DE nesta população.

## REFERÊNCIAS

---

---

- ADDY, M.; SHELLIS, R. "Interaction between Attrition, Abrasion and Erosion in tooth wear". *Monogr Oral Sci. Basel Karger, vol 20: 17-31, 2006.* ISSN 0077-0892.
- AL DLAIGAN, Y; 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 190(3): 145-149, February 2001.*
- AL DLAIGAN, Y; 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 190 (5) 258-261, March 2001.*
- AL MAJED, I; MURRAY, JL. "Risk factors for dental erosion in 5-6 year old and 12-14 year old boys in Saudi Arabia". *Community Dent Oral Epidemiol 30:38-46, 2002.*
- AMAECHI, B.T.; HIGHAM, S.J.; EDGAR, W.M.; MILOSEVIC, A. "Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion". *J Dent Res 78: 1821-1828, 1999.*
- ARNADOTTIR, I.B.; SAEMUNDSSON, S.; HOLBROOK, P. "Dental erosion in Iceland teenagers in relation to dietary and lifestyle factors". *Acta Odontol Scand 61: 25-28, 2003.*
- ARNADOTTIR, I.B.; HOLBROOK, W.P., EGGERSTSSON, H.; GUDMUNDSDOTTIR, H.; JONSSON, S.H.; ET AL. "Prevalence of dental erosion in children: a national survey." *Community Dent Oral Epidemiol; 38: 521-526, 2010.*
- AUAD, S.; WATERHOUSE, P.; NUNN, J.; STEEN, N.; MOYNIHAN, P. "Dental erosion amongst 13 and 14 year old Brazilian schoolchildren". *Int. Dent. J. 57: 161-167, 2007.*
- BARDOLIA, P.; BURNSIDE, G.; ASHCROFT, A.; MILOSEVIC, A.; GOODFELLOW, S.A.; ROLFE, E.A.; PINE, C.M. "Prevalence and risk indicators of erosion in thirteen-tofourteen year olds on the Isle of Man". *Caries Res 44:165-168, 2010*
- BARDSLEY, P.F.; 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. 197(7):413-416, 2004.*
- BARTLETT, D.W.; COWARD, P.Y.; NIKAHH, C.; WILSON, R.F. "The prevalence of tooth wear in a cluster sample of adolescent schoolchildren and its relationship with potential explanatory factors". *Br Dent J 184:125-129, 1998*
- BARTLETT, D. "The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management". *Int. Dent. J. 55(4 Suppl 1):277-284, 2005.*
- BARTLETT, D.; GANSS, C.; LUSSI, A. "Basic erosive wear examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs". *Clin Oral Invest vol 12 (Suppl 1): S65-S68, Mar 2008.*

BERG-BECKHOFF, G.; KUTSCHMANN, M.; BARDEHLE, D. "Methodological considerations concerning the development of oral erosion index: literatura survey, validity and reliability". *Clin Oral Invest* 12 (suppl 1): S51-S58, 2008. Doi 10.1007/s00784-007-0178-0 .

BONECKER, M.; SHEIHAM, A. "Promovendo Saude Bucal na Infancia e Adolescencia: Conhecimentos e Prácticas". *Editorial Santos 1° edición, 2004.*

BUZALAF, M.A.; HANNAS, A.R.; KATO, M.T. "Saliva and dental erosion". *J Appl Oral Sci* vol20 n° 5: 493-502, 2012.

CAGLAR, E.; KARGUL, B.; TANBOGA, I.; LUSSI, A. "Dental erosion among children in an Istambul Public School". *J Dent Child* 72: 5-9, 2005.

CARVALHO SALES-PERES, S.; GOYA, S.; de ARAUJO, J.; SALES-PERES, A.; LAURIS, J.R.P.; BUZALAF, M.A.R. "Prevalence of dental wear among 12 year old Brazilian adolescents using a modification of tooth wear index". *Public Health*, 2008. doi 10.1016/j.puhe.2007.12.008.

CARVALHO SALES-PERES, S., MAGALHAES, A., MOREIRA MACHADO, M., RABELO, M. "Evaluation of the erosive potencial of soft drinks". *Eur J. Dent. January* 1(1):10-13, 2007.

CORRER, G.; ALONSO, R.; CORREA, M.; CAMPOS, E.; BARATTO-FILHO, F.; PUPPIN-RONTANI, R. "Influence od diet and salivary characteristics on the prevalence of dental erosion among 12 year old schoolchildren". *Journal of Dentistry for Children*. vol 76: 181-185, 2009.

DUGMORE, C.R.; ROCK, W.P. "The progression of tooth erosion in a cohort of adolescents of mixed ethnicity". *Int J Paediatr Dent* 13: 295-303, 2003.

DUGMORE, C.R.; ROCK, W.P. "A multifactorial analysis of factor associated with dental erosion". *Br Dent J* vol 196, n° 5::283-286, 2004.

ECCLES, J.; JENKINS W.G. "Dental erosion and diet". *J Dent* vol 2 (4): 153-159, july 1974.

ECCLES, J. " The treatment of dental erosion". *J Dent*; 6:217-221, 1978.

