



## ÍNDICE DE MATURIDADE DO TERCEIRO MOLAR PARA INDICAÇÃO DE IDADE ADULTA EM UMA AMOSTRA DE BRASILEIROS

*THIRD MOLAR MATURITY INDEX FOR INDICATING THE ADULT AGE IN A BRAZILIAN SAMPLE*

**Palavras-chave:** Antropologia forense; determinação da idade pelos dentes; odontologia forense; índice de maturidade do terceiro molar.

### **Aluno:**

Verena Rodolpho Oliveira

CPF: 443.393.858-08

Telefone: (19)994790441

E-mail: [y206441@dac.unicamp.br](mailto:y206441@dac.unicamp.br)

Instituição: Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicamp)

### **Orientador:**

Paulo Henrique F. Caria

CPF: 808.989.209-49

Telefone: (19) 3521-6104

E-mail: [phcaria@unicamp.br](mailto:phcaria@unicamp.br)

Instituição: Instituto de Biologia – Unicamp.

### **Co-autores:**

Rocharles Cavalcante Fontenele

E-mail: [rocharlesf@gmail.com](mailto:rocharlesf@gmail.com)

Instituição: Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicamp)

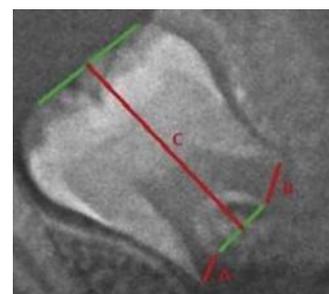
Deborah Queiroz de Freitas França

E-mail: [deborahq@unicamp.br](mailto:deborahq@unicamp.br)

Instituição: Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicamp)

## Resumo

A estimativa de idade de pessoas vivas ou mortas é uma parte importante da ciência forense. Pode ser útil em diferentes situações, como desastres em massa, motivos civis ou criminais. Os dentes são importantes nesse contexto porque são mais resistentes que os ossos, em condições ambientais extremas seu desenvolvimento dificilmente é afetado por fatores exógenos ou endógenos. Os terceiros molares (3<sup>o</sup>M) estão em desenvolvimento a partir dos 14 anos, portanto são úteis para determinar se uma pessoa atingiu a idade legal de 18 anos ou não. Foram avaliadas 230 radiografias panorâmicas provenientes do banco de dados da área de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp. Os terceiros molares inferiores esquerdos das imagens radiográficas foram estudados de acordo com o método de Cameriere et al. (2008), de forma que as extremidades apicais das raízes dos terceiros molares inferiores esquerdos foram analisadas e foi definido o índice de maturidade do terceiro molar (I3M). Os registros foram realizados da seguinte forma: o I3M é considerado como a soma das distâncias entre os lados internos dos dois ápices abertos divididos pelo comprimento do dente (figura ao lado), se o desenvolvimento radicular do terceiro molar estiver completo, então I3M = 0.0. Após a conclusão das médias, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson para testar a correlação entre o I3M e a idade real de cada indivíduo, além de outras análises estatísticas, como a regressão logística (Wald), índice de Youden e a razão de verossimilhança dos dados obtidos.



## Objetivo da Pesquisa

Avaliar a eficácia do índice de maturidade do terceiro molar (I3<sup>o</sup>M) em uma população brasileira para estimar a idade (maior ou menor de 18 anos) e comparar a sensibilidade e a especificidade desse método com os estágios G e H de Demirjian et al (1973).

## Resultados

As radiografias foram separadas em sexo feminino e masculino e, de acordo com as idades, divididas de acordo com os estágios de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973). Abaixo as tabelas 1 e 2 representam as distribuições dos dados, seguindo os critérios mencionados acima:

Idade (anos)	Número de meninas	Número de meninos	Total
14	7	4	11
15	6	6	12
16	12	7	19
17	20	15	35
18	15	14	29
19	19	9	28
20	19	10	29
21	28	11	39
22	20	8	28
Total	146	84	230

**Tabela 1.** Quantidade de radiografias panorâmicas do sexo feminino e do sexo masculino separadas de acordo com as idades dos pacientes.

Estágio de Demirjian	Número de meninas	Número de meninos	Total
D	9	5	14
E	13	6	19
F	12	7	19
G	21	9	30
H	91	57	148
Total	146	84	230

**Tabela 2.** Quantidade de radiografias panorâmicas do sexo feminino e do sexo masculino separadas de acordo com os estágios de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973).

