JULIANA RIBEIRO LOPES

Eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin

São Paulo

2012

JULIANA RIBEIRO LOPES

Eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Odontologia Legal

Orientador: Prof. Dr. Rogério Nogueira de Oliveira

São Paulo

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Lopes, Juliana Ribeiro

Eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin : / Juliana Ribeiro
Lopes; orientador Rogério Nogueira de Oliveira. -- São Paulo, 2012.
60p. : fig., graf.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.
Área de Concentração: Odontologia Legal. -- Faculdade de Odontologia da
Universidade de São Paulo.
Versão corrigida.

1. Idade – Estimativa. 2. Dente. 3. Meta-análise. 4. Odontologia forense. I.
Oliveira, Rogério Nogueira de. II. Título.

Lopes JR. Eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovado em: / /2012

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

A meus pais, Ivan e Vânia,
e ao meu noivo Giovanni,
por todo incentivo e amor.

AGRADECIMENTOS

A meus pais, irmãos, familiares e noivo, que sempre me incentivam, amam e torcem por mim, especialmente em situações tão valiosas quanto esta.

Aos professores Casimiro e Andreia pelo incentivo constante, principalmente durante a seleção do mestrado.

Aos amigos em São Paulo, que tornaram o processo muito mais suave e agradável, principalmente Ulysses e Liliane.

Ao meu orientador, Rogério, que de fato me guiou tão bem quando eu muito precisei.

Aos professores Gabriela, Michel, Mariana, Fauze e Luiz Airton pela grande ajuda nas minhas pesquisas.

Aos funcionários da biblioteca, principalmente Cláudia, Amarildo e Glauci, que me ajudaram durante esses anos, especialmente nessa etapa final.

E finalmente a Vânia, que além de ser funcionária da biblioteca, foi muito mais do que isso pra mim; foi também amiga, família e professora.

RESUMO

Lopes JR. Eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2012. Versão Corrigida.

Diante das dificuldades em estimar a idade de adultos e procurando se basear em pesquisas com evidência de qualidade, o presente trabalho objetivou verificar a eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin por meio de uma revisão sistemática com metanálise e também aplicando a técnica a uma amostra brasileira. Para a metanálise, foram pesquisados estudos que tinham como objetivo mostrar a eficácia do método, comparando as idades cronológica e estimada da amostra. Foram excluídos os artigos com amostra histórica, os que modificaram a técnica, os que analisaram outros aspectos do método sem retratar sua eficácia e os que apresentaram a amostra em grupo único com indivíduos de menos de 25 anos de idade. Em seguida, a escala de qualidade de evidência QUADAS foi utilizada com modificações. A amostra final foi constituída de oito estudos. O trabalho de campo foi realizado numa amostra composta de 49 dentes provenientes de 26 crânios da coleção do Centro de Estudo e Pesquisa em Ciências Forenses do IML de Guarulhos-SP. Os resultados mostraram que os estudos identificados descuidam de alguns aspectos metodológicos e que o método é ineficaz em idosos, mas que produz boas estimativas nos outros adultos. Nos brasileiros, adultos jovens mostraram as menores médias das diferenças. Entretanto, existem discordâncias na literatura quanto à faixa etária em que o método funciona melhor. Diante do exposto, sugerimos que os estudos tenham mais rigor metodológico e que a técnica seja testada antes de ser usada numa determinada população, para que se possa constatar em qual faixa etária os resultados são mais precisos. Uma pesquisa com uma amostra brasileira maior também deve ser realizada, para que se possa verificar se sexo e tipo de dente influenciam os resultados.

Palavras-chave: Odontologia legal. Estimativa da idade pelos dentes. Lamendin. Metanálise. QUADAS.

ABSTRACT

Lopes JR. Efficacy of Lamendin's dental age estimation method [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2012. Versão Corrigida.

Given the difficulties in estimating the age of adults and trying to rely on surveys of quality evidence, this study aimed to determine the effectiveness of Lamendin's method of age estimation through a systematic review and meta-analysis and also by applying the technique to a Brazilian sample. For the meta-analysis, we researched studies that aimed to show the effectiveness of the method by comparing the chronological and estimated ages of the sample. We excluded studies with historical samples, those that changed the technique, the ones that analyzed other aspects of the method without presenting results on effectiveness and the ones that presented the sample in a single group with individuals less than 25 years of age. Then, the quality evidence scale QUADAS was used with some modifications. The final sample consisted of eight studies. Fieldwork was conducted in a sample of 49 teeth from 26 skulls from the collection of the Center for Study and Research in Forensic Sciences from the IML Guarulhos-SP. The results showed that the studies identified could be methodologically careless and that the method is ineffective in the elderly, but produces good estimates for other adults. In Brazil, young adults showed the smallest mean errors. However, there are discrepancies in the literature as to the age at which the method works best. We suggest that the studies have more methodological rigor and that the technique be tested before used in a given population, so it can be verified at what age the results are more accurate. A research with a larger Brazilian sample should be made, so it can be confirmed if sex and type of tooth influence the results.

Keywords: Forensic dentistry. Age estimation on teeth. Lamendin. Meta-analysis. QUADAS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1.1 - Grade para determinação de força de recomendação baseada em corpo de evidência	16
Quadro 1.2 - Avaliação da qualidade de evidência	17
Figura 3.1 - Medição da periodontose	25
Figura 3.2 - Medição da transparência radicular	26
Figura 4.1 - Tabela de avaliação QUADAS. (Whiting et al., 2003)	30
Quadro 4.1 - Avaliação final da fase de exclusão 1	35
Quadro 4.2 - Avaliação final da fase de exclusão 2	35
Quadro 4.3 - Avaliação final da fase de exclusão 3	36
Quadro 4.4 - Avaliação final da fase de exclusão 4	36
Quadro 4.5 - Avaliação final da fase de exclusão 5	37
Quadro 4.6 - Avaliação final da fase de exclusão 6	37
Quadro 4.7 - Avaliação final da fase de exclusão 7	38
Quadro 4.8 - Avaliação final da fase de exclusão 8	38
Figura 4.2 - Fluxograma da seleção dos estudos.....	39

Quadro 4.9 - Coleta de dados	41
Gráfico 4.1 - Representação gráfica da metanálise do grupo 30-39.....	44
Gráfico 4.2 - Representação gráfica da metanálise do grupo 40-49.....	44
Gráfico 4.3 - Representação gráfica da metanálise do grupo 50-59.....	45
Gráfico 4.4 - Representação gráfica da metanálise do grupo 60-69.....	45
Gráfico 4.5 - Representação gráfica da metanálise do grupo <40	46
Gráfico 4.6 - Representação gráfica da metanálise do grupo 41-60.....	47
Gráfico 4.7 - Representação gráfica da metanálise do grupo >60	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Distribuição da amostra por faixas etárias	48
Tabela 4.2 -Diferenças entre idades cronológicas e estimadas de acordo com sexo	49
Tabela 4.3 -Dados da amostra.....	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSIÇÃO	19
3 MÉTODO	20
3.1 Método I	20
3.1.1 Critérios para considerar os estudos	20
3.1.2 Tipo de diagnóstico	20
3.1.3 Tipo de medidas de resultado	20
3.1.4 Estratégias de pesquisa para identificação dos estudos	21
3.1.5 Processo de seleção dos estudos	21
3.1.6 Coleta e análise de dados	22
3.2 Método II	23
4 RESULTADOS	27
4.1 Resultados I	27
4.2 Resultados II	48
5 DISCUSSÃO	51
6 CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS	56
ANEXO	60

1 INTRODUÇÃO

Em caráter de esclarecimento, o formato deste trabalho desvia da norma padrão de publicação de dissertação, não apresentando o capítulo “Revisão de Literatura”. Isso ocorre porque, com a proposta de realizar uma revisão sistemática, a própria revisão se torna o objeto de estudo. Assim, informações detalhadas já publicadas estão dispostas nos “Resultados” e na “Discussão”.

Um assunto de extrema importância dentro da Odontologia Legal é a estimativa de idade pelos dentes, uma vez que a idade cronológica é utilizada pela maioria das sociedades como forma de estabelecer prazos para escolaridade, benefícios sociais, empregos e casamento, além de fazer parte de todo processo de identificação, principalmente quando não se tem quaisquer informações a respeito do desconhecido. Assim, o procedimento deve ser o mais preciso possível para reduzir ao máximo o número de identidades atribuíveis àquela pessoa, permitindo uma abordagem mais eficiente e rápida (Willems, 2001).

Devido à pouca variabilidade dos indicadores dentais, é possível se realizar a estimativa da idade cronológica de indivíduos pelos dentes com considerável precisão (Willems, 2001). Dessa forma, diversos métodos foram desenvolvidos pela comunidade odontológica mundial, cada um com suas peculiaridades. Alguns se destinam a estimar a idade de adultos, outros, a de crianças; algumas técnicas só podem ser aplicadas em mortos, outras são apropriadas para indivíduos vivos; umas utilizam radiografias enquanto para outras, o exame clínico pode ser suficiente e assim por diante. Inúmeros desses métodos são baseados nos estágios de desenvolvimento de coroas e raízes dentais, o que os tornam apropriados para estimar idades de crianças e adolescentes, tais como, Moorrees et al. (1963), Demirjian et al. (1973), Nicodemo et al. (1974) ou Cameriere et al. (2006).

Entretanto, esses estágios não podem ser utilizados para estimativa de idade em adultos. Com essa finalidade, existem métodos baseados nas suturas cranianas, mas que não são muito precisos devido à ampla variedade biológica, o que faz com que as técnicas que se utilizam das mudanças degenerativas dos dentes sejam as mais adequadas (Solheim, 1993).