EL AIDI, H.; BRONKHORST, E.M.; TRUIN, G.J. " A longitudinal study of tooth erosion in adolescents". *J Dent Res* 87, 8: 731-735, 2008.

EL AIDI, H.; BRONKHORST, E.M.; HUYSMANS, M.C.D.N.J.M.; TRUIN, G.J. "Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3 year longitudinal study". *Journal of Dentistry february* 38: 131-137, 2010.

EL AIDI, H.; BRONKHORST, E.M.; HUYSMANS, M.C.D.N.J.M.; TRUIN, G.J. "Multifactorial Analysis of Factors Associated with the Incidence and Progression of Erosive Tooth Wear". *Caries Res*. 45:303-312, 2011.

EUROMONITOR INTERNATIONAL 2010.

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA. Validación Nacional del Índice de Nivel Socio Económico para estudios de mercado y opinión pública, 2006. [citado 24 May 2010] <http://www.liccom.edu.uy/bedelia/cursos/publicidad/inse.pdf>]

GAMBON, D.; BRAND, H.;S.; VEERMAN, E.C. "Dental erosion in the 21 st century: what is happening to nutritional habits and lifestyle in pur society?". *Br Dent J vol 213 n 2:55-57, July 2012.*

GANSS, C.; KLIMEK, J.; GIESE, K. "Dental erosion in children and adolescents –a cross-sectional and longitudinal investigation using study models". *Community Dental Oral Epidemiol, 29: 264-271, 2001.*

GANSS, C.; LUSI, A. "Diagnosis of erosive tooth wear". *Monogr Oral Sci 20: 32 -43, 2006.*

GANSS, C. "How valid are current diagnostic criteria for dental erosion?". *Clin Oral Invest 12 (Suppl 1) S41-S49, 2008.*

GORDIS, L. "Epidemiología". *Quarta edição, 2009. Revinter Ltda.*

GURGEL, C.; RIOS, D.; DE OLIVEIRA, T.; TESSAROLI, V.; CARVALHO, F.; MOREIRA, M. "Risk factors for dental erosion in a group of 12 16 year old Braziliam schoolchildren". *Int Journal of Paediatric Dentistry vol21 n1:50-57, january 2011.*

HARA, A.; LUSI, A.; ZERO, D. Biological factor. Lussi A (ed) Dental erosion. *Monogr Oral Sci. Basel Karger.vol 20: 88-99, 2006.*

HUEW, R.; WATERHOUSE, P.; MOYNIHAN, P.; KOMETA, S.; MAGUIRE, A. "Dental caries and its association with diet and dental erosion in Libyan schoolchildren". *Int J of paediatr dent 22: 68-76, 2011.*

HUYSMANS, M.C.; CHEW, H.P.; ELLWOOD, R.P. "Clinical studies of dental erosion and erosive wear". *Caries Res 45(suppl1): 60-68, 2011.*

IMFELD, T. "Dental erosion. Definition, classification and links". *Eur J Oral Sci 104: 151-155, 1996.*

JAEGGI, T.; LUSI, A. "Prevalence, incidence and distribution of erosion. Dental erosion: from diagnosis to therapy". *Monog in Oral Sci. Basel, Karger, vol 20:44-65, 2006.*

JARVINEN, I.; RYTOMAA, J.H. "Location of Dental Erosion in a Referred Population". *Caries Res 26:391-396, 1992.*

JOHANSSON, A.K.; LINGSTROM, P.; BIRKHED, D. "Comparison of factors potentiallu related to the occurrence of dental erosion in high and low erosion groups". *Eur J Oral Sci 110: 204-211, 2002.*

JOHANSSON, A.K.; LINGSTROM, P.; IMFELD, T.; BIRKHED, D. "Influence of drinking method on tooth surface pH in relation to dental erosion". *Eur J Oral Sci 112: 484-489, 2004.*

JOHANSSON, A.K.; OMAR, R.; CARLSSON, G.; JOHANSSON, A. "Dental Erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present". *Atlas desgaste erosivo. Int Journal of dentistry, vol 2012: 14-30, 2012.*

KAZOULLIS, S.; SEOW, W.K.; HOLCOMBE, T.; NEWMAN, B.; FORD, D. "Common dental conditions associated with dental erosion in schoolchildren in Australia". *Pediatr Dent 29:33-39, 2007.*

KREULEN, C.M.; VAN'T SPIJKER, A.; RODRIGUEZ, J.M.; BRONKHORST, E.M.; CREUGERS, N.; BARTLETT, D. "Systematic review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents". *Caries Res* vol 44:151-159, 2010.

LARSEN, M.J. "Chemical events during tooth dissolution". *J Dent Res* 69 Spec No: 575-580, 1990.

LARSEN, M.J; POULSEN, S.; HANSEN, I. "Erosion of the teeth: prevalence and distribution in a group of Danish school children". *Eur J Paediatr Dent* vol 6,n 1: 44-47, mar 2005.

LAST, J. "A dictionary of epidemiology". 4° ed. New York: Oxford University Press Inc, 2001.

