

## Correlação entre a mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica por três métodos

### Correlación entre la mineralización del tercer molar y la edad cronológica por tres métodos

### Correlation between third molar mineralization and chronological age by three methods

Esther Carneiro Ribeiro,<sup>I</sup> Luis Ferreira de Sousa Filho,<sup>I</sup> Clarissa Araújo Campos Camelo,<sup>II</sup> José Cadmo Wanderley Peregrino de Araújo Filho,<sup>I</sup> Renata de Oliveira Guaré,<sup>III</sup> Camila Helena Machado da Costa,<sup>I</sup> Manuella Santos Carneiro Almeida<sup>I</sup>

<sup>I</sup> Universidade Federal de Campina Grande. Patos, Paraíba, Brasil.

<sup>II</sup> Faculdades Integradas de Patos. Paraíba, Brasil.

<sup>III</sup> Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, Brasil.

---

#### RESUMO

**Introdução:** os estágios de mineralização dentária têm sido utilizados em diversos estudos para a estimativa de idade, apresentando confiabilidade nos resultados.

**Objetivo:** correlacionar a mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica pelos métodos de Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho numa amostra populacional do nordeste brasileiro.

**Métodos:** de um universo de 1 205 radiografias panorâmicas digitais, foram selecionadas 297 imagens de pacientes atendidos rotineiramente em um serviço de Radiologia Odontológica privado. Todas as imagens foram avaliadas em ambiente escurecido por três examinadores calibrados, utilizando as classificações de Nolla (1960), Demirjian (1973) e Nicodemo, Moraes e Médici Filho (1974). Os dados numéricos foram resumidos através das estatísticas descritivas de locação e dispersão. Para análise estatística foi ajustado um modelo de regressão linear

simples considerando a idade como variável resposta. Para os testes, foi adotado o nível de significância de 5 %.

**Resultados:** o desenvolvimento dos terceiros molares foi mais adiantado no sexo masculino na maioria dos estágios, para os três métodos. Nos dentes superiores, o dimorfismo sexual foi mais evidente no estágio "7" de Nolla (diferença de 16,34 m no dente 18 e 14,43 m no dente 28). Nos dentes inferiores, as maiores diferenças ocorreram: no estágio "6" de Nolla (diferença de 13,92 m no 38 e 10,46 m no 48) e estágio "5" de Nicodemo (diferença de 16,23 m mais elevado no elemento 38 e 9,9 m no 48). O desenvolvimento dos dentes terceiros molares dos lados direito e esquerdo apresentou-se semelhante, contudo os dentes superiores apresentaram-se mais adiantados que os inferiores. O presente estudo permitiu o desenvolvimento de fórmulas baseadas em regressões lineares simples utilizando os três métodos propostos, possibilitando, assim, estimar a idade cronológica dos indivíduos da amostra.

**Conclusão:** houve correlação do desenvolvimento dentário dos terceiros molares com a idade cronológica pelos três métodos.

**Palavras-chave:** determinação da idade pelos dentes; radiografia panorâmica; terceiro molar.

---

## RESUMEN

**Introducción:** las etapas de mineralización de los dientes se han utilizado en varios estudios para estimar la edad, lo cual ha mostrado resultados fiables.

**Objetivo:** correlacionar la mineralización de los terceros molares y la edad cronológica por los métodos de Nolla, Demirjian y Nicodemo, Moraes y Medici Filho en una muestra de población del nordeste de Brasil.

**Métodos:** a partir de un universo de 1 205 radiografías panorámicas digitales, se seleccionaron 297 imágenes de pacientes tratados de forma rutinaria en un servicio de radiología dental privada. Todas las imágenes fueron evaluadas en cuarto oscuro por tres examinadores calibrados, utilizando los métodos de Nolla (1960), Demirjian (1973) y Nicodemo, Moraes y Medici Filho (1974). Los datos numéricos se resumieron utilizando estadística descriptiva del contrato de arrendamiento y la dispersión. El análisis estadístico se ajustó un simple modelo de regresión lineal, considerando la edad como variable de respuesta. Para las pruebas, se adoptó el nivel de significación del 5 %.