Em 1950, Gustafson desenvolveu um método de estimativa de idade para adultos, baseando-se em tais características, são elas: atrição, periodontose, dentina secundária, aposição de cemento, reabsorção radicular e transparência da raiz.

Assim como Gustafson (1950), Zander e Hurzeler (1958) conseguiram estabelecer uma relação entre a aposição contínua do cemento e a idade de um indivíduo.

Em 1963, Miles observou que, das variáveis propostas por Gustafson (1950), a transparência radicular era a característica que mais se correlacionava com a idade. Entretanto, Johnson (1968) falhou em demonstrar uma boa correlação entre as duas características. Por outro lado, apenas alguns anos depois, Bang e Ramm (1970) conseguiram desenvolver um método de estimativa de idade por meio da transparência radicular. A técnica consiste em medir a transparência de raízes tanto intactas quanto seccionadas, com 400 μ de espessura.

Stott et al. (1982) estabeleceram que mais uma das características estudadas por Gustafson (1950), ou seja, os anéis de cemento estão diretamente relacionados à idade cronológica nos humanos. Para se chegar à idade dental, os dentes são seccionados e a contagem dos anéis é feita com o auxílio de um microscópio óptico.

A racemização de aminoácidos em tecidos dentários como esmalte e dentina já havia sido correlacionada com a idade. Esse processo consiste na transformação de aminoácidos do tipo L em D e seu acúmulo em proteínas estruturais durante a vida, portanto, para usá-lo como parâmetro para estimativa de idade, seria necessário usar proteínas sintetizadas no início da vida e que não são renovadas, por essa razão os tecidos dentários foram considerados para esse método (Helfman; Bada 1976, 1975). Em seguida, Ohtani e Yamamoto (1991, 1992) e Ohtani et al. (1995) demonstraram, respectivamente, que apenas o uso da dentina radicular, sem a coronária, fornecia melhores resultados e que o cemento também pode ser usado nessa técnica.

Em 1992, Lamendin et al. propuseram um método de estimativa de idade para adultos que fosse relativamente simples. A técnica conhecida apenas como Lamendin consiste na medição de duas das características estudadas por Gustafson

(1950): transparência radicular e periodontose. Os autores afirmaram que a intenção não era a de modernizar o método do autor previamente citado, mas de criar uma forma de estimar idades que não exigisse o uso de aparelhos sofisticados nem um preparo complexo do material. Assim, as medidas são tomadas diretamente nos dentes com o auxílio de régua milimetrada, compasso de ponta seca e negatoscópio. Além disso, os dentes são conservados para posteriores exames, se necessário.

Utilizando-se de radiografias dentais periapicais, Kvaal et al. (1995) desenvolveu uma forma de determinar a idade de adultos medindo o tamanho da polpa dentária, pois com a aposição de dentina secundária durante a vida, a câmara pulpar sofre redução, fazendo com que seu tamanho seja correlacionado com a idade.

Partindo do mesmo princípio, Cameriere et al.(2004) conseguiram estabelecer uma correlação e desenvolveram um método por meio da razão das áreas de polpa/dente de caninos para estimar a idade de adultos.

Apesar das várias propostas de técnicas de estimativa de idade em adultos, essa ainda é uma tarefa muito difícil. Estimar a idade de indivíduos maduros é mais complicado, pois o desenvolvimento esquelético e dental já está estabilizado, causando maiores margens de erro, uma vez que muitos métodos se baseiam nas degenerações fisiológicas causadas pela idade observadas nas estruturas dentais e esqueléticas (Cunha et al., 2009).

Além disso, existem outros empecilhos relacionados a essa atividade. Existem relatos na literatura de que a técnica de contagem de anéis de cemento é demorada, cara e complexa (Cunha et al., 2009). Renz e Radlanski (2006) observaram pobre visibilidade e contabilidade das linhas, grandes diferenças no número de linhas entre os diferentes cortes, ou mesmo em diferentes regiões do mesmo corte e baixa correlação entre a idade cronológica e o número de linhas.

A racemização parece ser um método mais preciso que os outros, mas apenas poucos laboratórios no mundo são equipados para esta técnica, ela é bastante onerosa e foi testada apenas em amostras recentes. Não pode ser aplicada em material queimado e não se sabe quais efeitos a água, o solo e o tempo podem

ter sobre as amostras (Cunha et al., 2009). Além disso, a execução da técnica é bastante complexa, sendo necessário que as estruturas dentárias sejam separadas e a parte a ser utilizada seja moída. A amostra então passa pelos processos de lavagem, hidrólise, ressuspensão e dessalgue. Somente então o ácido aspártico é separado dos outros aminoácidos seguido de uma segunda etapa de dessalgue. Por fim, o ácido aspártico é convertido em dipeptídeos diastereoméricos e então o analisador de aminoácidos separa os tipos L e D (Helfman; Bada, 1975).

Diante da dúvida sobre a real eficácia dos métodos, os preceitos da Odontologia Baseada em Evidências foram considerados para avaliar a qualidade dos resultados mostrados pelos estudos de estimativa de idade em adultos.

A prática baseada em evidências foi iniciada com a medicina, sendo o termo “Medicina Baseada em Evidências” primeiramente publicado em 1991 por Guyatt¹. Surgiu com o intuito de produzir evidências de qualidade, que pudessem ser aplicadas aos problemas clínicos do dia-a-dia, deu-se início uma prática que levasse a tratamentos com comprovação científica válida, em vez daqueles baseados no conhecimento empírico dos profissionais, os quais resultavam, muitas vezes, em tratamentos ineficazes (Dawes et al., 2005).

Essa nova forma de construir conhecimento científico expandiu-se, de modo que, atualmente, várias são as áreas do conhecimento que a aplicam com esse objetivo comum, sejam elas da saúde ou não. Como exemplo, podemos citar a Psicologia, a Enfermagem e ainda a Informática (Susin; Rösing, 1999).

Similarmente a outras áreas da ciência que produziam e interpretavam equivocadamente o conhecimento científico, a Odontologia aderiu também ao novo modo de gerar conhecimento, dando início ao que pode ser definido como o “uso consistente, explícito e prudente da melhor evidência atual para tomar decisões clínicas sobre o cuidado de pacientes individuais” (Sackett et al., 2007).

O *The Journal of Evidence-Based Dental Practice* é um periódico reconhecido pelas publicações de alto nível de evidência. Preconiza o uso de um novo sistema de gradação de evidência, o SORT (Quadro 1.1 – tradução livre) – *Strength of Recommendation Taxonomy Grading* – para classificar artigos de acordo com seu

¹Guyatt G. Evidence-Based Medicine.ACP J Club.1991;A-16:114.

nível de evidência. No entanto, esse sistema é baseado em evidências dependentes de doenças ou pacientes, não sendo aplicável aos outros formatos de pesquisas, que, por sua vez, são classificadas pelo periódico tomando como base um quadro, cuja tradução livre encontra-se no Quadro 1.2 (Newman et al., 2007).

Como pode ser observado no quadro de avaliação da qualidade de evidência, a revisão sistemática é um tipo de estudo secundário de alto nível de evidência. Ela consiste numa reunião organizada de grande quantidade de resultados de pesquisas clínicas com o propósito de auxiliar na explicação dos diferentes resultados observados em estudos primários com objetos de estudo semelhantes (Atallah; Castro, 1998² apud Centro Cochrane do Brasil, 2011a). É um tipo de trabalho que responde a uma pergunta claramente formulada, fazendo uso de métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e ainda analisar os dados das pesquisas que forem incluídas na revisão. Quando os resultados são analisados e sintetizados fazendo-se uso de métodos estatísticos, o estudo é denominado revisão sistemática com metanálise, ou apenas metanálise (Clarke, 2001³ apud Centro Cochrane do Brasil, 2011b).

A diferença entre a revisão sistemática e a revisão narrativa reside no fato de que a estrutura da primeira permite a obtenção de uma dimensão global, a minimização de vieses e a garantia de confiabilidade. Além disso, a revisão sistemática sempre pode ser revisada quando surgem novas informações, mantendo o assunto estudado atualizado (Centro Cochrane do Brasil, 2011c).

Dessa forma, a revisão sistemática é um tipo de estudo concentrado em facilitar a tomada de decisões na área de saúde, auxiliando a elaboração de diretrizes clínicas e contribuindo para o planejamento de novas pesquisas clínicas (Centro Cochrane do Brasil, 2011b). Por essa razão, é difícil imaginar sua aplicação a uma especialidade que não faz parte da rotina clínica odontológica, como a Odontologia Legal. Assim, apesar de esse tipo de revisão integrar informações existentes de forma eficiente e prover dados para tomada racional de decisões, raramente são observados tais estudos dentro da Odontologia Legal.

²Atallah AN, Castro AA. Revisão Sistemática e Metanálises, em: Evidências para melhores decisões clínicas. São Paulo. Lemos Editorial 1998.

³Clarke M, Horton R. Bringing it all together: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. Lancet June 2, 2001; 357:1728.