LI, H.; ZOU, Y.; DING, G.; "Dietary Factors Associated with Dental Erosion: A Meta-Analysis". *PLoS ONE* 7(8): e42626, 2012. doi:10.1371/journal.pone.0042626

LUSSI, A. "Dental erosion: Clinical diagnosis and case history taking". *Eur J Oral Sci* vol 104: 191-198, 2002.

LUSSI, A. "Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge". *Monogr Oral Sci Basel Karger* vol. 20:1-8, 2006.

LUSSI, A.; JAEGGI, T. "Erosion diagnosis and risk factors". *Clin Oral Investig* 12: S5-S13, 2008.

LUSSI, A.; SCHLUETER, N.; RAKHMATULLINA, E.; GANSS, C. "Dental erosion - Na overview with emphasis on chemical and histopathological aspects". *Caries Res* vol 45(suppl 1): 2-12, 2011.

LUSSI, A.; JAEGGI, T. "Dental erosion: diagnosis, risk, assessment, prevention, treatment". *Quintessence Publishing Co. Ltd.* 2011

MAGALHAES, A.C.; WIEGAND, A.; RIOS, D.; MARQUES, H.; BUZALAF, M. "Insights into preventive measures for dental erosion". *J Appl Oral Sci.* Vol 17, n°2: 75-86 2009.

MALTZ, M.; BARBACHAN, E.; SILVA, B. "Relationship among caris, gingivitis and fluorosis and socioeconomic status of schoolchildren". *Rev Saude Publica* 35 (2): 170-176, 2001.

MANGUEIRA, D.; CORREIA, F.; FEITOSA, A. "Association between socioeconomic factors and dental erosion in Brazilian schoolchildren". *Journal Public Health* 69 (4): 254-259, 2009.

MARGARITIS, V.; MAMAI-HOMATA, E.; KOLETSI-KOUNARI, H.; POLICHRONOPOULOU, A. "Evaluation of three different scoring systems for dental erosion: A comparative study in adolescents". *Journal of Dentistry* 39:88- 93, 2011.

MARSICANO,J.;DE MOURA-GREC, P.; BONATO, R.; SALES-PERES, M.; SALES-PERES, A.; SALES-PERES, S. "Gastroesophageal reflux, dental erosion, and halitosis in epidemiological surveys: a systematic review". *Eur Journal of gastroenterology and hepatology* vol 25 n2: 135-141, february 2013.

MATTHEW, T.; CASAMASSIMO, P.S.; HAYES, J.R. " Relationship between sports drinks and dental erosion in 304 university athletes in Columbus, Ohio, USA". *Caries Res* vol 36 n 4: 281-287, jul-aug 2002.

MILLWARD, A.; SHAW, L.; SMITH, A.J.; RIPPIN, J.W.; HARRINGTON, E. "The distribution and severity of tooth wear and the relationship between erosion and dietary constituents in a group of children". *Int J Paediatric Dent vol 4 : 151-157, 1994.*

MILLWARD, A.; SHAW, L.; SMITH, A. "Dental erosion in 4 years old children from differing socio-economic backgrounds". *J Dent Child. July-aug: 263-266, 1994.*

MILOSEVIC, A.; YOUNG, P.; LENNON, M.A. "The prevalence of tooth wear in 14 year old school children in Liverpool". *Community Dent Health 11(2):83-86, Jun 1994.*

MILOSEVIC, A.; KELLY, M.J.; MC LEAN, A.N. "Sports supplement drinks and dental health in competitive swimmers and cyclists". *Br Dent J vol.182 n 8:303-308, april 1997.*

MILOSEVIC, A.; BARDSLEY, P.F.; 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 197: 479-483, 2004.*

MILOSEVIC, A. "The problema with an epidemiological index for dental erosion". *Br Dent J vol. 211 n° 5 sep 10:201-203, 2011.*

MOAZZEZ, R.; SMITH, B.G.; BARTLETT, D.W. "Oral pH and drinking habit during ingestión of a carbonated drink in a group of adolescents with dental erosion". *J Dent.;28(6):395-7, Aug 2000.*

MULLIC, A.; VIDNES-KOPPERUD, S.; SKAARE, A.; BJORG, A.; YOUNG, A. "Opinions on dental erosive lesions, knowledge of diagnosis treatment strategies among Norwegian Dentists: a questionnaire survey". *Int Journal of dentistry vol 2012.*

MURAKAMI, C.H.; BUTINI, L.; SHEIHAM, A.; NAHÁS, M.S.; HADDAD, A.; BONECKER, M. "Risk indicators for erosive tooth wear in Brazilian Preschool Children". *Caries Res 45: 121-129, 2011.*

OMS. "La salud de la juventud". Documento de referencia. *Serie Discusiones técnicas. Ginebra, 1989.*

O'SULLIVAN, E.A.; CURZON, M.E. "A comparison of acidic dietary factors in children with a without dental erosion". *ASDC J Dent Child 44: 14-19, 2000.*

