

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINE POLLI SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO DE PORTADORES DE DIABETES
MELLITUS DO TIPO 1, POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS**

CURITIBA

2016

CAROLINE POLLI SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO DE PORTADORES DE DIABETES
MELLITUS DO TIPO 1, POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ângela Fernandes

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Norma Suely Falcão de Oliveira Melo

CURITIBA

2016

Santos, Caroline Polli

Desenvolvimento dentário de portadores de Diabetes *mellitus* do tipo 1, por meio de radiografias panorâmicas / Caroline Polli Santos – Curitiba, 2016.

70 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Ângela Fernandes

Coorientadora: Professora Dra. Norma Suely Falcão de Oliveira Melo

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Diabetes *mellitus*. 2. Crescimento e desenvolvimento. 3. Radiografia panorâmica. 4. Odontologia.
I. Fernandes, Ângela. II. Melo, Norma Suely Falcão de Oliveira. III. Universidade Federal do Paraná.
IV. Título.

CDD 617.645

TERMO DE APROVAÇÃO

CAROLINE POLLI SANTOS

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO DE PORTADORES DE DIABETES MELLITUS
DOO TIPO 1, POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Orientador:



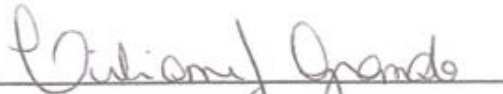
Profa. Dra.  ngela Fernandes

Programa de Pós-Gradua o em Odontologia, UFPR



Profa. Dra. Ilana Sanamaika Queiroga Bezerra

Centro de Forma o de Professores, UFCG



Profa. Dra. Liliane Janete Grando

Departamento de Patologia, UFSC

Dedico aos meus pais, Lúcio e Eliane.
Pelo apoio constante e amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me capacitar e guiar meus passos, sempre indicando o melhor caminho a seguir e abençoando as minhas escolhas.

Aos meus pais Lúcio Antônio e Eliane Polli, pelos inúmeros e preciosos ensinamentos e por jamais permitirem que eu desistisse dos estudos em meio a tantas dificuldades e tribulações que vivemos. A eles devo tudo o que sou e o que ainda serei.

À minha avó Elza Salles, que sempre foi meu porto seguro e me ensinou grande parte de tudo o que eu sei até hoje. Com saudades eternas, agradeço a todo o amor que ela sempre dedicou a mim.

Às minhas irmãs Tatiana Hasse e Alessandra Falvo, que são grandes companheiras e grandes exemplos de luta e coragem, pois mostram todo dia que em meio a tantas dificuldades que a profissão de docente trás, a alegria em ensinar o próximo sempre supera os desafios que essa carreira impõe.

Ao meu amado Felipe Mattos, por todo amor, paciência, incentivo, companheirismo e pelos momentos agradabilíssimos no decorrer dessa trajetória, além de compreender todas as ocasiões em que tive que me ausentar para a condução deste trabalho.

Aos meus tios Lindacir e Luis Carlos Baggio, por contribuírem de maneira significativa na minha formação profissional.

À minha tia Lucy Amélia e à minha prima Letícia Chichorro, que sempre souberam trazer uma palavra que me sustentasse nos momentos mais difíceis.

À minha grande família, que sempre me apoiou e incentivou na carreira acadêmica e que tanta alegria me trás no dia a dia.

A Jorge Mattos, Jucilene Mattos, Mylena Mattos e Armando Ferreira, por sempre demonstrarem um carinho enorme e me apoiarem nos meus estudos. Meu agradecimento por me acolherem e me fazer sentir parte da família.

Às amigas Kamille Ferraz, Fabiane Felipe, Keity Anne, Keyla Renno, Carolina Sippel e Simoni Rozendo, pelo simples fato de ter o maior presente que vocês poderiam me dar: a amizade sincera.

À minha amiga Leticia Possagno, pela incrível parceria que esses 7 anos nos proporcionaram.

Às amigas que o Mestrado trouxe, Geisy Lima e Isabela Ricon, por todos os momentos divertidíssimos.

A todos os colegas da 6.^a turma do Mestrado em Odontologia da UFPR. Foi um grande prazer conhecer e conviver com todos.

À minha orientadora Ângela Fernandes, por acreditar em mim e nesse trabalho, pela convivência divertida, pelos valiosos ensinamentos, pela confiança depositada e pela constante dedicação como docente.

À minha coorientadora Norma Melo, por aceitar fazer parte deste trabalho e por todas as contribuições à nossa pesquisa.

Ao professor Fernando Westphalen, por todos os conhecimentos adquiridos ao longo desse período.

Aos professores Ilana Bezerra e Ademir Franco, pelo auxílio e dedicação no desenvolvimento desta pesquisa.

À professora Renata Feres, pela ajuda na realização dessa pesquisa e pela confiança no meu trabalho.

À professora Luciana Assunção, pelas importantes contribuições nas análises estatísticas.

Aos professores Juliana Feltrin e José Vitor Nogara, pelas valiosas considerações para a finalização deste trabalho.

Ao Colegiado e a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFPR, por terem me escolhido para fazer parte dessa equipe e por todo o auxílio nessa trajetória.

Às funcionárias Hilda Aparecida dos Santos e Ana Maristela Rodacki, pela disponibilidade e cooperação imediatas, e pelos momentos descontraídos.

A todos que fazem parte do Serviço de Radiologia e do LABIM da UFPR, pela atenção disponibilizada.

Aos alunos da graduação, que me permitiram praticar e viver a docência.

Aos alunos de iniciação científica, projeto de extensão e monitoria que sempre estiveram presentes nas atividades da Radiologia, pela convivência agradável.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo auxílio financeiro na realização dessa pesquisa.

À Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de construir grande parte da minha vida acadêmica junto a essa incrível escola, a qual eternamente levarei no coração como a minha segunda casa.

A todos,
muito obrigada.

"A vida pode ser, de fato, escuridão se não houver vontade. Mas, a vontade é cega se não houver sabedoria; a sabedoria é vã se não houver trabalho e o trabalho é vazio se não houver amor."

Khalil Gibran

RESUMO

O diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) é considerado o distúrbio metabólico mais comum da infância e adolescência, capaz de afetar negativamente o crescimento linear e o desenvolvimento puberal do indivíduo portador. Além disso, observações clínicas demonstram que existe aceleração na erupção dos dentes permanentes de crianças portadoras dessa doença. Foi realizado um estudo observacional, analítico e transversal, com objetivo de avaliar o desenvolvimento dentário de crianças e adolescentes portadores de DM1. Foram avaliadas 90 radiografias panorâmicas de indivíduos brasileiros, com idades entre 5 e 16 anos, distribuídas entre os grupos caso e controle, que foram pareados em relação ao sexo e à idade. O grupo caso foi composto por 45 radiografias de portadores de DM1 (média de idade de 131,4 meses) e o grupo controle por 45 radiografias de indivíduos não portadores (média de idade de 130,3 meses). Em ambos os grupos, as radiografias deveriam ser de indivíduos que não apresentassem nenhuma outra doença sistêmica que pudesse interferir no crescimento. Aquelas que não estivessem com qualidade de imagem foram excluídas. Todas as radiografias da amostra foram obtidas em aparelho radiológico Orthophos CD[®], processadas automaticamente em processadora Revell[®] e digitalizadas em *scanner* Scanjet G4050[®]. Todas as imagens foram mascaradas e codificadas. Foram avaliados os estágios de calcificação dos dentes 36 e 37 segundo o método de Demirjian *et al.* (1973) e a erupção alveolar segundo critérios de Lewis e Garn (1960). As análises das imagens foram realizadas por 2 examinadores treinados e calibrados (valores de Kappa interobservadores acima de 0.896). Aplicaram-se os testes não paramétricos de Wilcoxon, McNemar e U de Mann-Whitney para as análises estatísticas, onde foi considerado um nível de significância de 5% e o valor de $p < 0,05$ significativo. Os resultados demonstraram que ao comparar os estágios de calcificação com a erupção alveolar do dente 36, observou-se maior frequência de indivíduos do grupo controle com dentes irrompidos no estágio H de calcificação, em relação ao grupo caso (75,6% e 71,1%, respectivamente). Para o dente 37, observou-se maior frequência de indivíduos do grupo controle com dentes irrompidos no estágio G de calcificação, em relação ao grupo caso (40,0% e 35,6%, respectivamente). Em todas as análises comparativas, houve diferença estatisticamente significativa ao relacionar os estágios de calcificação com a erupção alveolar para os dentes 36 e 37 ($p = 0,033$ e $p = 0,000$, respectivamente). Pode-se concluir que os indivíduos portadores de DM1 apresentaram um pequeno atraso no desenvolvimento dos dentes 36 e 37 quando comparados aos indivíduos não portadores de DM1.

Palavras-chave: Diabetes *mellitus*. Crescimento e desenvolvimento. Radiografia panorâmica. Odontologia.

ABSTRACT

The type 1 diabetes mellitus (T1DM) is considered the most common metabolic disorder of childhood and adolescence, it can adversely affect linear growth and pubertal development of the carrier individual. Furthermore, clinical observations show that there is acceleration in the eruption of permanent teeth of children with this disease. An observational, analytical and cross-sectional study was conducted to evaluate the dental development of children and adolescents with DM1. We evaluated 90 panoramic radiographs of Brazilian individuals aged 5 to 16, distributed between the case and control groups which were matched according to sex and age. The case group consisted of 45 radiographs of patients with DM1 (mean age of 131.4 months) and the control group by 45 radiographs of non-carrier individuals (mean age of 130.3 months). In both groups, radiographs should be of individuals who did not present any other systemic disease that could interfere with the growth. Those radiographs which were not with image quality were excluded. All radiographs of the sample were obtained in radiological device Orthophos CD®, automatically processed in Revell® processor and scanned on a G4050® Scanjet scanner. All images were masked and encrypted. We evaluated the teeth calcification stages 36 and 37 according to the method of Demirjian et al. (1973), alveolar eruption according to criteria of Lewis and Garn (1960). The analysis of the images was performed by two trained and calibrated examiners (interobserver kappa values above 0.896). They applied to the non-parametric tests Wilcoxon, McNemar and Mann-Whitney U for statistical analysis, which was considered a significance level of 5% and the p value < 0.05 was considered significant. The results showed that when comparing the calcification stages with alveolar tooth eruption 36, there was a higher frequency of control subjects with erupted teeth on stage H of calcification in relation to the case group (75.6% and 71.1%, respectively). For tooth 37, there was a higher frequency of control subjects with erupted teeth in stage G of calcification in relation to the case group (40.0% and 35.6%, respectively). In all comparative analysis, statistically significant differences in relating the calcification stages with alveolar eruption for teeth 36 and 37 (p = 0.033 and p = 0.000, respectively). It can be concluded that individuals with DM1 showed a slight delay in the development of teeth 36 and 37 when compared to individuals not carriers of DM1.

Key-words: Diabetes *mellitus*. Growth and development. Radiography panoramic. Dentistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	–	Descrição dos estágios de calcificação para dentes molares, segundo o método de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973).....	27
FIGURA 2	–	Ficha individual de coleta de dados dos participantes da amostra.....	48
FIGURA 3	–	Desenho esquemático do método utilizado por Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) para avaliação do desenvolvimento dentário dos sete dentes inferiores do lado esquerdo.....	57
FIGURA 4	–	Radiografia panorâmica de criança portadora de diabetes <i>mellitus</i> tipo 1 do sexo masculino aos 11 anos e 1 mês de idade	58

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	–	Valores de frequência da amostra, média, desvio-padrão (DP), mediana, máximo e mínimo das idades em meses, dos grupos caso e controle, separados com relação ao sexo.....	30
TABELA 2	–	Frequência dos estágios de calcificação e erupção alveolar dos dentes 36 e 37 entre os grupos caso e controle, e as médias de idade, em meses.....	30
TABELA 3	–	Comparação entre os estágios de calcificação e a erupção alveolar do dente 36, entre os grupos caso e controle	31
TABELA 4	–	Comparação entre os estágios de calcificação e a erupção alveolar do dente 37, entre os grupos caso e controle	31
TABELA 5	–	Pareamento dos grupos caso e controle em relação à idade e ao sexo	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	20
2.1	OBJETIVO GERAL	20
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3	ARTIGO	21
4	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICES	47
	ANEXOS	50

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é um processo dinâmico e contínuo, expresso pelo aumento do tamanho corporal e constitui um dos indicadores primários de saúde de uma criança (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). O crescimento normal de um indivíduo ocorre em 3 etapas distintas. Acontecendo de maneira rápida, a primeira fase no processo do crescimento acomete os 2 primeiros anos de vida e é considerada nutricionalmente impulsionada, tendo relação com a hereditariedade. A segunda fase, a infância, é caracterizada por um período de relativa constância da taxa de crescimento, dependente principalmente do correto funcionamento do hormônio do crescimento (GH). A fase mais variável, a puberdade, é predominantemente impulsionada pelo GH e é um período onde as mudanças na composição corporal ocorrem muito rapidamente, com uma aceleração linear do crescimento (STEIN *et al.*, 2016). Cada uma dessas fases requer a presença de insulina, que é produzida pelo pâncreas e é o principal hormônio responsável pela regulação do metabolismo da glicose no organismo.

O processo do desenvolvimento humano é ordenado por meio do pleno funcionamento do sistema endócrino, através da atuação em conjunto do hormônio do crescimento, dos hormônios esteroides sexuais e da insulina, que promovem sinergicamente o crescimento físico e a maturação de um indivíduo (DIABETES MELLITUS AND GROWTH IN CHILDREN AND ADOLESCENTS [EDITORIAL], 2012).

Doenças endócrino metabólicas como o diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) podem causar distúrbios no crescimento e alterações no desenvolvimento puberal do indivíduo portador (BIRKBECK, 1972; SALARDI *et al.*, 1987; RODRIGUES; SILVA, 2001; CHIARELLI; GIANNINI; MOHN, 2004; BONFIG *et al.*, 2012). Porém, os efeitos do DM1 no crescimento e desenvolvimento puberal de crianças e adolescentes ainda permanecem controversos na literatura (EDELSTEIN *et al.*, 1981; SALARDI *et al.*, 1987; LUNA *et al.*, 2005; LARSSON *et al.*, 2008; MARTÍNEZ *et al.*, 2009; MESSAAOUI; DORCHY, 2009; PAULINO *et al.*, 2013).