Quadro 1.1- Grade para determinação de força de recomendação baseada em corpo de evidência

Qualidade do estudo	Diagnóstico	Tratamento/prevenção/screening	Prognóstico
Nível 1: evidência orientada no paciente, de boa qualidade	Decisão clínica validada em RS/ Metanálise de estudos de alta qualidade Estudo diagnóstico de coortes de alta qualidade*	RS/metanálise ou ECR com resultados consistentes/ ECR individual de alta qualidade [†] Estudo tudo-ou-nada [‡]	RS/ metanálise de estudos de coorte de boa qualidade Estudo de coorte prospectivo com bom <i>follow-up</i>
Nível 2: evidência orientada no paciente, de qualidade limitada	Decisão clínica não baseada em RS/metanálise de estudos de qualidade inferior ou estudos com resultados inconsistentes Estudo diagnóstico de coorte de qualidade inferior ou estudo diagnóstico de caso controle	RS/ metanálise de testes clínicos de qualidade inferior Teste clínico de qualidade inferior Estudo de coorte Estudo de caso controle	RS/ metanálise de estudos de coorte de qualidade inferior ou com resultados inconsistentes Estudo de coorte retrospectivo ou estudo de coorte prospectivo com <i>follow-up</i> pobre Estudo de caso controle Série de casos
Nível 3: outra evidência	Orientações de consenso, extrapolações de pesquisa de bancada, prática comum, opinião, evidência orientada em doença (apenas consequências fisiológicas ou intermediadas), ou séries de casos para estudos de diagnósticos, tratamento, prevenção e screening.		

RS – revisão sistemática, ECR – ensaio controlado randomizado.

*Estudo diagnóstico de coortes de alta qualidade: design de coortes, tamanho adequado, espectro de pacientes adequado, cego e um padrão de referências consistente, bem definido.

† ECR de alta qualidade: atribuição aleatória, cego se possível, análise de intenção de tratamento, poder estatístico adequado, *follow-up* adequado (maior que 80%).

‡Em um estudo tudo-ou-nada, o tratamento causa uma mudança dramática nos resultados, tal como antibióticos para meningite ou cirurgia para apendicite, que impedem o estudo em um teste controlado.

Quadro 1.2- Avaliação da qualidade de evidência

Por essa razão, faz-se necessária uma adaptação do quadro de avaliação da evidência clínica para que seja aplicada aos estudos da Odontologia Legal, considerando que seus objetivos não costumam ter como foco a relação entre paciente e doença. Ainda assim, é possível que sejam realizados trabalhos dentro da especialidade com os perfis descritos no quadro, como estudos diagnósticos ou revisões sistemáticas, tornando o processo de adaptação possível.

Assim, considerando a importância da estimativa de idade para a sociedade e que um método simples e eficaz para adultos facilitaria os processos de identificação no Brasil, optou-se por avaliar a eficácia da técnica de Lamendin.

2 PROPOSIÇÃO

Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é verificar a eficácia do método de estimativa de idade de Lamendin.

Objetivos específicos

- Produzir uma revisão sistemática com metanálise dos estudos que testaram o método de estimativa de idade de Lamendin.
- Aplicar o método de estimativa de idade de Lamendin a uma amostra brasileira.

3 MÉTODO

O método é constituído de duas partes; a primeira se refere à revisão sistemática, enquanto a segunda corresponde à aplicação prática do método.

3.1 Método I

3.1.1 Critérios para considerar os estudos

Foram reunidos estudos diagnósticos do método de estimativa de idade de Lamendin, isolado ou em comparação a outro método, desde que apresentassem os resultados de cada método individualmente.

3.1.2 Tipo de diagnóstico

Estimativa de idade de adultos pelo método de Lamendin.

3.1.3 Tipo de medidas de resultado

Os dados de resultados de interesse incluíram a comparação da idade dental obtida como resultado da aplicação do método com a idade cronológica, previamente conhecida.

3.1.4 Estratégias de pesquisa para identificação dos estudos

Parte da identificação foi feita pesquisando artigos nas bases de dados MEDLINE, LILACS e Embase usando os termos “Lamendin”, “age estimation”, “dental age estimation”, “adult dental aging technique”, “age determination” e “age determination by teeth”. Os termos “age determination” e “age determination by teeth” são estabelecidos pela National Library of Medicine e podem ser localizados no vocabulário médico controlado Medical Subject Headings. Os outros termos foram selecionados a partir do vocabulário presente em artigos publicados sobre o assunto para que nenhum resultado fosse omitido na busca. Essa parte da busca foi expandida para outros tipos de publicações, tais como teses ou resumos de congressos e foi realizada no Serviço de Documentação Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo e nas bases de teses e dissertações da Universidade de Campinas e da Universidade Federal de São Paulo. Nas bases das universidades brasileiras, os termos foram pesquisados tanto em inglês quanto em português.

Para pesquisar estudos finalizados, porém não publicados, foi realizada uma busca por meio de comunicação pessoal com os autores de estudos já publicados sobre o assunto em questão.

Foram pesquisados todos os trabalhos realizados desde que o método foi sugerido, ou seja, desde 1992.

3.1.5 Processo de seleção dos estudos

Num primeiro momento, foi realizada a chamada fase de seleção, em que os artigos identificados pelos critérios de inclusão são novamente avaliados, mas agora de acordo com os critérios de exclusão da revisão sistemática. Nessa fase, foi observado se os estudos publicaram resultados da aplicação do método Lamendin,

comparando idades cronológica e estimada, se houve alguma modificação à técnica original e se indivíduos com menos de 25 anos de idade foram incluídos na amostra.

Para se chegar à amostra final, os artigos selecionados passaram pelo processo de classificação da qualidade de evidência com o auxílio da escala QUADAS (Whiting et al., 2003, 2006) para estudos diagnósticos de acurácia, adaptada para o método estudado. Dois examinadores executaram essa etapa, de modo que os estudos só foram incluídos caso houvesse anuência entre ambos.

3.1.6 Coleta e análise de dados

Uma vez que métodos de estimativa de idade têm sua eficácia analisada de forma diferente de testes diagnósticos convencionais, a tabela de coleta de dados criada para este estudo desviou das tabelas mais comumente observadas em revisões sistemáticas de estudos de testes diagnósticos. Nesse caso, o mais importante foi verificar o quanto a idade estimada se aproximou da idade cronológica, quais os fatores que poderiam influenciar o processo de estimativa e se a metodologia aplicada foi confiável.

Para isso, os seguintes dados foram registrados:

- População: o país de origem da amostra ou ainda se pertencia a alguma coleção ou apresentava alguma particularidade.
- Inumação: se houve e qual foi o tempo.
- Exposição: se a amostra foi exposta a alguma substância ou elemento e qual foi.
- Condição dos dentes: em que estado os dentes estudados se encontravam.
- Tamanho da amostra Dente/Crânio (D/C): a quantidade de dentes e de crânios que compunham a amostra.
- Referência padrão: a fonte de obtenção da idade cronológica.

- Dúvida na referência padrão: se a idade obtida como referência padrão poderia deixar dúvida.
- Cego: se o estudo especifica ter sido conduzido dessa forma ou não.
- Intra-examinador: se a variância intra-examinador foi verificada.
- Inter-examinador: se a variância inter-examinador foi verificada.
- Grupos: em que tipos de grupos a amostra foi dividida.
- Melhor resultado (grupo): quais grupos apresentaram os melhores resultados do estudo em questão.
- Média das diferenças: qual a média das diferenças calculada para os grupos de faixas etárias.
- P (idade estimada x idade cronológica): se foi apresentado o P para as comparações entre idade estimada e idade cronológica.
- Fórmula específica: se o estudo desenvolveu uma fórmula específica para a população estudada.
- Melhor resultado (fórmula): quando uma nova fórmula foi desenvolvida, registrou-se se ela apresentava melhores resultados que a fórmula original do método Lamendin.
- Comprovação estatística (fórmula): se houve comparação estatística entre os resultados das fórmulas original e específica.

Após coleta e tabulação dos dados, as informações obtidas foram analisadas descritivamente e também na forma de metanálise. O tratamento estatístico foi realizado com o programa BioEstat[®] 5.0 com intervalo de confiança de 95%.

3.2 Método II

A amostra foi constituída pelos 66 crânios da coleção do Centro de Estudo e Pesquisa em Ciências Forenses – Guarulhos/SP, onde a coleta de dados foi realizada por um examinador previamente calibrado. A idade, assim como o sexo, eram informações disponíveis sobre cada um dos crânios que compõem a coleção, mas só foram conhecidas pelo examinador após o final da coleta.

Os crânios edêntulos e os pertencentes a indivíduos com menos de 25 anos de idades foram excluídos da amostra.

Um ou, sempre que possível, dois dentes unirradiculares foram extraídos dos crânios para a tomada das medidas e imediatamente após foram repostos em seus respectivos alvéolos. Quando dois dentes de um mesmo crânio foram usados, as medições foram realizadas em ocasiões diferentes. Três medidas foram verificadas: periodontose, transparência radicular e comprimento da raiz. Todas as medidas foram feitas com o auxílio de um paquímetro digital e um negatoscópio foi usado para visualizar a transparência radicular.

Como definido por Lamendin, a periodontose é uma área amarelada mais escura que o esmalte, porém mais clara que o restante da raiz e foi medida tomando-se a distância máxima entre a junção cimento-esmalte e a linha de inserção dos tecidos moles (Figura 3.1).

Para se chegar à transparência radicular, consequência do depósito de cristais de hidroxiapatita dentro dos túbulos dentinários, o comprimento máximo de transparência foi medido a partir do ápice radicular. Para evitar o aumento errôneo da medida, comumente as medidas eram tomadas tomando como ponto de partida uma linha imaginária na altura do ápice da raiz (Figura 3.2).

Por sua vez, o comprimento da raiz correspondeu à distância medida entre o ápice radicular e a junção amelocementária.

De acordo com o método original, as medidas devem ser feitas sempre pela face vestibular, o que foi respeitado nesse estudo. Entretanto, em alguns casos, a visualização das medidas por essa face ficou prejudicada pela falta de tábua óssea vestibular, o que causou uma alteração na superfície da raiz quando os crânios passaram pelo processo de limpeza. Assim, nesses casos, as medidas foram tomadas pela face mesial, no ponto mais próximo da face vestibular.

O estudo foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, apresentando parecer de protocolo 76/11 e CAAE 0086.0.017.000-11(ANEXO A).