PACE, F.; PALLOTTA, S.; TONINI, M.; VAKIL, N.; BIANCHI PORRO, G. "Systematic review: gastro-oesophageal reflux disease and dental lesions". *Alimentary Pharmacology and therapeutics.vol 27: 1179-1186, 2009.*

PACKER, C.D. "Cola induced hypockalaemia: a super sized problema". *Int J Clin Pract 63: 833-835, 2009.*

PERES, K.G.; AMENIO, M.F.; PERES, M.A.; TRAEBERT, J.; DE LACERDA, J.T. "Dental erosion in 12 year old schoolchildren: a cross-sectional study in Southern Brazil". *Int J Paediatr Dent 15(4): 249-255, 2005.*

RANJITKAR, S.; KAIDONIS, J.; SMALES, R. "Gastroesophageal reflux disease and tooth erosion". *International Journal of Dentistry. Vol 2012.*

SHAW, L.; AL-DLAIGAN, Y.H.; SMITH, A. "Childhood asthma and dentla erosion". *J Dent Child* vol 67: 102-106, 2000.

SMITH, B.G.; KNIGHT, J.K. "An index for measuring the wear of teeth". *Br Dent J* 156: 435-438, Jun 1984.

SUSIN, C.; HAAS, A.N.; VALLE, P.M.; OPERMANN, R.V.; ALBANDAR, J.M. "Prevalence and risk indicator for chronic periodontitis in adolescents and Young adults in south Brazil". *J Clin Periodontol.* 38 (4): 326-333, 2011.

TRUIN, G.J.; VAN RIJKOM, H.M.; MULDER, J.; VAN' T HOF, M.A. "Caries trends 1996-2002 among 6 and 12 year old children and erosive wear prevalence among 12 year old children in The Hague". *Caries Res* 36,2: 2-8, 2005.

VAN RIJKOM, H.M.; TRUIN, G.J.; FRENCKEN, J.E.F.M.; KONING, K.G.; VAN'T HOF, M.A.; BRONKHORST, E.M.; ROETERS, F.J.M. "Prevalence, distribution and background variables of smooth-bordered tooth wear in teenagers in The Hague, The Netherlands". *Caries Res* 36:147-154, 2002.

VARGAS-FERREIRA, F.; RODRIGUES, I.; MACHADO, T. "Prevalence of tooth erosion and associated factors in 11-14 year-old brazilian schoolchildren". *Journal Public Health Dentistry Winter* 71 (1):6-12, 2010.

WANG, P.; LIN, H.; CHEN, J.; LIANG, H. "The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13 year old dschool children in Southern China". *BMP Public Health* vol 10: 478, 2010.

WATERHOUSE, P.J.; AUAD, S.M.; NUNN, J.H.; STEEN, I.N.; MOYNIHAN, P.J. "Diet and dental erosion in Young people in south east Brazil". *Int J Paediatr Dent* 18: 353-360, 2008.

WIEGAND, A.; ATTIN, T. "Design of erosion/abrsión studies insights and rational concepts". *Caries Res* 45(suppl1): 53-59, 2011.

WHO. "The world health report 2003. oral health program. WHO, Geneva NMH/NPH/ORH/03.2).

WILLIAMS, D.; CROUCHER, R.; MARCENES, W.; O'FARRELL, M. "The prevalence of dental erosion in the maxillary incisors of 14 years old schoolchildren living in Tower Hamlts and Hackney, UK". *Int Dent J* vol 49:211-216, 1999.

ZWIER, N.; HUYSMANS, M.C.D.; JAGER, D.H.; RUBEN, J.; BRONKHORST, E.M.; TRUIN, G.J. "Saliva parameters and erosive wear in adolescents". *Caries Res* 47: 548-552, 2013.

ZERO, D.T. "Etiology of dental erosion, extrinsic factors. *Eur J Oral Sci* vol 104 n2: 162-177, april 1996.



## 2. Questionário dirigido aos escolares

ID

Nº Escuela

Zona

Sexo  M  F

CI

Nombre \_\_\_\_\_

1. ¿Con qué frecuencia tu consumes los siguientes alimentos?	Nunca o Raramente	A veces	Hasta 3 veces al día	4 veces al día o más
1 Refrescos cola o Jugos en polvo (fmg. otros)	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
2 Refrescos cola o Jugos en polvo (fmg. otros/light o dietéticos)	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
3 Jugos de frutas naturales o en caja: naranja, limón, frutilla	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
4 Yogurt	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
5 Agua mineral con gas	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
6 Bebidas energéticas	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
7 Mate Dulce	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
8 Frutas (naranja, manzana, banana, durazno, frutilla, otros)	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
9 Dulsosinas (caramelos, chocolates, chupetinas, ticholos, otros)	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )
10 Masas dulces (biscochos, bollos, alfajores, galletitas, tortas, otros)	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )

2. ¿De qué forma tu bebes los líquidos embotellados más frecuentemente?

1  Por el pico de la botella    2  Con sorbete    3  Con vaso

3. ¿Tu acostumbras realizar buches con los líquidos antes de tragar?

1  No    2  Sí

4. ¿Tu acostumbras beber algún tipo de líquido antes de dormir?