O diabetes *mellitus* (DM) é um transtorno crônico e metabólico caracterizado por hiperglicemia e distúrbios no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, resultante de defeitos de secreção e/ou ação da insulina. A ausência e/ou ineficácia da insulina pode, a longo prazo, danificar diversos tecidos do corpo, especialmente olhos, rins, coração, nervos e vasos sanguíneos, além de aumentar o risco do desenvolvimento

de infecções. Tais distúrbios podem levar o indivíduo a complicações incapacitantes e potencialmente fatais (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION - ADA, 2014; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION - IDF, 2015).

O tipo 1, também chamado de diabetes *mellitus* insulino-dependente ou diabetes *mellitus* juvenil, engloba cerca de 8% dos casos, e está associado ao aparecimento abrupto da doença, principalmente em crianças e adolescentes, com pico de incidência entre 10 e 14 anos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

A causa do DM1 é uma combinação de fatores genéticos, imunológicos e ambientais. A hereditariedade desempenha um papel decisivo na susceptibilidade das células beta à sua autodestruição. Provavelmente por processo autoimune, ocorre a destruição das células beta pancreáticas (produtoras de insulina) e um estágio de deficiência absoluta de insulina pode se instalar no organismo (GUYTON; HALL, 2006; KAHN *et al.*, 2009; ALEMZADEH; WYATT, 2009). Fatores ambientais que ainda estão mal definidos (ADA, 2014), mas podem ter relação com o aumento de peso precoce na infância (MAGNUS *et al.*, 2015). O tratamento para o DM1 requer administração diária de insulina para sobrevivência do portador, a fim de controlar os níveis de glicose no sangue e prevenir a cetoacidose, e ainda não existe nenhuma maneira conhecida de prevenir o aparecimento dessa doença (IDF, 2015).

Segundo a *International Diabetes Federation* (IDF) o número de portadores de diabetes *mellitus* era de 415 milhões, e os casos de DM1 na infância excederam meio milhão em 2015. Aproximadamente 86 mil crianças desenvolvem essa doença a cada ano (WHO, 2016), e o Brasil ocupa a terceira colocação no ranking de países com maior prevalência do DM1 na infância e adolescência, com 30.900 portadores em 2015 (IDF, 2015). Em Curitiba, o Programa de Atenção ao DM da Secretaria Municipal da Saúde registrou mais de 45 mil usuários inscritos até o momento, com um aumento crescente de indivíduos com menos de 20 anos de idade (PARANÁ, 2016).

Observa-se que a frequência do DM tem crescido consideravelmente em todo o mundo, e o aumento da sua incidência na infância foi relatado em mais de 50 países nos últimos 20 anos, ocorrendo em idades cada vez mais precoces (CABEZAS; ARGENTE, 2012). As crianças e adolescentes estão em risco aumentado de desenvolver principalmente o tipo 1 dessa doença (GREEN; PATTERSON, 2001; THE DIAMOND PROJECT GROUP, 2006), que é considerado o distúrbio endócrino-metabólico mais comum da infância e adolescência (MAGNUS *et al.*, 2015), com consequências importantes no desenvolvimento físico e intelectual do portador (ALEMZADEH; WYATT, 2009). Logo, o crescimento normal é um dos principais objetivos no

tratamento de crianças com diabetes *mellitus* do tipo 1 (SALARDI *et al.*, 1987; RODRIGUES; SILVA, 2001; CHIARELLI; GIANNINI; MOHN, 2004).

Desde o início da utilização da insulina, observou-se uma melhora da sobrevivência do portador de diabetes, mas também houve um aumento de complicações crônicas (THE DCCT RESEARCH GROUP, 1987). Porém, o maior acesso às insulinas sintéticas melhorou positivamente o prognóstico de crescimento de crianças e adolescentes portadores (PAULINO *et al.*, 2013). Avanços na compreensão da fisiologia do crescimento e da puberdade também têm contribuído para a melhoria no cuidado de portadores de DM1 (DIABETES *MELLITUS* AND GROWTH IN CHILDREN AND ADOLESCENTS [EDITORIAL], 2012).

O crescimento e o desenvolvimento são eixos referenciais para todas as atividades de atenção à criança e ao adolescente sob os aspectos biológico, afetivo, psíquico e social. De um modo geral, considera-se o crescimento como aumento do tamanho corporal e, portanto, ele cessa com o término do aumento em altura (crescimento linear). De um modo mais amplo, pode-se dizer que o crescimento do ser humano é um processo dinâmico e contínuo que ocorre desde a concepção até o final da vida, considerando-se os fenômenos de substituição e regeneração de tecidos e órgãos. É considerado como um dos melhores indicadores de saúde da criança, em razão de sua estreita dependência de fatores ambientais, tais como alimentação, ocorrência de doenças, cuidados gerais e de higiene, condições de habitação e saneamento básico, acesso aos serviços de saúde, refletindo assim, as condições de vida da criança, no passado e no presente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

O crescimento é um processo biológico, de multiplicação e aumento do tamanho celular, expresso pelo aumento do tamanho corporal. Todo indivíduo nasce com um potencial genético de crescimento, que poderá ou não ser atingido, dependendo das condições de vida a que esteja submetido desde a concepção até a idade adulta. Portanto, pode-se dizer que o crescimento sofre influências de fatores intrínsecos (genéticos, metabólicos e malformações, muitas vezes correlacionados, ou seja, podem ser geneticamente determinadas) e de fatores extrínsecos, dentre os quais destacam-se a alimentação, a saúde, a higiene, a habitação e os cuidados gerais com a criança (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Desenvolvimento é um conceito amplo que se refere a uma transformação complexa, contínua, dinâmica e progressiva, que inclui, além do crescimento, a maturação, a aprendizagem e os aspectos psíquicos e sociais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

O crescimento humano pode ser mensurado por meio do perímetro encefálico, peso, altura, comprimento e fatores sexuais secundários. Pode também ser avaliado por radiografias, seja por meio da avaliação da forma, tamanho e estágios de calcificação dos ossos, pela análise de radiografias carpais, radiografias de vértebras cervicais ou cefalometrias; ou por meio da identificação dos estágios de calcificação dentária pela análise de radiografias panorâmicas, que são exames complementares frequentemente utilizados na Odontologia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Pesquisadores como Nolla (1960); Moorrees, Fanning e Hunt (1963) e Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) desenvolveram métodos para avaliação dos estágios de calcificação dentária. Segundo Liversidge *et al.* (2006) e Panchbhai (2011) para crianças e adolescentes o método mais amplamente utilizado e confiável é o de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973). Esse método consiste na observação radiográfica dos sete dentes permanentes inferiores do lado esquerdo, de acordo com os aspectos de calcificação da raiz e da coroa, e tem sido aplicado em diversas pesquisas e diferentes populações (HEDGE; SOOD, 2002; MABER; LIVERSIDGE; HECTOR, 2006; LIVERSIDGE *et al.*, 2006; HERNANDÉZ; ACOSTA, 2010; YAN *et al.*, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2013; AMBARKOVA *et al.*, 2014).

Além da análise dos estágios de calcificação dentária, a análise da erupção alveolar também constitui importante marcador biológico no desenvolvimento dentário. A erupção dentária é uma das etapas de todo o fenômeno de desenvolvimento dos dentes, que tem início nos primórdios da odontogênese e acompanha toda a vida do órgão dentário (GUEDES-PINTO, 1993). A erupção é o processo no qual o dente migra da sua posição intraóssea na maxila e mandíbula para sua posição funcional, envolvendo, portanto, mecanismos fisiológicos além do simples irrompimento no tecido gengival (PATRIANOVA; KROLL; BÉRZIN, 2010), e está relacionada ao crescimento geral e à função metabólica do organismo (LAM *et al.*, 2015).

As fases da erupção dentária são: fase pré-eruptiva, que é totalmente intraóssea e tem seu início com a diferenciação dos germes dos dentes e termina com a completa formação da coroa; fase eruptiva, que inicia quando a coroa está formada e termina quando o dente chega ao plano de oclusão (fases intra e extraóssea); e fase pós-eruptiva, que é totalmente extraóssea e inicia quando o dente entra em oclusão e termina com a sua queda ou extração. A sequência de erupção dos dentes permanentes é: primeiro molar inferior, primeiro molar superior, incisivo central inferior, incisivo lateral inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, canino inferior, primeiro pré-molar superior, primeiro pré-molar inferior, segundo pré-molar superior, segundo pré-molar

inferior, canino superior, segundo molar inferior, segundo molar superior e terceiro molar superior e inferior (GUEDES-PINTO, 1993).

Diversos fatores podem influenciar na erupção dos dentes permanentes, como processos inflamatórios locais, presença de doença periodontal, fatores genéticos associados, fatores sexuais, morfologia craniofacial e composição corporal. Porém, a mais significativa alteração no surgimento dos dentes está relacionada a síndromes e doenças sistêmicas (ALMONAITIENE; BALCIUNIENE; TUTKUVIENE, 2010; HARTSFIELD, 1994).

Estudos demonstram a importância das alterações dentárias em crianças e adolescentes portadores de DM1, mas ainda não há um consenso na literatura. Segundo Lal *et al.* (2008) existe avanço na erupção dos dentes permanentes no período da dentição mista (10-14 anos), além de uma tendência de associação desse avanço com inflamação gengival. Adler, Wegner e Bohatka (1973) e Bohatka, Wegner e Adler (1973) demonstraram avanço no desenvolvimento e erupção dentária em crianças portadoras de diabetes com menos de 11,5 anos de idade, e um atraso em idades posteriores, assim como o estudo de Orbak *et al.* (2008), que encontrou avanço no desenvolvimento dentário até os 10 anos e atraso após essa idade.

As meninas apresentam tendência de erupção dentária alveolar e clínica mais precoce que em meninos (GARN *et al.*, 1958; LEWIS; GARN, 1960), além de terem o desenvolvimento dentário mais acelerado (ALMEIDA *et al.*, 2013). Entretanto, segundo outros autores, os meninos podem apresentar discreta aceleração no desenvolvimento dentário (HOLTGRAVE; KRETSCHMER; MÜLLER, 1997) e outros afirmam não terem encontrado grandes diferenças entre os estágios de formação dentária entre os sexos (LIVERSIDGE *et al.*, 2006).

O diabetes apresenta ameaças à saúde bucal do portador, além de ocasionar mudanças na estrutura de tecidos mineralizados, aumentando assim a susceptibilidade para distúrbios ortognáticos (CHALAS *et al.*, 2016). O DM1 pode também influenciar negativamente a formação do esmalte e da dentina na fase inicial de desenvolvimento dos dentes (ABBASSY *et al.*, 2015). Os portadores, ainda, se mostram mais propensos a sofrer alterações na composição salivar (SEETHALAKSHMI *et al.*, 2016), a desenvolver cáries (TALGESIR *et al.*, 2011), e ter acúmulo de tártaro, o que parece ser um fator predisponente para o desenvolvimento da gengivite nesses pacientes (SUDIKIENE *et al.*, 2005).

É consenso na literatura a relação entre periodontite e DM, e existe um aumento do risco de aparecimento da doença periodontal em pacientes com ineficiente

controle da glicose sanguínea (COSTA *et al.*, 2004; LAL *et al.*, 2007; ORBAK *et al.*, 2008; BISSONG *et al.*, 2015; GLASCOE *et al.*, 2016). Independente do controle metabólico, a saúde bucal de adolescentes com DM1 é significativamente prejudicada (BUSATO *et al.*, 2010; DIABETES *MELLITUS* AND GROWTH IN CHILDREN AND ADOLESCENTS [EDITORIAL], 2012).

Na Odontologia, o estágio de desenvolvimento de uma criança pode influenciar na tomada de decisões terapêuticas corretas (BEZERRA *et al.*, 2015). Qualquer alteração na erupção dentária é importante, pois pode ocasionar oclusopatias, higiene bucal deficiente, doença periodontal e ser consequência de uma alteração local ou sistêmica (LAL *et al.*, 2008). Para o cirurgião-dentista, conhecer o estágio de desenvolvimento de uma criança pode ajudar a determinar o melhor momento para se iniciar um tratamento ortodôntico ou ortopédico associado e tratamentos cirúrgicos.

Os estágios de calcificação dentária e a erupção alveolar são aspectos que ainda não foram avaliados em conjunto em crianças e adolescentes portadores de DM1. Além disso, é evidente a necessidade de pesquisas que ampliem o entendimento sobre as consequências do DM1 na saúde bucal dos indivíduos portadores.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar o desenvolvimento dentário de crianças e adolescentes portadores de DM1 por meio de radiografias panorâmicas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o desenvolvimento dentário de crianças e adolescentes portadores e não portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1, por meio de radiografias panorâmicas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os estágios de calcificação dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1, por meio de radiografias panorâmicas e compará-los com um grupo controle;
- Avaliar a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1, por meio de radiografias panorâmicas, e compará-la com um grupo controle;
- Comparar os estágios de calcificação e a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1 com os de crianças e adolescentes não portadores de diabetes.

3 ARTIGO***DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO DE PORTADORES DE DIABETES MELLITUS DO TIPO 1, POR MEIO DE RADIOGRAFIA PANORÂMICA.**

Palavras-chave: Diabetes *mellitus*. Crescimento e desenvolvimento. Radiografia panorâmica. Odontologia.

Caroline Polli Santos ¹

Leticia Pereira Possagno ¹

Ademir Franco do Rosário-Junior ²

Ilana Sanamaika Queiroga Bezerra ³

Luciana Reichert Assunção Zanon ¹

Ângela Fernandes ¹

¹ Universidade Federal do Paraná – UFPR, Departamento de Estomatologia, Curitiba, PR, Brasil.

² Katholieke Universiteit Leuven – KUL, Departamento de Odontologia Forense, Leuven, Bélgica.

³ Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Escola Técnica de Saúde Bucal, Campina Grande, PB, Brasil.

Autor correspondente:

Caroline Polli Santos

Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Nível Mestrado – UFPR

Av. Prefeito Lothário Meissner, n.º 632, Jardim Botânico, Curitiba/PR.