As mensurações das radiografias panorâmicas foram feitas por 2 observadores e, portanto, a fórmula de Dahlberg foi usada para medir a confiabilidade intra e interobservador em todos os dados das medidas das radiografias. O teste de confiabilidade inter-examinadores indicou homogeneidade de avaliação entre os observadores (Dahlberg  $\leq 1$  mm).

Com relação à reprodutibilidade do terceiro molar índice de maturidade, I3M, a correlação de concordância estimada coeficiente (MD  $\pm$  DP) as medidas de ambos os observadores foram comparadas e os valores apresentados na Tabela 3.

Estágio de Demirjian	Sexo	
	Feminino	Masculino
D	0,74 $\pm$ 0,09	0,76 $\pm$ 0,07
E	0,47 $\pm$ 0,11	0,46 $\pm$ 0,07
F	0,32 $\pm$ 0,05	0,30 $\pm$ 0,06
G	0,20 $\pm$ 0,03	0,19 $\pm$ 0,04
H	0,05 $\pm$ 0,01	0,05 $\pm$ 0,01

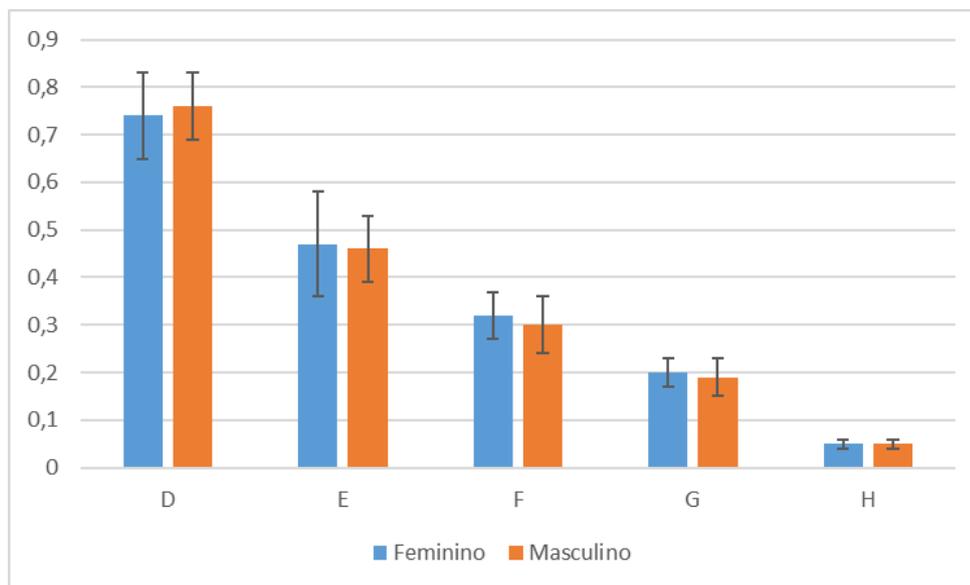
**Tabela 3.** Média e desvio padrão (MD  $\pm$  DP) do Índice de Maturidade do Terceiro Molar (I3M) de acordo com os estágios de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973) e sexos feminino e masculino.

Além das médias de I3M e seus respectivos desvios padrão, foram feitas também a média das idades para cada estágio. Com as médias apresentadas na Tabela 3, foi possível realizar a relação entre elas e a idade de cada um dos indivíduos através do coeficiente de correlação de Pearson. A média das idades dos pacientes, apresentada na Tabela 4, mostra que, em todos os estágios de Demirjian, os indivíduos do sexo feminino estavam mais adiantados na maturação do terceiro molar, em relação aos do sexo masculino.

Estágio de Demirjian et al	Média das Idades	
	Sexo Feminino	Sexo Masculino
D	15,2	15
E	17	15,7
F	16,9	15,9
G	18,1	18
H	20	19,3

**Tabela 4.** Média das idades dos pacientes da amostra de acordo com os sexos e estágio de Demirjian.

No que diz respeito às diferenças nas distribuições de idade entre Estágios de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973) e gênero, o teste ANOVA revelou que o gênero não teve efeito significativo sobre a média/valor das distribuições de idades ( $p = 0,789$ ) (Tabela 5).



**Gráfico 1.** Distribuição dos valores (MD±DP) por gênero e estágios de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973).

	<i>dp</i>	SQ	MSQ	R	Pr(R)
Gênero	2	5	3,2	1,3	0,315
Estágio	5	3,006	521,5	221,5	<0,001
Gênero-Estágio	5	5	1	0,3	0,802

**Tabela 5.** Resumo do teste ANOVA sobre a distribuição de idades.

A distribuição dos valores (MD±DP) por gênero e estágios de Demirjian; Goldstein; Tanner (1973) (Gráfico 1) no presente estudo revelou que o gênero não determina efeito sobre o valor da média das distribuições de idade. As medidas obtidas indicam relação entre a maturidade de formação apical com a idade.

A distribuição de frequência por gênero e estágios de indivíduos com mais ou ao menos 18 anos (Tabela 6), revelou que apenas o estágio H pode ser usado para testar adultos. A maioria dos voluntários do estudo no estágio H eram adultos e do sexo feminino. No entanto, a escolha do estágio H para caracterizar a idade adulta produziu maior porcentagem de falsos negativos. No presente estudo, mais de 50% da amostra dos adultos estavam no estágio H.

Estágio de Demirjian	Sexo	
	Feminino	Masculino
D	1	1
E	2	4
F	1	3
G	8	13
H	24	29

**Tabela 6.** Porcentagem de indivíduos com pelo menos 18 anos ou mais por estágio e sexo.

Quando usamos o índice de maturidade do terceiro molar, I3M, encontramos um valor de corte de I3M para a idade adulta que maximizou a probabilidade pós-teste e, ao mesmo tempo, minimizou a frequência de falsos negativos (ou seja, a proporção de indivíduos de 18 anos de idade ou mais que foi erroneamente classificado como subadultos. Em suma, a probabilidade de que um indivíduo esteja com 18 anos ou mais, depende do grau de maturidade do terceiro molar I3M, mas não depende significativamente do gênero.

Para fins forenses, é importante que o teste mostre uma baixa proporção de indivíduos com menos de 18 anos para avaliar a chance de um falso positivo do que para a de um falso negativo. Com base nisso, foi estabelecido que um indivíduo seria considerado com 18 anos de idade ou mais se I3M fosse inferior ao valor de corte de 0,08; caso contrário, um indivíduo seria considerado menor de 18 anos.

A sensibilidade deste teste (a proporção de indivíduos ter 18 anos de idade ou mais, cujo teste é positivo) era 70%, e sua especificidade (a proporção de indivíduos menores de 18 anos cujo teste é negativo) foi de 95%. A proporção de indivíduos corretamente classificados foi de 83% (Tabela 7). A probabilidade pós-teste estimada,  $p$ , foi de 98%, com um intervalo de confiança de 95% = (97%, 99%). Portanto, a probabilidade de que um sujeito positivo no teste ( $T = 1$ ) tenha 18 anos ou mais era de 98%.

	Fase G	Fase H	I <sub>3</sub> M < 0,08
Sensibilidade	70	52	73
Especificidade	87	90	90
Classificação Correta	80	79	81
Probabilidade pós-teste	94 (92-96)	95 (94-97)	96 (95-97)

**Tabela 7.** Porcentagens de sensibilidade, especificidade, classificação correta, e probabilidade pós-teste (intervalo de confiança de 95%) de teste de idade adulta quando os estágios G e H e índice I3M <0,08 são usados para discriminar entre indivíduos que têm ou não 18 anos ou mais.

## Resultados e Conclusão

O teste ANOVA mostrou que o gênero não teve efeito sobre o valor médio das distribuições de idades ( $p = 0,315$ ), porém, teve efeito entre a maturidade da formação apical com a idade dos voluntários ( $p < 0,001$ ). A razão de verossimilhança mostrou que na fase H e quando  $I3M \leq 0,08$  houve maior especificidade nos testes.

Com isso, foi possível concluir que O método de Cameriere et. al. (2008) foi adequado para determinar a idade adulta (18 anos), mas deve ser usado com cautela e/ou associado com outros métodos quando usado para fins forenses e judiciais aumentando seu poder de precisão.

## Referências Bibliográficas

1. R. Cameriere, H. Brkic, E. Eranko, L. Ferrante, M. Ovsenik, M. Cingolani, The measurement of open apices of teeth to test chronological age of over 14-year olds in living subjects, *Forensic Sci. Int.* 174 (2008): 217–221.
2. R. Cameriere, L. Ferrante, D. De Angelis, F. Scarpino, F. Galli, The comparison between measurement of open apices of third molars and Demirjian stages to test chronological age of over 18 year olds in living subjects, *Int. J. Legal Med.* 1122 (6) (2008) 493–497.
3. M. Vodanovic, J. Dumancic, I. Galic, I. Savic Pavicin, M. Petroveckij, R. Cameriere, H. Brkic, Age estimation in archaeological skeletal remains: evaluation of four non-destructive age calculation methods, *J. Forensic Odontostomatol.* 29 (2) (2011) 14–21
4. A. Demirjian, H. Goldstein, J.M. Tanner, A new system of dental age assessment, *Human Biol.* 45 (1973): 211–227.