1  No    2  Agua    3  Jugo    4  Leche    5  Refrescos Cola    6  Otro

5. ¿Tu acostumbras beber algún tipo de líquido en el medio de la noche?

1  No    2  Agua    3  Jugo    4  Leche    5  Refrescos Cola    6  Otro

6. ¿Tu acostumbras beber algún tipo de líquido al finalizar la práctica de deportes?

1  No    2  Agua    3  Refrescos Cola    4  Gatorade    5  Otro

7. ¿Tu acostumbras nadar 2 veces por semana o más?

1  No    2  Sí

8. ¿Tu usas cepillo dental? 1  No    2  Sí → Si respondes NO pasa a la pregunta 12.

9. Tu cepillo es: 1  Duro    2  Blando    3  Medio

10. ¿Cuántas veces tu usas el cepillo dental con pasta de dientes?

1  Algún día en la semana    2  vez al día    3  2 veces al día    4  3 veces al día o más

11. ¿Cada miembro de tu familia posee cepillo dental propio o tu compartes un mismo cepillo?

1  Cada uno posee su propio cepillo    2  Más de una persona usa el mismo cepillo

12. ¿Tu usas hilo dental? → Si respondes NO pasa a la pregunta 14.

1  No    2  Sí

13. ¿Cuántas veces tu usas el hilo dental?

1  De vez en cuando    2  vez a la semana    3  1 vez cada 2 días    4  1 vez al día o más

14. ¿Tu tienes alguna molestia en relación con tus dientes o tu boca?

1  No    2  Sí    ¿Cuál? \_\_\_\_\_

### 3. Amostragem

A prevalência do desgaste erosivo é variável. Considerando-se uma prevalência próxima 60% (Dugmore; Rock, 2004), um intervalo de confiança de 95%, uma precisão de 4% e taxa de não participação de 30%, estimou-se que 1.235 crianças seriam necessárias para a realização do presente estudo.

$$N = \frac{3,8416(0,6 \times 0,4)}{0,04^2} = 576,24 \quad - \quad 576,24 \times 1,5 \times 1 = 864,36 / 0,7 = \underline{1235}$$

Utilizou-se uma estratégia de amostragem probabilística estratificada, aleatória, representativa dos escolares de 12 anos, de escolas públicas e particulares do Departamento de Montevideú.

Foram sorteadas e fusionadas duas amostras independentes, uma foi utilizada no estudo: “Levantamento e análise de cárie dentária em escolares de 12 anos de RO Uruguai” (M1) e outra que complementou o número necessário do cálculo amostral (M2). Em ambas as amostras as unidades populacionais amostrais foram as escolas. Foram selecionadas por meio de amostragem probabilística proporcional ao tamanho da escola (total de crianças matriculados no 5° e 6° anos) utilizando pacote R package versão 2.5 (*Yves Tillé and Alina Matei (2012). Survey Sampling. R package versión 2.5 <http://CRAN.R-project.org/package=sampling>*). De acordo ao número de crianças matriculadas no registro de Administração Nacional de Educação Pública (ANEP, abril 2010), foram incluídas 16% das escolas privadas e 84% de escolas públicas do Departamento de Montevideú. Manteve-se a representatividade das categorias das escolas públicas (Tabela 1).

Em uma segunda fase, foram selecionados a totalidade das crianças de 12 anos das escolas sorteadas, de acordo com o ano de nascimento. A figura 1 apresenta o fluxograma da amostragem deste estudo.

Foi criado um fator de correção fixo para cada amostra para corrigir as discrepâncias produzidas pelo número de escolares que não tinham 12 anos de idade no momento do exame, 1,23 e 1,45 para os escolares de M1 e M2, respectivamente (foram encontrados 45% e 23% de escolares além daqueles elegíveis). (Tabela 1).