Para avaliar as concordâncias intra- e inter-examinadores, o primeiro e um segundo observador reexaminaram 10 dentes duas semanas após as medições. Os resultados dessas concordâncias e daqueles obtidos pela aplicação das medidas à fórmula e comparados às idades cronológicas foram avaliados pelos testes Bland-Altman com indicador de Pitman, t e t pareado, com nível de significância de 5%, por meio do programa STATA® 12.

Figura 3.1 – Medição da periodontose

Figura 3.2 – Medição da transparência radicular

4 RESULTADOS

Os resultados foram divididos em duas partes; a primeira é relativa à revisão sistemática, enquanto a segunda é pertinente à aplicação prática da técnica.

4.1 Resultados I

Durante a fase de identificação dos estudos, no período de novembro a dezembro de 2011, foram pesquisadas as bases de dados online MEDLINE, Scopus, Embase e LILACS. A pesquisa manual foi realizada no Serviço de Documentação Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo e nas bases de teses e dissertações da Universidade de Campinas e da Universidade Federal de São Paulo. Foram também enviados e-mails para os autores dos artigos na tentativa de que eles pudessem disponibilizar mais estudos acerca do assunto.

Nas bases MEDLINE, Scopus e Embase a pesquisa foi realizada com os termos entre aspas, publicados em inglês e até 1992, que é o ano de publicação do estudo original. Na MEDLINE e na Embase foi também selecionado o filtro que exclui pesquisas não realizadas em humanos. E na Embase, a opção “Search terms must be of major focus in articles found” foi selecionada. Além disso, como a Scopus é uma base de dados multidisciplinar, não apenas da saúde, os campos “sciences and humanities; physical sciences; agriculture; pharmacology; neurology; immunology; and veterinary” foram excluídos da pesquisa. Não foram usados filtros nas pesquisas da LILACS e das universidades brasileiras.

Os termos produziram mais de nove mil resultados. Nenhum autor respondeu aos e-mails enviados e não foram identificados estudos nas bases de teses e dissertações brasileiras. Os motivos de exclusão nesse estágio foram assuntos não relacionados à busca ou ao assunto principal da pesquisa, o uso de amostras históricas – séculos XVIII e XIX – e ainda o estudo de outros fatores que não a eficácia do método, como a variância inter-examinadores. Do processo resultaram

13 artigos identificados que preenchem os critérios de inclusão, sendo que todos foram produtos da pesquisa nas bases de dados online. São eles:

1. Baccino E, Ubelaker DH, Hayek LAC, Zerilli A. Evaluation of seven methods of estimating age at death from mature human skeletal remains. *J Forensic Sci.* 1999;44(5):931-6.
2. Foti B, Adalian P, Signoli M, Ardagna Y, Dutour O, Leonetti G. Limits of the Lamendin method in age determination. *Forensic Sci Int.* 2001 Nov 1;122(2-3):101-6.
3. González-Colmenares G, Botella-López MC, Moreno-Rueda G, Fernández-Cardenete JR. Age estimation by a dental method: A comparison of Lamendin's and Prince & Ubelaker's technique. *J Forensic Sci.* 2007;52(5):1156-60.
4. Kimmerle EH, Prince DA, Berg GE. Inter-observer variation in methodologies involving the pubic symphysis, sternal ribs, and teeth. *J Forensic Sci.* 2008;53(3):594-600.
5. Lamendin H, Baccino E, Humbert JF, Tavernier JC, Nossintchouk RM, Zerilli A. A simple technique for age estimation in adult corpses: The two criteria dental method. *J Forensic Sci.* 1992;37(5):1373-9.
6. Martrille L, Ubelaker DH, Cattaneo C, Seguret F, Tremblay M, Baccino E. Comparison of four skeletal methods for the estimation of age at death on white and black adults. *J Forensic Sci.* 2007;52(2):302-7.
7. Meinl A, Huber CD, Tangl S, Gruber GM, Teschler-Nicola M, Watzek G. Comparison of the validity of three dental methods for the estimation of age at death. *Forensic Sci Int.* 2008;178(2-3):96-105.
8. Prince DA, Konigsberg LW. New formulae for estimating age-at-death in the Balkans utilizing Lamendin's dental technique and Bayesian analysis. *J Forensic Sci.* 2008;53(3):578-87.
9. Prince DA, Ubelaker DH. Application of Lamendin's adult dental aging technique to a diverse skeletal sample. *J Forensic Sci.* 2002;47(1):107-16.
10. Sarajlić N, Cihlarz Z, Klonowski EE, Selak I, Brkić H, Topić B. Two-criteria dental aging method applied to a Bosnian population: comparison of formulae for each tooth group versus one formula for all teeth. *Bosn J Basic Med Sci.* 2006;6(3):78-83.
11. Schmitt A, Saliba-Serre B, Tremblay M, Martrille L. An evaluation of statistical methods for the determination of age of death using dental root translucency and periodontosis. *Journal of Forensic Sciences.* 2010;55(3):590-6.

12. Soomer H, Ranta H, Lincoln MJ, Penttilä A, Leibur E. Reliability and validity of eight dental age estimation methods for adults. *J Forensic Sci.* 2003;48(1):149-52.
13. Ubelaker DH, Parra RC. Application of three dental methods of adult age estimation from intact single rooted teeth to a Peruvian sample. *J Forensic Sci.* 2008;53(3):608-11.

Para efeito de praticidade, esses artigos serão referidos pelos números correspondentes acima na descrição do processo de seleção.

É importante esclarecer que a pesquisa levada em consideração no estudo de Lamendin et al. (1992) não foi a que originou a fórmula do método, mas aquela feita em casos forenses para testar a fórmula previamente desenvolvida pelos autores.

Após a identificação dos estudos, uma fase de seleção foi realizada. Nesse momento, foram descartados os estudos que atendiam aos critérios de exclusão da revisão sistemática. Assim, foram excluídos aqueles que modificaram a técnica original de forma inaceitável ou que falharam em apresentar resultados estatísticos referentes à eficácia do método. Um exemplo de modificação aceitável é a utilização de paquímetro em substituição à régua milimetrada e ao compasso de ponta seca para a medição das variáveis. Dessa forma, o artigo 3 foi excluído por medir a transparência radicular pela superfície distal, contrariando o método original, enquanto os artigos 4 e 11 foram respectivamente excluídos por apenas comparar a variância dos examinadores ao fazer as medições e por apenas realizar testes estatísticos para confirmar se existe relação entre as variáveis e a idade, ambos sem se preocupar em retratar a eficácia do método.

Uma vez que a fórmula utilizada não permite a estimativa de idades menores que 25 anos, os estudos com amostras que incluíam indivíduos de até 24 anos, somente foram aceitos quando apresentaram resultados independentes para grupos de idades. Assim, foi possível avaliar apenas os resultados dos grupos com idades superiores a 25 anos, com o intuito de se evitar esse viés. Os artigos 7, 8 e 13 apresentaram seus resultados em grupos de idades e, por isso, apesar de incluir indivíduos com menos de 25 anos em suas amostras, não foram excluídos. Em contrapartida, os estudos 1 e 12 analisaram suas amostras como um grupo único, tendo sido descartados. Posteriormente, os estudos selecionados – 2, 5, 6, 7, 8, 9,

10 e 13 – tiveram seu texto completamente avaliado de acordo com o nível de evidência científica. Nessa fase, a tabela de avaliação QUADAS foi utilizada por ter sido desenvolvida especificamente para testes diagnósticos de acurácia (Whiting et al., 2003). Originalmente, a tabela de avaliação QUADAS é constituída de 14 questões, que podem ser respondidas com “Sim”, “Não” e “Incerto” (Figura 4.1). Porém, como um método de estimativa de idade não constitui um teste diagnóstico típico, algumas adaptações foram necessárias na tabela de avaliação para que ela pudesse se adequar à técnica.

Item	Yes	No	Unclear
1. Was the spectrum of patients representative of the patients who will receive the test in practice?	()	()	()
2. Were selection criteria clearly described?	()	()	()
3. Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	()	()	()
4. Is the time period between reference standard and index test short enough to be reasonably sure that the target condition did not change between the two tests?	()	()	()
5. Did the whole sample or a random selection of the sample, receive verification using a reference standard of diagnosis?	()	()	()
6. Did patients receive the same reference standard regardless of the index test result?	()	()	()
7. Was the reference standard independent of the index test (i.e. the index test did not form part of the reference standard)?	()	()	()
8. Was the execution of the index test described in sufficient detail to permit replication of the test?	()	()	()
9. Was the execution of the reference standard described in sufficient detail to permit its replication?	()	()	()
10. Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	()	()	()
11. Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	()	()	()
12. Were the same clinical data available when test results were interpreted as would be available when the test is used in practice?	()	()	()
13. Were uninterpretable/ intermediate test results reported?	()	()	()
14. Were withdrawals from the study explained?	()	()	()

Figura 4.1 – Tabela de avaliação QUADAS. (Whiting et al., 2003)

Dessa forma, explicitaremos quais e porque foram excluídas determinadas perguntas.

3. É provável que a referência padrão classifique corretamente a condição alvo?

O propósito dessa pergunta é saber se a referência padrão utilizada, geralmente outro teste já em uso, é capaz de classificar de forma correta a condição estudada, para que a comparação com os resultados do novo teste seja fiel. Como a referência padrão no caso do método de estimativa de idade é a idade cronológica do indivíduo, não existe dúvida sobre a fidelidade dos resultados, sendo desnecessário utilizá-la, uma vez que a resposta seria “Sim” para todos os casos.

4. O período de tempo entre a referência padrão e o teste em estudo é curto o suficiente para que se tenha certeza que a condição alvo não mudou entre os dois testes?