CEP: 80210-170

Telefones: (41) 3360.4134 / (41) 9943.5142

E-mail: carolinepolli@gmail.com

* Artigo desenvolvido a partir das normas do periódico Brazilian Oral Research (BOR), ao qual será submetido (ANEXO D).

RESUMO

O diabetes *mellitus* do tipo 1 (DM1) é um distúrbio metabólico capaz de afetar o crescimento linear e o desenvolvimento puberal do portador. Foi realizado um estudo observacional, analítico e transversal com objetivo de avaliar o desenvolvimento dentário de crianças e adolescentes portadores de DM1. Foram analisadas 90 radiografias panorâmicas de indivíduos brasileiros com idades entre 5 e 16 anos, distribuídas nos grupos caso e controle (pareados em relação ao sexo e à idade). O grupo caso foi composto por 45 radiografias de portadores de DM1 (média de idade de 10,9 anos) e o grupo controle por 45 radiografias de indivíduos não portadores (média de idade de 10,8 anos). Foram avaliados os estágios de calcificação dos dentes 36 e 37 segundo o método de Demirjian *et al.* (1973) e a erupção alveolar segundo critérios de Lewis e Garn (1960). As análises das imagens foram realizadas por 2 examinadores treinados e calibrados (valores de Kappa > 0.896). Os resultados demonstraram que ao comparar os estágios de calcificação com a erupção alveolar no dente 36, observou-se maior frequência de indivíduos do grupo controle com dentes irrompidos no estágio H em relação ao grupo caso (75,6% e 71,1%, respectivamente). Para o dente 37, observou-se maior frequência de indivíduos do grupo controle com dentes irrompidos no estágio G em relação ao grupo caso (40,0% e 35,6%, respectivamente). Em todas as análises comparativas, houve diferença estatisticamente significativa ao relacionar os estágios de calcificação dentária com a erupção alveolar (valores de $p < 0,05$). Pode-se concluir que os indivíduos portadores de DM1 apresentaram discreto atraso no desenvolvimento dos dentes 36 e 37 em relação aos indivíduos não portadores da doença.

DESCRITORES

Diabetes *mellitus*. Crescimento e desenvolvimento. Radiografia panorâmica. Odontologia.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é um processo dinâmico e contínuo, expresso pelo aumento do tamanho corporal e constitui um dos indicadores primários de saúde de uma criança.^{1,2} O crescimento normal de um indivíduo ocorre em 3 etapas distintas. A fase mais variável, a puberdade, é predominantemente impulsionada pelo hormônio do crescimento e é um período onde as mudanças na composição corporal ocorrem muito rapidamente, com uma aceleração linear do crescimento.³ Todo o processo de crescimento é dirigido pelo correto funcionamento do sistema endócrino, e requer a presença de insulina, que é o principal hormônio responsável pela regulação do metabolismo da glicose no organismo.²

Doenças endócrino metabólicas como o diabetes *mellitus* do tipo 1 (DM1) podem causar distúrbios no crescimento normal e alterações no desenvolvimento puberal do indivíduo portador.^{4,5,6,7,8} Ainda não está claro se o crescimento dos portadores é influenciado pela duração da doença,⁹ pela idade de início da doença,¹⁰ pela estatura no momento do diagnóstico^{5,11,12,13} ou pelo grau de controle metabólico.⁴

O diabetes *mellitus* (DM) é uma das maiores emergências do século XXI. Os casos de DM1 na infância excederam meio milhão em 2015, e o Brasil ocupa a terceira colocação no ranking de países com maior prevalência do DM1 na infância e adolescência, com 30.900 portadores em 2015.^{14,15}

O DM1, também chamado de diabetes *mellitus* insulino-dependente ou diabetes *mellitus* juvenil, engloba cerca de 8% dos casos, e está associado ao aparecimento abrupto a doença, principalmente em crianças e adolescentes, com pico de incidência entre 10 e 14 anos.¹⁶ A causa do DM1 é uma combinação de fatores genéticos, imunológicos e ambientais, e ainda não existe nenhuma maneira conhecida de evitar o aparecimento dessa doença.¹⁷

O diabetes *mellitus* tem ocorrido em idades cada vez mais precoces, e as crianças e adolescentes estão em risco aumentado de desenvolver principalmente o tipo 1 dessa doença,^{18,19} que é considerado o distúrbio endócrino-metabólico mais comum da infância e adolescência,¹⁵ com consequências importantes no desenvolvimento físico e intelectual do portador. Por se tratar de uma doença grave, o crescimento normal é um dos principais objetivos no tratamento de crianças com diabetes *mellitus* do tipo 1.^{5,6,7}

O crescimento humano pode ser mensurado por meio do perímetro encefálico, peso, altura, comprimento e fatores sexuais secundários,¹ e também por radiografias, seja pela avaliação da forma, tamanho e estágios de calcificação dos ossos, ou por meio

dos estágios de calcificação dentária. A radiografia panorâmica é um exame complementar bastante utilizado na Odontologia e que permite a análise do desenvolvimento do indivíduo por meio dos estágios de calcificação dentária.

Alguns pesquisadores desenvolveram métodos para avaliação dos estágios de calcificação dentária,^{20,21,22} e segundo Liversidge *et al.* (2006)²³ e Panchbhai (2011)²⁴ e para crianças e adolescentes o método mais amplamente utilizado é o de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973).²² Esse método consiste na observação radiográfica dos sete dentes permanentes inferiores do lado esquerdo, de acordo com os aspectos de calcificação da raiz e da coroa, e tem sido aplicado em diversas pesquisas e diferentes populações.^{23,25,26,27}

Além da análise dos estágios de calcificação dentária, a análise da erupção alveolar também constitui importante marcador biológico no desenvolvimento dentário. A erupção dentária está relacionada ao crescimento geral e à função metabólica de um indivíduo,²⁸ e é um processo no qual o dente migra da sua posição intraóssea na maxila e mandíbula para sua posição funcional, envolvendo portanto, mecanismos fisiológicos além do simples irrompimento no tecido gengival.²⁹

Diversos fatores podem influenciar na erupção dos dentes permanentes, como processos inflamatórios locais, presença de doença periodontal, fatores genéticos associados, fatores sexuais, morfologia craniofacial e composição corporal. Porém, a mais significativa alteração no surgimento dos dentes está relacionada a síndromes e doenças sistêmicas.^{30,31}

Diversos estudos analisaram o desenvolvimento de portadores de DM1 na infância, mas ainda não há um consenso na literatura no que diz respeito às alterações dentárias que o DM1 pode causar. Aceleração da erupção e avanço ou retardo do desenvolvimento dentário de acordo com a idade dos indivíduos são relatados na literatura.^{32,33,34,35}

O estágio de desenvolvimento no qual uma criança se encontra pode influenciar na tomada de decisões terapêuticas adequadas. Logo, é importante realizar o diagnóstico dessa fase do crescimento.³⁶

Os estágios de calcificação dentária e a erupção alveolar são aspectos que ainda não foram avaliados em conjunto em crianças e adolescentes portadores de DM1. Além disso, é evidente a necessidade de pesquisas que ampliem o entendimento sobre as consequências do DM1 no organismo humano.

METODOLOGIA

Foram avaliados neste estudo os estágios de calcificação e a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1.

O projeto de pesquisa deste estudo foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e foi aprovado sob número de parecer 885.747/2014-11, com dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A).

Foi realizado um estudo observacional, analítico e transversal. A amostra foi composta por 90 crianças e adolescentes brasileiros, de ambos os sexos, com idades que variaram entre 5 e 16 anos, separada em dois grupos: caso e controle.

O grupo caso foi composto por 45 crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1, que estavam em tratamento há pelo menos dois anos, na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (Curitiba, Brasil). Foram considerados os seguintes critérios de elegibilidade: radiografias de indivíduos portadores de DM1, com idades entre 5 e 16 anos, de ambos os sexos, que não apresentassem outra doença sistêmica que pudesse interferir no crescimento, com presença dos dentes 36 e 37 e sem anomalias.

O grupo controle foi composto por 45 crianças e adolescentes não portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1, que realizaram tratamento no curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná (Curitiba, Brasil). Foram considerados os seguintes critérios de elegibilidade: radiografias de indivíduos não portadores de DM1, com idades entre 5 e 16 anos, de ambos os sexos, sem histórico de doenças sistêmicas que pudessem interferir no crescimento, com presença dos dentes 36 e 37 e sem anomalias.

As radiografias sem qualidade de imagem (erros técnicos, nitidez, contraste ou densidade ruins) foram excluídas da amostra.

Os grupos foram pareados com relação à idade e ao sexo dos indivíduos, considerando-se uma diferença de 3 meses para mais ou para menos (Tabela 5). Dos prontuários foram obtidos os seguintes dados: nome, sexo, idade, data de nascimento, data de realização do exame e se o paciente era portador ou não de DM1. Essas informações foram registradas em ficha específica (Figura 2).

Todas as radiografias da amostra foram obtidas em aparelho radiológico Orthophos CD[®] (Siemens, Munique, Alemanha), e processadas automaticamente em processadora Revell[®] (Revell, São Paulo, Brasil). Todas as radiografias foram digitalizadas em *scanner* Scanjet G4050[®] (Hewlett-Packard, Palo Alto, EUA) com

software de digitalização HP. As imagens foram escaneadas mantendo um nível padrão de brilho e contraste fornecidos pelo *software*. A resolução padrão foi de 150 *ppi* (*pixels per inch* ou pixels por polegada) em uma escala de 100%. As imagens foram salvas no formato TIFF (*Tagged Image File Format*) que não provoca modificações nas suas propriedades.

A calibração foi realizada por duas examinadoras treinadas tendo como padrão-ouro a orientadora da pesquisa. Para essa etapa foram avaliadas 25 radiografias panorâmicas digitalizadas que não fizeram parte da amostra do estudo. Cada examinadora realizou três avaliações de cada panorâmica, com um intervalo de três dias entre cada leitura. Os dados foram analisados e foi aplicado o teste de correlação Kappa para verificação da concordância intra e interexaminadoras. Em todas as análises foi considerado o valor de $p < 0,001$ e intervalo de confiança de 95%. O resultado demonstrou concordância excelente entre as examinadoras (valores de Kappa acima de 0.896).

Todas as 90 radiografias da amostra foram analisadas por duas examinadoras cegas. Logo, as panorâmicas foram mascaradas, para evitar viés de identificação dos grupos e para garantir a confidencialidade dos dados. Cada examinadora avaliou, isoladamente, cada uma das radiografias por três vezes, com um intervalo de três dias entre as leituras. Sendo assim, foi realizada uma média das três avaliações de cada examinadora e a partir daquela, realizou-se uma média final entre as duas examinadoras.

A avaliação dos estágios de calcificação dentária baseou-se na adaptação do método de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973)²², o qual analisa os sete dentes permanentes inferiores do lado esquerdo com relação aos aspectos de formação da coroa e da raiz. De acordo com o método, cada dente deve ser classificado em um dos oito estágios de calcificação descritos, de A até H. Para este estudo esses estágios foram categorizados numericamente de 1 até 8 (Figura 1) e foram avaliados apenas os dentes 36 e 37, por não apresentarem antecessores decíduos.

A erupção alveolar foi determinada segundo os critérios estabelecidos por Lewis e Garn (1960),³⁷ no qual um dente deve ser classificado como irrompido quando não se visualiza imagem de tecido ósseo sobre a sua coroa, e classificado como não irrompido quando se visualiza imagem de tecido ósseo sobre a sua coroa.

FIGURA 1 – DESCRIÇÃO DOS ESTÁGIOS DE CALCIFICAÇÃO PARA DENTES MOLARES, SEGUNDO O MÉTODO DE DEMIRJIAN, GOLDSTEIN E TANNER (1973).

Estágios	Categorização	Imagem representativa	Descrição
A	1		Início da calcificação na porção superior da cripta, em forma de cone ou cones invertidos, sem fusão entre os pontos de calcificação.
B	2		Fusão dos pontos de calcificação, formação de cúspides e delimitação da superfície oclusal.
C	3		Formação completa do esmalte oclusal, início da extensão cervical, deposição de dentina na porção superior e início do contorno da câmara pulpar.
D	4		Coroa quase completa antes da junção amelocementária, com o teto da câmara pulpar bem definido.
E	5		Paredes da câmara pulpar mais definidas, tamanho da raiz menor do que a altura da coroa, presença marcante dos cornos pulpares e início da bi ou trifurcação radicular.
F	6		Paredes da câmara pulpar formando um triângulo isóscele e tamanho da raiz semelhante ou ligeiramente maior do que a altura da coroa. Na região de furca, a calcificação tem forma semilunar e os condutos são amplos com paredes terminando em bisel.
G	7		Paredes do canal paralelas e ápice parcialmente aberto.
H	8		Ápice fechado e espaço periodontal uniforme ao redor da raiz e ápice.

Fonte: Adaptado de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973).

Os dados foram organizados em planilha do Excel, e foram tabulados e analisados por meio do programa estatístico *Statistical Package for the Social Science*TM (SPSSTM for Windows, versão 20.0, SPSS Inc., Chicago/IL, EUA).

Para verificação da normalidade da amostra, foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov. O resultado (valor de $p = 0,000$) demonstrou distribuição não normal da amostra, indicando assim o uso de testes estatísticos não paramétricos.

Como os dados obtidos pelas avaliações das radiografias foram transformados em uma média final, a variável estágios de calcificação dentária foi classificada como categórica ordinal, onde as diferenças entre os grupos caso e controle foram avaliadas pelo teste de Wilcoxon. A erupção alveolar foi classificada como variável categórica nominal, onde o teste de McNemar foi aplicado para avaliação das diferenças entre os grupos caso e controle. Para comparação entre as variáveis estágios de calcificação dentária e erupção alveolar, foi aplicado o teste U de Mann-Whitney. Em todas as análises foi considerado um nível de significância de 5% e o valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 90 radiografias panorâmicas de crianças e adolescentes, sendo 58 do sexo feminino e 32 do sexo masculino. A média de idade foi de 131,4 meses para o grupo caso (10 anos e 9 meses) e de 130,3 meses para o grupo controle (10 anos e 8 meses). A tabela 1 mostra os valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo das idades em meses de cada grupo avaliado. Considerando a amostra total, o sexo masculino apresentou-se com 8 anos e 9 meses de idade a mais que o sexo feminino.

Com relação aos estágios de calcificação para o dente 36, notou-se discreta variação de frequência entre os grupos estudados. O estágio H foi o mais frequente em ambos os grupos (71,1% no caso e 75,6% no controle). Para o dente 37, os estágios E e G apresentaram maior frequência entre o grupo caso (17,8% e 35,6%), e os estágios D, E e G entre o grupo controle (17,8%, 17,8% e 40,1%).

Considerando a erupção alveolar, o dente 36 encontrava-se irrompido em 97,8% dos indivíduos do grupo caso e em 100% dos indivíduos do grupo controle; e o dente 37 encontrava-se irrompido em 64,5% dos indivíduos do grupo caso, e 68,9% do grupo controle.

Observa-se com os resultados acima citados, um pequeno atraso do desenvolvimento dentário dos dentes 36 e 37 do grupo caso em relação ao grupo controle. Porém, aplicando-se os testes estatísticos, não houve diferença estatisticamente significativa (valores de $p > 0,05$) entre os grupos, ao se analisar individualmente as variáveis estágios de calcificação e erupção alveolar dos dentes 36 e 37 (Tabela 2).

Ao comparar os estágios de calcificação com a erupção alveolar no dente 36, observou-se maior frequência de indivíduos do grupo controle com dentes irrompidos no estágio H em relação ao grupo caso (75,6% e 71,1%, respectivamente – Tabela 3). Para o dente 37, observou-se maior frequência de indivíduos do grupo controle com dentes irrompidos no estágio G em relação ao grupo caso (40,0% e 35,6%, respectivamente). Conforme demonstrado na tabela 4, observou-se que dos estágios B até E, o grupo caso apresentou maior frequência de indivíduos com dentes não irrompidos do que o grupo controle (35,5% e 31,1%, respectivamente).

Em todas as análises comparativas, houve diferença estatisticamente significativa ao relacionar os estágios de calcificação dentária com a erupção alveolar. Os indivíduos portadores de DM1 apresentam um discreto atraso no desenvolvimento dentário em relação aos indivíduos não portadores (valores de $p < 0,05$ – Tabelas 3 e 4).

TABELA 1 – VALORES DE FREQUÊNCIA DA AMOSTRA, MÉDIA, DESVIO-PADRÃO (DP), MEDIANA, MÁXIMO E MÍNIMO DAS IDADES EM MESES, DOS GRUPOS CASO E CONTROLE, SEPARADOS COM RELAÇÃO AO SEXO.

	n (%)	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Grupo Caso	45 (50)	131,40	33,24	133,00	60	188
F	29 (64,4)	128,48	33,96	125,00	60	178
M	16 (35,6)	136,69	32,27	141,00	77	188
Grupo Controle	45 (50)	130,38	32,57	132,00	60	187
F	29 (64,4)	126,93	32,73	127,00	60	178
M	16 (35,6)	136,63	32,38	141,50	76	187
Total Feminino	58 (64,4)	127,70				
Total Masculino	32 (35,6)	136,66				

Fonte: A autora (2016).

TABELA 2 – FREQUÊNCIA DOS ESTÁGIOS DE CALCIFICAÇÃO E ERUPÇÃO ALVEOLAR DOS DENTES 36 E 37 ENTRE OS GRUPOS CASO E CONTROLE, E AS MÉDIAS DE IDADE, EM MESES.

DENTE 36					
	GRUPO CASO		GRUPO CONTROLE		Valor de p
	n (%)	Média idade (meses)	n (%)	Média idade (meses)	
Estágios de calcificação					0,160*
E	1 (2,2)	60	0 (0,0)	N/A	
F	4 (8,9)	78	3 (6,6)	76	
G	8 (17,8)	100	8 (17,8)	96	
H	32 (71,1)	148	34 (75,6)	144	
Erupção alveolar					N/A
Sim	44 (97,8)	133	45 (100,0)	131	
Não	1 (2,2)	60	0 (0,0)	N/A	
TOTAL	45 (100,0)		45 (100,0)		

DENTE 37					
	GRUPO CASO		GRUPO CONTROLE		Valor de p
	n (%)	Média idade (meses)	n (%)	Média idade (meses)	
Estágios de calcificação					0,819*
B	1 (2,2)	60	0 (0,0)	N/A	
C	5 (11,1)	78	3 (6,6)	81	
D	5 (11,1)	103	8 (17,8)	91	
E	8 (17,8)	118	8 (17,8)	134	
F	5 (11,1)	139	5 (11,1)	120	
G	16 (35,6)	155	18 (40,1)	152	
H	5 (11,1)	164	3 (6,6)	177	
Erupção alveolar					
Sim	29 (64,5)	150	31 (68,9)	145	
Não	16 (35,5)	97	14 (31,1)	101	
TOTAL	45 (100,0)		45 (100,0)		

*Teste de Wilcoxon. Nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

**Teste de McNemar. Nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Fonte: A autora (2016).

TABELA 3 – COMPARAÇÃO ENTRE OS ESTÁGIOS DE CALCIFICAÇÃO E A ERUPÇÃO ALVEOLAR DO DENTE 36, ENTRE OS GRUPOS CASO E CONTROLE.

DENTE 36						
Estágios de calcificação	Grupo Caso		Valor de p	Grupo Controle		Valor de p
	Erupção alveolar			Erupção alveolar		
	Sim n (%)	Não n (%)		Sim n (%)	Não n (%)	
E	0 (0,0)	1 (2,2)	0,033*	0 (0,0)	0 (0,0)	N/A
F	4 (8,9)	0 (0,0)		3 (6,7)	0 (0,0)	
G	8 (17,8)	0 (0,0)		8 (17,7)	0 (0,0)	
H	32 (71,1)	0 (0,0)		34 (75,6)	0 (0,0)	
TOTAL	45 (100,0)			45 (100,0)		

*Teste U de Mann Whitney. Nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Fonte: A autora (2016).

TABELA 4 – COMPARAÇÃO ENTRE OS ESTÁGIOS DE CALCIFICAÇÃO E A ERUPÇÃO ALVEOLAR DO DENTE 37, ENTRE OS GRUPOS CASO E CONTROLE.

DENTE 37						
Estágios de calcificação	Grupo Caso		Valor de p	Grupo Controle		Valor de p
	Erupção alveolar			Erupção alveolar		
	Sim n (%)	Não n (%)		Sim n (%)	Não n (%)	
B	0 (0,0)	1 (2,2)	0,000*	0 (0,0)	0 (0,0)	0,000*
C	0 (0,0)	5 (11,1)		0 (0,0)	3 (6,7)	
D	0 (0,0)	5 (11,1)		0 (0,0)	8 (17,7)	
E	3 (6,7)	5 (11,1)		5 (11,1)	3 (6,7)	
F	5 (11,1)	0 (0,0)		5 (11,1)	0 (0,0)	
G	16 (35,6)	0 (0,0)		18 (40,0)	0 (0,0)	
H	5 (11,1)	0 (0,0)		3 (6,7)	0 (0,0)	
TOTAL	45 (100,0)			45 (100,0)		

*Teste U de Mann Whitney. Nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Fonte: A autora (2016).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que os indivíduos portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1 apresentaram um pequeno atraso no desenvolvimento dentário em relação aos indivíduos não portadores. Almonaitiene, Balciuniene e Tutkuvienė (2010)³⁰ afirmaram que por mais que a erupção dos dentes permanentes sofra influência do sexo do indivíduo, a alteração mais importante no irrompimento dos dentes está relacionada à presença de doenças sistêmicas e síndromes.

Alguns estudos que avaliaram a cronologia da erupção dentária de crianças portadoras de DM1 demonstraram erupção antecipada, tais como Adler, Wegner e Bohatka (1973)³³ que avaliaram a influência da idade na erupção dentária de 194 crianças com diabetes *mellitus* do tipo 1 e observaram um atraso na erupção, com o avanço da idade (a partir dos 11,5 anos). Entretanto, não havia um grupo controle para comparação. O estudo de Lal *et al.* (2008)³² também avaliou clinicamente a erupção dentária de 270 portadores de DM1 e comparou com 320 não portadores da doença, com idades entre 6 a 14 anos. Concluíram que os indivíduos com DM1 apresentaram avanço da erupção dentária no período final da dentição mista (10 a 14 anos de idade) em comparação aos indivíduos saudáveis. Entretanto, os grupos não foram pareados. Sarmamy, Saber e Majeed (2012)³⁸ avaliaram clinicamente 66 portadores e 66 não portadores de DM1 na faixa etária dos 6 aos 14 anos, e também concluíram que indivíduos portadores apresentaram avanço da erupção dentária em comparação a um grupo controle. Os grupos foram selecionados de acordo com similaridades entre as idades e os sexos.

Por outro lado, Orbak *et al.* (2008)³⁵ avaliaram a dentição e saúde bucal de 50 indivíduos portadores de DM1 e 50 sem a doença, com idades entre 5 e 14 anos. Observaram que os portadores de DM1 apresentaram avanço na erupção dentária até os 10 anos e atraso após essa idade. Porém, não houve pareamento entre os grupos.

Em todos os estudos citados, a análise dos indivíduos foi apenas clínica e não radiográfica. Talvez os resultados destes estudos, excluindo os de Orbak *et al.* (2008)³⁵ e Sarmamy, Saber e Majeed (2012),³⁸ tenham tido a influência de fatores externos que não foram citados pelos autores. Deve-se considerar que o aparecimento do dente na cavidade bucal pode sofrer influência de diferentes fatores locais e/ou sistêmicos tais como fibroses gengivais, cistos de erupção, processos inflamatórios, doença periodontal e a presença do antecessor decíduo. Logo, no presente estudo, optou-se pela análise dos dentes 36 e 37 para eliminar a última possível variável citada. Além disso, apesar da

faixa etária da amostra ser até os 16 anos de idade, não se observou o avanço do desenvolvimento dentário nos indivíduos portadores de DM1, por mais que a média de idade tenha sido de 10 anos e 9 meses.

As periodontites são citadas como sendo um importante marcador biológico do DM1.^{35,39} Neste estudo foi realizada análise radiográfica, e não se observou nos prontuários dos indivíduos da amostra anotação sobre alterações gengivais. Porém, segundo Almonaitiene, Balciuniene e Tutkuvienė (2010)³⁰ e Lam *et al.* (2015)²⁸ a doença periodontal pode afetar o processo de erupção dentária. Logo, recomenda-se que novos estudos sejam conduzidos buscando correlacionar os aspectos clínicos com os radiográficos em portadores de DM1.

Neste estudo, houve a preocupação de se realizar o pareamento dos grupos por idade e sexo, tendo havido o controle dessas duas variáveis. Isso porque o sexo feminino apresenta um avanço no desenvolvimento em relação ao sexo masculino.^{5,11,32,36,37,40,41} Segundo Lewis e Garn (1960)³⁷ este fato pode estar associado aos hormônios esteroides e adrenérgicos que possivelmente estão envolvidos na relação entre maturação sexual e desenvolvimento dentário.

Ao analisar individualmente os estágios de calcificação e a erupção alveolar, não se observou diferença estatisticamente significativa nos dentes 36 e 37 entre os grupos caso e controle. Esse resultado demonstra que as crianças portadoras de diabetes *mellitus* do tipo 1 da amostra estudada encontravam-se controladas, pois todas estavam em tratamento há pelo menos 2 anos antes da realização da radiografia panorâmica. Esse resultado era esperado, pois segundo Birkbeck (1972)⁴ o DM1 não provoca atraso do desenvolvimento se for realizada adequada terapia aos portadores. E segundo Chiarelli, Giannini e Mohn (2004)⁷ o tratamento com insulina pode prevenir anormalidades pelo qual o hormônio do crescimento age e permitir o crescimento linear normal em crianças com DM1.

Além disso, o DM1 pode causar alterações na calcificação de estruturas mineralizadas/ósseas e pode influenciar negativamente a formação dentária na fase inicial do desenvolvimento dentário.⁴² Sendo assim, esperava-se encontrar alguma alteração significativa nos estágios de calcificação dos dentes 36 e 37 para o grupo caso.

O tamanho da amostra pode ser considerado uma limitação deste estudo. Entretanto, a metodologia utilizada foi rigorosa, tendo havido o controle de variáveis que poderiam ter influenciado nos resultados. Além disso, a pesquisa configura-se com uma metodologia inédita, pois foi realizada análise radiográfica dos estágios de calcificação e da erupção alveolar dos dentes 36 e 37. Acredita-se que a metodologia

empregada nesta pesquisa possa ser aplicada em futuros estudos com amostras maiores, o que permitirá a análise do desenvolvimento por faixas etárias.

É importante para os profissionais da área da saúde o conhecimento sobre o desenvolvimento dentário de portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1. Deve-se considerar que a incidência do DM1 tem aumentado na infância, e é preciso conhecer como esta doença interfere no desenvolvimento dentário do portador. Para o cirurgião-dentista, quanto maior o conhecimento das alterações que o DM1 pode causar, mais decisões terapêuticas incorretas podem ser evitadas, principalmente nas especialidades de Ortodontia, Ortopedia Facial e Odontopediatria, influenciando na melhora da qualidade de vida dos indivíduos.