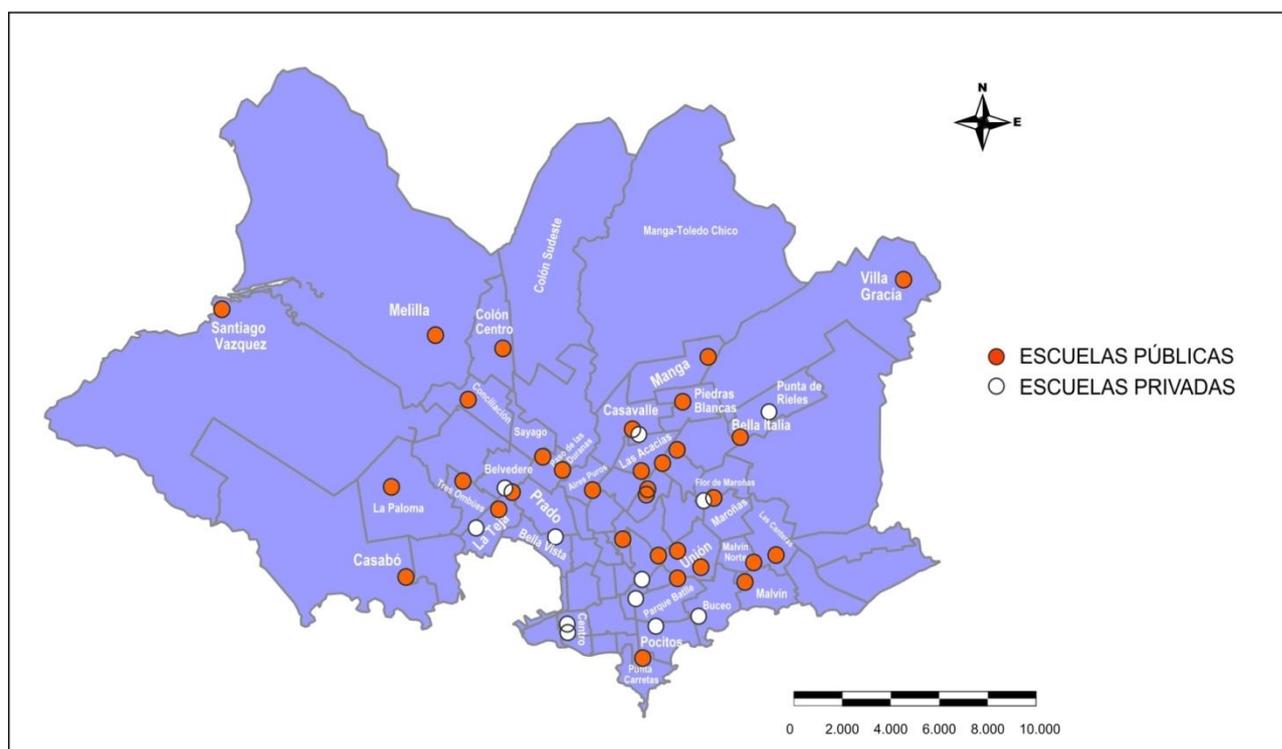
Com o objetivo de minimizar o viés de não-participação (35%: 32% mostra M1 e 37% M2) e algumas características como gênero, uma variável de peso foi criada. Para isto, foi utilizada uma proporção através da caracterização da população base (número de representantes na população base/número de escolares examinados), descrita na tabela 1. ((*T. Lumley (2012) "survey: analysis of complex survey samples". R package version 3.28-2*).

**Tabela 1.** População base dividida por tipo de escola, tipo de amostra e gênero

ESCOLA	AMOSTRA	Masculino	Feminino	TOTAL	
UC	M1	865	1041	1906	6681
(Pública)	M2	2560	2214	4775	
CSCC	M1	2814	2625	5439	8506
(Pública)	M2	1586	1482	3067	
TC	M1	1281	934	2215	2655
(Pública)	M2	199	241	400	
PR	M1	690	552	1242	2854
(Pública)	M2	821	791	1612	
Particular	M1	2342	2103	4445	7522
	M2	1445	1632	3077	
<b>TOTAL</b>		<b>14603</b>	<b>13615</b>	<b>28218</b>	

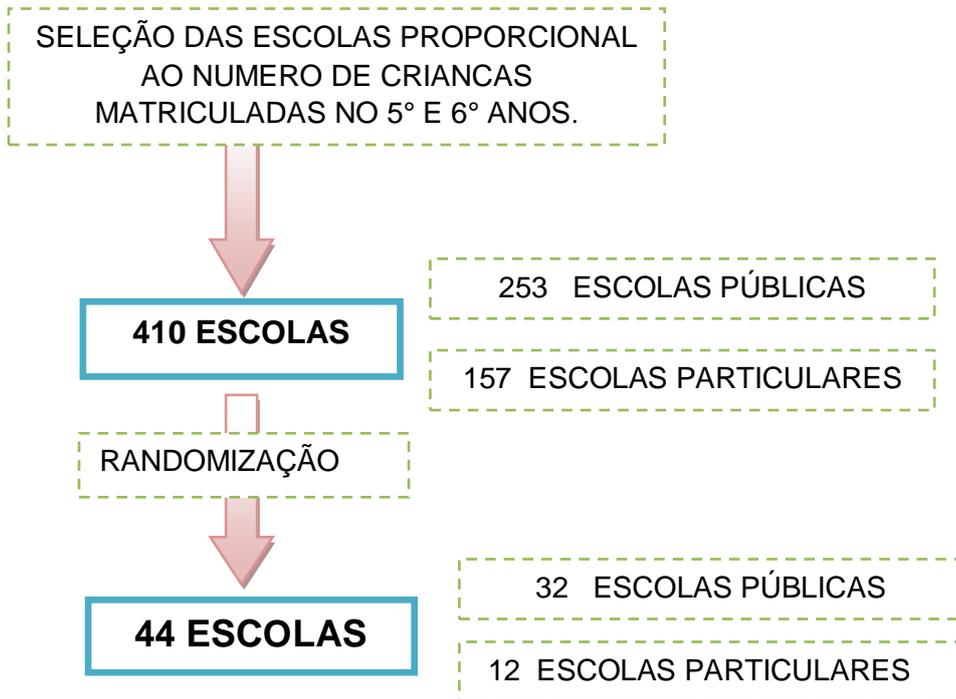
UC: Urbana Comum, CSCC: Contexto Socioeconômico Cultural Crítica, TC: Tempo Completo, PR: Prática.