Quando um teste diagnóstico está sendo testado, é necessário que a referência padrão e o futuro teste sejam realizados em períodos próximos para que não haja uma modificação no quadro do paciente, a qual poderia interferir nos resultados obtidos pelos dois testes. Entretanto, em se tratando de estimativa de idade pelos dentes após a morte, isso é irrelevante, pois não ocorrem modificações nas amostras e, portanto, o resultado não é comprometido.

6. Os pacientes tiveram a mesma referência padrão independentemente dos resultados do teste em estudo?

Essa pergunta procura constatar se existe variabilidade de referência padrão entre os pacientes, independentemente dos resultados do teste sendo avaliado. Como a referência padrão é sempre a idade do indivíduo, essa questão não se aplica, já que não tem como existir variabilidade entre os pacientes. A literatura chega a relatar casos em que a idade dos indivíduos estudados foi estimada por familiares (Schmitt et al., 2010), porém, nesses casos, esses indivíduos são excluídos da amostra. Quando isso não acontece, o estudo é excluído ainda na fase de seleção.

7. A referência padrão foi independente do teste em estudo (ou seja, o teste em estudo não fazia parte da referência padrão)?

Aqui, o objetivo é saber se a referência padrão é independente do teste em estudo. Os próprios idealizadores do QUADAS alertam que, se for usada uma única referência padrão, este item não é relevante e deveria ser marcado como “Sim” ou ser excluído.

9. A execução da referência padrão foi descrita em detalhes suficientes que permitam sua replicação?

O propósito desta pergunta é saber se o estudo em questão descreve em detalhes o teste da referência padrão para que possa ser replicado por outro pesquisador. Este item não se aplica, devido ao fato de que não é necessário realizar um teste para verificar a referência padrão.

11. Os resultados da referência padrão foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento dos resultados do teste em estudo?

O objetivo aqui é saber se a referência padrão foi conduzida de forma cega, sem que se tivesse conhecimento dos resultados do teste em estudo. Mais uma vez, a referência padrão não é estimada, é um dado a ser coletado. Assim, essa questão não se aplica.

12. Os mesmos dados clínicos estavam disponíveis quando os resultados dos testes foram interpretados como estariam disponíveis quando o teste fosse usado na prática?

Essa questão aborda a possibilidade de os resultados dos testes precisarem ser interpretados, assim, seria necessário que os dados clínicos disponíveis à época do estudo fossem os mesmos daqueles em que o teste é usado na prática. Fazendo um paralelo com métodos de estimativa de idade, a referência padrão, ou seja, a idade cronológica do indivíduo teria que ser exata. Schmitt et al. (2010) fizeram interpretação da referência padrão que lhes foi fornecida; eles mencionam que os indivíduos que possuíam uma interrogação após a idade indicada, sugerindo dúvida, foram excluídos da amostra. A pergunta apenas não é necessária porque, caso a idade cronológica não seja precisa, o estudo é excluído ainda na fase de seleção. Um dos critérios de inclusão desta revisão sistemática é que as idades estimadas sejam comparadas com as idades cronológicas dos indivíduos da amostra. Dessa forma, este item não se aplica nesse caso.

13. Os resultados ininterpretáveis/intermediários foram relatados?

Testes diagnósticos podem gerar resultados ininterpretáveis ou intermediários, que não costumam ser relatados pelos estudos, criando um provável viés. No caso do método de Lamendin, isso não é possível, pois, mesmo que incorreto, o teste sempre dará um resultado concreto, uma idade em anos.

Ao final, restaram os itens de números 1, 2, 5, 8, 10 e 14. Os artigos que foram aprovados na fase de seleção foram então avaliados nessa fase de exclusão por dois examinadores. Os itens foram respondidos da seguinte forma:

1. O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?

A resposta a essa pergunta é “Sim” quando a amostra tem características demográficas e clínicas similares ao grupo que receberá o teste na prática. Para tanto, foi considerado o equilíbrio da quantidade de indivíduos dos dois sexos e dos grupos etários. Em casos forenses, é comum que haja mais indivíduos do sexo masculino do que do feminino, porém quando a discrepância era muito grande, a amostra pôde ser considerada representativa se os autores mencionaram a escolha dos casos de modo a equilibrá-los, por exemplo, produzindo média de idades parecidas.

Se a amostra era constituída de parte de uma coleção, então era necessário que os autores explicassem a escolha dos casos incluídos para que a resposta fosse “Sim”.

2. Os critérios de seleção foram descritos claramente?

Para responder “Sim” a essa pergunta, é necessário que os critérios de inclusão e exclusão sejam explicados com clareza no estudo. Foi considerado suficiente que os estudos tenham dito a origem dos indivíduos, o tipo e as condições dos dentes usados na amostra.

5. Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?

Com esse item, a intenção é saber se os resultados obtidos pelo teste em estudo foram verificados, no todo ou em parte, por meio da referência padrão. No caso desse estudo, a resposta foi “Sim” se as idades estimadas foram comparadas com as idades cronológicas dos indivíduos.

8. A execução do teste em estudo foi descrita em detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?

Se a explicação da técnica do teste em estudo não deixou dúvidas quanto à sua execução, a resposta dada foi “Sim”.

10. Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?

Para excluir a possibilidade de influenciar os resultados do teste em estudo, é preciso que ele seja realizado sem que se saiba o resultado da referência padrão. Assim, se os pesquisadores não sabiam a idade cronológica dos indivíduos quando aplicaram o teste em estudo, a resposta dada foi “Sim”.

14. As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?

Quando os estudos são realizados com pacientes, é possível que alguns deles desistam ou que simplesmente não continuem com o acompanhamento necessário; quando isso ocorre, essas desistências devem ser explicadas pelos autores. No caso dos estudos em questão, é possível que após a aplicação do teste em estudo, perceba-se que algumas características dos indivíduos os impeçam de permanecer na amostra. Se essas exclusões foram explicadas, ou se não existiram motivos para suspeitar que houve exclusões, o item foi marcado como “Sim” (Whiting et al., 2006).

Como parâmetro para inclusão, considerou-se que pelo menos 50% de respostas “Sim” seria adequado. Uma vez que as oito perguntas excluídas poderiam também ser respondidas com “Sim”, com mais os 50% positivos, os estudos teriam no mínimo 11 respostas afirmativas. Nos casos em que a avaliação foi diferente entre os dois examinadores, levou-se em conta o resultado mais negativo, para que não houvesse dúvida quanto à qualidade do estudo em questão. Os resultados foram:

2. Foti B, Adalian P, Signoli M, Ardagna Y, Dutour O, Leonetti G. Limits of the Lamendin method in age determination. Forensic Sci Int. 2001 Nov 1;122(2-3):101-6.				
Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?	X		
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	X		
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?			X
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.1- Avaliação final da fase de exclusão 1

5. Lamendin H, Baccino E, Humbert JF, Tavernier JC, Nossintchouk RM, Zerilli A. A simple technique for age estimation in adult corpses: The two criteria dental method. J Forensic Sci. 1992;37(5):1373-9.				
Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?	X		
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	X		
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?			X
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.2- Avaliação final da fase de exclusão 2

6. Martrille L, Ubelaker DH, Cattaneo C, Seguret F, Tremblay M, Baccino E. Comparison of four skeletal methods for the estimation of age at death on white and black adults. J Forensic Sci. 2007;52(2):302-7.

Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?			X
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?		X	
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?	X		
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.3- Avaliação final da fase de exclusão 3

7. Meini A, Huber CD, Tangl S, Gruber GM, Teschler-Nicola M, Watzek G. Comparison of the validity of three dental methods for the estimation of age at death. Forensic Sci Int. 2008;178(2-3):96-105.

Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?	X		
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	X		
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?	X		
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.4- Avaliação final da fase de exclusão 4

8. Prince DA, Konigsberg LW. New formulae for estimating age-at-death in the Balkans utilizing Lamendin's dental technique and Bayesian analysis. J Forensic Sci. 2008;53(3):578-87.				
Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?	X		
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	X		
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?	X		
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.5- Avaliação final da fase de exclusão 5

9. Prince DA, Ubelaker DH. Application of Lamendin's adult dental aging technique to a diverse skeletal sample. J Forensic Sci. 2002;47(1):107-16.				
Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?	X		
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	X		
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?			X
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.6- Avaliação final da fase de exclusão 6

10. Sarajlić N, Cihlarz Z, Klonowski EE, Selak I, Brkić H, Topić B. Two-criteria dental aging method applied to a Bosnian population: comparison of formulae for each tooth group versus one formula for all teeth. Bosn J Basic Med Sci. 2006;6(3):78-83.				
Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?		X	
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	X		
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?			X
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.7- Avaliação final da fase de exclusão 7

13. Ubelaker DH, Parra RC. Application of three dental methods of adult age estimation from intact single rooted teeth to a Peruvian sample. J Forensic Sci. 2008;53(3):608-11.				
Item		Sim	Não	Incerto
1	O espectro de pacientes foi representativo dos pacientes que receberão o teste na prática?	X		
2	Os critérios de seleção foram descritos claramente?	X		
5	Toda a amostra ou uma parte aleatória dela foi verificada pela referência padrão?	X		
8	A execução do teste em estudo foi descrita com detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?		X	
10	Os resultados do teste em estudo foram interpretados sem que se tivesse o conhecimento da referência padrão?	X		
14	As desistências/exclusões dos estudos foram explicadas?	X		

Quadro 4.8- Avaliação final da fase de exclusão 8.

Como pode ser observado nos quadros, os artigos com quatro respostas “Sim”, ou seja, a menor quantidade de resultados positivos, foram 6 e 10. Os artigos 2, 5, 9 e 13 tiveram cinco respostas “Sim”, enquanto os de número 7 e 8 tiveram todas as respostas positivas. Assim, todos os artigos preencheram o requisito e foram aceitos para a revisão sistemática. Abaixo, um fluxograma resumindo o processo de seleção dos artigos:

Figura 4.2 – Fluxograma da seleção dos estudos

Em seguida, foram coletados os dados de cada um dos estudos, como mostrado no Quadro 4.9.

Pôde-se observar que muitos dados referentes às condições da amostra, tais como inumeração, exposição a substâncias ou estado das unidades dentárias não são especificados pelos autores (Lamendin et al., 1992; Martrille et al., 2007; Prince; Konigsberg, 2008; Prince; Ubelaker, 2002; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008).

Nem sempre fica explícito como a idade cronológica foi obtida, principalmente nos casos em que a amostra faz parte de uma coleção. Sabe-se que a idade é conhecida devido ao cadastro da coleção, mas não se sabe como a informação foi primeiramente coletada para o registro.

Também se nota que a maioria dos estudos (Foti et al., 2001; Lamendin et al., 1992; Martrille et al., 2007; Prince; Ubelaker, 2002; Sarajlić et al., 2006) não deixa claro se foram cegos ou não, entretanto, pelo menos metade realizou estatísticas intra- e inter-examinador, enquanto um foi impreciso a respeito.

Todos os estudos dividiram a amostra em grupos de idades e comprovaram que o método apresenta resultados divergentes em diferentes faixas etárias. Cinco estudos (Foti et al., 2001; Prince; Konigsberg, 2008; Meinl et al., 2008; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008) observaram que os grupos com estimativas mais precisas eram os de até 50 anos de idade, diferentemente do restante das pesquisas.

Alguns autores ainda dividiram suas amostras de acordo com sexo, ancestralidade, tipo de dente e ainda maxilar, mas os resultados desses grupos também não foram constantes. Foti et al. (2001) e Ubelaker e Parra (2008) encontraram melhores resultados para o sexo masculino, Martrille et al. (2007) para o feminino, enquanto Prince e Ubelaker (2002) não observaram diferenças entre sexos. Dos dois artigos que compararam tipos de dentes, um (Foti et al., 2001) observou resultados mais precisos em caninos, enquanto o outro (Sarajlić et al., 2006) encontrou maior concordância entre incisivos centrais inferiores.

	Foti et al., 2001	Lamendin et al, 1992	Martrille et al., 2007	Meinl et al., 2008	Prince e Konigsberg, 2008	Prince e Ubelaker, 2002	Sarajlić et al., 2006	Ubelaker e Parra, 2008
População	França	França	Terry Collection/EUA	Áustria (corpos doados/coleção)	Kosovo	Terry Collection/EUA	Bósnia e Herzegovina (vítimas de guerra)	Peru
Inumação	Não (vivos)	Não especificado (NE)	NE	NE	NE	NE	6 a 10 anos	NE
Exposição	Não se aplica	NE	NE	37 dentes a formol	NE	NE	NE	NE
Condição dos dentes	Doença periodontal	NE	NE	Sem trauma, cáries ou reabsorção	NE	NE	NE	NE
Tamanho da amostra D/C	71/71	45/24	218/218	67/37	401/401	400/359	847/200	100/100
Referência padrão	Prontuário	NE	Cadastro - NE	Prontuário, cadastro	Identificações periciais	Cadastro – NE	Identificações	NE
Dúvida na referência padrão	Não	NE	NE	Não, NE	Não ⁴	NE	Não	NE
Cego	Não	NE	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Intra-examinador	Sim	NE	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Inter-examinador	Sim	NE	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Grupos	Idade, sexo, dente, maxilar	Idade	Idade, sexo, ancestralidade	Idade	Idade	Idade, sexo, ancestralidade	Idade, dente	Idade, sexo
Melhor resultado	<49; masculino; caninos; mandíbula	50-59	41-60; feminino; brancos	20-40	40-49	50-59; não tem diferença; tem diferença, não diz qual	30-39, incisivos centrais inferiores	30-39, masculino

continua

⁴Informações em Kimmerle EH, Jantz RL, Konigsberg LW, Baraybar JP. Skeletal estimation and identification in American and East European populations.J ForensicSci 2008; 53:524–32.

conclusão

Média das diferenças	<49 – 2,95 49-59 – 6,71 59-69 – 13,54 >69 – 18,68	30-39 – 13,1 40-49 – 6,3 50-59 – 3,3 60-69 – 9,8	25-40 – 11,3 41-60 – 6,1 >60 – 16,6	20-40 – 6,8 41-60 – 11,9 >60 – 26,3	18-29 – $\approx 12^5$ 30-39 – ≈ 4 40-49 – ≈ 3 50-59 – ≈ 10 60-69 – ≈ 15 70-79 – ≈ 21 +80 – ≈ 28	25-29 – 13,2 30-39 – 15,5 40-49 – 5,6 50-59 – 5,2 60-69 – 7,2 70-79 – 12,3 80-89 – 20,3 90-99 – 32,6	23-29 – 6,64 30-39 – 4,35 40-49 – 6,09 50-59 – 10,95 60-69 – 17,51	20-29 – 6,58 30-39 – 3,3 40-49 – 5,45 50-59 – 6,86 >60 – 17,76
<i>P</i> (idade estimada x idade cronológica)	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Fórmula específica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não	Não	Sim	Sim (para cada grupo dental também)	Sim
Melhor resultado (fórmula)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Sim	As fórmulas específicas, sim. A fórmula total deu resultados piores para dois grupos dentais. As específicas dão melhores resultados que a total sempre.	Sim, exceto para o grupo 30-39
Comprovação estatística (fórmula)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Sim	Sim	Não

Quadro 4.9 – Coleta de dados

⁵ Valores obtidos dos gráficos

Por outro lado, Prince e Ubelaker (2002) observaram diferenças entre brancos e negros, mas não se aprofundaram no assunto, não especificando se um grupo seria mais preciso que o outro, ao contrário de Martrille et al. (2007) que observou melhores resultados em brancos. Foti et al. (2001) ainda encontrou maior precisão na mandíbula do que na maxila.

As médias das diferenças nos grupos de idades variaram de 2,95 a 32,6. É possível observar que os valores muito altos apenas ocorrem nos indivíduos mais velhos. As melhores médias de cada estudo variaram de 2,95 a 6,8; esse último valor, vale destacar, pertence a um grupo que inclui indivíduos com menos de 25 anos de idade. Entretanto, apenas Foti et al. (2001) calculou o *P* para verificar se as diferenças encontradas seriam estatisticamente significativas.

Por fim, os dados referentes ao desenvolvimento de uma fórmula específica para a população pesquisada mostraram que, dos cinco artigos que poderiam desenvolvê-la, três (Prince; Ubelaker, 2002; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008) o fizeram. Foi ainda constatado que, em geral, essas fórmulas dão melhores resultados que a fórmula original, porém Ubelaker e Parra (2008) não se utilizaram de estatística para mostrar que a nova fórmula produz resultados significativamente melhores.

Não foi possível realizar a metanálise com todos os estudos selecionados, pois o desvio padrão era uma medida necessária, mas que não foi disponibilizada por todos. Além disso, os estudos dividiram os grupos de idades de formas diferentes, então foi preciso realizar duas análises, com dois tipos de divisão de grupos por idade.

Os gráficos 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 mostram respectivamente a metanálise dos grupos de idades 30-39, 40-49, 50-59 e 60-69 de Foti et al. (2001), Sarajlić et al. (2006) e Ubelaker e Parra (2008). O grupo de até 29 anos foi excluído porque englobava indivíduos com menos de 25 anos de idade.

Gráfico 4.1 – Representação gráfica da metanálise do grupo 30-39

Gráfico 4.2 – Representação gráfica da metanálise do grupo 40-49

Gráfico 4.3 – Representação gráfica da metanálise do grupo 50-59

Gráfico 4.4 – Representação gráfica da metanálise do grupo 60-69

A outra forma de dividir a amostra produziu os grupos <40, 41-60 e >60. Mesmo que Meini et al. (2008) tenham incluído indivíduos com menos de 25 anos de idade na amostra, o primeiro grupo foi analisado. Os gráficos 4.5, 4.6 e 4.7 sintetizam a metanálise de Foti et al. (2001), Martrille et al. (2007) e Meini et al. (2008) dos grupos <40, 41-60 e >60, respectivamente.

Gráfico 4.5 – Representação gráfica da metanálise do grupo <40

Gráfico 4.6 – Representação gráfica da metanálise do grupo 41-60

Gráfico 4.7 – Representação gráfica da metanálise do grupo >60

4.2 Resultados II

Dos 66 crânios presentes na coleção, 39 não apresentavam unidades dentárias e 1 foi excluído após a tomada de medidas, pois se tomou conhecimento de que pertencera a um indivíduo de 17 anos de idade. Dos 26 crânios restantes, foram analisados 49 dentes, que constituíram a amostra final.

Para a análise das concordâncias intra e inter-examinadores, 10 dentes foram analisados novamente em um intervalo de 2 semanas após o final da tomada das medidas. O segundo examinador foi devidamente calibrado e também desconhecia as idades cronológicas dos indivíduos. Levando em conta que uma variação de mais de 1 mm seria inaceitável, o teste de Bland-Altman com indicador de Pitman mostrou que as medidas foram estatisticamente iguais para o mesmo examinador e entre o primeiro e o segundo examinadores ($P > 0,05$).

As idades em anos variaram de 30 a 81, com média de 49,08 anos. A amostra foi dividida por faixas etárias, totalizando três grupos: ≤ 39 anos (Grupo 1), 40 – 59 anos (Grupo 2), ≥ 60 anos (Grupo 3) (Tabela 4.1).