CONCLUSÃO

A análise conjunta entre os estágios de calcificação e a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 mostrou que as crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1 apresentaram um pequeno atraso nos estágios de calcificação em associação a erupção alveolar, em comparação aos indivíduos não portadores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prof.^a Dr.^a Norma Suely Falcão de Oliveira Melo, à Prof.^a Dr.^a Juliana Feltrin de Souza Caparroz e ao Prof.^o Dr.^o José Vitor Nogara Borges de Menezes pelas importantes contribuições na concretização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (Brasil). Cadernos de Atenção Básica n.º 33. Saúde da Criança – Crescimento e Desenvolvimento. Brasília, 2012. 273 p.
2. Diabetes *mellitus* and growth in children and adolescents [editorial]. J Pediatr 2012;160(6):893-94.
3. Stein AD, Lundeen EA, Martorell R, Suchdev PS, Mehta NK, Richter LM *et al.* Pubertal development and prepubertal height and weight jointly predict young adult height and body mass index in a prospective study in South Africa. J Nutr [periódico na Internet]. 2016 [acesso em 22 jun 2016] DOI: 10.3945/jn.116.231076. Disponível em: <http://jn.nutrition.org/content/146/7/1394.long>
4. Birkbeck JA. Growth in juvenile diabetes mellitus. Diabetologia 1972;8:221-24.
5. Salardi S, Tonioli S, Tassoni P, Tellarini M, Mazzanti L, Cacciari E. Growth and growth factors in diabetes *mellitus*. Arch Dis Child 1987;62:57-62.
6. Rodrigues TMB, Silva IN. Estatura final de pacientes com diabetes *mellitus* do tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab 2001 Fev;45(1):108-14.
7. Chiarelli F, Giannini C, Mohn A. Growth, growth factors and diabetes. Eur J Endocrinol 2004 Nov;151(Suppl 3):109-17.
8. Bonfig W, Kapellen T, Dost A, Fritsch M, Rohrer T, Wolf J *et al.* J Pediatr 2012;160(6):900-03.
9. Paulino MFVM, Lemos-Marini SHV, Guerra-Júnior G, Morcillo AM. Crescimento e composição corporal de uma coorte de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab 2013;57(8):623-31.
10. Larsson HE, Hansson G, Carlsson A, Cederwall E, Jonsson B, Jönsson B, *et al.* Children developing type 1 diabetes before 6 years of age have increased linear growth independent of HLA genotype. Diabetologia 2008;51:1623-30.

11. Edelsten AD, Hughes IA, Oakes S, Gordon IR, Savage DC. Height and skeletal maturity in children with newly-diagnosed juvenile-onset diabetes. *Arch Dis Child* 1981 Jan;56(1):40-4.
12. Martínez RG, García EG, Gómez MDG, Llorente JLG, Fernández PG, Perales AB. Talla final em diabéticos tipo 1 diagnosticados em la edad pediátrica. *Na Pediatr (Barc)* 2009;70(3):235-40.
13. Messaaoui A, Dorchy H. Bone age corresponds with chronological age type 1 diabetes onset in youth. *Diabetes Care* 2009;32:802-03.
14. Magnus MC, Olsen SF, Granström C, Joner G, Skrivarhaug T, Svensson J *et al.* Infant growth and risk of childhood-onset type 1 diabetes in children from 2 Scandinavian birth cohorts. *JAMA Pediatr* 2015;169(12):1-8.
15. Bissong M, Azodo CC, Agbor MA, Nkuo-Akenji T, Fon PN. Oral health status of diabetes mellitus patients in Southwest Cameroon. *Odontostomatol Trop* 2015 Jun-Jul;38(150):49-57
16. Ministério da Saúde (Brasil). *Cadernos de Atenção Básica n.º 36. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica – Diabetes Mellitus*. Brasília, 2013.162 p.
17. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas. 7. ed.* Bruxelas; 2015. 144 p. [Acesso em 22 jan 2016]. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>
18. Green A, Patterson CC. Trends in the incidence of childhood-onset diabetes in Europe 1989-1998. *Diabetologia* 2001;44(Suppl 3):3-8.
19. The Diamond Project Group. Incidence and trends of childhood Type 1 diabetes worldwide 1990-1999. *Diabet Med* 2006 Ago;23(8):857-66.
20. Nolla CM. The development of permanent teeth. *J Dent Child (Chic)* 1960;27:254-66.
21. Moorrees CFA, Fanning EA, Hunt EE Jr. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res* 1963 Nov-Dez;42:1490-502.

22. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973 May;45(2):211-27.
23. Liversidge HM, Chaillet N, Mörnstad H, Nyström M, Rowlings K, Taylor J, *et al.* Timing of Demirjian's tooth formation stages. *Ann Human Biol* 2006 Ago;33(4):454-70.
24. Panchbhai AS. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofac Radiol* 2011;40:199-212.
25. Hernández Z, Acosta MG. Comparación de edad cronológica y dental según índices de Nolla y Demirjian em pacientes com acidosis tubular renal. *Pes Bras Odontoped Clin Integr* 2010 Set-Dez;10(3):423-31.
26. Yan J, Lou X, Xie L, Yu D, Shen G, Wang Y. Assessment of dental age of children aged 3.5 to 16.9 years using Demirjian's method: a meta-analysis based on 26 studies. *PLoS One* 2013 Dez;8(12):1-10.
27. Ambarkova V, Galic I, Vodanovic M, Biocina-Lukenda D, Brkic H. Dental age estimation using Demirjian and Willems methods: Cross sectional study on children from the Former Yugoslav Republic of Macedonia. *Forensic Sci Int* 2014 Jan;234:187.e1-7.
28. Lam CU, Hsu CYS, Yee R, Koh D, Lee YS, Chong MFF, *et al.* Influence of metabolic-linked early life factors on the eruption timing of the first primary tooth. *Clin Oral Invest* [periódico na Internet]. 2015 Dez [acesso em 22 jan 2016] DOI: 10.1007/s00784-015-1670-6. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-015-1670-6>
29. Patrianova ME, Kroll CD, Bérzin F. Sequence and chronology of eruption of deciduous teeth in children from Itajaí city (SC). *RSBO* 2010 Out-Dez;7(4):406-13.
30. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tutkuvienė J. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one – general factors. *Stomatologija* 2010;12:67-72.
31. Hartsfield JK Jr. Premature exfoliation of teeth in childhood and adolescence. *Adv Pediatr* 1994;41:453-70.

32. Lal S, Cheng B, Kaplan S, Softness B, Greenberg E, Goland RS, *et al.* Accelerated tooth eruption in children with diabetes *mellitus*. *Pediatrics* 2008 May;121(5):1139-43.
33. Adler P, Wegner H, Bohatka L. Influence of age and duration of diabetes on dental development in diabetic children. *J Dent Res* 1973 May-Jun;52(3):535-38.
34. Bohatka L, Wegner H, Adler P. Parameters of the mixed dentition in diabetic children. *J Dent Res* 1973 Jan-Feb;52(1):131-35.
35. Orbak R, Simsek S, Orbak Z, Kavrut F, Colak M. The influence of type-1 diabetes *mellitus* on dentition and oral health in children and adolescents. *Yonsei Med* 2008;49(3):357-65.
36. Bezerra ISQ, Topolski F, França SN, Brückner MR, Fernandes A. Assessment of skeletal and dental ages of children and adolescents with type 1 Diabetes Mellitus. *Braz Oral Res* [online] 2015;29(1):1-5.
37. Lewis AB, Garn SM. The relationship between tooth formation and other maturational factors. *J Dent Res* 1960 Apr;30(2):70-7.
38. Sarmamy HM, Saber SM, Majeed VO. The influence of type 1 diabetes *mellitus* on dentition and oral health of children and adolescents attending two diabetic centers in Erbil city. *J Med Sci* 2012;16(3):204-12.
39. Sudikiene J, Maciulskiene V, Dobrovolskiene R, Nedzelskiene I. Oral hygiene in children with type 1 diabetes *mellitus*. *Stomatologija* 2005;7:24-7.
40. Ahmed ML, Connors MH, Drayer NM, Jones JS, Dunger DB. Pubertal growth in IDDM is determined by HbA_{1c} levels, sex and bone age. *Diabetes Care* 1998 May;21(5):831-35.
41. Garn SM, Lewis AB, Koski K, Polacheck DL. The sex difference in tooth calcification. *J Dent Res* 1958 Jun;37(3):561-67.
42. Yamunadevi A, Basandi PS, Madhushankari GS, Donoghue M, Manjunath A, Selvamani M. *et al.* Morphological alterations in the dentition of type 1 diabetes *mellitus* patients. *J Pharm Bioallied Sci* 2014 Jul;6(Suppl 1):122-26.

4 CONCLUSÃO

A análise conjunta entre os estágios de calcificação e a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 mostrou que as crianças e adolescentes portadores de diabetes *mellitus* do tipo 1 apresentaram um pequeno atraso nos estágios de calcificação em associação a erupção alveolar, em comparação aos indivíduos não portadores.

REFERÊNCIAS

- ABBASSY MA, WATARI I, BAKRY AS, HAMBA H, HASSAN AH, TAGAMI J, *et al.* Diabetes detrimental effects on enamel and dentine formation. **J Dent** 2015;43:589-96.
- ADLER P, WEGNER H, BOHATKA L. Influence of age and duration of diabetes on dental development in diabetic children. **J Dent Res** 1973 May-Jun;52(3):535-38.
- ALEMZADEH R, WYATT DT. Diabetes *Mellitus* em crianças In: KLIEGMAN RM, BEHRMAN RE, JENSON HB, STANTON BF. **Nelson: Tratado de Pediatria**. 18. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009. p. 2410.
- ALMEIDA MSC, PONTUAL AA, BELTRÃO RT, BELTRÃO RV, PONTUAL MLA. The chronology of second molar development in Brazilians and its application to forensic age estimation. **Imaging Sci Dent** 2013;43:1-6.
- ALMONAITIENE R, BALCIUNIENE I, TUTKUVIENE J. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one – general factors. **Stomatologija** 2010;12:67-72.
- AMBARKOVA V, GALIC I, VODANOVIC M, BIOCINA-LUKENDA D, BRKIC H. Dental age estimation using Demirjian and Willems methods: Cross sectional study on children from the Former Yugoslav Republic of Macedonia. **Forensic Sci Int** 2014 Jan;234:187.e1-7.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes *Mellitus*. **Diabetes Care** 2014 Jan;37(Suppl 1):581-90.
- BEZERRA ISQ, TOPOLSKI F, FRANÇA SN, BRÜCKER MR, FERNANDES A. Assessment of skeletal and dental ages of children and adolescents with type 1 Diabetes *Mellitus*. **Braz Oral Res [online]** 2015;29(1):1-5.
- BIRKBECK JA. Growth in juvenile diabetes mellitus. **Diabetologia** 1972;8:221-24.
- BISSONG M, AZODO CC, AGBOR MA, NKUO-AKENJI T, FON PN. Oral health status of diabetes mellitus patients in Southwest Cameroon. **Odontostomatol Trop** 2015 Jun-Jul;38(150):49-57
- BOHATKA L, WEGNER H, ADLER P. Parameters of the mixed dentition in diabetic children. **J Dent Res** 1973 Jan-Fev;52(1):131-35.
- BONFIG W, KAPELLEN T, DOST A, FRITSCH M, ROHRER T, WOLF J *et al.* **J Pediatr** 2012;160(6):900-03.
- BUSATO IMS, BITTENCOURT MS, MACHADO MAN, GRÉGIO AMT, AZEVEDO-ALANIS LR. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type1 diabetes *mellitus*. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 2010;109:51-6.
- CABEZAS RO, ARGENTE J. Diabetes mellitus: formas de presentación clínica y diagnóstico diferencial de la hiperglucemia em la infancia y adolescencia. **An Pediatr (Barc)** 2012;77(5):344.e1-e16.

CHALAS R, RUDZKA O, WÓJCIK-CHECINSKA I, VODANOVIC M. The impact of type 1 diabetes on the development of the craniofacial mineralized tissues (bones and teeth): literature review. **Folia Morphol [periódico na Internet]**. 2016 Jan [acesso em 12 fev 2016] DOI: 10.5603/FM.a2016.0001. Disponível em: https://journals.viamedica.pl/fovia_morphologica/article/view/43389

CHIARELLI F, GIANNINI C, MOHN A. Growth, growth factors and diabetes. **Eur J Endocrinol** 2004 Nov;151(Suppl 3):109-17.

COSTA CC, RESENDE GB, SOUZA JM, TAVARES SS, ALMEIDA ICSS, FILHO LCC. Estudo das manifestações bucais em crianças com Diabetes e suas variáveis de correlação. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2004;48(3):374-78.

DIABETES *MELLITUS* AND GROWTH IN CHILDREN AND ADOLESCENTS [EDITORIAL]. **J Pediatr** 2012;160(6):893-94.

DEMIRJIAN A, GOLDSTEIN H, TANNER JM. A new system of dental age assessment. **Hum Biol** 1973 May;45(2):211-27.

EDELSTEN AD, HUGHES IA, OAKES S, GORDON IR, SAVAGE DC. Height and skeletal maturity in children with newly-diagnosed juvenile-onset diabetes. **Arch Dis Child** 1981 Jan;56(1):40-4.

GARN SM, LEWIS AB, KOSKI K, POLACHECK DL. The sex difference in tooth calcification. **J Dent Res** 1958 Jun;37(3):561-67.

GLASCOE A, BROWN R, ROBINSON G, HAILU K. Periodontics and oral-systemic relationships: Diabetes. **CDA Journal** 2016;44(1):29-33.

GREEN A, CC PATTERSON. Trends in the incidence of childhood-onset diabetes in Europe 1989-1998. **Diabetologia** 2001;44(Suppl 3):3-8.

GUEDES-PINTO AC. **Odontopediatria**. 4. ed. São Paulo: Santos; 1993. p. 3-37.

GUYTON AC, HALL JE. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11. ed. Mississippi: Elsevier; 2006. p. 973-77.

HARTSFIELD JK Jr. Premature exfoliation of teeth in childhood and adolescence. **Adv Pediatr** 1994;41:453-70.

HEDGE RJ, SOOD PB. Dental Maturity as an indicator of chronological age: Radiographic evaluation of dental age in 6 to 13 years children of Belgaum using Demirjian Methods. **J Indian Soc Pedod Prev Dent** 2002 Dec;20(4):132-38.

HERNANDÉZ Z, ACOSTA MG. Comparación de edad cronológica y dental según índices de Nolla y Demirjian em pacientes com acidosis tubular renal. **Pes Bras Odontoped Clin Integr** 2010 Set-Dez;10(3):423-31.

HOLTGRAVE EA, KRETSCHMER R, MÜLLER R. Acceleration in dental development: fact or fiction. **Eur J Orthod** 1997 Dez;19(6):703-10.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**. 7. ed. Bruxelas; 2015. 144 p. [Acesso em 22 jan 2016]. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>

KAHN CR, KING GL, MOSES AC, WEIR GC, JACOBSON AM, SMITH RJ. **Joslin: Diabetes Mellitus**. 14. Ed. São Paulo: Artmed; 2009. p. 346-53.

LAL S, CHENG B, KAPLAN S, SOFTNESS B, GREENBERG E, GOLAND RS, *et al*. Accelerated tooth eruption in children with diabetes *mellitus*. **Pediatrics** 2008 May;121(5):1139-43.

LAM CU, HSU CYS, YEE R, KOH D, LEE YS, CHONG MFF, *et al*. Influence of metabolic-linked early life factors on the eruption timing of the first primary tooth. **Clin Oral Invest [periódico na Internet]**. 2015 Dez [acesso em 22 jan 2016] DOI: 10.1007/s00784-015-1670-6. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-015-1670-6>

LARSSON HE, HANSSON G, CARLSSON A, CEDERWALL E, JONSSON B, JÖNSSON B, *et al*. Children developing type 1 diabetes before 6 years of age have increased linear growth independent of HLA genotype. **Diabetologia** 2008;51:1623-30.

LEWIS AB, GARN SM. The relationship between tooth formation and other maturational factors. **J Dent Res** 1960 Abr;30(2):70-7.

LIVERSIDGE HM, CHAILLET N, MÖRNSTAD H, NYSTRÖM M, ROWLINGS K, TAYLOR J, *et al*. Timing of Demirjian's tooth formation stages. **Ann Human Biol** 2006 Ago;33(4):454-70.

LUNA R, ALVAREZ-VASQUEZ P, HERVAS E, CASTERÁS A, MENDEZ LP, PARAMO C *et al*. The role of diabetes duration, pubertal development and metabolic control in growth in children with type 1 diabetes *mellitus*. **J Pediatr** 2005;18(12):1425-31.

MABER M, LIVERSIDGE HM, HECTOR MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. **Forensic Sci Int** 2006 May;15(Suppl 1):68-73.

MAGNUS MC, OLSEN SF, GRANSTRÖM C, JONER G, SKRIVARHAUG T, SVENSSON J *et al*. Infant growth and risk of childhood-onset type 1 diabetes in children from 2 Scandinavian birth cohorts. **JAMA Pediatr** 2015;169(12):1-8.

MARTÍNEZ RG, GARCÍA EG, GÓMEZ MDG, LLORENTE JLG, FERNÁNDEZ PG, PERALES AB. Talla final em diabéticos tipo 1 diagnosticados em la edad pediátrica. **An Pediatr (Barc)** 2009;70(3):235-40.

MESSAAOUI A, DORCHY H. Bone age corresponds with chronological age type 1 diabetes onset in youth. **Diabetes Care** 2009;32:802-03.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Cadernos de Atenção Básica n.º 33. **Saúde da Criança – Crescimento e Desenvolvimento**. Brasília, 2012. 273 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Cadernos de Atenção Básica n.º 36. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica – Diabetes Mellitus**. Brasília, 2013.162 p.

MOORREES CFA, FANNING EA, HUNT EE Jr. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. **J Dent Res** 1963 Nov-Dez;42:1490-502.

NOLLA CM. The development of permanent teeth. **J Dent Child (Chic)** 1960;27:254-66.

ORBAK R, SIMSEK S, ORBAK Z, KAVRUT F, COLAK M. The influence of type-1 diabetes *mellitus* on dentition and oral health in children and adolescents. **Yonsei Med** 2008;49(3):357-65.

PANCHBHAI AS. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. **Dentomaxillofac Radiol** 2011;40:199-212.

PARANÁ. Secretaria Municipal da Saúde. **Programas da SMS de Curitiba – Saúde do adulto – Diabete Melito**. Paraná, 2016 [acesso em 17 mar 2016]. Disponível em: <http://www.saude.curitiba.pr.gov.br/index.php/programas/saude-adulto/diabete-melito>.

PATRIANOVA ME, KROLL CD, BÉRZIN F. Sequence and chronology of eruption of deciduous teeth in children from Itajaí city (SC). **RSBO** 2010 Out-Dez;7(4):406-13.

PAULINO MFVM, LEMOS-MARINI SHV, GUERRA-JÚNIOR G, MORCILLO AM. Crescimento e composição corporal de uma coorte de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2013;57(8):623-31.

RODRIGUES TMB, SILVA IN. Estatura final de pacientes com diabetes *mellitus* do tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2001 Fev;45(1):108-14.

SALARDI S, TONIOLI S, TASSONI P, TELLARINI M, MAZZANTI L, CACCIARI E. Growth and growth factors in diabetes *mellitus*. **Arch Dis Child** 1987;62:57-62.

SARMAMY HM, SABER SM, MAJEED VO. The influence of type 1 diabetes *mellitus* on dentition and oral health of children and adolescents attending two diabetic centers in Erbil city. **J Med Sci** 2012;16(3):204-12.

SEETHALAKSHMI C, REDOY RCJ, ASIFA H, PRABHU S. Correlation of salivary pH, incidence of dental caries and periodontal status in diabetes *mellitus* patients: a cross-sectional study. **J Clin Diagn Res** 2016 Mar;10(3):12-14.

STEIN AD, LUNDEEN EA, MARTORELL R, SUCHDEV PS, MEHTA NK, RICHTER LM *et al*. Pubertal development and prepubertal height and weight jointly predict young adult height and body mass index in a prospective study in South Africa. **J Nutr [periódico na Internet]**. 2016 [acesso em 22 jun 2016] DOI: 10.3945/jn.116.231076. Disponível em: <http://jn.nutrition.org/content/146/7/1394.long>

SUDIKIENE J, MACIULSKIENE V, DOBROVOLSKIENE R, NEDZELSKIENE I. Oral hygiene in children with type 1 diabetes *mellitus*. **Stomatologija** 2005;7:24-7.

TALGESIR A, CAUWELS R, AKEN SV, VANOBBERGEN J, MARTENS LC. Dental caries and dental care level (restorative index) in children with diabetes mellitus type 1. **Int J Paediatr Dent** 2011;21:13-22.

THE DCCT RESEARCH GROUP. Diabetes control and complications trial (DCCT): Results of feasibility study. **Diabetes Care** 1987 Jan-Fev;10(1):1-19.

THE DIAMOND PROJECT GROUP. Incidence and trends of childhood Type 1 diabetes worldwide 1990-1999. **Diabet Med** 2006 Ago;23(8):857-66.

YAN J, LOU X, XIE L, YU D, SHEN G, WANG Y. Assessment of dental age of children aged 3.5 to 16.9 years using Demirjian's method: a meta-analysis based on 26 studies. **PLoS One** 2013 Dez;8(12):1-10.

YAMUNADEVI A, BASANDI PS, MADHUSHANKARI GS, DONOGHUE M, MANJUNATH A, SELVAMANI M. *et al.* Morphological alterations in the dentition of type 1 diabetes *mellitus* patients. **J Pharm Bioallied Sci** 2014 Jul;6(Suppl 1):122-26.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Geneva; 2016. [Acesso em 17 mar 2016]. Disponível em: http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/en/

APÊNDICES

APÊNDICE A	–	Ficha de coleta de dados.....	49
APÊNDICE B	–	Tabela de pareamento dos grupos em estudo	50

APÊNDICE A – FICHA DE COLETA DE DADOS

FIGURA 2 – FICHA INDIVIDUAL DE COLETA DE DADOS DOS PARTICIPANTES DA AMOSTRA.

Data: __/__/__

Identificação da panorâmica: ____

Grupo: () Caso () Controle

Sexo: () F () M

Idade cronológica: ____ anos e ____ meses

Idade em meses: ____ meses

Data de nascimento: __/__/____

Data do exame: __/__/____

Obs: _____

Estágio de desenvolvimento de Demirjian:

1. ^a LEITURA		2. ^a LEITURA		3. ^a LEITURA	
36	37	36	37	36	37

Avaliação da erupção alveolar:

1. ^a LEITURA		2. ^a LEITURA		3. ^a LEITURA	
36	37	36	37	36	37

Fonte: A autora (2016).

APÊNDICE B – TABELA DE PAREAMENTO DOS GRUPOS EM ESTUDO

TABELA 5 – PAREAMENTO DOS GRUPOS CASO E CONTROLE EM RELAÇÃO À IDADE E AO SEXO.

ID – PARES	GRUPO CASO		GRUPO CONTROLE	
	Idade	Sexo	Idade	Sexo
1	14a 10m	F	14a 10m	F
2	6a 5m	M	6a 4m	M
3	7a 9m	F	7a 9m	F
4	11a 1m	M	11a 1m	M
5	10a 5m	F	10a 6m	F
6	12a 10m	F	12a 7m	F
7	14a 4m	F	14a 2m	F
8	8a 6m	M	8a 6m	M
9	6a 11m	M	6a 11m	M
10	12a 8m	F	12a 11m	F
11	9a 2m	M	9a 2m	M
12	14a 8m	F	14a 6m	F
13	14a	M	14a 1m	M
14	12a	F	12a	F
15	12a	M	12a 1m	M
16	9a 2m	F	9a 2m	F
17	10a 2m	F	10a 2m	F
18	12a 9m	M	12a 11m	M
19	11a 6m	F	11a 7m	F
20	11a 11m	F	11a 9m	F
21	12a 4m	F	12a 2m	F
22	6a 2m	F	6a 2m	F
23	11a 6m	M	11a 6m	M
24	5a 6m	F	5a 6m	F
25	10a 4m	F	10a 3m	F
26	13a 9m	F	13a 8m	F
27	13a 7m	F	13a 5m	F
28	9a 5m	F	9a 5m	F
29	10a 5m	F	10a 7m	F
30	15a 8m	M	15a 7m	M
31	9a	F	9a	F
32	9a 8m	F	9a 8m	F
33	6a 5m	F	6a 6m	F
34	13a 10m	F	13a 9m	F
35	13a 4m	M	13a 4m	M
36	10a 5m	F	10a 3m	F
37	13a 10m	F	13a 11m	F
38	11a 1m	F	11a	F
39	14a 2m	M	14a 3m	M
40	14a	M	13a 10m	M
41	10a 6m	M	10a 5m	M
42	7a 6m	F	7a 6m	F
43	9a 9m	M	9a 9m	M
44	5a	F	5a	F
45	12a 6m	M	12a 5m	M

Fonte: A autora (2016).

ANEXOS

ANEXO A	–	Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná	52
ANEXO B	–	Desenho esquemático utilizado no Método de Demirjian, Goldstein & Tanner (1973)	58
ANEXO C	–	Radiografia panorâmica.....	59
ANEXO D	–	Normas para submissão do artigo.....	60

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise do desenvolvimento de crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1, por meio de radiografias panorâmicas

Pesquisador: Ângela Fernandes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 38573214.4.0000.0102

Instituição Proponente: Departamento de Estomatologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 885.747

Data da Relatoria: 25/11/2014

Apresentação do Projeto:

Autores:

Professora responsável (orientadora): Dra. Ângela Fernandes

Co-orientadora: Profa. Dra. Norma Suely Falcão de Oliveira Melo

Colaboradores: Caroline Polli Santos e Ademir Franco do Rosário Júnior

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é capaz de afetar negativamente o crescimento linear e o desenvolvimento puberal, principalmente em indivíduos com mau controle metabólico. O crescimento normal é um dos principais objetivos no tratamento de crianças com DM1.

Salardi et al. (1987) demonstraram que no momento do diagnóstico as crianças portadoras de diabetes eram mais altas do que as crianças saudáveis da mesma idade. Porém, esse quadro pode reverter-se durante o período puberal, quando surgem alterações nutricionais, do controle metabólico e quando o portador da doença apresenta atraso da puberdade, causando um atraso da maturidade óssea.

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 885.747

Uma das formas de se estudar o desenvolvimento humano é por meio dos dentes. Outros autores ressaltaram a importância das alterações de erupção dentária de crianças e adolescentes portadores de DM1 e foi demonstrado uma aceleração da erupção dos dentes permanentes no período da dentição mista, além de uma tendência de associação entre inflamação gengival e aceleração da erupção dentária. Estudos futuros precisam determinar o papel do DM1 no desenvolvimento dentário e possíveis complicações como má oclusão, dificuldade de higiene bucal e doença periodontal.

O desenvolvimento dentário de crianças portadoras de diabetes pode ser influenciado pela idade dos pacientes, o que pode ocasionar diferenças na manifestação da doença e de suas complicações.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

- verificar o desenvolvimento dentário de crianças e adolescentes portadores diabetes mellitus tipo I, por meio de radiografias panorâmicas digitalizadas.

Objetivos específicos:

- verificar os estágios de desenvolvimento dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores e não portadores de diabetes mellitus tipo I;

- verificar a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores e não portadores de diabetes mellitus tipo I, por meio da análise de radiografia panorâmica;

- comparar os estágios de desenvolvimento e a erupção alveolar dos dentes 36 e 37 de crianças e adolescentes portadores de diabetes com os de não portadores da doença.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não são esperados riscos aos participantes desta pesquisa, pois os exames radiográficos que serão interpretados são parte do protocolo de atendimento do curso de Odontologia da UFPR e encontram-se digitalizadas nos arquivos de Imagens do LABIM.

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 885.747

Os examinadores só terão contato com as radiografias panorâmicas e não com os pacientes, além disso, essas radiografias serão organizadas por um código numérico, não sendo possível a identificação de nenhuma pessoa.

O possível risco seria a identificação de algum participante da amostra por algum dos examinadores. Entretanto, esse risco será evitado mascarando os dados pessoais de cada criança e adolescente com um código numérico, o que evitará o seu possível reconhecimento.

Os resultados desta pesquisa contribuirão para o conhecimento sobre desenvolvimento dentário de crianças e adolescentes portadores diabetes mellitus tipo I numa amostra brasileira, o que permitirá um melhor planejamento e tratamento em Odontopediatria e um meio auxiliar na identificação da idade cronológica dessa população na Odontologia Forense.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A amostra deste estudo será composta por 100 radiografias panorâmicas digitalizadas de crianças e adolescentes, dos sexos masculino ou feminino, com idades entre 4 e 16 anos, que foram encaminhadas ao curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) para atendimento odontológico. Essas radiografias foram obtidas como complementação obrigatória ao exame clínico no curso de Odontologia da UFPR, e ficam disponíveis no LABIM para pesquisas de diversos cunhos.

Essas imagens encontram-se arquivadas no Laboratório de Ensino e Pesquisa de Imaginologia da UFPR (LABIM).

A idade mínima de 4 anos será considerada para o estágio de desenvolvimento dentário de coroa completa para o primeiro molar permanente inferior e a idade máxima de 16 anos é para a avaliação do estágio de raiz completa do segundo molar permanente inferior.

As radiografias serão separadas em dois grupos:

A) Grupo Caso:

- 50 radiografias panorâmicas de crianças e adolescentes portadores de DM1, dos sexos masculino ou feminino, com idades entre 4 e 16 anos, que estavam em tratamento no Centro de endocrinologia pediátrica do hospital de clínicas da UFPR.

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 885.747

B) Grupo Controle:

- 50 radiografias panorâmicas de crianças e adolescentes não portadores de DM1, dos sexos masculino ou feminino, com idades entre 4 e 16 anos de idade, que estavam em tratamento na clínica de Odontopediatria da UFPR.

Os critérios de inclusão da amostra são os seguintes:

Grupo Caso:

- Radiografias de pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 1;
- Radiografias de pacientes com idades entre 4 e 16 anos, do sexo masculino ou feminino;
- Pacientes que não apresentem outro tipo de doença sistêmica que possa interferir no seu crescimento.

Grupo Controle:

- Radiografias com boa qualidade de imagem;
- Radiografias panorâmicas de indivíduos não portadores de diabetes, sem histórico de doenças que possam interferir no crescimento, com idades entre 4 e 16 anos, de ambos os sexos.

A coleta de dados será a partir de imagens que foram utilizadas em uma dissertação desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Odontologia da UFPR e que se encontram no Laboratório de Ensino e Pesquisa de Imaginologia. Serão obtidos os seguintes dados: data de nascimento, sexo, data do exame, se o paciente é portador ou não de diabetes mellitus tipo I. Essas informações serão registradas em ficha específica.

Será criada uma legenda numérica para identificar as imagens digitalizadas. Os examinadores não terão acesso aos dados pessoais do indivíduo a quem pertencia a radiografia.

Todas as radiografias deste estudo foram obtidas no Serviço de Radiologia Odontológica da UFPR com aparelho da marca Siemens (Munich, Germany), modelo Orthophos CD e foram processadas automaticamente em processadora Revell (Brasil).

Todas as radiografias foram digitalizadas utilizando scanner marca HP modelo Scanjet G4050 com software digitalização HP. As imagens foram obtidas mantendo um nível padrão de brilho e contraste fornecido pelo software. A resolução padrão foi de 150 ppi (pixels per inch ou pixels por

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2ª andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 885.747

polegada) em uma escala de 100%. As imagens serão mascaradas para que não seja identificado o grupo de pacientes, evitando um possível reconhecimento de identidade do paciente, e foram salvas no formato TIFF (Tagged Image File Format).

As imagens digitalizadas serão interpretadas em monitor por 3 cirurgiões-dentistas previamente treinados. Cada radiografia será avaliada uma única vez por cada examinador, isoladamente.

O treinamento dos examinadores será realizado com discussão dos critérios de avaliação e acompanhamento das professoras orientadora e coorientadora. Após a discussão, os examinadores analisarão individualmente 20 radiografias panorâmicas, que não farão parte da amostra deste estudo, aplicando os métodos escolhidos. Será aplicado teste estatístico para análise intra e inter examinador.

A avaliação dos estágios de desenvolvimento dos primeiro e segundo molares inferiores do lado esquerdo será realizada de acordo com o método estabelecido por Demirjian, Goldstein e Tanner (1973). Neste estudo serão avaliados os estágios de desenvolvimento apenas dos dentes 36 e 37, com o intuito de correlacionar os valores encontrados com a erupção alveolar dos mesmos.

A avaliação da erupção alveolar será realizada segundo os critérios de Lewis & Gam (1958) que consideram como não irrompido o dente que apresenta imagem radiográfica de osso alveolar sobre a sua coroa e consideram como irrompido o dente que não apresenta osso alveolar sobre a sua coroa, ao exame radiográfico.

A pesquisa será iniciada somente a partir da sua aprovação pelo Sistema CEP-CONEP. Com início a partir da aprovação do CEP/SD até Agosto de 2016. Num total de 20 meses.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto traz todos os documentos exigidos pelo CEP/SD.

Recomendações:

Corrigir o "n" na Folha de Rosto (Consta como zero).

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento,

Endereço: Rua Padre Camargo, 280
Bairro: 2ª andar CEP: 80.060-240
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259 E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 885.747

encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado, com Solicitação de dispensa do TCLE.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 26 de Novembro de 2014

Assinado por:
Claudia Seely Rocco
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2ª andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

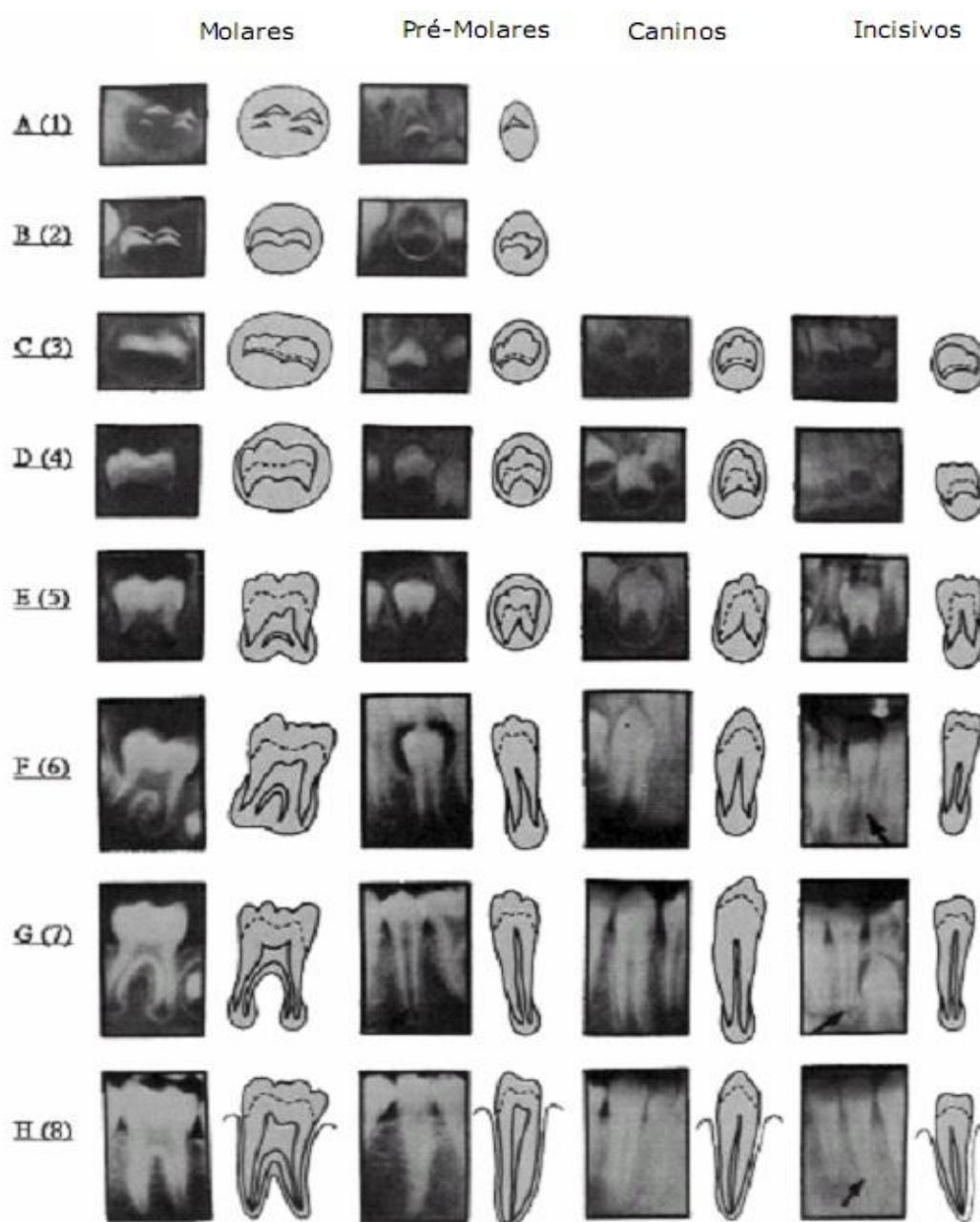
Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

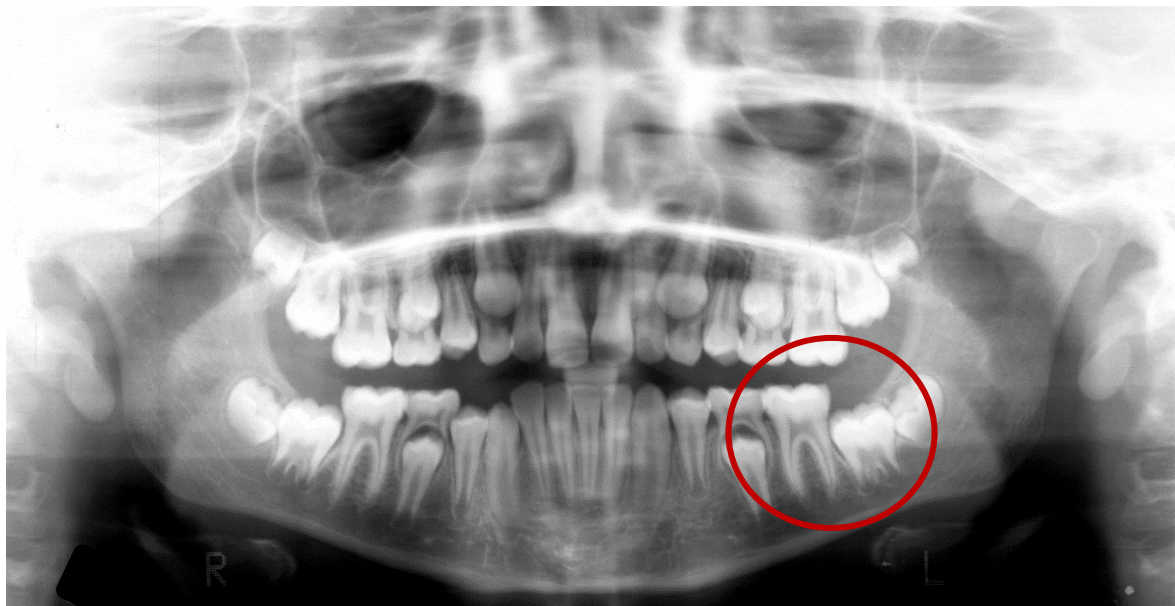
E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO B – DESENHO ESQUEMÁTICO UTILIZADO NO MÉTODO DE DEMIRJIAN, GOLDSTEIN & TANNER (1973).

FIGURA 3 – DESENHO ESQUEMÁTICO DO MÉTODO UTILIZADO POR DEMIRJIAN, GOLDSTEIN E TANNER (1973) PARA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO DOS SETE DENTES INFERIORES DO LADO ESQUERDO.



Fonte: Adaptado de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973).

ANEXO C – RADIOGRAFIA PANORÂMICA.**FIGURA 4 – RADIOGRAFIA PANORÂMICA DE CRIANÇA PORTADORA DE DIABETES MELLITUS TIPO 1 DO SEXO MASCULINO AOS 11 ANOS E 1 MÊS DE IDADE.**

Destaca-se o dente 36 no estágio H, irrompido e o dente 37 no estágio E, irrompido.
Fonte: A autora (2016).

ANEXO D – NORMAS PARA SUBMISSÃO DO ARTIGO

Periódico a ser submetido:

Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324)

IMPACT FACTOR: 0.3210

QUALIS: A2



Mission, scope, and submission policy

Brazilian Oral Research - BOR (online version ISSN 1807-3107) is the official publication of the *Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica* - SBPqO (the Brazilian division of the International Association for Dental Research - IADR). The journal has an Impact Factor™ of 0.937 (Institute for Scientific Information - ISI), is peer-reviewed (double-blind system), and its mission is to disseminate and promote an information interchange concerning the several fields in dentistry research and/or related areas with gold open access.

BOR invites the submission of original and review manuscripts and papers in the following typology: Original Research (complete manuscript or Short Communication), Critical Review of Literature, Systematic Review (and Meta-Analysis) and Letters to the Editor. All submissions must be exclusive to.

Manuscripts and all corresponding documentation should be exclusively submitted through ScholarOne Manuscripts™ via the online submission link (<http://mc04.manuscriptcentral.com/bor-scielo>).

The evaluation process of manuscript's scientific content will only be initiated after meeting of all the requirements described in the present Instructions for Authors. Any manuscript that does not meet these requirements will be returned to the corresponding author for adaptations.

Important: Once having been accepted on their scientific merit, all manuscripts will be submitted for grammar and style revision as per the English language. Contact BOR by bor@sbpqo.org.br to get information about the recommended translation companies. The authors should forward the revised text with the enclosed revision certificate provided by the chosen editing company. **Linguistic revisions performed by companies that do not provide the mentioned certificate will not be accepted.** As an exception, this rule does not apply when one of the authors is a native English speaker.

Presentation of the manuscript

The manuscript text should be written in English and provided in a digital file compatible with “Microsoft Word” (in DOC, DOCX, or RTF format).

All figures (including those in layouts/combinations) must be provided in individual and separate files, according to recommendations described under the specific topic. Photographs, micrographs, and radiographs should be provided in TIFF format, according to the recommendations described under the specific topic.

Charts, drawings, layouts, and other vector illustrations must be provided in a PDF format individually in separate files, according to the recommendations described under the specific topic.

Video files may be submitted as per the specifications, including the author’s anonymity (for purposes of evaluation) and respect for the patient’s rights.

Important: ScholarOne™ allows upload of a set of files up to 10 MB. In case the video file exceeds this size, it is possible to leave information about the link to access the video. The use of patients’ initials, names, and/or registry numbers is prohibited in the reproduction of clinical documentation. The identification of patients is prohibited. An informed consent statement, signed by the patient, concerning the use of his/her image should be provided by the author(s) when requested by **BOR**. The Copyright legislation in force must be respected and the source cited when the manuscript reproduces any previously published material (including texts, charts, tables, figures, or any other materials).

Title page (compulsory data)

- This must indicate the specialty* or research field focused on in the manuscript.

*Anatomy; Basic Implantodontology and Biomaterials; Behavioral Sciences; Biochemistry; Cariology; Community Dental Health; Craniofacial Biology; Dental Materials; Dentistry; Endodontic Therapy; Forensic Dentistry; Geriatric Dentistry;

Imaginology; Immunology; Implantodontology – Prosthetics; Implantodontology – Surgical; Infection Control; Microbiology; Mouth and Jaw Surgery; Occlusion; Oral Pathology; Orthodontics; Orthopedics; Pediatric Dentistry; Periodontics; Pharmacology; Physiology; Prosthesis; Pulp Biology; Social/Community Dentistry; Stomatology; Temporomandibular Joint Dysfunction.

- Informative and concise title, limited to a maximum of 110 characters, including spaces.
- Names of all authors written out in full, including respective telephone numbers and email addresses for correspondence. We recommend that authors collate the names present in the Cover Letter with the profile created in ScholarOne™, to avoid discrepancies.
- The participation of each author must be justified on a separate page, which should meet the authorship and co-authorship criteria adopted by the International Committee of Medical Journal Editors, available at <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>
- Data of institutional/professional affiliation of all authors, including university (or other institution), college/program, department, city, state, and country, presented according to internal citation norms established by each author's institution. Verify that such affiliations are correctly entered in ScholarOne™.

Abstract: This should be presented as a single structured paragraph (but with no subdivisions into sections) containing the objective of the work, methodology, results, and conclusions. In the System if applicable, use the Special characters tool for special characters.

Keywords: Ranging from 3 (three) to 5 (five) main descriptors should be provided, chosen from the keywords registered at <http://decs.bvs.br/> or <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> (no synonyms will be accepted).

Main Text

Introduction: This should present the relevance of the study, and its connection with other published works in the same line of research or field, identifying its limitations

and possible biases. The objective of the study should be concisely presented at the end of this section.

Methodology: All the features of the material pertinent to the research subject should be provided (*e.g.*, tissue samples or research subjects). The experimental, analytical, and statistical methods should be described in a concise manner, although in detail, sufficient to allow others to recreate the work. Data from manufacturers or suppliers of products, equipment, or software must be explicit when first mentioned in this section, as follows: manufacturer's name, city, and country. The computer programs and statistical methods must also be specified. Unless the objective of the work is to compare products or specific systems, the trade names of techniques, as well as products, or scientific and clinical equipment should only be cited in the "Methodology" and "Acknowledgments" sections, according to each case. Generic names should be used in the remainder of the manuscript, including the title. Manuscripts containing radiographs, microradiographs, or SEM images, the following information must be included: radiation source, filters, and kV levels used. Manuscripts reporting studies on humans should include proof that the research was ethically conducted according to the Helsinki Declaration (*World Medical Association*, <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>). The approval protocol number issued by an Institutional Ethics Committee must be cited. Observational studies should follow the STROBE guidelines (<http://stroke-statement.org/>), and the check list must be submitted. Clinical Trials must be reported according to the CONSORT Statement standard protocol (<http://www.consort-statement.org/>); systematic reviews and meta-analysis must follow the PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>), or Cochrane protocol (<http://www.cochrane.org/>).

Clinical Trials

Clinical Trials according to the CONSORT guidelines, available at www.consort-statement.org. The clinical trial registration number and the research registration name will be published along with the article.

Manuscripts reporting studies performed on animals must also include proof that the research was conducted in an ethical manner, and the approval protocol number issued by an Institutional Ethics Committee should be cited. In case the research contains a gene registration, before submission, the new gene sequences must be included in a

public database, and the access number should be provided to BOR. The authors may use the following databases:

- GenBank: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/submit>
- EMBL: <http://www.ebi.ac.uk/embl/Submission/index.html>
- DDBJ: <http://www.ddbj.nig.ac.jp>

Manuscript submissions including microarray data must include the information recommended by the MIAME guidelines (Minimum Information About a Microarray Experiment: <http://www.mged.org/index.html>) and/or itemize how the experimental details were submitted to a publicly available database, such as:

- ArrayExpress: <http://www.ebi.ac.uk/arrayexpress/>
- GEO: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>

Results: These should be presented in the same order as the experiment was performed, as described under the “Methodology” section. The most significant results should be described. Text, tables, and figures should not be repetitive. Statistically relevant results should be presented with enclosed corresponding p values.

Tables: These must be numbered and cited consecutively in the main text, in Arabic numerals. Tables must be submitted separately from the text in DOC, DOCX, or RTF format.

Discussion: This must discuss the study results in relation to the work hypothesis and relevant literature. It should describe the similarities and differences of the study in relation to similar studies found in literature, and provide explanations for the possible differences found. It must also identify the study’s limitations and make suggestions for future research.

Conclusions: These must be presented in a concise manner and be strictly based on the results obtained in the research. Detailing of results, including numerical values, etc., must not be repeated.

Acknowledgments: Contributions by colleagues (technical assistance, critical comments, etc.) must be given, and any bond between authors and companies must be revealed. This section must describe the research funding source(s), including the corresponding process numbers.

Plagiarism

BOR employs a plagiarism detection system. When you send your manuscript to the journal it may be analyzed-not merely for the repetition of names/affiliations, but rather the sentences or texts used.

References: Only publications from peer-reviewed journals will be accepted as references. Unfinished manuscripts, dissertations, theses, or abstracts presented in congresses will not be accepted as references. References to books should be avoided. Reference citations must be identified in the text with superscript Arabic numerals. The complete reference list must be presented after the “Acknowledgments” section, and the references must be numbered and presented in Vancouver Style in compliance with the guidelines provided by the International Committee of Medical Journal Editors, as presented in Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). The journal titles should be abbreviated according to the List of Journals Indexed in Index Medicus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). The authors shall bear full responsibility for the accuracy of their references.

Spelling of scientific terms: When first mentioned in the main text, scientific names (binomials of microbiological, zoological, and botanical nomenclature) must be written out in full, as well as the names of chemical compounds and elements.

Units of measurement: These must be presented according to the International System of Units (<http://www.bipm.org> or <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/unidLegaisMed.asp>).

Footnotes on the main text: These must be indicated by asterisks and restricted to the bare minimum.

Figures: Photographs, microradiographs, and radiographs must be at least 10 cm wide, have at least 500 dpi of resolution, and be provided in TIFF format. Charts, drawings, layouts, and other vector illustrations must be provided in a PDF format. All the figures must be submitted individually in separate files (not inserted into the text file). Figures must be numbered and consecutively cited in the main text in Arabic numerals. Figure legends should be inserted together at the end of the text, after the references.

Characteristics and layouts of types of manuscripts

Original Research

Limited to 30,000 characters including spaces (considering the introduction, methodology, results, discussion, conclusion, acknowledgments, tables, references, and figure legends). A maximum of 8 (eight) figures and 40 (forty) references will be accepted. The abstract can contain a maximum of 250 words.

Layout - Text Files

- Title Page
- Main text (30,000 characters including spaces)
- Abstract: a maximum of 250 words
- Keywords: 3 (three)-5 (five) main descriptors
- Introduction
- Methodology
- Results
- Discussion
- Conclusion
- Acknowledgments
- Tables
- References: maximum of 40 references
- Figure legends

Layout - Graphic Files

- Figures: a maximum of 8 (eight) figures, as described above.

Short Communication

Limited to 10,000 characters including spaces (considering the introduction, methodology, results, discussion, conclusion, acknowledgments, tables, references, and figure legends). A maximum of 2 (two) figures and 12 (twelve) references will be allowed. The abstract can contain a maximum of 100 words.

Layout - Text Files

- Title page
- Main text (10,000 characters including spaces)
- Abstract: a maximum of 100 words
- Descriptors: 3 (three)-5 (five) main descriptors

- Introduction
- Methodology
- Results
- Discussion
- Conclusion
- Acknowledgments
- Tables
- References: a maximum of 12 references
- Figure legends

Layout- Graphic Files

- Figures: a maximum of 2 (two) figures, as described above.

Critical Review of Literature

The submission of this type of manuscript will be performed only by invitation of the BOR Publishing Commission. All manuscripts will be submitted to peer-review. This type of manuscript must have a descriptive and discursive content, focusing on a comprehensive presentation and discussion of important and innovative scientific issues, with a limit of 30,000 characters including spaces (considering the introduction, methodology, results, discussion, conclusion, acknowledgments, tables, references, and figure legends). It must include a clear presentation of the scientific object, logical argumentation, a methodological and theoretical critical analysis of the studies, and a summarized conclusion. A maximum of 6 (six) figures and 50 (fifty) references is permitted. The abstract must contain a maximum of 250 words.

Layout- Text Files

- Title page
- Main text (30,000 characters including spaces)
- Abstract: a maximum of 250 words
- Keywords: 3 (three)-5 (five) main descriptors
- Introduction
- Methodology
- Results
- Discussion
- Conclusion

- Acknowledgments
- Tables
- References: maximum of 50 references
- Figure legends

Layout - Graphic Files

- Figures: a maximum of 6 (six) figures, as described above.

Systematic Review and Meta-Analysis

While summarizing the results of original studies, quantitative or qualitative, this type of manuscript should answer a specific question, with a limit of 30,000 characters, including spaces, and follow the Cochrane format and style (www.cochrane.org). The manuscript must report, in detail, the process of the search and retrieval of the original works, the selection criteria of the studies included in the review, and provide an abstract of the results obtained in the reviewed studies (with or without a meta-analysis approach). There is no limit to the number of references or figures. Tables and figures, if included, must present the features of the reviewed studies, the compared interventions, and the corresponding results, as well as those studies excluded from the review. Other tables and figures relevant to the review must be presented as previously described. The abstract can contain a maximum of 250 words.

Layout - Text Files

- Title page
- Main text (30,000 characters including spaces)
- Abstract: a maximum of 250 words
- Question formulation
- Location of the studies
- Critical Evaluation and Data Collection
- Data analysis and presentation
- Improvement
- Review update
- References: no limit on the number of references
- Tables

Layout - Graphic Files

- Figures: no limit on the number of figures

Letter to the Editor

Letters must include evidence to support an opinion of the author(s) about the scientific or editorial content of the BOR, and must be limited to 500 words. No figures or tables are permitted.

Copyright transfer agreement and responsibility statements

The manuscript submitted for publication must include the Copyright Transfer Agreement and the Responsibility Statements, available in the online system and mandatory.

CHECKLIST FOR INITIAL SUBMISSION

- Title Page file (in DOC, DOCX, or RTF format).
- Main text file (Main Document, manuscript), in DOC, DOCX, or RTF format.
- Tables, in DOC, DOCX, or RTF format.
- Declaration of interests and funding, submitted in a separate document and in a PDF format. (if applicable)
- Justification for participation of each author, provided in a separate document and in a PDF format.
- Photographs, microradiographs, and radiographs (10 cm minimum width, 500 dpi minimum resolution) in TIFF format. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/pub/filespec-images/>)
- Charts, drawings, layouts, and other vector illustrations in a PDF format.

Each figure should be submitted individually in separate files (not inserted in the text file).

Publication fees

Authors are not required to pay for the submission or review of articles.

EXAMPLES OF REFERENCES

Journals

Goracci C, Tavares AU, Fabianelli A, Monticelli F, Raffaelli O, Cardoso PC, et al. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. *Eur J Oral Sci.* 2004 Aug;112(4):353-61.

Bhutta ZA, Darmstadt GL, Hasan BS, Haws RA. Community-based interventions for improving perinatal and neonatal health outcomes in developing countries: a review of the evidence. *Pediatrics*. 2005;115(2 Suppl):519-617. doi:10.1542/peds.2004-1441.

Usunoff KG, Itzev DE, Rolfs A, Schmitt O, Wree A. Nitric oxide synthase-containing neurons in the amygdaloid nuclear complex of the rat. *Anat Embryol (Berl)*. 2006 Oct 27. Epub ahead of print. doi: 10.1007/s00429-006-0134-9

Walsh B, Steiner A, Pickering RM, Ward-Basu J. Economic evaluation of nurse led intermediate care versus standard care for post-acute medical patients: cost minimisation analysis of data from a randomised controlled trial. *BMJ*. 2005 Mar 26;330(7493):699. Epub 2005 Mar 9.

Papers with Title and Text in Languages Other Than English

Li YJ, He X, Liu LN, Lan YY, Wang AM, Wang YL. [Studies on chemical constituents in herb of *Polygonum orientale*]. *Zhongguo Ahong Yao Za Zhi*. 2005 Mar;30(6):444-6. Chinese.

Supplements or Special Editions

Pucca Junior GA, Lucena EHG, Cawahisa PT. Financing national policy on oral health in Brazil in the context of the Unified Health System. *Braz Oral Res*. 2010 Aug;24 Spec Iss 1:26-32.

Online Journals

Barata RB, Ribeiro MCSA, De Sordi M. Desigualdades sociais e homicídios na cidade de São Paulo, 1998. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(1):3-13 [cited 2008 Feb 23]. Available from: <http://www.scielosp.org/pdf/rbepid/v11n1/01.pdf>.

Books

Stedman TL. *Stedman's medical dictionary: a vocabulary of medicine and its allied sciences, with pronunciations and derivations*. 20th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1961. 259 p.

Books Online

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [monograph on the Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>.

Websites

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage]. Brasília (DF): Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010 [cited 2010 Nov 27]. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/default.php>.

World Health Organization [homepage]. Geneva: World Health Organization; 2011 [cited 2011 Jan 17]. Available from: <http://www.who.int/en/>

Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica SBPqO

Avenida Prof. Lineu Prestes, 2227

05508-000 São Paulo SP - Brazil

Tel.: +55 11 3091-7855 / +55 11 9-9467-6276

bor@sbpgo.org.br