**Figura 1.** Mapa de distribuição das unidades amostrais.

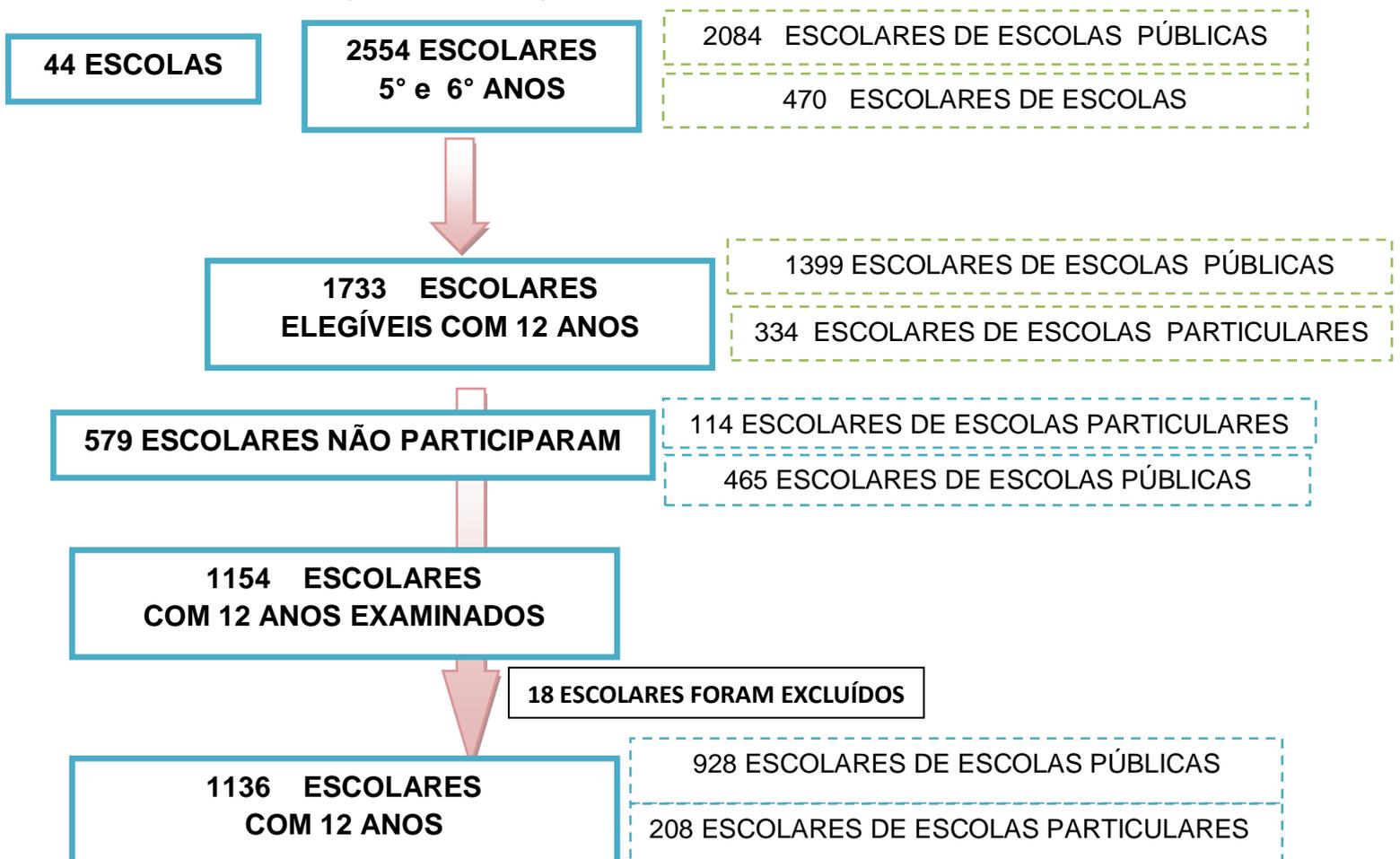


## Figura 2. Fluxograma Amostragem

### 1º FASE: UNIDADES AMOSTRAIS = ESCOLAS



### 2º FASE: SELEÇÃO DAS CRIANÇAS



#### 4. Térmo de consentimiento libre e esclarecido



Universidad de República  
Facultad de Odontología

Ministerio de Salud Pública  
Programa Nacional de Salud Bucal

#### CONSENTIMIENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS/RESPONSABLEIS

Por esta nota, solicitamos a usted autorización para realizar un examen bucal a su hijo/a:

-----  
Cédula de identidad Nº -----

Su hijo/a ha sido elegido junto a un grupo de estudiantes de primaria con edad de 12 años de todo el país, para realizar un relevamiento de caries, fluorosis, erosión y las necesidades de tratamiento, lo que permitirá conocer estas enfermedades en los adolescentes y la mejor forma de actuar sobre ellas.