Tabela 4.1- Distribuição da amostra por faixas etárias

Grupo de idades	≤ 39 anos	40 – 59 anos	≥ 60 anos
N (dentes)	16	18	15
N (indivíduos)	8	9	9

Para avaliar a acurácia do método, foi realizado o teste estatístico de concordância t pareado entre as idades estimada e cronológica dos indivíduos. As médias das diferenças calculadas para os grupos 1, 2 e 3 foram, respectivamente, 1,625 ($P = 0,2043$); -7,555 ($P = 0,0082$); e -21,066 ($P = 0,0000$).

Dividindo a amostra total de acordo com o sexo, verificou-se que o método não produz estimativas diferentes que sejam estatisticamente significativas (teste t; $P > 0,05$). Isso também pôde ser observado quando os grupos de faixas etárias foram divididos por sexo (Tabela 4.2).

Tabela 4.2- Diferenças entre idades cronológicas e estimadas de acordo com sexo

	N	Média das idades estimadas	Média das idades cronológicas	Média das diferenças	P
Masculino	35	39,91	47,57	-7,65	0,0005
Feminino	14	41,57	52,85	-11,28	0,0121
≤39					
Masculino	12	35,33	34,00	1,33	0,4161
Feminino	4		35,50	2,50	0,1942
		38,00			
40 – 59					
Masculino	14	38,78	47,28	-8,50	0,0200
Feminino	4	39,25	43,50	-4,25	0,0425
≥60					
Masculino	9	47,77	66,11	-18,33	0,0001
Feminino	6	45,50	70,66	-25,16	0,0022
Masculino x Feminino P = 0,4134					

Tabela 4.3 – Dados da amostra

	Idade estimada	Idade cronológica	Diferença de idades
1	37	32	5
2	53	43	10
3	49	76	-27
4	36	57	-21
5	39	43	-4
6	53	61	-8
7	38	46	-8
8	32	34	-2
9	42	37	5
10	39	34	5
11	36	37	-1
12	35	36	-1
13	53	65	-12
14	48	74	-26
15	36	30	6
16	33	58	-25
17	42	77	-35
18	52	81	-29
19	37	35	2
20	41	61	-20
21	39	41	-2
22	39	44	-5
23	44	64	-20
24	51	61	-10
25	39	46	-7

continua

conclusão

26	39	40	-1
27	33	34	-1
28	32	30	2
29	41	77	-36
30	29	36	-7
31	27	58	-31
32	46	74	-28
33	49	65	-16
34	36	35	1
35	37	44	-7
36	55	61	-6
37	37	46	-9
38	36	61	-25
39	44	40	4
40	38	41	-3
41	42	43	-1
42	27	32	-5
43	39	37	2
44	43	61	-18
45	44	46	-2
46	48	34	14
47	34	57	-23
48	38	37	1
49	42	43	-1

5 DISCUSSÃO

É possível que fatores ambientais durante o período *post-mortem* possam causar modificações na estrutura dentária (Sarajlić et al., 2006), alterando o tamanho das medidas e, conseqüentemente, a idade estimada. Por essa razão, é tão importante observar o tempo de inumação e a exposição a substâncias ou elementos, assim como o estado em que se encontram os dentes estudados. Foti et al. (2001) demonstraram que a doença periodontal afeta a variável periodontose, diminuindo sua correlação com a idade, o que prejudica a eficácia do método de Lamendin. Mesmo Meini et al. (2008) tendo relatado que 37 dentes eram provenientes de corpos mantidos em formol, não foi estudado o efeito que essa exposição poderia ter sobre os dentes, portanto, pode-se perceber que esses são fatores que recebem pouca atenção dos pesquisadores.

Schmitt et al. (2010) alertam para a grande quantidade de números múltiplos de 5 no registro das idades da Terry Collection, o que indicaria que a data de nascimento precisa era desconhecida pelo familiar e foi estimada. Entretanto, nenhum dos dois estudos (Martrille et al., 2007; Prince; Ubelaker, 2002) que usaram a Terry Collection como amostra menciona a exclusão de casos com referência padrão duvidosa. Em pesquisas de estimativa de idade, a idade cronológica não pode ser duvidosa, pois influenciaria a eficácia dos resultados obtidos.

Analisar as variâncias intra- e inter-examinador e conduzir um estudo de forma cega são meios de garantir a reprodutibilidade e a fidedignidade de um método. Uma vez que Foti et al. (2001) tenham tido a preocupação de utilizar dois examinadores e que um não tivesse conhecimento dos resultados do outro, é de causar estranheza que o estudo não tenha sido cego. Além disso, Martrille et al. (2007), estudando quatro métodos de estimativa de idade, tentam manter a confiabilidade da pesquisa fazendo com que um método fosse aplicado por vez, mantendo cobertas as peças anatômicas cujos dados não estavam sendo coletados. É possível que os estudos tenham sido conduzidos de forma cega, mas que os autores tenham falhado em relatar o fato em sua metodologia, o que não deveria acontecer, pois diminui a qualidade de evidência do estudo.

Por outro lado, Lamendin et al. (1992) relatam que o estudo foi cego e que as concordâncias intra- e inter-examinador foram analisadas quando do desenvolvimento da fórmula, porém, quanto à aplicação do método aos casos forenses, resta dúvida se essas medidas também foram tomadas. Percebe-se que existe preocupação em desenvolver uma metodologia adequada e de qualidade, no entanto, há falha ou na continuidade da metodologia ou no relato da pesquisa.

Em contrapartida, os resultados por grupos mostram uma grande variabilidade. Não existe consenso entre os pesquisadores quanto a que faixa etária é mais bem estimada ou em qual sexo, etnia ou tipo de dente o método funciona melhor.

Mesmo Lamendin et al. (1992) tendo afirmado que seu método não funcionava bem em adultos jovens, pois observou médias das diferenças menores em indivíduos com mais de 50 anos, como também observado por Prince e Ubelaker (2002) e Martrille et al. (2007), a maioria dos estudos (Foti et al., 2001; Meinl et al., 2008; Prince; Konigsberg, 2008; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008), assim como o da população brasileira, constatou o oposto. Por outro lado, todos parecem concordar que a média das diferenças é sempre alta quando a amostra tem mais de 60 anos, frequentemente sendo maior que 15 anos (Foti et al., 2001; Martrille et al., 2007; Meinl et al., 2008; Prince; Konigsberg, 2008; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008), incluindo nossa pesquisa de campo. Isso sugere que existe um consenso de que o método não deve ser aplicado em idosos, e que para as outras idades existe uma discordância na literatura sobre a sua utilização. Martrille et al. (2007) sugerem que, na prática, o indivíduo seja classificado como jovem ou velho por algum método, como o da sínfise pubiana ou da 4ª costela, e somente depois seja utilizado um método com bons resultados naquele grupo.

A metanálise comprova o que foi observado nos estudos mencionados. As médias das diferenças em maiores de 60 anos torna pouco provável aplicar a técnica nessa faixa de idade, mas mostra certa variedade no restante dos adultos. Os grupos 30-39, 40-49 e 41-60 têm médias das diferenças semelhantes e mostram que o método pode ser aplicado nessas faixas eficazmente. Entretanto, os grupos <40 e 50-59 demonstram médias das diferenças em que seria mais adequado utilizar o método para estimar uma faixa de idade. Escolheu-se avaliar também o

grupo <40 apesar dos indivíduos com menos de 25 anos incluídos por Meini et al. (2008) porque eram necessários pelo menos três estudos para realizar a metanálise. No entanto, esses indivíduos não enviesaram a pesquisa significativamente. A razão da média das diferenças ter sido mais alta nesse grupo e mais baixa no grupo 41-60, foi devido ao estudo de Martrille et al. (2007) que continha uma amostra significativamente maior e que teve suas médias das diferenças refletidas no resultado da metanálise.

Outro fato frequentemente observado nos estudos (Foti et al., 2001; Martrille et al., 2007; Meini et al., 2008; Prince; Konigsberg, 2008; Prince; Ubelaker 2002; Sarajlić et al., 2006), inclusive em nossa pesquisa de campo, é que subestimativas são comuns em indivíduos mais velhos, enquanto superestimativas são observadas em indivíduos mais jovens.

Foti et al. (2001) e Ubelaker e Parra (2008) observaram melhores resultados no sexo masculino, mas o resultado do último estudo pode ser consequência da quantidade superior de homens em relação a mulheres na amostra. Por outro lado, Prince e Ubelaker (2002) não encontraram diferenças entre os sexos, assim como mostrado pelos resultados da aplicação da técnica na amostra brasileira. Entretanto, no grupo 40-59 anos, as estimativas foram consideravelmente melhores em mulheres do que homens. É possível que com um número maior de mulheres, a diferença mostrada fosse estatisticamente significativa, uma vez que Martrille et al. (2007) se utilizaram de uma amostra equilibrada e apresentaram resultados mais satisfatórios no sexo feminino.

Em sua pesquisa original, Lamendin et al. (1992) expressou sua preocupação em relação ao tipo de dente que proveria resultados mais precisos, observando que na faixa de 40 a 69 anos de idade, incisivos superiores, principalmente os centrais, tiveram melhor desempenho. Martrille et al. (2007), Meini et al. (2008) e Ubelaker e Parra (2008) não fazem menção à relevância do tipo de dente sobre a precisão da estimativa, talvez porque o foco dos estudos não era necessariamente a técnica de Lamendin, mas a comparação de diversos métodos. Em contrapartida, Prince e Ubelaker (2002) mostraram a distribuição da amostra de acordo com essa característica, porém não a correlacionaram com as estimativas. Por outro lado, Prince e Konigsberg (2008) não puderam indicar que tipo de dente foi usado, pois

foram fornecidos pelo *International Criminal Tribunal for Former Yugoslavia*. Apesar de Sarajlić et al. (2006) terem dado grande importância a este fator, desenvolvendo fórmulas para cada um dos grupos dentários e concluído que os incisivos centrais inferiores eram os melhores dentes para se utilizar na pesquisa, eles admitiram que a quantidade de pré-molares presentes no estudo era insuficiente para correlacioná-los à eficácia do método. Da mesma forma, o número de pré-molares em nossa pesquisa com amostra brasileira era mínima e diante da pequena amostra, a correlação com essa variável ficou impossibilitada.

Talvez essas variações possam ser explicadas por diferenças populacionais (González-Colmenares et al., 2007; Meini et al., 2008; Prince; Konigsberg, 2008; Prince; Ubelaker, 2002; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008), uma vez que fórmulas específicas para as populações estudadas produzem melhores resultados (Prince; Ubelaker, 2002; Sarajlić et al., 2006; Ubelaker; Parra, 2008). No entanto, isso não pode ser afirmado com exatidão, uma vez que Lamendin et al. (1992) e Foti et al. (2001) ambos utilizam amostras francesas e apresentam resultados divergentes, assim como Prince e Ubelaker (2002) e Martrille et al. (2007) que investigaram a Terry Collection, obtendo desfechos diferentes.

6 CONCLUSÕES

Diante do que pôde ser observado, podemos concluir que os estudos poderiam ter um pouco mais de rigor metodológico no que concerne ao equilíbrio da amostra e suas características particulares. Entretanto, as metodologias utilizadas foram suficientes para dar qualidade de evidência aos resultados e verificar que o método Lamendin é eficaz. No entanto, devido aos diferentes resultados apresentados por diversas amostras, sugere-se que o método seja testado na população em que se pretende aplicá-lo para verificar em que faixa etária ele produz os melhores resultados e, assim, diminuir a possibilidade de erro. Uma constante nas pesquisas é a observação de superestimativas em indivíduos jovens e subestimativas nos mais velhos. Na população brasileira, o método funciona bem em adultos jovens, particularmente até os 40 anos de idade e não apresentou diferenças entre os sexos. Porém, ressalta-se que mais estudos com amostras maiores são necessários para verificar possíveis diferenças entre os sexos ou os tipos de dentes. A técnica perde sua eficácia quando aplicada a indivíduos com mais de 60 anos de idade.

REFERÊNCIAS⁶

Baccino E, Ubelaker DH, Hayek LAC, Zerilli A. Evaluation of seven methods of estimating age at death from mature human skeletal remains. *J Forensic Sci.* 1999;44(5):931-6.

Bang G, Ramm E. Determination of age in humans from root dentin transparency. *Acta Odontol Scand.* 1970;28(1):3-35.

Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Variations in pulp/tooth area ratio as an indicator of age: a preliminary study. *J Forensic Sci.* 2004;49(2):317-9

Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med.* 2006;120(1):49-53.

Centro Cochrane do Brasil. 2011a [citado 25 mai. 2012]. Disponível em: <http://www.centrocochranedobrasil.org.br/revisoes.html>.

Centro Cochrane do Brasil. Curso online. 2011b [citado 29 mai. 2012]. Disponível em: <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/valida.php>.

Centro Cochrane do Brasil. 2011c [citado 15 jan. 2011]. Disponível em: <http://cochrane.bvsalud.org/portal/php/index.php?lang=pt>

Cunha E, Baccino E, Martrille L, Ramsthaler F, Prieto J, Schuliar Y, et al. The problem of aging human remains and living individuals: A review. *Forensic Sci Int.* 2009;193(1–3):1-13.

Dawes M, Summerskill W, Glasziou P, Cartabellotta A, Martin J, Hopayian K, et al. Sicily statement on evidence-based practice. *BMC Med Educ.* 2005;5(1):1.

Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.

⁶ De acordo com estilo Vancouver.

Foti B, Adalian P, Signoli M, Ardagna Y, Dutour O, Leonetti G. Limits of the Lamendin method in age determination. *Forensic Sci Int.* 2001 Nov 1;122(2-3):101-6.

González-Colmenares G, Botella-López MC, Moreno-Rueda G, Fernández-Cardenete JR. Age estimation by a dental method: A comparison of Lamendin's and Prince & Ubelaker's technique. *J Forensic Sci.* 2007;52(5):1156-60.

Gustafson G. Age determination on teeth. *J Am Dent Assoc.* 1950;41(1):45-54.

Helfman PM, Bada JL. Aspartic acid racemization in tooth enamel from living humans. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1975;72(8):2891-4.

Helfman PM, Bada JL. Aspartic acid racemisation in dentine as a measure of ageing. *Nature.* 1976;262(5566):279-81.

Johnson CC. Transparent dentine in age estimation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1968;25(6):834-8.

Kimmerle EH, Prince DA, Berg GE. Inter-observer variation in methodologies involving the pubic symphysis, sternal ribs, and teeth. *J Forensic Sci.* 2008;53(3):594-600.

Kvaal SI, Kolltveit KM, Thomsen IO, Solheim T. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int.* 1995;74(3):175-85.

Lamendin H, Baccino E, Humbert JF, Tavernier JC, Nossintchouk RM, Zerilli A. A simple technique for age estimation in adult corpses: The two criteria dental method. *J Forensic Sci.* 1992;37(5):1373-9.

Martrille L, Ubelaker DH, Cattaneo C, Seguret F, Tremblay M, Baccino E. Comparison of four skeletal methods for the estimation of age at death on white and black adults. *J Forensic Sci.* 2007;52(2):302-7.

Meinl A, Huber CD, Tangl S, Gruber GM, Teschler-Nicola M, Watzek G. Comparison of the validity of three dental methods for the estimation of age at death. *Forensic Sci Int.* 2008;178(2-3):96-105.

Miles AEW. Dentition in the estimation of age. *J Dent Res.* 1963;42(1):255-63.

Moorrees CF, Fanning EA, Hunt Jr EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* 1963;42:1490-502.

Newman MG, Weyant R, Hujoel P. JEBDP improves grading system and adopts strength of recommendation taxonomy grading (SORT) for guidelines and systematic reviews. *J Evid Based Dent Pract.* 2007;147-50.

Nicodemo RA, Moraes LC, Médici Filho E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. *Rev Fac Odontol São José dos Campos.* 1974;3(1):55-6.

Ohtani S, Sugimoto H, Sugeno H, Yamamoto S, Yamamoto K. Racemization of aspartic acid in human cementum with age. *Arch Oral Biol.* 1995;40(2):91-5.

Ohtani S, Yamamoto K. Age estimation using the racemization of amino acid in human dentin. *J Forensic Sci.* 1991;36(3):792-800.

Ohtani S, Yamamoto K. Estimation of age from a tooth by means of racemization of an amino acid, especially aspartic acid – comparison of enamel and dentin. *J Forensic Sci.* 1992;37(4):1061-7.

Prince DA, Konigsberg LW. New formulae for estimating age-at-death in the Balkans utilizing Lamendin's dental technique and Bayesian analysis. *J Forensic Sci.* 2008;53(3):578-87.

Prince DA, Ubelaker DH. Application of Lamendin's adult dental aging technique to a diverse skeletal sample. *J Forensic Sci.* 2002;47(1):107-16.

Renz H, Radlanski RJ. Incremental lines in root cementum of human teeth —A reliable age marker? *HOMO.* 2006;57(1):29-50.

Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. 1996. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;455:3-5.

Sarajlić N, Cihlarz Z, Klonowski EE, Selak I, Brkić H, Topić B. Two-criteria dental aging method applied to a Bosnian population: comparison of formulae for each tooth group versus one formula for all teeth. *Bosn J Basic Med Sci.* 2006;6(3):78-83.

Schmitt A, Saliba-Serre B, Tremblay M, Martrille L. An evaluation of statistical methods for the determination of age of death using dental root translucency and periodontosis. *J Forensic Sci.* 2010;55(3):590-6.

Solheim T. A new method for dental age estimation in adults. *Forensic Sci Int.* 1993;59(2):137-47.

Soomer H, Ranta H, Lincoln MJ, Penttilä A, Leibur E. Reliability and validity of eight dental age estimation methods for adults. *J Forensic Sci.* 2003;48(1):149-52.

Stott GG, Sis RF, Levy BM. Cemental annulation as an age criterion in forensic dentistry. *J Dent Res.* 1982;61(6):814-7.

Susin C, Rösing CK. *Praticando odontologia baseada em evidências*: ULBRA; 1999.

Ubelaker DH, Parra RC. Application of three dental methods of adult age estimation from intact single rooted teeth to a Peruvian sample. *J Forensic Sci.* 2008;53(3):608-11.

Whiting PF, Weswood ME, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PN, Kleijnen J. Evaluation of QUADAS, a tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *BMC Med Res Methodol.* 2006;6:9.

Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2003;3:25.

Willems G. A review of the most commonly used dental age estimation techniques. *J Forensic Odontostomatol.* 2001;19(1):9-17.

Zander HA, Hurzeler B. Continuous cementum apposition. *J Dent Res.* 1958;37(6):1035-44.

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo 76/11
CAAE 0086.0.017.000-11

O grupo de trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa "**Aplicação do método de estimativa de idade de lamendin a uma população brasileira**", de responsabilidade dos Pesquisadores Juliana Ribeiro Lopes e Luiz Ailton Saavedra de Paiva sob orientação do(a) Prof.(a) Dr.(a) Rogério Nogueira de Oliveira.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 07 de julho de 2011.

Profa. Dra. Marcia Turolla Wanderley
Coordenadora do CEP-FOUSP