**Resultados:** el desarrollo de los terceros molares fue más temprano en los varones en la mayoría de las etapas, por los tres métodos. En los dientes superiores, el dimorfismo sexual fue más evidente en la etapa "7" de Nolla (diferencia de 16,34 m en el dente 18 y 14,43 m en el dente 28). En los dientes inferiores, las mayores diferencias ocurrieron: en la etapa "6" de Nolla (diferencia de 13,92 m no 38 y 10,46 m no 48) y etapa "5" de Nicodemo (diferencia de 16,23 m más elevado en el elemento 38 y 9,9 m no 48). El desarrollo de los dientes terceros molares de los lados derecho e izquierdo se presentó semejante, sin embargo los dientes superiores se presentaron más adelantados que los inferiores. Este estudio permitieron el desarrollo de formulaciones a base de regresiones lineales usando los tres métodos propuestos, permitiendo estimar la edad cronológica de los individuos en la muestra.

**Conclusiones:** se observa una correlación de desarrollo de los dientes terceros molares con la edad cronológica por tres métodos.

**Palabras clave:** determinación de la edad por los dientes; radiografía panorámica; tercera molar.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** dental mineralization stages have been used in several studies to estimate age, and the results obtained have been found to be reliable.

**Objective:** correlate third molar mineralization and chronological age using the methods developed by Nolla, Demirjian, and Nicodemo, Moraes and Medici Filho in a population sample from Northeast Brazil.

**Methods:** of a total 1 205 digital panoramic radiographs, 297 were selected of patients routinely seen in a private dental radiology service. All the images underwent darkroom evaluation by three qualified examiners using the methods developed by Nolla (1960), Demirjian (1973), and Nicodemo, Moraes and Medici Filho (1974). Numerical data were summarized by location and dispersion descriptive statistics. For statistical analysis a simple linear regression model was adjusted which considered age as response variable. A significance level of 5 % was adopted for the tests.

**Results:** third molar development occurred earlier in males in most stages by the three methods. In upper teeth, sexual dimorphism was more evident in Nolla stage "7" (difference of 16.34 m in tooth 18 and 14.43 m in tooth 28). In lower teeth, the greatest differences occurred in Nolla stage "6" (difference of 13.92 m in 38 and 10.46 m in 48) and Nicodemo stage "5" (difference of 16.23 m higher in tooth 38 and 9.9 m in 48). Third molar development was similar on the right and left sides, but greater in upper teeth than in lower teeth. The study allowed development of linear regression formulas based on the three methods proposed, making it possible to estimate the chronological age of the individuals in the sample.

**Conclusions:** the three methods found a correlation between third molar development and chronological age.

**Keywords:** age determination by dental examination; panoramic radiography; third molar.

---

## INTRODUÇÃO

As estimativas de idade baseadas na maturidade biológica podem ser necessárias em casos onde a idade cronológica de um indivíduo não está disponível, ou ainda como forma de determinar a maturação de forma mais fiel, uma vez que a idade cronológica nem sempre demonstra o real grau de desenvolvimento do organismo.<sup>1</sup>

A identificação da idade por meio da mineralização dentária é um método relevante, uma vez que os elementos dentários podem ser preservados por muito mais tempo do que outros tecidos do organismo. Tal método apresenta alta confiabilidade, principalmente entre lactentes, crianças e adolescentes<sup>2</sup> e pode fundamentar-se nos estágios de erupção ou formação dentária. Considerando que a erupção dental é um processo descontínuo, mais influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos, enquanto que a formação é um processo contínuo, considera-se mais confiável basear-se na formação.<sup>3</sup>

A formação dos elementos dentários é constituída por estágios de mineralização compatíveis com as fases de desenvolvimento humano. Estes estágios são mais precisos para determinar a idade na infância, período em que os dentes estão em

pleno desenvolvimento. Assim, para estimativas de idade no período da juventude, como para avaliação forense, muitos estudos apontam a utilização do terceiro molar, por apresentar estágios de mineralização mais tardios.<sup>4,5</sup>

Com o objetivo de padronizar a identificação da idade por meio das fases de formação dentária, *Nolla*<sup>6</sup> e *Dermijian*,<sup>7</sup> em estudos clássicos, utilizaram-se dos ciclos de mineralização dentária, propondo metodologias para codificação dos dentes de acordo com estágios previamente determinados, visualizáveis por meio de imagens radiográficas. *Nicodemo, Moraes e Médici Filho*<sup>8</sup> elaboraram uma tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros, baseada em estudos anteriores, uma vez que havia necessidade de uma classificação da mineralização dentária a partir de padrões nacionais

Alguns estudos correlacionaram a mineralização dos terceiros molares com a idade cronológica.<sup>4,5,9-13</sup> Porém, considerando que fatores como hereditariedade, clima e alimentação exercem influência sobre a idade dentária, torna-se necessário estabelecer os padrões inerentes a cada região.<sup>3,9</sup> Desse modo, como não há relatos na literatura de estudos com este objetivo, espera-se com o estudo correlacionar a mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica pelos métodos de *Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho* numa amostra populacional do nordeste brasileiro.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, utilizando uma abordagem indutiva com procedimento descritivo e técnica de pesquisa por documentação direta. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

O universo foi constituído por todas as imagens de radiografias panorâmicas digitais obtidas de julho a dezembro de 2016 de pacientes atendidos rotineiramente num serviço de Radiologia Odontológica particular no estado da Paraíba, obtendo um total de 1 205 imagens. A amostra foi composta por 297 radiografias panorâmicas digitais de pacientes de ambos os sexos, obedecendo aos seguintes critérios: idade dos pacientes mínima de 5 e máxima de 21 anos; radiografias panorâmicas com boa qualidade de imagem, permitindo a avaliação dos dentes terceiros molares. Foram excluídas da amostra radiografias de pacientes agenesia desses elementos, com presença de impactação ou transposição dos terceiros molares; que apresentassem qualquer tipo de síndrome ou doença sistêmica; ou que apresentassem lesão na região ou nos dentes estudados.

As radiografias dos pacientes puderam ser avaliadas quanto aos critérios do estudo com base nos prontuários, rotineiramente obtidos na Clínica Radiológica, juntamente com levantamento fotográfico. Sendo assim, três crianças foram excluídas da amostra por apresentar fissuras labiopalatinas.

Para a obtenção das radiografias, foi utilizado o aparelho de raios X Panorâmico Digital Instrumentarium Orthopantomograph OP100 D (Instrumentarium Corp, Imaging Division, Tuusula, Finland) operando a tempo de 13 s, 10 mA e a quilovoltagem variou de acordo com o paciente (idade, peso, densidade). Esse aparelho digital utiliza sensor com tecnologia CCD (*Charged Couple Device*) com *pixels* de 96 × 96 μm<sup>2</sup> que captura imagens com 5,4 polegadas/138 mm/1 440 pixels, resolução de 5,5 pares de linha por milímetro (PL/mm) e velocidade de transmissão pelo cabo de fibra óptica de 160 megabit por segundo (MBps). O

posicionamento do paciente e preparação do equipamento foram ajustados de acordo com as recomendações do fabricante.

Todas as imagens foram exportadas para uma pasta, onde os arquivos das imagens digitais foram nomeados por números, e as radiografias panorâmicas recortadas, de modo a ocultar informações que pudessem identificar o indivíduo. O cegamento das imagens permitiu que os dados dos pacientes não influenciassem as avaliações. Apenas quando as avaliações findaram, os examinadores tiveram acesso à identificação dos exames e dados dos indivíduos.

Três examinadores foram submetidos ao processo de calibração. Para tanto, avaliaram 20 radiografias panorâmicas digitais que não faziam parte da amostra, de modo a padronizar a interpretação dos avaliadores. A calibração teve duração de duas semanas e para garantir a reprodutibilidade do estudo, foi feita a análise da concordância intra e inter-examinadores por meio do teste  $kappa$  ponderado. Após o resultado positivo ( $kappa$  ponderado = 0,89 e 0,88 - estatisticamente classificado como ótimo), teve início a avaliação propriamente dita.

A avaliação foi realizada pelos três examinadores, ao mesmo tempo, em ambiente escurecido, com auxílio de um monitor de 23 polegadas, utilizando o programa visualizador de imagens e fax do Windows® (Windows XP), com o recurso da ferramenta zoom do programa (com até 3 vezes de magnificação). A avaliação foi feita em dois momentos distintos. Considerando a relativa subjetividade dos métodos, no caso de discordância entre os resultados, os estágios de calcificação dos terceiros molares foram escolhidos mediante consenso dos avaliadores. Ressalta-se que foram avaliadas no máximo 10 imagens por dia a fim de evitar o comprometimento das avaliações em virtude da fadiga visual.

A avaliação foi realizada de acordo com os métodos de Nolla (1960), Dermijian (1973) e Nicodemo, Moraes e Médici Filho (1974).

Os dados foram digitados na planilha EXCEL e o programa estatístico utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) na versão 21. Foram analisados descritivamente através das medidas de estatística: média, desvio padrão. Analiticamente, para estimar a idade e verificar a influência do estágio de calcificação foi ajustado uma regressão linear simples.

## RESULTADOS

Dos 297 pacientes pesquisados, 48,1 % eram do sexo masculino e 51,9 % do sexo feminino. A idade do grupo variou de 85 a 252 meses, teve média de 176,07 meses e desvio padrão de 42,43 meses.

O resumo descritivo da idade cronológica de acordo com os estágios de mineralização revelaram que as médias de idade, em meses (m) foram mais elevadas no sexo feminino, na maioria dos estágios, para os três métodos de avaliação, mostrando precocidade do sexo masculino com relação ao desenvolvimento dentário. Nos dentes superiores, o dimorfismo sexual foi mais evidente nos estágios "7" de Nolla (diferença de 16,34 m no dente 18 e 14,43 m no dente 28); estágio "E" de Demirjian (valor 10,85 m mais elevado no dente 18 e 10,13 m no dente 28); e estágio "6" de Nicodemo (diferença de 15,62 m no dente 18 e 13,84 m no dente 28). Nos dentes inferiores, as maiores diferenças ocorreram: no estágio "6" de Nolla (diferença de 13,92 m no dente 38 e 10,46 m

no dente 48); estágio "E" de Demirjian (diferença de 10,46 m no elemento 38 e 6,40 m no elemento 48); e estágio "5" de Nicodemo (valor 16,23 m mais elevado no elemento 38 e 9,9 m no elemento 48).

A tabelas seguintes apresentam os resultados das regressões lineares da idade para cada arcada (tabela 1) e para cada lado (tabela 2) segundo os estágios de calcificação dos três métodos de avaliação. Observa-se que em todos os métodos os valores de  $R^2$  foram iguais ou superiores a 0,791, sendo considerado positivo ( $p < 0,001$ ), o que demonstra que houve correlação entre a idade cronológica e os estágios de mineralização de Nolla, Demirjian, e Nicodemo, Moraes e Médici Filho, se mostrando significativo para explicar a idade em cada arco dentário ou lado.

**Tabela 1.** Resultado do ajuste do modelo de regressão linear da idade por arcada ([superior-18, 28 e inferior-38, 48], segundo os escores de Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho-NMM)

| Dente | Variável explanatória | Coeficiente |             |          | Valor de p           | Variável explanatória | Coeficiente |             |                | Valor de p | Variável explanatória | Coeficiente |             |  | Valor de p |
|-------|-----------------------|-------------|-------------|----------|----------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|--|------------|
|       |                       | Bruto       | Padronizado |          |                      |                       | Bruto       | Padronizado |                |            |                       | Bruto       | Padronizado |  |            |
| 18/28 | Constante             | 77,256      |             | < 0,001* | Constante            | 84,018                |             | < 0,001*    | Constante      | 87,261     |                       | < 0,001*    |             |  |            |
|       | Estágio de Nolla      | 16,378      | 0,91        | < 0,001* | Estágio de Demirjian | 19,834                | 0,903       | < 0,001*    | Estágio de NMM | 18,292     | 0,894                 | < 0,001*    |             |  |            |
|       | $R^2 = 0,829$         |             |             |          | $R^2 = 0,815$        |                       |             |             | $R^2 = 0,800$  |            |                       |             |             |  |            |
| 38/48 | Constante             | 88,535      |             | < 0,001* | Constante            | 96,538                |             | < 0,001*    | Constante      | 99,349     |                       | < 0,001*    |             |  |            |
|       | Estágio de Nolla      | 15,186      | 0,908       | < 0,001* | Estágio de Demirjian | 18,171                | 0,902       | < 0,001*    | Estágio de NMM | 16,676     | 0,89                  | < 0,001*    |             |  |            |
|       | $R^2 = 0,825$         |             |             |          | $R^2 = 0,814$        |                       |             |             | $R^2 = 0,792$  |            |                       |             |             |  |            |

\* Diferença significativa ao nível de 5,0 %.  
Através do teste t-Student.

**Tabela 2.** Resultado do ajuste do modelo de regressão linear da idade por lados ([direito-18, 48 e esquerdo 28, 38], segundo os escores de Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho-NMM)

| Dente | Variável explanatória | Coeficiente |             |          | Valor de p           | Variável explanatória | Coeficiente |             |                | Valor de p | Variável explanatória | Coeficiente |             |  | Valor de p |
|-------|-----------------------|-------------|-------------|----------|----------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|--|------------|
|       |                       | Bruto       | Padronizado |          |                      |                       | Bruto       | Padronizado |                |            |                       | Bruto       | Padronizado |  |            |
| 18/48 | Constante             | 83,884      | 0,907       | < 0,001* | Constante            | 91,643                |             | < 0,001*    | Constante      | 94,464     |                       | < 0,001*    |             |  |            |
|       | Estágio de Nolla      | 15,655      |             | < 0,001* | Estágio de Demirjian | 18,795                | 0,9         | < 0,001*    | Estágio de NMM | 17,282     | 0,89                  | < 0,001*    |             |  |            |
|       | $R^2 = 0,823$         |             |             |          | $R^2 = 0,810$        |                       |             |             | $R^2 = 0,792$  |            |                       |             |             |  |            |
| 28/38 | Constante             | 83,135      | 0,907       | < 0,001* | Constante            | 90,686                |             | < 0,001*    | Constante      | 93,577     |                       | < 0,001*    |             |  |            |
|       | Estágio de Nolla      | 15,728      |             | < 0,001* | Estágio de Demirjian | 18,904                | 0,9         | < 0,001*    | Estágio de NMM | 17,427     | 0,889                 | < 0,001*    |             |  |            |
|       | $R^2 = 0,823$         |             |             |          | $R^2 = 0,810$        |                       |             |             | $R^2 = 0,791$  |            |                       |             |             |  |            |

\* Diferença significativa ao nível de 5,0 %.  
Através do teste t-Student.

Na comparação entre o grau de calcificação dos elementos superiores e inferiores, observou-se que os dentes superiores apresentaram-se mais adiantados. Justifica-se o agrupamento dos dentes terceiros molares com seus homólogos devido à obtenção de resultados bastante similares quando se analisa cada dente separadamente. As regressões por lado (18 e 48 *versus* 28 e 38) nos três métodos não apresentaram diferenças significativas

A partir dos dados da constante obtidos em cada método, pôde-se obter uma fórmula na qual é possível estimar a idade cronológica. Trazendo o valor da constante somado com o valor do método utilizado, vezes o estágio observado radiograficamente dos elementos 18 ou 28 e 38 ou 48 (Fig.).

Fórmula-Nolla

$$\text{Idade}_{\text{Est (18 E 28)}} = 77,256 + 16,378 \times \text{Estágio}$$

$$\text{Idade}_{\text{Est (38 E 48)}} = 88,535 + 15,186 \times \text{Estágio}$$

Estágios de Nolla

|   |    |
|---|----|
| 1 | 6  |
| 2 | 7  |
| 3 | 8  |
| 4 | 9  |
| 5 | 10 |

Fórmula-Demirjian

$$\text{Idade}_{\text{Est (18 E 28)}} = 84,018 + 19,834 \times \text{Estágio}$$

$$\text{Idade}_{\text{Est (38 E 48)}} = 96,538 + 18,171 \times \text{Estágio}$$

Estágios de Demirjian

|     |     |
|-----|-----|
| A-1 | E-5 |
| B-2 | F-6 |
| C-3 | G-7 |
| D-4 | H-8 |

Fórmula-Nicodemo  
Morales e Medici Filho

$$\text{Idade}_{\text{Est (18 E 28)}} = 87,261 + 18,292 \times \text{Estágio}$$

$$\text{Idade}_{\text{Est (38 E 48)}} = 99,349 + 16,676 \times \text{Estágio}$$

Estágios de NMM

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
| 5 | 6 |
| 7 | 8 |

**Fig.** Fórmulas para estimativa de idade cronológica baseada nas constantes obtidas no modelo de regressão linear da idade segundo os escores de Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho (NMM) por grupo de dentes.

## DISCUSSÃO

A utilização dos estágios de mineralização dentária para a obtenção da idade cronológica de um indivíduo é uma alternativa viável, para a odontologia forense<sup>10</sup> ou para avaliar a maturação esquelética durante o tratamento ortodôntico.<sup>11</sup> Por utilizar radiografias panorâmicas para a avaliação, é menos dispendiosa do que outras técnicas, como a histológica e a bioquímica, e de simples execução<sup>12</sup> e pôde ser validada por diversos estudos.<sup>3,4,10-14</sup>

No presente estudo foram utilizados os métodos propostos por Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho, para a avaliação dos estágios de mineralização dentária. O estudo de Nolla, por seu um marco para a ciência no que se refere à mineralização dentária, sendo utilizado por diversos autores nacionais e internacionais.<sup>2,12,13,15</sup> O método de Demirjian pode ser considerado um clássico na avaliação da idade dentária, utilizado mundialmente, sendo de grande importância para propiciar comparações com estudos internacionais.<sup>3,4,11,12,14</sup> Nicodemo, Moraes e Médici Filho realizaram estudos individualmente, unindo-os na "Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros", sendo então, um estudo utilizado e recomendado para orientar as investigações de estimativa de idade no Brasil.<sup>10,16-18</sup>

A literatura demonstra que o processo de mineralização dos terceiros molares segue uma dinâmica específica em cada população e que o mesmo varia de acordo com a faixa etária em diferentes grupos étnicos.<sup>19</sup> No Brasil, segundo a pesquisa de Soares *et al.*,<sup>14</sup> os métodos mais utilizados foram os de Nolla e Nicodemo, Moraes e

Médici Filho, ressaltando a importância da utilização do método de Demirjian nacionalmente. Considerando que o desenvolvimento dentário é passível de sofrer influências e que o Brasil é um país de dimensões continentais, ressalta-se a importância de estudos locais, assim como o presente trabalho.

A utilização do terceiro molar no presente estudo justifica-se pelo fato deste elemento dentário apresentar desenvolvimento dentário mais tardio, sendo utilizado para a determinação da idade cronológica em pacientes jovens.<sup>4,14</sup>

Para a composição da amostra deste estudo, foram excluídas imagens de pacientes que apresentavam qualquer tipo de síndrome ou doença sistêmica. Neste caso, três pacientes foram excluídos por apresentarem fissura labiopalatina. A literatura demonstra que essa má formação congênita pode influenciar o desenvolvimento da dentição permanente causando atraso.<sup>20</sup> Outras síndromes, como a de Apert e a de Crouzon, também podem causar atrasos no desenvolvimento dentário.<sup>21</sup> No presente estudo, houve correlação entre a idade dentária e a idade cronológica, corroborando com outros estudos.<sup>3,4,12,14,18,22</sup>

Neste trabalho também verificou-se que o desenvolvimento dos dentes terceiros molares foram mais adiantados no sexo masculino, nos três métodos avaliados, na maioria dos estágios. Esses achados corroboram com os estudos de *Soares et al.*<sup>14</sup> e *Guo et al.*,<sup>23</sup> já o estudo de *Hofman et al.*<sup>4</sup> apresentou um desenvolvimento dentário feminino mais precoce. Justificou-se o agrupamento dos dentes terceiros molares com seus homólogos em cada arcada, devido à similaridade dos resultados quando se analisou cada dente separadamente, o que corrobora com os resultados de *Hofman et al.*<sup>4</sup> e difere daqueles encontrados por *Monirifard et al.*,<sup>22</sup> que notaram diferenças relativas ao gênero e aos lados esquerdo e direito.

Com relação ao grau de calcificação dos elementos superiores e inferiores, houve uma diferença significativa. Os resultados deste estudo demonstraram que os primeiros apresentaram-se mais adiantados, sendo semelhante aos trabalho de *Hofman et al.*<sup>4</sup> e *Qing et al.*<sup>24</sup> e diferente dos resultados encontrados por *Almeida et al.*,<sup>25</sup> onde houve precocidade dos dentes inferiores. *Araújo et al.*<sup>26</sup> não constataram diferenças entre os arcos. Resultados tão diferentes podem ser indicativos que diversos fatores ambientais influenciam a mineralização dentária, variando para cada população, etnia e dente, justificando a realização dos estudos regionais.

*Melo et al.*<sup>12</sup> concluiu que os métodos de Nolla e Demirjian são totalmente reprodutíveis para a estimativa da idade em uma população espanhola. No entanto, verificou-se superestimação da idade com o método de Demirjian e subestimação da idade com o método de Nolla, mais presente no gênero masculino. Sugeriu então a combinação dos dois métodos para estimar a idade cronológica a partir da idade dentária. *Costa et al.*<sup>10</sup> utilizando o método de Nicodemo, Moraes e Medici Filho, observaram que houve superestimação da idade em indivíduos mais velhos, sugerindo que a união de diferentes métodos aumenta a quantidade de informação e contribui para um resultado de maior precisão e confiabilidade.

*Araújo et al.*<sup>26</sup> revelaram que a idade cronológica pode ser estimada com base em fórmulas de regressão nos casos em que os terceiros molares estiverem presentes. Já *Almeida et al.*<sup>25</sup> desenvolveram fórmulas de regressão num estudo com os segundos molares.

Desse modo, neste estudo, foi possível obter fórmulas para se estimar a idade cronológica, a partir dos dados colhidos da população amostral pelo método de Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho. Tendo em mente suas limitações, este preditor de idade cronológica continua a ser uma ferramenta

prática e útil. Assim, possibilita-se estimar a idade cronológica dos indivíduos da amostra a partir de, por exemplo, uma simples radiografia periapical de um dos terceiros molares.

A utilização de três métodos de avaliação da mineralização dentária trouxe dificuldades relacionadas à grande quantidade de resultados a serem analisados, e também quanto a ausência de trabalhos utilizando os três métodos, dificultando a comparação entre os seus resultados. Sugere-se a realização de um novo trabalho com uma amostra maior, sem que haja necessidade de exposição radiográfica sem fins de diagnóstico e que possa abranger diferentes perfis sócio-econômicos.

Com base nos resultados obtidos no estudo, conclui-se que houve correlação entre a idade cronológica e a mineralização dentária dos dentes terceiros molares avaliados. O desenvolvimento dos dentes terceiros molares foram mais adiantados no sexo masculino, na maioria dos estágios, para os métodos de Nolla, Demirjian e Nicodemo, Moraes e Médici Filho. Não houve diferenças significativas do desenvolvimento dentário entre os lados esquerdo e direito, porém, entre as arcadas superior e inferior houve diferença significativa, onde os superiores apresentaram-se mais adiantados. Assim, foi possível estimar a idade cronológica dos pacientes com idades entre 7 e 21 anos, segundo os estágios de calcificação dos dentes terceiros molares da amostra estudada, a partir da fórmula de regressão linear obtida em cada método.

## REFERÊNCIAS

1. Sai Kiran CH, Sudhakara Reddy R, Ramesh T, Sai Madhavi N, Ramya K. Radiographic evaluation of dental age using Demirjian's eight-teeth method and its comparison with Indian formulas in South Indian population. *J Forensic Dent Sci.* 2015;7(1):44-8.
2. Manju G, Aum J, Amitha H. Dental Age Estimation of 6-15 Years Old Children by Comparative Evaluation of Two Radiographic Methods. *Indian Journal of Contemporary Dentistry.* 2015;3(1):45-8.
3. Vieira MCA, Lima TBS, Costa RL, Nery IFNO, Corrêa GTB, Andrade RCDV. Análise radiográfica para estimativa de idade utilizando o método Demirjian em uma população do Nordeste do Brasil. *RBOL.* 2016;3(1):32-40.
4. Hofmann E, Robold M, Proff P, Kirschneck C. Age assessment based on third molar mineralisation: An epidemiological-radiological study on a Central-European population. *J Orofac Orthop.* 2017;78(2):97-111.
5. Lizarbe RJQ, Adrianzén CS, Quezada-Márquez MM, Galić I, Cameriere R. Demirjian's stages and Cameriere's third molar maturity index to estimate legal adult age in Peruvian population. *Legal Medicine.* 2017;25:59-65.
6. Nolla CM. The development of permanent teeth. *J Dent Child Fulton.* 1960;27(4):54-66.
7. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Human Biology.* 1973;45:211-27.

8. Nicodemo RA, Moraes LC, Médici Filho E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes, entre brasileiros. Revista da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, São José dos Campos. 1974;3(1):55-6.
9. Celik S, Zeren C, Celikel A, Yengil E, Altan A. Applicability of the Demirjian method for dental assessment of southern Turkish children. J Forensic Leg Med. 2014;25:1-5.
10. Costa RC, Nóbrega JBM, Dantas ELA, Ribeiro ILA, Lima LNC, Rabello PM, et al. Use of the Chronological Dental Mineralization Table of Nicodemo, Moraes and Medici Filho (1974) to Estimate Age by Undergraduate Dentistry Students. Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic. 2016;16(1):235-47.
11. Lopes LJ, de Oliveira Gamba T, Visconti MA, Ambrosano GM, Haiter-Neto F, Freitas DQ. Utility of panoramic radiography for identification of the pubertal growth period. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016;149(4):509-15.
12. Melo M, Ata-Ali J. Accuracy of the estimation of dental age in comparison with chronological age in a Spanish sample of 2641 living subjects using the Demirjian and Nolla methods. Forensic Science International. 2017;270:276.e1-276.e7.
13. Gundim AC, Sousa AP, Silva JC, Oliveira R, Yamamoto-Silva FP, Silva BSF. Estágio de mineralização dos terceiros molares e sua relação com a idade cronológica: uma amostra da população do Centro-Oeste do Brasil. Rev Odontol UNESP. 2014;43(5):295-7.
14. Soares CBRB, Figueiroa JN, Dantas RMX, Kurita LM, Pontual AA, Ramos-Perez FMM, et al. Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. Forensic Science International. 2015;254:13-7.
15. Tomás LF, Mónico LSM, Tomás I, Varela-Patiño P, Martin-Biedma B. The accuracy of estimating chronological age from Demirjian and Nolla methods in a Portuguese and Spanish sample. BMC Oral Health. 2014;14:160.
16. Nóbrega JBM, Costa RC, Lima LNC, Rabello PM, Valença AMG, Santiago BM. Percepção dos graduandos de Odontologia quanto à atividade prática de estimativa de idade realizada em uma disciplina de Odontologia Legal. Revista da ABENO. 2016;16(2):83-92.
17. De Araújo RJG, Maia RA, Santos JM, Calandrini CAS, Takemura R. Estimate of age through the analysis of x-ray of third molar and hand and wrist: case reports. Journal of Research in Dentistry. 2015;3(6):837-46.
18. Miranda SS, Neves DMP, Gomes FJS, Corte-Real AT. Estimativa da idade pela mineralização dentária utilizando o método de Nicodemo, Morais e Médici Filho (1974) em população portuguesa. Arq Odontol. 2015;51(3):158-64.
19. Jung YH, Cho BH. Radiographic evaluation of third molar development in 6- to 24-year-olds. Imaging Sci Dent. 2014;44(3):185-91.
20. Bindayel NA, AlSultan MA, ElHayek SO. Timing of dental development in Saudi cleft lip and palate patients. Saudi Med J 2014;35(3):304-8.

21. Reitsma JH, Balk-Leurs IH, Ongkosuwito EM, Wattel E, Prah-Andersen B. Dental Maturation in Children With the Syndrome of Crouzon and Apert. The Cleft Palate-Craniofacial Journal. 2014;51(6):639-44.
22. Monirifard M, Yaraghi N, Vali Ava, Vali Asana, Vali Amrita. Radiographic assessment of third molars development and its relation to dental and chronological age in an Iranian population. Dent Res J. 2015;12(1):64-70.
23. Guo Y, Lin X, Zhang W, Yan C, Pan F, Yan T, et al. Chronology of third molar mineralisation in a northern Chinese population. Rechtsmedizin. 2015;25:34-9.
24. Qing M, Qiu L, Gao Z, Bhandari K. The chronological age estimation of third molar mineralization of Han population in southwestern China. Journal of Forensic and Legal Medicine. 2014;24:24-7.
25. 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 Science in Dentistry. 2013;43:1-6.
26. Araújo AMM, Pontual MLA, França KP, Beltrão RV, Pontual AA. Association between mineralization of third molars and chronological age in a Brazilian sample. Rev Odonto Ciênc. 2010;25(4):391-394.

Recibido: 8 de mayo de 2017.  
Aprobado: 8 de junio de 2018.

*Manuella Santos Carneiro Almeida.* Universidade Federal de Campina Grande. Rua Severino Soares, s/n, Condomínio Residencial Villas do Lado, Q11 L19, Maternidade, Patos, Paraíba, Brasil.  
Correo electrónico: manuellacarneiro@hotmail.com