El mismo se realizará en ámbito escolar y contará de una inspección con instrumentos odontológicos sencillos como el espejo, esto no significará daño o efecto adverso para la salud.

Se le informará del diagnóstico y si presenta patología bucal lo derivaremos al centro de salud que le corresponda para que reciba asistencia odontológica a la brevedad, realizando un seguimiento de esta derivación.

En caso que desee retirarse de este estudio, podrá hacerlo en cualquier momento.

Si autorizo: -----

Firma del padre/madre o responsable legal

-----

Aclaración de Firma.

Dirección -----

Teléfono -----

-----

Firma del Investigador.

-----

Aclaración de Firma.

-----

Teléfono

## 5. Termo de asentimiento dos escolares



Universidad de República  
Facultad de Odontología

Ministerio de Salud Pública  
Programa Nacional de Salud Bucal

### ASENTIMIENTO DEL ADOLESCENTE

Tu has sido elegido junto a un grupo de estudiantes de primaria con edad de 12 años de todo el país, para realizar un relevamiento de caries, fluorosis, erosión y necesidades de tratamiento, lo que permitirá conocer estas enfermedades en los adolescentes y la mejor forma de actuar sobre ellas.

El mismo se realizará en tu propia escuela y consiste en una inspección con instrumentos odontológicos sencillos como el espejo, esto no significará daño o efecto adverso para tu salud.

Si presentas patología bucal te derivaremos al centro de salud que te corresponda para que recibas asistencia odontológica a la brevedad, realizando un seguimiento de esta derivación.

En caso que desees retirarte de este estudio, podrás hacerlo en cualquier momento.

Es por este motivo que solicitamos tu autorización para realizar este examen bucal.

Si acepto:

-----  
Firma

-----  
Aclaración de Firma.

-----  
Teléfono

-----  
Cédula de identidad

-----

Firma del Investigado

-----

Aclaración de Firma.

-----

Teléfono

## 5. Ficha clínica



### ENCUESTA NACIONAL DE SALUD BUCAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS FACULTAD DE ODONTOLÓGIA



Nº Escuela  Tipo  ID  Examinador Nº  Zona

Nombre ..... Mail ..... CI

**Medidas antropométricas:**

Peso:	Altura:	Cintura:
-------	---------	----------

**Etapas de Erupción:**

17	27	37	47

**Sangrado Gingival:**

16			21			24			P/L		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	16	21	24

44			41			36			P/L		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	36	41	44

**Caries:**

17			16			15			14			13			12			11					
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M

21			22			23			24			25			26			27					
M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D

P/L														O							
27	26	25	24	23	22	21	11	12	13	14	15	16	17	17	16	15	14	24	25	26	27

37			36			35			34			33			32			31					
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M

41			42			43			44			45			46			47					
M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D

P/L														O							
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	37	36	35	34	44	45	46	47

**Erosión:**

17			16			15			14			13			12			11			21			22					
V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I

23			24			25			26			27			37			36			35			34								
V	P	I	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O

33			32			31			41			42			43			44			45			46			47								
V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O

**Fluorosis:**

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
37	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	47

## 6. Parecer do Comitê de Ética



**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**Sección Comisiones y Claustro**

Montevideo 15 de diciembre de 2010.

De: Comité de Ética  
A: Dra. Marina Angulo

Reunido el Comité de Ética de Investigación en el día de la fecha, RESUELVE:

- APROBAR, el Proyecto de Investigación titulado: **"Relevamiento y análisis de caries dentales en adolescentes de 12 años en Uruguay"**.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ernesto Borgia'.

Dr. Ernesto BORGIA

Presidente



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
Sección Comisiones y Claustro

Montevideo, 11 de diciembre de 2012.-

Reunido el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Odontología resuelve: -----

**APROBAR:**

El Proyecto titulado: " **Desgaste erosivo y factores de riesgo asociados en escolares de 12 años de Montevideo, Uruguay: estudio transversal**", presentado por la Dra. Licet Álvarez.-----

Dr. Ernesto Borgia  
Pte. Comité de Ética  
en Investigación

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA SALUD**

**"La Leche Materna es la Mejor para el Recién Nacido y el Lactante"  
(Art. 1° Ley 17.803)**

---

Montevideo, 3 de junio de 2010.-

Señores  
Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Presente

De nuestra consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que se ha resuelto apoyar la ejecución por parte de la Dra. Marina Angulo, C.I. 1376243-7, Responsable del Proyecto denominado **"Relevamiento y análisis de salud bucal en adolescentes de 12 años de la República Oriental del Uruguay"** y presentada a la ANII por parte de la Facultad de Odontología de la U de la R y el Programa Nacional de Salud Bucal del MSP de acuerdo a las bases, el proyecto y su cronograma de cumplimiento que tuvimos a la vista.

Declaramos conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para la ejecución del Proyecto, estando conformes con todas aquellas actividades que se prevean realizar con nuestro aporte y/o recursos establecidos en el Proyecto.

Sin otro particular, saludamos a ustedes atentamente,

  
Dr. GILBERTO RIOS FERREIRA  
DIRECTOR GENERAL DE LA SALUD  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA