



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

NICOLE NUNES VIANA

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS DENTES SEGUNDOS MOLARES  
EM IMAGENS RADIOGRÁFICAS PANORÂMICAS NA ESTIMATIVA DA IDADE**

Recife

2023

NICOLE NUNES VIANA

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS DENTES SEGUNDOS MOLARES  
EM IMAGENS RADIOGRÁFICAS PANORÂMICAS NA ESTIMATIVA DA IDADE**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luiza dos Anjos Pontual

Co-orientadora: Andrezza Ramos dos Santos

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Nunes Viana , Nicole.

Avaliação do desenvolvimento dos dentes segundos molares em imagens radiográficas panorâmicas na estimativa da idade / Nicole Nunes Viana . - Recife, 2023.

50p. : il., tab.

Orientador(a): Maria Luiza dos Anjos Pontual

Coorientador(a): Andreza Ramos dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Odontologia - Bacharelado, 2023.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Dentes molares. 2. Determinação da idade pelos dentes. 3. Calcificação dentária. 4. Radiografia panorâmica. 5. Odontologia forense. I. dos Anjos Pontual, Maria Luiza . (Orientação). II. Ramos dos Santos, Andreza. (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

NICOLE NUNES VIANA

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS DENTES SEGUNDOS MOLARES  
EM IMAGENS RADIOGRÁFICAS PANORÂMICAS NA ESTIMATIVA DA IDADE**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

**Aprovada em: 20/09/2023**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Victor de Aquino Wanderley**  
**UFPE**

---

**Profa. Dra. Marcia Maria da Fonseca Silveira**  
**UPE**

---

**Profa. Dra. Maria Luiza dos Anjos Pontual**  
**UFPE**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, ao Senhor e Salvador da minha vida Jesus. Sou grata por me fazer permanecer firme em seus princípios e por ser meu conforto nas provações desta vida. Obrigada pela Palavra, pão que me alimenta!

Aos meus pais, Rogério e Josenira, por torcerem por mim e por demonstrarem profundo amor pelo meu ser, auxiliando-me copiosamente e tendo paciência para forjar em mim um caráter íntegro. Eu vos amo muito!

Ao meu amado irmão Renan, por tirar risos de meu rosto e por fazer da minha vida mais alegre.

À Josélia, por tamanha dedicação e amor, a fim de tornar minha rotina em Recife mais leve, compartilhando dos meus fardos. Sou extremamente grata por sua vida.

À Igreja Presbiteriana do Geisel, por cuidar de nossa família e ser a representação do auxílio de Cristo nesta terra.

Ao meu namorado Victor, pela companhia e parceria, incentivando-me a ser melhor e mais esforçada através de seu cuidado e amor, bem como sou grata pelo acolhimento e generosidade de sua família, a qual admiro.

Aos meus falecidos avós, que se empenharam em cuidar de sua descendência ao trazer fundamentos que consolidaram a jornada de cada alma de nossa família nesta terra. Guardo comigo profunda estima.

A todos os meus queridos tios pelas visitas, torcidas e apoio durante o meu caminhar na graduação.

À minha querida amiga Amanda Larissa, a qual me aconselhou e muito me ouviu durante minha moradia em Recife. Louvo a Deus pela sua vida cheia de frutos.

À minha professora Maria Luiza Pontual, por tanta dedicação e pela sua disponibilidade em me ajudar nas produções científicas, acolhendo-me com gentileza e respeito.

À minha antiga professora amada Ana Leda, por acreditar em mim desde a minha tenra infância e por sonhar com esse momento junto comigo.

Por fim, a todos os que torceram pela minha trajetória e a todos os profissionais de saúde que se empenham verdadeiramente na sua profissão ao cuidar de seus pacientes com íntegro amor e ao surtir admiração por parte dos discentes.

“O coração do homem planeja o seu caminho, mas o Senhor lhe dirige os passos.”  
(Provérbios 16, 9).

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a correlação entre o grau de desenvolvimento dos dentes molares permanentes e a idade cronológica e validar as respectivas fórmulas de regressão em uma subpopulação do Nordeste do Brasil. Foram selecionadas quinhentas e noventa e cinco imagens radiográficas panorâmicas de indivíduos entre 4 e 16 anos de idade dos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará. As imagens foram salvas em formato JPEG e avaliadas individualmente pelo mesmo examinador. A análise da relação entre estágio de calcificação de Demirjian *et al.*, idade cronológica, sexo e dente foi avaliada por meio de modelo de regressão linear múltipla, sendo a idade uma variável resposta. T-Student com variâncias iguais, t-Student com variâncias desiguais ou Mann-Whitney compararam a idade entre os sexos por dente e estágio de calcificação. A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a igualdade de variâncias pelo teste Levene F. Para validar as regressões, o examinador avaliou uma amostra de outras 98 imagens radiográficas panorâmicas nas quais foi avaliada a diferença média entre a idade cronológica e a idade estimada (MAE), o coeficiente de correlação de concordância (CCC) e a análise de Bland-Altman. Todos os testes utilizaram nível de significância de 0,05. O sexo masculino apresentou valores superiores ao feminino em quase todas as fases. Só foi possível correlacionar a idade cronológica com o desenvolvimento dos dentes molares a partir do estágio B, aos 4,32 anos. No geral, houve um aumento de 1,45 anos entre cada etapa e mais 0,24 anos para o sexo masculino. Os modelos de regressão mostraram 84% de chance de prever a idade cronológica na amostra estudada. Houve correlação moderada a perfeita entre a idade cronológica e a estimada pelas fórmulas de regressão, com MAE variando de 0,87 a 0,93, superestimando e subestimando até dois anos de idade. Em conclusão, a avaliação do desenvolvimento dos segundos molares pelo método de Demirjian *et al.* (1973) pode ser aplicada para estimar a idade cronológica de nordestinos brasileiros com idade entre 4 e 16 anos. As fórmulas de regressão demonstram boa eficácia na predição da idade, pois apresentam forte correlação entre a idade estimada e a cronológica e diferença média entre a idade cronológica e a estimada próxima de zero.

**Palavras-chave:** dentes molares; determinação da idade pelos dentes; calcificação dentária; radiografia panorâmica; odontologia forense.

## ABSTRACT

This work aimed to evaluate the correlation between the degree of development of permanent molar teeth and chronological age and validate the respective regression formulas in a subpopulation in Northeast Brazil. Five hundred ninety-five panoramic radiographic images of individuals between 4 and 16 years old from Pernambuco, Paraíba, and Ceará States were selected. The images were saved in JPEG format and evaluated individually by the same examiner. The analysis of the relationship between Demirjian *et al.*'s stage of calcification, chronological age, sex, and tooth was evaluated using a multiple linear regression model, with age being a variable response. T-Student with equal variances, t-Student with unequal variances, or Mann-Whitney compared age between genders per tooth and calcification stage. Normality was verified using the Shapiro-Wilk test and equality of variances using the Levene F test. To validate the regressions, the examiner evaluated a sample of 98 other panoramic radiographic images in which the mean difference between chronological age and estimated age (MAE), the agreement correlation coefficient (CCC), and the analysis by Bland-Altman. All tests used a significance level of 0,05. Males presented higher values than females in almost all stages. It was only possible to correlate chronological age with the development of molar teeth from stage B onwards, at 4,32 years old. In general, there was an increase of 1,45 years between each stage and an additional 0,24 years for males. The regression models showed an 84% chance of predicting chronological age in the sample studied. There was moderate to perfect correlation between chronological age and estimated by regression formulas, with an MAE ranging from 0,87 to 0,93, overestimating and underestimating up to two years of age. In conclusion, the assessment of the development of second molar teeth using the method of Demirjian *et al.* (1973) can be applied to estimate the chronological age of northeastern Brazilians aged between 4 and 16 years. The regression formulas have good efficacy in predicting age, as they strongly correlate between estimated and chronological age and the mean difference between chronological age and estimated close to zero.

**Keywords:** molars; age determination by teeth; tooth calcification; panoramic; forensic dentistry.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1	GERAL.....	11
2.2	ESPECÍFICOS.....	11
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
3.1	UNIVERSO E AMOSTRA.....	12
<b>3.1.1</b>	<b>Critérios de inclusão.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Critérios de exclusão.....</b>	<b>12</b>
3.2	OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DAS IMAGENS.....	12
3.3	ANÁLISE DOS DADOS DA CALIBRAÇÃO.....	13
3.4	MÉTODOS ESTATÍSTICOS.....	14
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
4.1	RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO.....	16
4.2	RESULTADOS DA AMOSTRA PESQUISADA.....	16
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>32</b>
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....</b>	<b>33</b>
	<b>ANEXO B – NORMAS DA REVISTA .....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A determinação da idade na sociedade atual tem se mostrado de extrema importância, uma vez que um terço dos nascimentos do mundo não são registrados [1]. Além disso, a estimativa de idade é um dos recursos utilizados para identificação humana e uma das formas baseia-se na maturação sexual, nível do desenvolvimento dentário e esquelético [2]. Destes, a estimativa da idade por meio do desenvolvimento dentário é imprescindível para propósitos forenses, como mortes em massa [3] e investigações policiais [4]. Para tanto, são amplamente empregadas tabelas cronológicas com base no desenvolvimento dentário na predição da idade cronológica.

As estruturas dentárias possuem uma ordem habitual de formação e erupção, não sofrendo remodelação óssea como o esqueleto humano além de resistirem a grandes alterações diante das mudanças hormonais e nutricionais [3]. Para a avaliação, utiliza-se a radiografia panorâmica, pois esta exhibe a maxila, mandíbula e estruturas adjacentes em uma única exposição, além de ser uma técnica radiográfica facilmente realizada que requer pouco tempo e baixa dose de radiação [5,6].

Diversos métodos de estimativa de idade por meio do desenvolvimento dentário têm sido estudados, como o de Demirjian, Willems, Nolla [7] e Cameriere [6,8]. Dentre estes, destaca-se o de Demirjian *et al.* [9], o qual baseia-se em oito estágios de desenvolvimento dos dentes permanentes (A ao H), sendo o último estágio de desenvolvimento classificado pela letra H, caracterizado pelo fechamento apical da raiz. A avaliação por meio deste método pode ser realizada utilizando os sete dentes permanentes, nos quais são atribuídos scores de acordo com o estágio de desenvolvimento de cada dente para um cálculo de conversão em idade e, posteriormente, apenas um dente é avaliado [10,11,12,13]. Foram realizados vários estudos utilizando os sete dentes permanentes [14] ou o dente terceiro molar [10,11,12,15,16,17,18,19].

Os segundos molares são os dentes considerados mais confiáveis para a estimativa de idade por se desenvolverem de forma mais previsível que os demais, pois erupcionam entre os 12 e 14 anos de idade e o desenvolvimento de suas raízes é completado por volta dos 14 aos 16 anos [21]. Vale ressaltar que este dente possui uma boa estabilidade morfológica, com menor sobreposições de imagem por outras estruturas anatômicas, sendo mais fácil para avaliação em radiografias panorâmicas [22,23].

Em um estudo comparativo de três diferentes nacionalidades, verificou-se que os sul-africanos possuem desenvolvimento dos dentes terceiros molares dois anos mais adiantados que os dos alemães, os quais se apresentaram dois anos mais adiantados que os dos japoneses [10]. Diante disso, para maior precisão das estimativas de idade forense baseadas na mineralização e desenvolvimento dentário, é recomendado o uso de padrões específicos da população. O Brasil é um país de vasta extensão territorial, colonizado por diversas raças que se resultou uma população miscigenada. No entanto, há diferenças entre as populações de suas regiões, uma vez que foram colonizadas de forma desigual quanto às etnias. Desta forma, são importantes os estudos específicos para cada região do Brasil. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar a correlação entre a idade cronológica e a mineralização dos segundos molares permanentes em uma amostra populacional do Nordeste.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Avaliar o desenvolvimento dos dentes segundos molares em imagens radiográficas panorâmicas na estimativa da idade em uma subpopulação do Nordeste brasileiro.

### **2.2 ESPECÍFICOS:**

- Verificar a existência dos estágios de desenvolvimento dentário com a idade cronológica.
- Verificar se existe diferença entre os sexos em relação aos estágios de desenvolvimento.
- Verificar se existe diferença entre os quatro segundos molares quanto aos seus estágios de desenvolvimento.
- Verificar se as fórmulas dos modelos de regressão de cada dente e a geral são aplicáveis.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo qualitativo, observacional, retrospectivo e transversal. Esta pesquisa foi realizada após submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da Universidade Federal de Pernambuco sob CAAE: 68417623.4.0000.5208 .

#### 3.1 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo foi composto por um total de 4380 imagens radiográficas panorâmicas de um banco de dados de pacientes que foram atendidos em um serviço de Radiologia Odontológica de Pernambuco, Paraíba e Ceará. Dessas, foram selecionadas 595 imagens radiográficas panorâmicas obedecendo os seguintes critérios:

##### 3.1.1 Critérios de inclusão

- Radiografias de pacientes com idade mínima de 4 anos e idade máxima de 16 anos;
- Radiografias de pacientes de qualquer cor;
- Radiografia de pacientes do sexo masculino e feminino.

##### 3.1.2 Critérios de exclusão

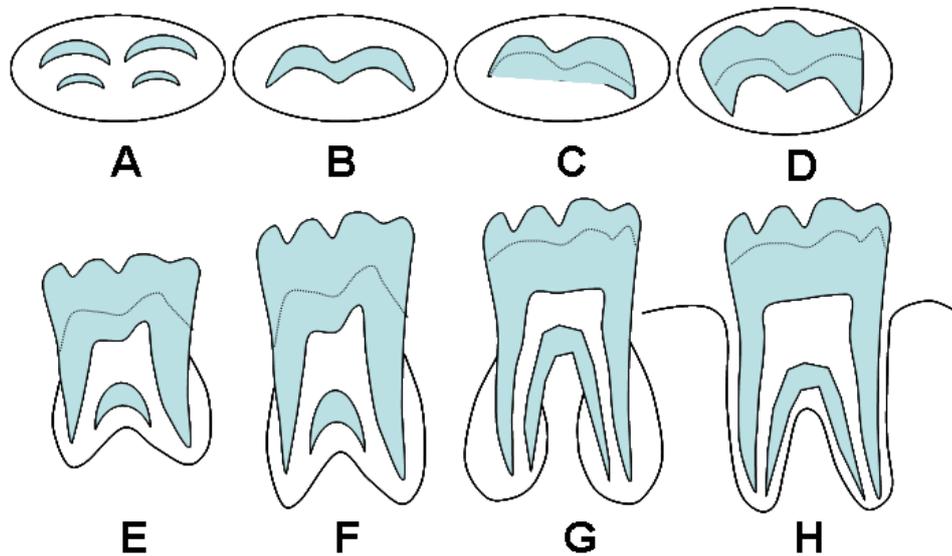
- Radiografias de pacientes com ausência de segundos molares permanentes;
- Radiografias de pacientes com presença de distúrbios do desenvolvimento dentário;
- Radiografias de pacientes que apresentaram lesão de cárie profunda no dente estudado;
- Radiografias em que a visualização dos segundos molares fosse prejudicada.

#### 3.2 OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DAS IMAGENS

As imagens foram salvas em HD no formato *Joint Photographics Experts Group* (JPEG) e codificadas para não identificação do sexo e idade durante a avaliação. Em seguida, foram exportadas para a nuvem da ferramenta Google Drive de modo que fossem acessadas por um único examinador.

Essas imagens foram avaliadas individualmente quanto ao estágio de desenvolvimento dos quatro dentes segundos molares de acordo com a classificação de Demirjian *et al.* [9] (Figura 1). Para tanto, o examinador abriu as imagens com o programa Visualizador de imagens e fax do Windows® e as avaliou utilizando um formulário de preenchimento (Apêndice A) e um computador com monitor de 21. Foi permitido o examinador utilizar a ferramenta zoom em até três vezes.

Figura 1- Classificação de Demirjian *et al.* dos dentes molares; A- calcificação de certos pontos oclusais sem fusão; B- fusão dos pontos oclusais mineralizados; C- fim da formação do esmalte e início da formação da dentina; D- todo esmalte da coroa formado e início da porção cementária; E- comprimento da raiz menor que o da coroa; F- comprimento da raiz igual ou maior que a da coroa; G- raiz com o comprimento máximo e ápice permanece aberto; H- fechamento da porção apical.



Fonte: ALMEIDA *et al.* (2013).

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS DA CALIBRAÇÃO

A análise intraexaminador foi realizada por meio do teste Kappa de Cohen utilizando os dados coletados referentes à classificação dos estágios de Demirjian, no qual se encontraram os segundos molares. Após a obtenção dos resultados de confiabilidade intraexaminador, procedeu-se a avaliação das imagens pertencentes à amostra.

### 3.4 MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Os dados da idade foram em forma de frequência absoluta e percentual para o sexo e média e desvio padrão (média  $\pm$  DP) para a variável idade em cada estágio de calcificação por dente e sexo.

Para a comparação da idade entre os sexos por dente e estágio de calcificação de Dermirjian *et al.* [9], foram utilizados os testes: t-Student com variâncias iguais, t-Student com variâncias desiguais ou Mann-Whitney. O teste t-Student com variâncias iguais foi selecionado no caso da presença de distribuição normal e variâncias iguais, o teste t-Student com variâncias desiguais no caso de verificação da distribuição normal e variâncias desiguais e o teste de Mann-Whitney foi utilizado no caso da rejeição da normalidade dos dados. A verificação da normalidade foi realizada pelo teste de Shapiro-Wilk e a igualdade de variâncias pelo teste F de Levene.

Com o objetivo de estimar a idade, ajustou-se um modelo de regressão linear múltipla para cada segundo molar baseado nos escores de Dermirjian e sexo e um modelo geral (para os 4 dentes juntos). Para a realização da regressão dos 4 dentes juntos, foi utilizado o procedimento GEE (*Generalized Estimation Equations*) considerando as 4 repetições por pesquisado (dentes por pesquisado). Este procedimento permite modelar a estrutura dos dados com mais de uma observação por pesquisado (mais de um dente por paciente) de forma reduzir o viés da possível correlação da idade de um mesmo indivíduo. Para verificar a hipótese de ausência de colinearidade, foi obtido o VIF e, para hipótese de ausência de heterocedasticidade, foi aplicado o teste de Breusch-Pagan.

Com o objetivo de fazer validação das regressões, foi utilizado um conjunto de dados de 98 outros pacientes não empregados na obtenção das regressões. Para este conjunto, se obteve para cada regressão a média dos erros absolutos, o coeficiente de correlação de concordância (CCC) e respectivo intervalo de confiança.

A margem de erro (nível de significância) utilizada foi de 5,0% e os intervalos foram obtidos com 95% de confiança. Os programas estatísticos utilizados para obtenção dos cálculos estatísticos foram o SPSS versão 25, o STATA versão 13.0 e o MEDCALC 19.2.6.

O quadro I apresenta a classificação do coeficiente de concordância de correlação.

Software MEDCALC versão 14.81.1 - McBride (2005).

Quadro I – Classificação do coeficiente de concordância de correlação

<b>Valor do coeficiente</b>	<b>Categoria</b>
< 0,90	Pobre
0,90 – 0,95	Moderado
0,95 – 0,99	Substancial
> 0,99	Quase perfeito
1,00	Perfeito

## 4 RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Na análise intraexaminador, o teste de Kappa de Cohen demonstrou valores que variaram de 0,74 (substancial) a 0,87 (quase perfeita).

### 4.2 RESULTADOS DA AMOSTRA PESQUISADA

Dos 595 pacientes participantes da pesquisa, 298 (50,1%) eram do sexo feminino e 297 (49,9%) do sexo masculino.

As tabelas 1 e 2 apresentam a média e desvio padrão da idade entre os sexos para cada um dos segundos molares e estágio de calcificação da arcada superior e inferior, respectivamente. Verifica-se que, em ambos os sexos, as médias dos dentes segundos molares aumentaram com o estágio de calcificação. No estágio B, as médias variaram de 5,05 a 5,41 anos e, no estágio H, de 14,42 a 14,84 anos. Comparando-se os sexos, com exceção do estágio G, nos demais estágios o sexo masculino apresentou maiores médias que o feminino, porém apenas significativa no estágio de calcificação F no dente segundo molar superior direito e no estágio de calcificação E dos dentes segundos molares inferiores esquerdos e direitos ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1 – Média e desvio padrão da idade (em anos) na amostra de acordo com os escores Demirjian nos segundos molares do arco superior de acordo com o sexo e o lado

Estágio	Dente segundo molar superior direito			Dente segundo molar superior esquerdo						
	Feminino n	Média ± DP	Masculino n	Média ± DP	Valor p	Feminino N	Média ± DP	Masculino n	Média ± DP	Valor p
B	16	5,05 ± 0,67	15	5,41 ± 1,06	$p^{(1)} = 0,406$	16	5,05 ± 0,67	14	5,17 ± 0,55	$p^{(3)} = 0,582$
C	55	7,23 ± 1,27	51	7,27 ± 1,48	$p^{(1)} = 0,829$	55	7,13 ± 1,06	51	7,20 ± 1,38	$p^{(1)} = 0,841$
D	59	8,85 ± 1,25	66	9,11 ± 1,41	$p^{(1)} = 0,680$	61	9,00 ± 1,33	65	9,13 ± 1,40	$p^{(1)} = 0,941$
E	35	10,78 ± 0,96	42	10,79 ± 1,27	$p^{(2)} = 0,971$	32	10,66 ± 0,92	47	10,89 ± 1,31	$p^{(3)} = 0,407$
F	29	11,50 ± 1,54	28	12,13 ± 1,08	$p^{(1)} = 0,046^*$	34	11,69 ± 1,48	26	12,15 ± 1,23	$p^{(1)} = 0,207$
G	35	12,70 ± 1,14	28	12,87 ± 1,39	$p^{(1)} = 0,613$	31	12,84 ± 1,14	25	12,64 ± 1,30	$p^{(3)} = 0,543$

---

H	69	14,49 ± 1,32	67	14,71 ± 1,28	$p^{(1)} = 0,294$	69	14,44 ± 1,40	69	14,70 ± 1,26	$p^{(1)} = 0,246$
---	----	--------------	----	--------------	-------------------	----	--------------	----	--------------	-------------------

---

**(\*) Diferença significativa a 5%. (1) Teste de Mann-Whitney. (2) Teste t-Student com variâncias diferentes. (3) Teste t-Student com variâncias iguais**

Tabela 2 – Média e desvio padrão da idade (em anos) na amostra de acordo com os escores Dermirjian nos segundos molares do arco inferior de acordo com o sexo e o lado

---

Estágio	Dente segundo molar inferior esquerdo				Dente segundo molar inferior direito					
	Feminino		Masculino		Feminino		Masculino		Valor p	
	n	Média ± DP	n	Média ± DP	n	Média ± DP	n	Média ± DP		
B	15	5,22 ± 1,10	13	5,15 ± 0,56	$p^{(1)} = 0,547$	14	5,14 ± 1,09	13	5,15 ± 0,56	$p^{(1)} = 0,355$
C	42	6,71 ± 0,87	35	6,88 ± 1,54	$p^{(1)} = 0,801$	41	6,64 ± 0,83	34	6,89 ± 1,57	$p^{(1)} = 0,526$
D	54	8,45 ± 1,14	61	8,32 ± 0,89	$p^{(2)} = 0,490$	58	8,50 ± 1,19	62	8,31 ± 0,97	$p^{(1)} = 0,307$
E	38	9,89 ± 1,33	45	10,47 ± 1,29	$p^{(3)} = 0,049^*$	34	9,83 ± 1,33	46	10,44 ± 1,27	$p^{(3)} = 0,041^*$
F	34	11,38 ± 0,92	40	11,38 ± 1,31	$p^{(3)} = 0,971$	33	11,24 ± 0,90	37	11,38 ± 1,32	$p^{(3)} = 0,614$
G	48	12,64 ± 1,25	39	12,83 ± 1,16	$p^{(3)} = 0,479$	48	12,57 ± 1,17	40	12,74 ± 1,18	$p^{(3)} = 0,506$
H	67	14,46 ± 1,39	64	14,84 ± 1,17	$p^{(1)} = 0,103$	70	14,42 ± 1,40	65	14,83 ± 1,16	$p^{(1)} = 0,079$

---

**(\*) Diferença significativa a 5%. (1) Teste de Mann-Whitney. (2) Teste t-Student com variâncias diferentes. (3) Teste t-Student com variâncias iguais**

A distribuição dos valores das médias de idade e desvio padrão nos estágios de calcificação em cada dente encontram-se na tabela 3. Apesar da ocorrência de poucas diferenças, especialmente nos estágios D entre os dentes segundo molar superior esquerdo e segundo molar inferior esquerdo, os dentes apresentaram médias de idade similares.

Tabela 3 – Distribuição das médias de idade e desvio padrão (DP) da idade (em anos) de acordo com os estágios de calcificação de Dermirjian *et al.* (1973) em cada um dos dentes segundos molares

Estágio	Segundo molar superior				Segundo molar inferior			
	Direito		Esquerdo		Direito		Esquerdo	
	N	Média ± DP	N	Média ± DP	N	Média ± DP	n	Média ± DP
B	31	5,22 ± 0,89	30	5,11 ± 0,61	28	5,19 ± 0,88	27	5,15 ± 0,86
C	106	7,25 ± 1,37	106	7,16 ± 1,22	77	6,79 ± 1,22	75	6,75 ± 1,22
D	125	8,98 ± 1,34	126	9,07 ± 1,37	115	8,38 ± 1,02	120	8,40 ± 1,08
E	77	10,78 ± 1,13	79	10,80 ± 1,17	83	10,20 ± 1,34	80	10,18 ± 1,32
F	57	11,81 ± 1,36	60	11,89 ± 1,38	74	11,38 ± 1,14	70	11,32 ± 1,13
G	63	12,78 ± 1,25	56	12,75 ± 1,21	67	12,72 ± 1,21	88	12,64 ± 1,17
H	136	14,59 ± 1,30	138	14,57 ± 1,34	131	14,65 ± 1,30	135	14,62 ± 1,30
Geral	585	10,67 ± 3,16	585	10,67 ± 3,16	586	10,67 ± 3,16	585	10,67 ± 3,16

A figura 2 e a tabela 4 apresentam os modelos de regressão linear múltipla ajustado para cada dente segundo molar e uma geral, envolvendo todos os dentes segundos molares, considerando como variáveis independentes o estágio de calcificação de Dermirjian *et al.* e o sexo, sendo o feminino considerado como referência. Para a realização da regressão geral, a função VIF não indicou a presença de colinearidade ( $0,1 < VIF < 10$ ) e o teste de Breusch-Pagan não mostrou heterocedasticidade, (ou aumento da variância) ( $p = 0,1021$ ).

Os coeficientes relativos ao estágio de calcificação foram todos positivos, indicando um aumento da idade de acordo com o estágio. Quanto ao sexo, há maiores valores para o masculino (1) do que no feminino (0). Desta forma, pode-se interpretar, de acordo com o exemplo do modelo do dente segundo molar superior direito, no qual o estágio B tem início aos 4,32 anos, com incrementos de 1,45 anos entre cada estágio e com adição 0,24 anos se o indivíduo for do sexo masculino. Diante dos modelos, foram construídas as equações para a estimativa da idade.

Figura 2 – Dispersão das variáveis idade e estágio de calcificação dos dentes segundos molares superiores direito (A), superior esquerdo (B), inferior esquerdo (C) e inferior direito (D) de ambos os sexos.

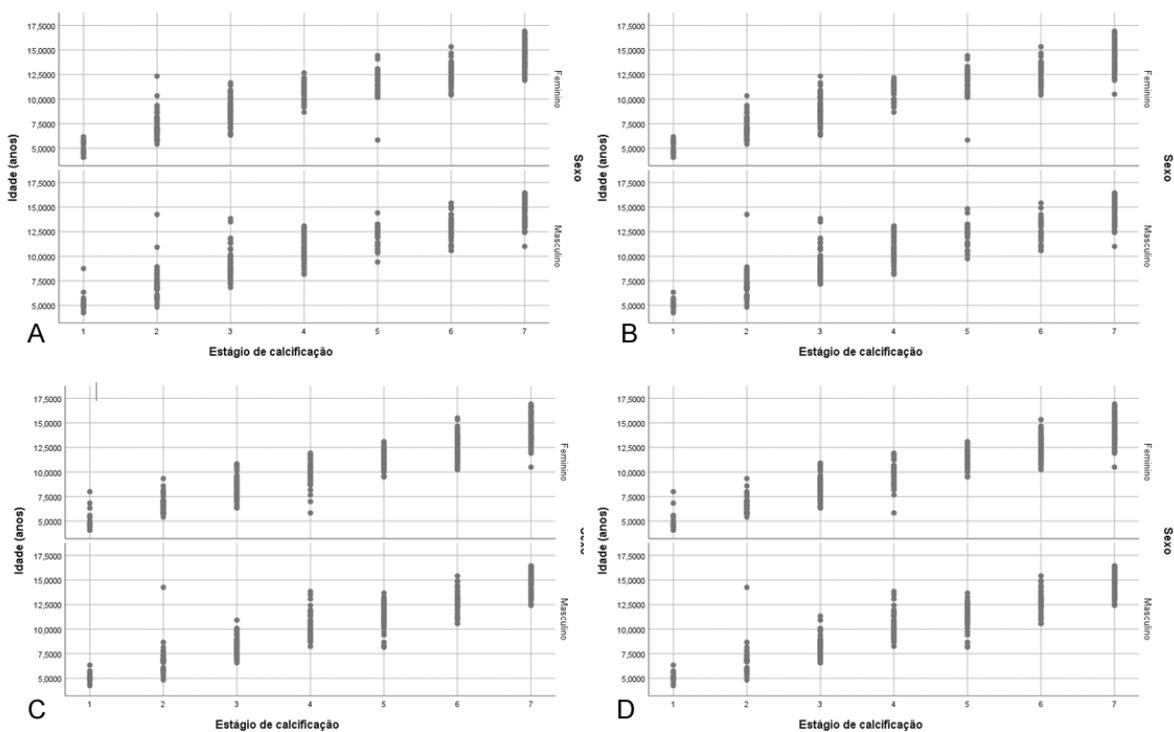


Figura 3 – Gráfico de dispersão das variáveis idade e estágio de calcificação dos quatro dentes nos sexos feminino e masculino.

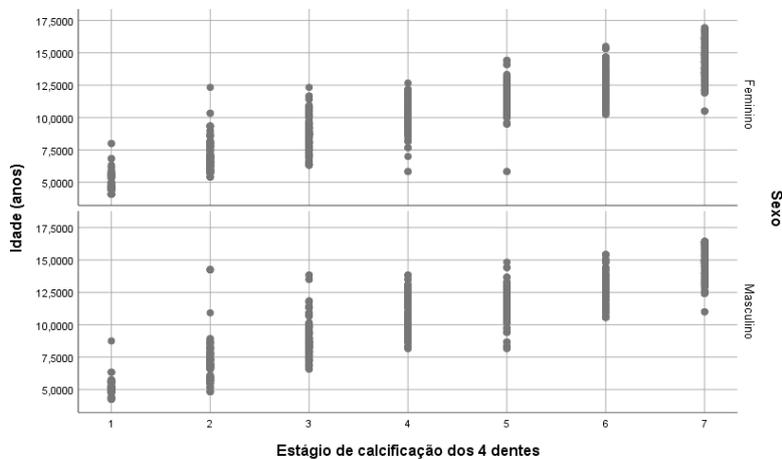


Tabela 4 – Modelo de regressão linear múltipla ajustado para cada segundo molar para prever a idade dos pacientes segundo classificação de Demirjian e sexo

<b>Dente</b>	<b>Variáveis explanatórias</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Valor de p</b>
Segundo molar	Constante	4,324	< 0,001*
	Estágio Demirjian	1,457	< 0,001*
	Sexo <sup>(1)</sup>	0,244	0,023*
	R <sup>2</sup> = 83,0%		
	Equação para estimar a idade	Idade <sub>est</sub> = 4,324 + 1.457.Est. Derm. + 0,244.Sexo	
Superior direito	Constante	4,329	< 0,001*
	Estágio Demirjian	1,462	< 0,001*
	Sexo	0,206	0,055
	R <sup>2</sup> = 83,1%		
	Equação para estimar a idade	Idade <sub>est</sub> = 4,329 + 1.462.Est. Derm. + 0,206.Sexo	
Superior esquerdo	Constante	3,653	< 0,001*
	Estágio Demirjian	1,542	< 0,001*
	Sexo	0,197	0,045*
	R <sup>2</sup> = 85,7%		
	Equação para estimar a idade	Idade <sub>est</sub> = 3,653 + 1.542.Est. Derm. + 0,197.Sexo	
Inferior esquerdo	Constante	3,630	< 0,001*
	Estágio Demirjian	1,537	< 0,001*
	Sexo	0,237	0,021*
	R <sup>2</sup> = 85,6%		
	Equação para estimar a idade	Idade <sub>est</sub> = 3,630 + 1.537.Est. Derm. + 0,237.Sexo	
Inferior direito	Constante	4,021	< 0,001*
	Estágio Demirjian	1,492	< 0,001*
	Sexo	0,218	< 0,001*
	R <sup>2</sup> = 84,0%		
	Equação para estimar a idade	Idade <sub>est</sub> = 4,021 + 1.492.Est. Derm. + 0,218.Sexo	
Todos	Constante	4,021	< 0,001*
	Estágio Demirjian	1,492	< 0,001*
	Sexo	0,218	< 0,001*
	R <sup>2</sup> = 84,0%		
	Equação para estimar a idade	Idade <sub>est</sub> = 4,021 + 1.492.Est. Derm. + 0,218.Sexo	

(\*) Significativa a 5%. (1) Sexo foi considerada variável dummy, sendo 0 (feminino) e 1 (masculino)

A tabela 5 apresenta as estatísticas, média absoluta do erro (MAE), valor mínimo e valor máximo e coeficiente de correlação de concordância entre os valores observados e estimados da idade para cada regressão. A MAE variou de 0,87 (dente segundo molar superior esquerdo) a 0,93 (segundo molar inferior esquerdo) e na equação geral foi de 0,93. O coeficiente de correlação de concordância variou de 0,90 a 0,91, sendo moderado.

Tabela 5 – Média absoluta do erro (MAE), valor mínimo, valor máximo e o coeficiente de correlação de concordância entre os valores observados e estimados da idade

<b>Dente</b>	<b>MAE</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor máximo</b>	<b>CCC (IC – 95%)</b>
Segundo molar superior direito	0,904	0,012	3,017	0,90 (0,86 a 0,93)
Segundo molar superior esquerdo	0,871	0,003	2,982	0,91 (0,87 a 0,94)
Segundo molar inferior esquerdo	0,922	0,012	3,178	0,90 (0,86 a 0,93)
Segundo molar inferior direito	0,931	0,022	3,231	0,90 (0,86 a 0,93)
4 dentes	0,935	0,011	3,110	0,90 (0,88 a 0,92)

A tabela 6 apresenta os resultados da análise de Bland-Altman e as figuras 4 e 5, os respectivos gráficos, nos quais verificam-se que o valor médio da diferença variou de 0,0729 a 0,452. Os limites inferiores e superiores das diferenças variaram de 1,674 a 2,811. As médias das diferenças não foram diferente de zero com as fórmulas avaliadas dos dentes molares superiores direito ( $p=0,4$ ), molares superiores esquerdos ( $p=0,3$ ), molares inferiores direito ( $p=0,5$ ), molares inferiores esquerdo ( $p=0,5$ ) e fórmula geral ( $p=0,11$ ).

Tabela 6 – Resultados da análise de Bland-Altman quanto à predição das idades pelas fórmulas avaliadas para a estimativa da idade

Fórmulas para estimativa da idade pelos dentes segundos molares		MAE	Intervalo de Confiança (95%)		Valor de p
			Inferior	Superior	
Superior direito	Viés (n=97)	0.0919	-0.141	0.325	0,4
	Limite inferior de concordância	-2.1721	-2.571	-1.773	
	Superior de concordância	2.3558	1.957	2.755	
Superior esquerdo	Viés (n=97)	0.114	-0.109	0.338	0,3
	Limite inferior de concordância	-2.057	-2.439	-1.674	
	Superior de concordância	2.285	1.902	2.668	
Inferior direito	Viés (n=97)	0.0729	-0.166	0.312	0,5
	Limite inferior de concordância	-2.2546	-2.665	-1.844	
	Superior de concordância	2.4004	1.990	2.811	
Inferior esquerdo	Viés (n=97)	0.0830	-0.152	0.318	0,5
	Limite inferior de concordância	-2.1984	-2.601	-1.796	
	Superior de concordância	2.3645	1.962	2.767	
Geral	Viés (n=97)	-0.452	-0.705	-0.199	0,11
	Limite inferior de concordância	-2.911	-3.344	-2.477	
	Superior de concordância	2.006	1.573	2.440	

Teste t de Student ( $p \leq 0,05$ )

Figura 4 – Gráficos de Bland-Altman das médias das idades estimadas e cronológicas correspondentes em relação às diferenças entre a idade cronológica com a idade estimada para os dentes segundos molares superior direito (A), superior esquerdo (B), inferior esquerdo (C) e inferior direito (D)

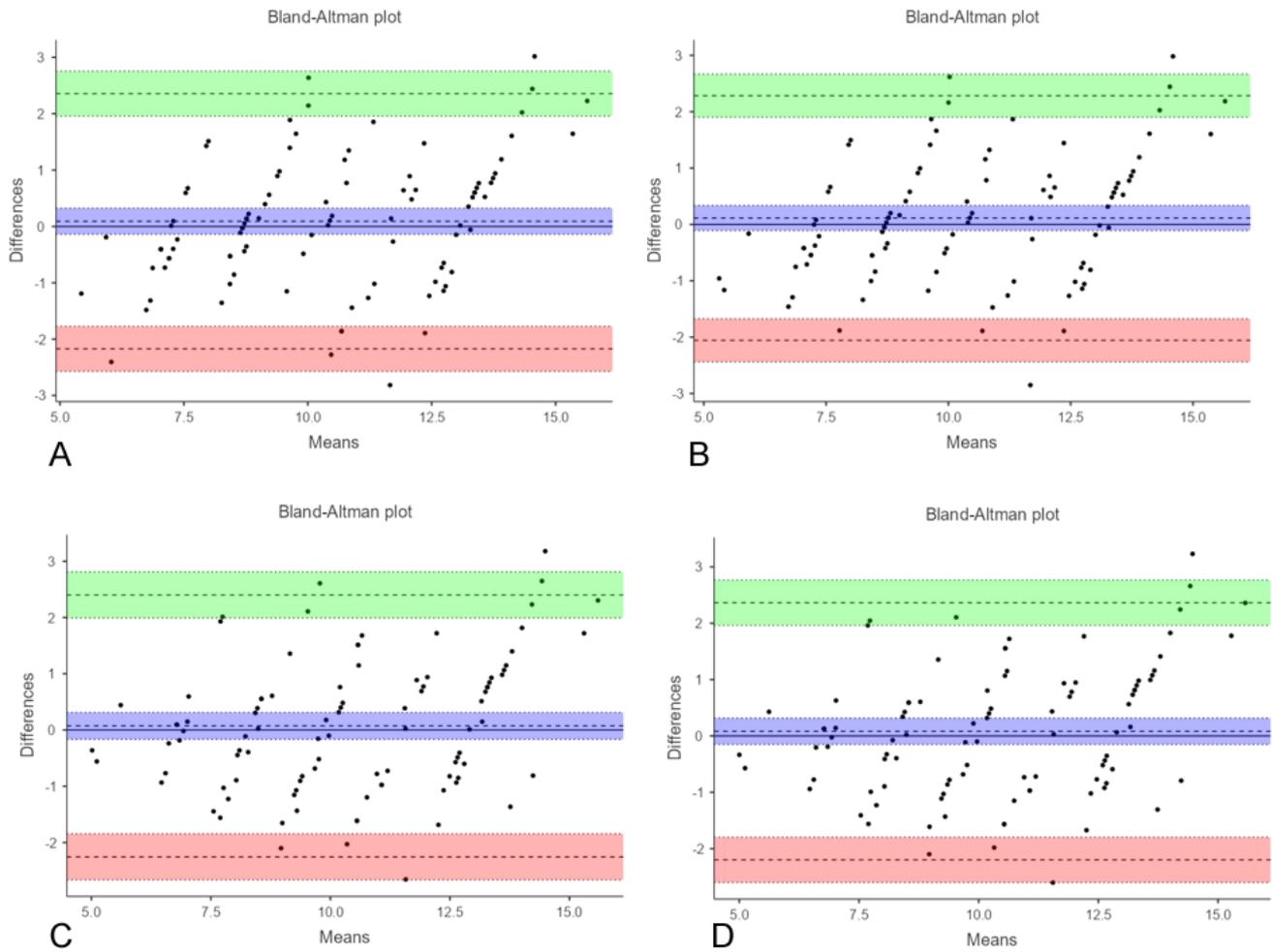
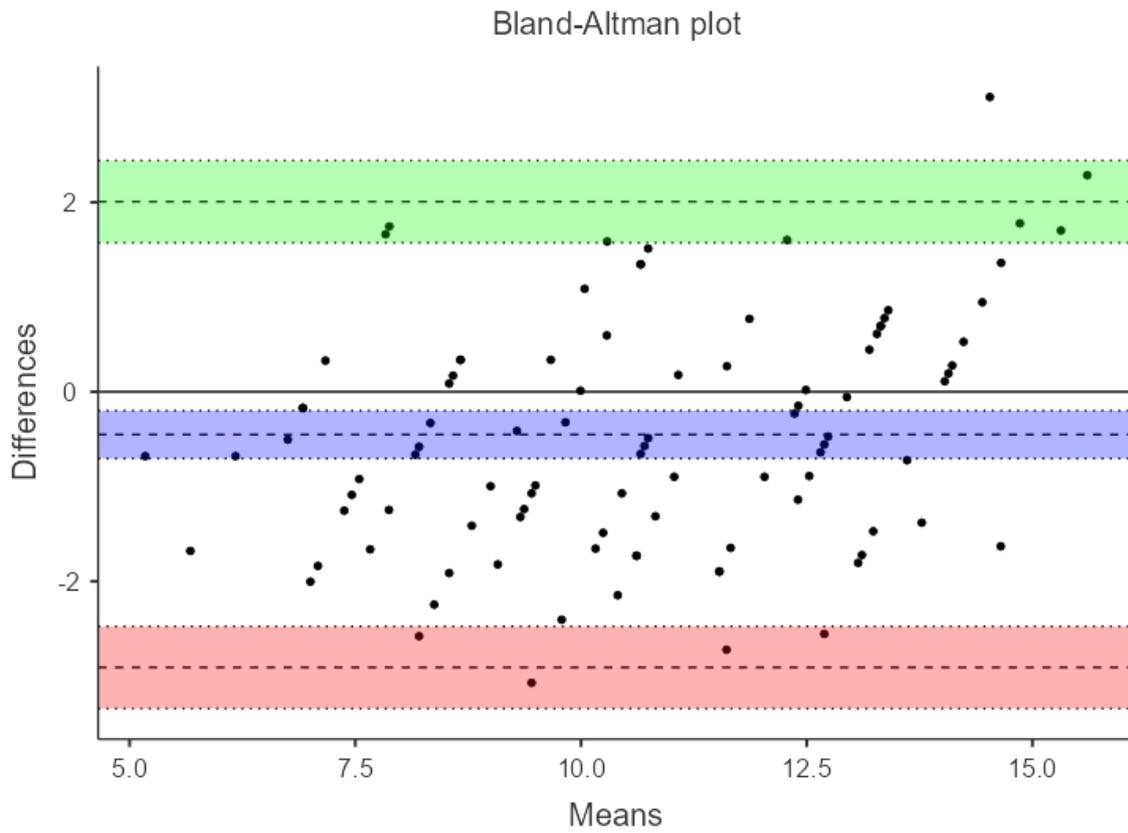


Figura 5 - Gráfico de Bland-Altman das médias das idades estimadas e cronológicas correspondentes em relação às diferenças entre a idade cronológica com a idade estimada utilizando a fórmula geral e dentes segundos molares inferior esquerdo



## 5 DISCUSSÃO

A estimativa de idade por meio de métodos odontológicos é uma prática bem consolidada na perícia forense no processo de identificação de pessoas desaparecidas e na atribuição de responsabilidade criminal [18,20,24]. Neste estudo, a estimativa de idade dentária seguiu os critérios de Demirjian *et al.* [9] por ser um dos métodos mais objetivos e, conseqüentemente, mais utilizados e práticos [19,25,26,27,28].

Pesquisas verificaram boa confiabilidade e aplicabilidade na estimativa da idade por meio do método de Demirjian *et al.* [9] utilizando apenas a avaliação do dente segundo molar em coreanos [15,19], em brasileiros [20], em portugueses [18,21] e em chineses [28,29]. Por outro lado, outros autores constataram que este método utilizando os sete dentes permanentes não pôde ser aplicado para a estimativa de idade em omanenses [30], alemães [31] e botsuanenses [32].

Vale salientar que o método de Demirjian *et al.* [9] foi baseado no desenvolvimento dentário de crianças franco-canadenses. Desta forma, é importante o estabelecimento de padrões populacionais específicos para aumentar a precisão da estimativa de idade em outras populações [15]. Portanto, neste trabalho, foi aplicado o método Demirjian *et al.* [9] em uma amostra do Nordeste brasileiro para adaptação e melhoria de sua precisão. No entanto, o presente estudo utilizou apenas o dente segundo molar, diferente do mais usual que são os sete dentes de uma hemiarcada ou dentes terceiros molares. Em brasileiros, foi possível encontrar apenas a pesquisa envolvendo 457 paraibanos [20].

Com exceção da amostra masculina de um estudo em portugueses [21] e de um indivíduo do sexo masculino que apresentou estágio A no dente segundo molar inferior direito em chineses [28], nos trabalhos anteriores [15,18,19,20,29], não houve indivíduos com estágio A, o que também ocorreu no presente estudo. Este fato pode ser explicado pelo início do desenvolvimento dos segundos molares ocorrer a partir dos 3 anos de idade [20]. Portanto, a indicação de uma radiografia panorâmica em pacientes tão jovens não é justificável e não está de acordo com o princípio ALADAIP (*As Low as Diagnostically Acceptable being Indication-oriented and Patient-specific*) [33]. Apesar disso, assim como nos estudos anteriores [15,18,19,20,29], neste estudo foi possível incluir pacientes jovens que apresentavam o estágio B.

As fórmulas de regressão ajustadas são utilizadas para adaptar o método de acordo com a amostra avaliada para a predição da idade cronológica [11,15,20,29]. No presente estudo, foram ajustadas fórmulas para cada dente avaliado e uma com os dados de todos os

dentes segundos molares, na qual pode ser aplicada para avaliação de qualquer um deles. Ao aplicar a equação geral para estimativa de idade, observou-se 84% de chance de o modelo prever os resultados, sendo maior que o encontrado no estudo em paraibanos 73,2% [20].

Em paraibanos [20] e em trabalhos anteriores com amostras de diferentes nacionalidades [15,18,19,21] houve correlação significativa e positiva entre as idades cronológicas e os estágios de calcificação. Este fato também foi verificado no presente estudo, no qual houve um aumento médio de 1,49 anos (17,88 meses) para o estágio seguinte, sendo similar ao encontrado em paraibanos [20].

O sexo masculino tem apresentado um atraso do desenvolvimento dentário em relação ao sexo feminino, com conseqüente média de idade maior em cada estágio [15,20,21,28]. Nesta pesquisa, o sexo masculino apresentou maiores médias de idade em quase todos os estágios de calcificação, porém foi apenas significativo em apenas um dos estágios de calcificação dos dentes avaliados. No entanto, com exceção do dente segundo molar superior esquerdo, a análise de regressão apresentou diferença significativa em relação ao sexo, sendo o masculino 0,22 anos (2,62 meses) mais velho que o sexo feminino.

Oh *et al.* [19] estudaram a validação da fórmula de regressão de Lee *et al.* [15] para aplicá-la na estimativa de idade na população coreana e japonesa. Concluíram que a fórmula foi adequada para estimar a idade da população coreana, porém não na japonesa, comprovando a necessidade de estudos para populações específicas. No presente estudo, as fórmulas apresentaram coeficiente de correlação forte e positivo entre os valores observados e estimados da idade, de acordo com Pearson. Este achado foi similar ao encontrado aos trabalhos de Lee *et al.* [15], Fins *et al.* [21] e Augusto *et al.* [18].

Ademais, de acordo com a análise de Bland-Altman, os valores médios da diferença entre as idades cronológicas e estimadas foram próximos de zero, assim como verificou-se ausência de significância entre os valores das diferenças. No entanto, a idade foi subestimada e superestimada em torno de 2 e 2,9 anos, respectivamente.

## 6 CONCLUSÃO

- A avaliação do desenvolvimento dos dentes segundos molares pelo método de Demirjian *et al.* pode ser aplicada na estimativa da idade cronológica de nordestinos brasileiros com idade entre 4 e 16 anos.
- Com exceção do dente segundo molar superior esquerdo, o sexo masculino apresenta-se com média em torno de 0,22 anos de idade a mais que o sexo feminino em cada estágio de calcificação.
- As médias das idades de todos os dentes segundos molares, de acordo com o estágio de calcificação, foram similares.
- As fórmulas de regressão possuem boa eficácia na predição da idade, com diferença média entre a idade cronológica e estimada próxima de zero e uma variação em torno de dois anos a mais ou a menos que a idade cronológica.

## 7 REFERÊNCIAS

- [1] Rolseth V, Mosdøl A, Dahlberg PS, Ding Y, Bleka Ø, Skjerven-Martinsen M, Straumann GH, Delaveris GJM, Vist GE. Age assessment by Demirjian's development stages of the third molar: a systematic review. *Eur Radiol.* 2019 May;29(5):2311-2321. doi: 10.1007/s00330-018-5761-z. Epub 2018 Nov 30. PMID: 30506219.
- [2] Reverte-Salazar MG, Rosales-Berber MÁ, Pozos-Guillén AJ, Garrocho-Rangel JA, Torre-Delgadillo A, Esparza-Villalpando V. Correlación entre la Edad Cronológica y Dental con los Estadios de Maduración Vertebral en Pacientes de 5 a 15 Años. *Int. J. Morphol.* 2019 Jun;37(2):548-553. doi:10.4067/S0717-95022019000200548.
- [3] Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA. The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. *PLoS One.* 2017 Nov 8;12(11):e0186682. doi: 10.1371/journal.pone.0186682. PMID: 29117240; PMCID: PMC5678786.
- [4] Fernandes MM, Tinoco RL, de Braganca DP, de Lima SH, Francesquini Junior L, Daruge Junior E. Age estimation by measurements of developing teeth: accuracy of Cameriere's method on a Brazilian sample. *J Forensic Sci.* 2011 Nov;56(6):1616-9. doi: 10.1111/j.1556-4029.2011.01860.x. Epub 2011 Aug 9. PMID: 21827459.
- [5] Choi JW. Assessment of panoramic radiography as a national oral examination tool: review of the literature. *Imaging Sci Dent.* 2011 Mar;41(1):1-6. doi: 10.5624/isd.2011.41.1.1. Epub 2011 Mar 26. PMID: 21977466; PMCID: PMC3174459.
- [6] Ozveren N, Serindere G, Meric P, Cameriere R. A comparison of the accuracy of Willems' and Cameriere's methods based on panoramic radiography. *Forensic Sci Int.* 2019 Sep;302:109912. doi: 10.1016/j.forsciint.2019.109912. Epub 2019 Aug 1. PMID: 31408787.
- [7] Han MQ, Jia SX, Wang CX, Chu G, Chen T, Zhou H, Guo YC. Accuracy of the Demirjian, Willems and Nolla methods for dental age estimation in a northern Chinese population. *Arch Oral Biol.* 2020 Oct;118:104875. doi: 10.1016/j.archoralbio.2020.104875. Epub 2020 Aug 8. PMID: 32795622.
- [8] Wang J, Ji F, Zhai Y, Park H, Tao J. Is Willems method universal for age estimation: A systematic review and meta-analysis. *J Forensic Leg Med.* 2017 Nov;52:130-136. doi: 10.1016/j.jflm.2017.09.003. Epub 2017 Sep 12. PMID: 28922653.
- [9] Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973 May;45(2):211-27. PMID: 4714564.

- [10] Olze A, Schmeling A, Taniguchi M, Maeda H, van Niekerk P, Wernecke KD, Geserick G. Forensic age estimation in living subjects: the ethnic factor in wisdom tooth mineralization. *Int J Legal Med.* 2004 Jun;118(3):170-3. doi: 10.1007/s00414-004-0434-7. Epub 2004 Feb 6. PMID: 14767777.
- [11] Soares CB, Figueiroa JN, Dantas RM, Kurita LM, Pontual Ados A, Ramos-Perez FM, Perez DE, Pontual ML. Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. *Forensic Sci Int.* 2015 Sep;254:13-7. doi: 10.1016/j.forsciint.2015.06.022. Epub 2015 Jun 29. PMID: 26164359.
- [12] Selmanagić A, Ajanović M, Kamber-Ćesir A, Redžepagić-Vražalica L, Jelešković A, Nakaš E. Radiological Evaluation of Dental Age Assessment Based on the Development of Third Molars in Population of Bosnia and Herzegovina. *Acta Stomatol Croat.* 2020 Jun;54(2):161-167. doi: 10.15644/asc54/2/6. PMID: 32801375; PMCID: PMC7362735.
- [13] Gaêta-Araujo H, Oliveira-Santos N, Nascimento EHL, Nogueira-Reis F, Oenning AC, Groppo FC, Oliveira-Santos C. A new model of classification of third molars development and its correlation with chronological age in a Brazilian subpopulation. *Int J Legal Med.* 2021 Mar;135(2):639-648. doi: 10.1007/s00414-020-02401-1. Epub 2020 Aug 25. PMID: 32840664.
- [14] Maia MC, Martins Mda G, Germano FA, Brandão Neto J, da Silva CA. Demirjian's system for estimating the dental age of northeastern Brazilian children. *Forensic Sci Int.* 2010 Jul 15;200(1-3):177.e1-4. doi: 10.1016/j.forsciint.2010.03.030. Epub 2010 Apr 15. PMID: 20399048.
- [15] Lee SS, Byun YS, Park MJ, Choi JH, Yoon CL, Shin KJ. The chronology of second and third molar development in Koreans and its application to forensic age estimation. *Int J Legal Med.* 2010 Nov;124(6):659-65. doi: 10.1007/s00414-010-0513-x. Epub 2010 Sep 10. PMID: 20830590.
- [16] Lopez TT, Arruda CP, Rocha M, Rosin AS, Michel-Crosato E, Biazevic MG. Estimating ages by third molars: stages of development in Brazilian young adults. *J Forensic Leg Med.* 2013 Jul;20(5):412-8. doi: 10.1016/j.jflm.2012.12.001. Epub 2013 Jan 18. PMID: 23756509.
- [17] 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 Apr;149(4):509-15. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.06.030. PMID: 27021455.
- [18] Augusto D, Pereira CP, Rodrigues A, Cameriere R, Salvado F, Santos R. Dental Age Assessment by  $I_{2M}$  and  $I_{3M}$ : Portuguese Legal Age Thresholds of 12 and 14 Year Olds. *Acta*

Stomatol Croat. 2021 Mar;55(1):45-55. doi: 10.15644/asc55/1/6. PMID: 33867537; PMCID: PMC8033628.

[19] Oh S, Kumagai A, Kim SY, Lee SS. Accuracy of age estimation and assessment of the 18-year threshold based on second and third molar maturity in Koreans and Japanese. PLoS One. 2022 Jul 8;17(7):e0271247. doi: 10.1371/journal.pone.0271247. PMID: 35802665; PMCID: PMC9269881.

[20] Almeida MS, Pontual A. A, Beltrão RT, Beltrão RV, Pontual ML. The chronology of second molar development in Brazilians and its application to forensic age estimation. Imaging Sci Dent. 2013 Mar;43(1):1-6. doi: 10.5624/isd.2013.43.1.1. Epub 2013 Mar 11. PMID: 23524859; PMCID: PMC3604365.

[21] Fins P, Pereira ML, Afonso A, Pérez-Mongiovi D, Caldas IM. Chronology of mineralization of the permanent mandibular second molar teeth and forensic age estimation. Forensic Sci Med Pathol. 2017 Sep;13(3):272-277. doi: 10.1007/s12024-017-9876-3. Epub 2017 Jun 3. PMID: 28577061.

[22] Goyal S, Goyal S, Gugnani N. Assessment of skeletal maturation using mandibular second molar maturation stages. J Clin Pediatr Dent. 2014;39(1):79-84. doi: 10.17796/jcpd.39.1.9224022173577151. PMID: 25631732.

[23] Kumar NN, Panchaksharappa MG, Annigeri RG. Digitized morphometric analysis of dental pulp of permanent mandibular second molar for age estimation of Davangere population. J Forensic Leg Med. 2016 Apr;39:85-90. doi: 10.1016/j.jflm.2016.01.019. Epub 2016 Jan 28. PMID: 26871305.

[24] Kanchan T, Chugh V, Chugh A, Meshram V, Shedge R, Patnana AK, Krishan K. Age estimation using third molar maturation based on Demirjian's criteria. Leg Med (Tokyo). 2021 Nov;53:101959. doi: 10.1016/j.legalmed.2021.101959. Epub 2021 Aug 20. PMID: 34454321.

[25] Moca AE, Ciavoi G, Todor BI, Negruțiu BM, Cuc EA, Dima R, Moca RT, Vaida LL. Validity of the Demirjian Method for Dental Age Estimation in Romanian Children. Children (Basel). 2022 Apr;9(4):567. doi: 10.3390/children9040567. PMID: 35455611; PMCID: PMC9033145.

[26] Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). Dent Res J (Isfahan). 2017 Mar-Apr;14(2):143-149. PMID: 28584539; PMCID: PMC5443010.

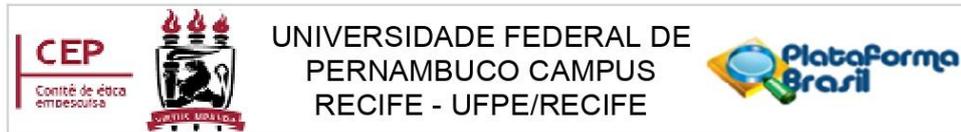
- [27] Cericato GO, Franco A, Bittencourt MA, Nunes MA, Paranhos LR. Correlating skeletal and dental developmental stages using radiographic parameters. *J Forensic Leg Med.* 2016 Aug;42:13-8. doi: 10.1016/j.jflm.2016.05.009. Epub 2016 May 12. PMID: 27219112.
- [28] Guo YC, Chu G, Olze A, Schmidt S, Schulz R, Ottow C, Pfeiffer H, Chen T, Schmeling A. Age estimation of Chinese children based on second molar maturity. *Int J Legal Med.* 2018 May;132(3):807-813. doi: 10.1007/s00414-017-1703-6. Epub 2017 Oct 15. PMID: 29034417.
- [29] Chu G, Han MQ, Chen T, Zhou H, Guo YC. Construction of Age Estimation Model of 18-Year-Olds in the Northern Chinese Population Based on the Development of Mandibular Second and Third Molars. *Fa Yi Xue Za Zhi.* 2019 Jun;35(3):289-294. English, Chinese. doi: 10.12116/j.issn.1004-5619.2019.03.005. Epub 2019 Jun 25. PMID: 31282622.
- [30] Al Balushi S, Thomson WM, Al-Harhi L. Dental age estimation of Omani children using Demirjian's method. *Saudi Dent J.* 2018 Jul;30(3):208-213. doi: 10.1016/j.sdentj.2018.04.005. Epub 2018 May 15. PMID: 29942104; PMCID: PMC6011213.
- [31] Khdairi N, Halilah T, Khandakji MN, Jost-Brinkmann PG, Bartzela T. The adaptation of Demirjian's dental age estimation method on North German children. *Forensic Sci Int.* 2019 Oct;303:109927. doi: 10.1016/j.forsciint.2019.109927. Epub 2019 Aug 8. PMID: 31491623.
- [32] Cavrić J, Vodanović M, Marušić A, Galić I. Time of mineralization of permanent teeth in children and adolescents in Gaborone, Botswana. *Ann Anat.* 2016 Jan;203:24-32. doi: 10.1016/j.aanat.2015.08.001. Epub 2015 Aug 20. PMID: 26342513.
- [33] Oenning AC, Jacobs R, Salmon B; DIMITRA Research Group. ALADAIP, beyond ALARA and towards personalized optimization for paediatric cone-beam CT. *Int J Paediatr Dent.* 2021 Sep;31(5):676-678. doi: 10.1111/ipd.12797. Epub 2021 May 20. PMID: 33844356.

**APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA**

Código: _____		
Data de nascimento: _____	Idade: _____	Sexo: _____
Grau de calcificação:		
Dente 17: _____		
Dente 27: _____		
Dente 37: _____		
Dente 47: _____		

Modelo do formulário de preenchimento para a coleta dos dados

## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO DENTE SEGUNDO MOLAR EM IMAGENS RADIOGRÁFICAS PANORÂMICAS NA ESTIMATIVA DE IDADE

**Pesquisador:** Maria Luiza dos Anjos Pontual

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 68417623.4.0000.5208

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.016.887

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de proposta para PIBIC submetido pelo docente MARIA LUIZA DOS ANJOS PONTUAL (Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> do Departamento de Clínica e Odontologia Preventiva do CCS da UFPE.)

**ASSISTENTE DE PESQUISA:**

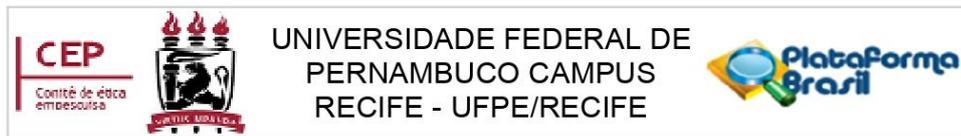
ANDREZZA RAMOS DOS SANTOS (Cirurgiã-Dentista, mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia do CCS da UFPE)

**EQUIPE DE Pesquisa:**

NICOLE NUNES VIANA (graduanda do Curso de Odontologia do CCS da UFPE)

O Projeto Detalhado a identifica como autora para PIBIC sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> MARIA LUIZA DOS ANJOS PONTUAL e Coorientação da CD-mestranda ANDREZZA RAMOS DOS SANTOS.

A determinação da idade na sociedade atual tem se mostrado de extrema importância, uma vez que um terço dos nascimentos do mundo não são registrados. Sabe-se que o crescimento físico de cada indivíduo se distingue, portanto, não é possível analisar com precisão os momentos de aceleração, desaceleração e pausa a partir da idade cronológica. Posto isto, são utilizados critérios como maturação sexual e nível do desenvolvimento odontológico e esquelético. Normalmente há uma pequena variação entre idade cronológica e desenvolvimento dentário em crianças saudáveis, porém vastas diferenças são utilizadas como parâmetro para indicar atraso ou avanço no processo de maturidade dentária. Diversos métodos de avaliação radiográfica para estimativa de idade



Continuação do Parecer: 6.016.887

dental têm sido apresentados, visando o aspecto qualitativo da calcificação dentária ou o aspecto morfológico das partes de um dente que está se desenvolvendo. Um dos mais conhecidos é o de Demirjian, que caracteriza o desenvolvimento dentário em oito estágios baseados no exame dos dentes permanentes. Ele foca no progresso da mineralização da coroa e da raiz do dente até ser observado o fechamento apical e as imagens radiográficas de referência juntamente com os estágios de mineralização dos dentes são combinados e expressos com uma letra entre A e H. Depois, os números que correspondem as letras de cada dente estudado são lidos por meio de duas tabelas feitas para ambos os sexos, sendo a idade dentária correspondente ao valor total. A radiografia panorâmica é usada para diagnosticar o estágio de formação dos dentes e para avaliação dos parâmetros de maturação dentária, tendo a vantagem da agilidade e do custo/benefício. Por meio delas, pode-se utilizar os segundos molares como indicadores dentários, sendo estes mais confiáveis por se desenvolverem mais cedo e de forma mais previsível que os demais dentes bem como possuem a tendência de seguir com seu desenvolvimento por um período mais longo e são bastante frequentes na dentição. Em países extensos territorialmente e com população muito heterogênea, os estudos de avaliação dentária devem ser específicos para cada região. Não há registro desses estudos acerca do Município do Recife, o que demonstra a necessidade de haver um mapeamento desta região, a fim de serem realizadas tabelas específicas para análises.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário: O objeto de estudo é a avaliação de radiografias panorâmicas de acordo com o estado de desenvolvimento dentário, por meio do método de Demirjian, correlacionando-o com a idade cronológica.

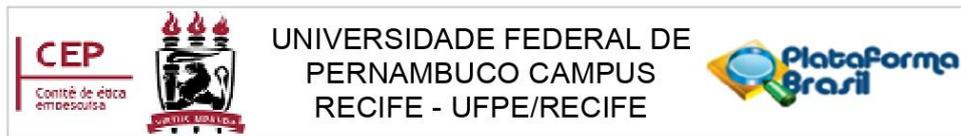
Objetivo Secundário:

Verificar a existência dos estágios de desenvolvimento com a idade cronológica. Se existe diferença entre os sexos em relação aos estágios de desenvolvimento dentário.

Verificar se existe diferença entre os quatro segundos molares quanto aos seus estágios de desenvolvimento.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: A pesquisa cumprirá aos requisitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Antes de iniciar a coleta de dados, o projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco e apenas iniciará após a sua



Continuação do Parecer: 6.016.887

aprovação. Esta pesquisa ocorrerá com dados secundários, e por este motivo dispensará TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os riscos inerentes a coleta de dados em radiografias, tais como perda de informações, quebra de sigilo durante ou pós coleta, ou mesmo, equívoco na extração dos dados poderão ocorrer, e em face disso, serão tomadas providências para diminuir estas possibilidades, direcionando a coleta para horários pré-agendados com a clínica, que não sejam de muito movimento, sob a orientação de um profissional capacitado. Além disso, os pesquisadores envolvidos garantem o compromisso com a manutenção do sigilo das informações obtidas.

**Benefícios:** O presente trabalho traz o benefício de aplicar o método de Demirjian nos residentes do município do Recife, possibilitando a obtenção de dados para formação de uma tabela com parâmetros específicos da população local. Isso facilitará o conhecimento dos profissionais da área e dos demais profissionais que trabalham nessa região. Além disso, os participantes poderão conhecer sua idade dentária e, conseqüentemente, saberão se há algum tipo de atraso na maturidade dos dentes, podendo facilitar o diagnóstico de alguma condição ou síndrome que envolvam essas características radiográficas.

Neste protocolo, os Riscos, mesmo para dados secundários estão corretamente previstos e minimizados. Os Benefícios, Indiretos, estão de acordo com os Objetivos e Metodologia propostos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

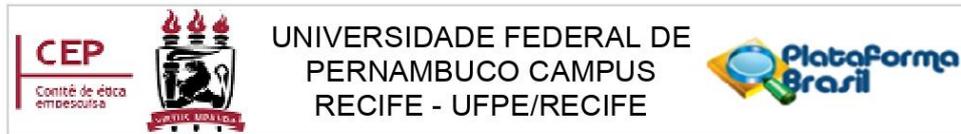
Trata-se de um estudo qualitativo, observacional, retrospectivo e transversal que será desenvolvido na Clínica de Radiologia Odontológica do Departamento de Clínica Odontologia Preventiva da Universidade Federal de Pernambuco, empregando 500 imagens radiográficas panorâmicas de um banco de dados de pacientes com idade mínima de 3 anos e idade máxima de 16 anos; de ambos os gêneros. Para análise dos graus de calcificação, utilizaremos a classificação de Demirjian, e uma ficha de preenchimento para cada radiografia panorâmica. Os dados numéricos obtidos serão resumidos por meio de estatísticas descritivas de locação e dispersão. A fim de se avaliar a relação entre idade, estágio de calcificação, o sexo e o dente, será ajustado um modelo de regressão linear múltipla que considerará a idade como variável resposta.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Neste protocolo todos os Termos Obrigatórios estão de acordo com as exigências do CEP/UFPE.

**Recomendações:**

Não há.



Continuação do Parecer: 6.016.887

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

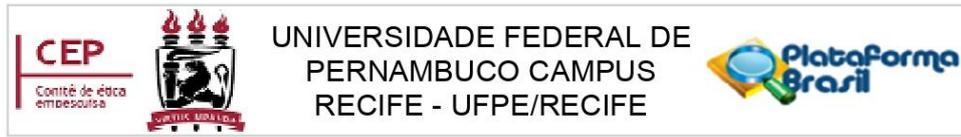
Não há.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO, com autorização para iniciar a coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em [www.ufpe.br/cep](http://www.ufpe.br/cep) para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada com a devida justificativa.



Continuação do Parecer: 6.016.887

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 24 de Abril de 2023

---

**Assinado por:**

**LUCIANO TAVARES MONTENEGRO**  
(Coordenador(a))

## ANEXO B – NORMAS DA REVISTA

### FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL

Acesso em: <https://www.elsevier.com/journals/forensic-science-international/0379-0738/guide-for-authors>

Machine Translated by Google

#### GUIA PARA AUTORES

##### *Seu artigo do seu jeito*

Agora diferenciamos entre os requisitos para submissões novas e revisadas. Você pode optar por enviar seu manuscrito como um único arquivo Word ou PDF para ser usado no processo de arbitragem. Somente quando seu artigo estiver em fase de revisão, você será solicitado a colocá-lo no 'formato correto' para aceitação e fornecer os itens necessários para a publicação de seu artigo.

**Para saber mais, visite a seção Preparação abaixo.**

##### INTRODUÇÃO

*Forensic Science International* é um periódico internacional revisado por pares para a publicação de contribuições originais nas diversas disciplinas científicas que compõem as ciências forenses. Estes campos incluem, mas não estão limitados a, patologia forense e histoquímica, toxicologia (incluindo drogas, álcool, etc.), serologia, química, bioquímica, biologia (incluindo a identificação de cabelos e fibras), odontologia, psiquiatria, antropologia, ciências físicas, armas de fogo e exame de documentos, bem como muitas outras disciplinas onde a ciência e a medicina interagem com o direito.

##### *Tipos de artigos* 1.

Artigos Originais de Pesquisa (Artigos Regulares)

2. Artigos de Revisão

3. Comunicações Rápidas

4. Notas Técnicas

5. Comunicações Preliminares

6. Cartas ao Editor

7. Comentários

**Anúncio de Dados Populacionais:** estes tipos de artigos serão publicados apenas em *Forensic Science International: Genetics*. Envie esses artigos via <https://www.editorialmanager.com/fsi>.

**Comunicações Preliminares** (onde breves relatos de novos trabalhos importantes podem ser anunciados com menos atraso do que é inevitável com artigos importantes) podem ser aceitas após correspondência com o Editor Associado apropriado.

**Artigos de Revisão** poderão ser submetidos regularmente ou convidados pelos Editores. No entanto, eles passarão pelo processo normal de revisão da revista.

**As Comunicações Rápidas** devem descrever trabalhos de interesse significativo, cujo impacto seria prejudicado se a publicação não fosse acelerada. Não devem ter mais de 5 páginas de periódico impresso (cerca de 10 páginas submetidas). Os autores poderão sugerir que seu trabalho seja tratado como uma Comunicação Rápida, mas a decisão final sobre sua adequação como tal será tomada pelo Editor responsável. As Comunicações Rápidas que requerem revisão devem ser reenviadas como uma nova submissão.

**As Notas Técnicas** relatam novos desenvolvimentos, avanços significativos e aspectos inovadores de métodos e técnicas experimentais e teóricos que são relevantes para investigações científicas no âmbito da revista. Manuscritos deste tipo devem ser curtos (algumas páginas apenas). Informações técnicas altamente detalhadas e específicas, como códigos de programas de computador ou manuais de usuário, podem ser incluídas como suplementos eletrônicos. O título do manuscrito deve começar com "Nota Técnica:".

**Comentários** Os artigos de comentários são elaborados para permitir que especialistas da área forense apresentem sua opinião sobre um "tópico importante" ou campo emergente. Os comentários devem ter entre 1.000 e 1.500 palavras e conter menos de 5 referências. Os autores podem sugerir que seu trabalho seja tratado como um Comentário, mas a decisão final sobre se ele é adequado como tal será tomada pelo Editor responsável. Os comentários não aparecerão na versão impressa da revista.

##### *Prazo para revisões*

Observe que os artigos enviados ao autor para revisão deverão ser devolvidos em até 60 dias (e em até 20 dias para revisões posteriores). Um lembrete será enviado no segundo mês. Quaisquer artigos enviados após o período de revisão de dois meses serão considerados uma nova submissão.

##### *Detalhes de contato para submissão*

Os trabalhos para apreciação deverão ser submetidos por tópico. Os editores e suas especialidades estão listados abaixo.

Machine Translated by Google

**C. Cattaneo** (Co-editores-chefes): Tel: +39  
02503 15679 E-mail:  
cristina.cattaneo@unimi.it

**C. Jackowski** (Co-editores-chefe): Tel: +41  
(0)31 631 84 12 E-mail:  
Christian.Jackowski@irm.unibe.ch

**B. Ludes**: Genética Forense.  
E-mail: ludes@unistra.fr

**P. Margot**: Documentos Questionados e Ciências Físicas: balística, marcas de ferramentas, vestígios de contato, análise de drogas, impressões digitais e identificação, etc.  
Tel: +41 21 692 4605 Fax:  
+41 21 692 4605 E-mail:  
pierre.margot@unil.ch

**OH Baterista**: Toxicologia Tel: +61  
3 9684 4334 Fax: +61 3  
9682 7353 E-mail:  
oiaf.drummer@vifm.org

**S. Matuszewski**: Entomologia Tel: +48  
61 82 94 292 E-Mail:  
szymmat@amu.edu.pl

#### **Lista de verificação da**

**submissão** Você pode usar esta lista para realizar uma verificação final da sua submissão antes de enviá-la à revista para revisão. Por favor, verifique a seção relevante neste Guia para Autores para obter mais detalhes.

#### **Certifique-se de que os seguintes itens estejam presentes:**

Um autor foi designado como autor correspondente com detalhes de contato: • Endereço de e-mail •  
Endereço postal  
completo

Todos os arquivos necessários foram carregados:

*Manuscrito*: •

Incluir palavras-chave •

Todas as figuras (incluir legendas relevantes) •

Todas as tabelas (incluindo títulos, descrição, notas de rodapé) •

Garantir que todas as citações de figuras e tabelas no texto correspondam aos arquivos

fornecidos • Indicar claramente se a cor deve ser usada para quaisquer figuras em imprimir

*Arquivos gráficos de resumos/destaques* (quando aplicável)

*Arquivos suplementares* (quando aplicável)

Considerações adicionais •

O manuscrito foi "verificado ortográfico" e "verificado gramaticalmente" • Todas

as referências mencionadas na Lista de Referências são citadas no texto, e vice-versa • Foi obtida permissão

para uso de material protegido por direitos autorais de outras fontes (incluindo o

Internet) •

Uma declaração de interesses conflitantes é fornecida, mesmo que os autores não tenham interesses conflitantes a declarar •

As

políticas da revista detalhadas neste guia foram revisadas • Sugestões de

árbitros e detalhes de contato fornecidos, com base nos requisitos da revista

Para mais informações, visite nossa [Central de Suporte](#).

#### **ANTES DE VOCÊ COMEÇAR**

Machine Translated by Google

### Ética na publicação

Consulte nossas informações sobre [Ética na publicação](#).

Os editores reservam-se o direito de rejeitar artigos por motivos éticos, independentemente de as diretrizes e aprovações éticas locais/nacionais necessárias terem sido cumpridas e confirmadas.

### Consentimento informado e detalhes do paciente

Estudos em pacientes ou voluntários requerem aprovação do comitê de ética e consentimento informado, que deve ser documentado no artigo. Consentimentos, permissões e liberações apropriados devem ser obtidos quando um autor deseja incluir detalhes do caso ou outras informações pessoais ou imagens de pacientes e quaisquer outros indivíduos em uma publicação da Elsevier. Os consentimentos por escrito devem ser retidos pelo autor, mas cópias não devem ser fornecidas à revista. Somente se solicitado especificamente pela revista em circunstâncias excepcionais (por exemplo, se surgir uma questão legal), o autor deverá fornecer cópias dos consentimentos ou provas de que tais consentimentos foram obtidos. Para obter mais informações, consulte a [Política da Elsevier sobre o Uso de Imagens ou Informações Pessoais de Pacientes ou outros Indivíduos](#). A menos que você tenha permissão por escrito do paciente (ou, quando aplicável, do parente mais próximo), os dados pessoais de qualquer paciente incluídos em qualquer parte do artigo e em quaisquer materiais suplementares (incluindo todas as ilustrações e vídeos) devem ser removidos antes do envio.

### Declaração de interesse

Todos os autores devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar indevidamente (prejudicar) o seu trabalho. Exemplos de potenciais interesses concorrentes incluem emprego, consultoria, propriedade de ações, honorários, testemunhos de especialistas pagos, pedidos/registros de patentes e subvenções ou outros financiamentos. Os autores devem divulgar quaisquer interesses em dois locais: 1. Uma declaração resumida de interesse no arquivo da página de título (se anonimizado duplamente) ou no arquivo do manuscrito (se anonimizado simples). Se não houver interesses a declarar, indique o seguinte: "Declarações de interesses: nenhuma". 2. Divulgações detalhadas como parte de um formulário separado de Declaração de Interesse, que faz parte dos registros oficiais da revista. É importante que os potenciais interesses sejam declarados em ambos os locais e que as informações correspondam. [Mais Informações](#).

### Declaração de IA generativa na redação científica

As orientações abaixo referem-se apenas ao processo de redação, e não ao uso de ferramentas de IA para analisar e extrair insights dos dados como parte do processo de pesquisa.

Quando os autores utilizam inteligência artificial generativa (IA) e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, os autores só devem utilizar estas tecnologias para melhorar a legibilidade e a linguagem. A aplicação da tecnologia deve ser feita com supervisão e controle humano, e os autores devem revisar e editar cuidadosamente o resultado, pois a IA pode gerar resultados que parecem confiáveis e podem ser incorretos, incompletos ou tendenciosos. A IA e as tecnologias assistidas por IA não devem ser listadas como autores ou coautores, nem citadas como autores. A autoria implica responsabilidades e tarefas que só podem ser atribuídas e executadas por humanos, conforme descrito na [política de IA da Elsevier para autores](#).

Os autores devem divulgar em seu manuscrito o uso de IA e tecnologias assistidas por IA no processo de redação, seguindo as instruções abaixo. Uma declaração aparecerá no trabalho publicado. Observe que os autores são os responsáveis finais pelo conteúdo do trabalho.

### Instruções de divulgação

Os autores devem divulgar o uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de redação, adicionando uma declaração no final de seu manuscrito no arquivo principal do manuscrito, antes da lista de referências. A declaração deve ser colocada numa nova seção intitulada «Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de redação».

*Declaração: Durante a preparação deste trabalho o(s) autor(es) utilizou(m) [NOME FERRAMENTA/SERVIÇO] para [MOTIVO]. Após utilizar esta ferramenta/serviço, o(s) autor(es) revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.*

Esta declaração não se aplica ao uso de ferramentas básicas de verificação gramatical, ortográfica, referências, etc. Se não houver nada a divulgar, não há necessidade de adicionar declaração.

Machine Translated by Google

### Informações adicionais

Submissões múltiplas não são aceitáveis para o Editor, e quaisquer artigos desse tipo, juntamente com submissões futuras dos autores, serão rejeitados imediatamente. A submissão também implica que todos os autores aprovaram o trabalho para publicação e estão de acordo com seu conteúdo.

### Declaração e verificação de submissão A

uma submissão implica que o trabalho descrito não tenha sido publicado anteriormente (exceto na forma de resumo, palestra publicada ou tese acadêmica, ver 'Publicação múltipla, redundante ou simultânea' para mais informações), que não está sendo considerado para publicação em outro lugar, que sua publicação é aprovada por todos os autores e tácita ou explicitamente pelas autoridades responsáveis onde o trabalho foi realizado, e que, se aceito, não será publicado em outro lugar na mesma forma, em inglês ou em qualquer outro idioma, inclusive eletronicamente, sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos autorais. Para verificar a conformidade, seu artigo pode ser verificado pelo [Crossref Similarity Check](#) e outros softwares de verificação de originalidade ou duplicatas.

### Uso de linguagem inclusiva A

linguagem inclusiva reconhece a diversidade, transmite respeito a todas as pessoas, é sensível às diferenças e promove a igualdade de oportunidades. O conteúdo não deve fazer suposições sobre as crenças ou compromissos de qualquer leitor; não contenham nada que possa implicar que um indivíduo seja superior a outro com base na idade, sexo, raça, etnia, cultura, orientação sexual, deficiência ou condição de saúde; e usar uma linguagem inclusiva por toda parte. Os autores devem garantir que a escrita esteja livre de preconceitos, estereótipos, gírias, referências à cultura dominante e/ou suposições culturais. Aconselhamos buscar a neutralidade de gênero usando substantivos no plural ("médicos, pacientes/clientes") como padrão/ sempre que possível para evitar o uso de "ele, ela" ou "ele/ela". Recomendamos evitar o uso de descritores que se refiram a atributos pessoais como idade, sexo, raça, etnia, cultura, orientação sexual, deficiência ou condição de saúde, a menos que sejam relevantes e válidos. Quando a terminologia de codificação é usada, recomendamos evitar termos ofensivos ou excludentes como "mestre", "escravo", "lista negra" e "lista branca". Sugerimos o uso de alternativas mais apropriadas e (auto)explicativas, como "primária", "secundária", "lista de bloqueio" e "lista de permissão". Estas diretrizes pretendem ser um ponto de referência para ajudar a identificar a linguagem apropriada, mas não são de forma alguma exaustivas ou definitivas.

### Relatório de análises baseadas em sexo e gênero

#### Orientações para

**relatórios** Para pesquisas envolvendo ou pertencentes a seres humanos, animais ou células eucarióticas, os investigadores devem integrar análises baseadas em sexo e gênero (SGBA) em seu projeto de pesquisa de acordo com os requisitos do financiador/patrocinador e as melhores práticas dentro de um campo. Os autores devem abordar as dimensões de sexo e/ou gênero de suas pesquisas em seus artigos. Nos casos em que não o possam fazer, deverão discutir isto como uma limitação à generalização da sua investigação. É importante ressaltar que os autores devem declarar explicitamente quais definições de sexo e/ou gênero estão aplicando para aumentar a precisão, o rigor e a reprodutibilidade de suas pesquisas e para evitar ambiguidade ou confusão de termos e das construções a que se referem (ver seção Definições abaixo). Os autores podem consultar as diretrizes de [Sex and Gender Equity in Research \(SAGER\)](#) e a [lista de verificação das diretrizes SAGER](#). Estes oferecem abordagens sistemáticas para a utilização e revisão editorial de informações sobre sexo e gênero na concepção de estudos, análise de dados, relatórios de resultados e interpretação de investigação - no entanto, note que não existe um conjunto único e universalmente acordado de diretrizes para a definição de sexo e gênero.

#### Definições

Sexo geralmente se refere a um conjunto de atributos biológicos associados a características físicas e fisiológicas (por exemplo, genótipo cromossômico, níveis hormonais, anatomia interna e externa). Uma categorização binária de sexo (masculino/feminino) é geralmente designada no nascimento ("sexo atribuído no nascimento"), na maioria das vezes baseada apenas na anatomia externa visível de um recém-nascido. O gênero geralmente refere-se a papéis, comportamentos e identidades socialmente construídos de mulheres, homens e pessoas com diversidade de gênero que ocorrem num contexto histórico e cultural e podem variar entre sociedades e ao longo do tempo. O gênero influencia a forma como as pessoas se veem a si mesmas e umas às outras, como se comportam e interagem e como o poder é distribuído na sociedade. Sexo e gênero são muitas vezes retratados incorretamente como binários (feminino/masculino ou mulher/homem) e imutáveis, embora essas construções na verdade existam ao longo de um espectro e incluam categorizações sexuais e identidades de gênero adicionais, como pessoas que são intersexuais/têm diferenças de desenvolvimento sexual (DSD).) ou identificar como não binário. Além disso, os termos "sexo" e "gênero" podem ser ambíguos – por isso é importante que os autores definam a forma como são utilizados. Além desta orientação de definição e das diretrizes SAGER, os [recursos nesta página](#) oferecem mais informações sobre sexo e gênero em estudos de pesquisa.

Machine Translated by Google

### **Contribuições dos autores**

Para maior transparência, exigimos que os autores correspondentes forneçam contribuições de coautores para o manuscrito usando as funções relevantes do CRediT. A [taxonomia CRediT](#) inclui 14 funções diferentes que descrevem a contribuição específica de cada colaborador para a produção acadêmica. Os papéis são: Conceituação; Curadoria de dados; Análise formal; Aquisição de financiamento; Investigação; Metodologia; Administração de projetos; Recursos; Programas; Supervisão; Validação; Visualização; Funções/Redação - rascunho original; e Redação - revisão e edição. Observe que nem todas as funções podem ser aplicadas a todos os manuscritos, e os autores podem ter contribuído através de múltiplas funções. [Mais detalhes e um exemplo.](#)

### **Mudanças na autoria** Espere-

se que os autores considerem cuidadosamente a lista e a ordem dos autores **antes** de submeter seu manuscrito e forneçam a lista definitiva de autores no momento da submissão original. Qualquer adição, exclusão ou reorganização dos nomes dos autores na lista de autorias deverá ser feita **somente antes** da aceitação do manuscrito e somente se aprovada pelo Editor da revista. Para solicitar tal alteração, o Editor deverá receber do **autor correspondente**: (a) o motivo da alteração na lista de autores e (b) confirmação por escrito (e-mail, carta) de todos os autores de que concordam com a adição, remoção ou reorganização. No caso de adição ou remoção de autores, isso inclui a confirmação do autor adicionado ou removido.

Somente em circunstâncias excepcionais o Editor considerará a adição, exclusão ou reorganização de autores **após** a aceitação do manuscrito. Enquanto o Editor considera a solicitação, a publicação do manuscrito ficará suspensa. Caso o manuscrito já tenha sido publicado em número on-line, quaisquer solicitações aprovadas pelo Editor resultarão em retificação.

### **Serviço de transferência**

*de artigos* Esta revista utiliza o serviço de transferência de artigos da Elsevier para encontrar o melhor local para seu manuscrito. Isso significa que se um editor achar que seu manuscrito é mais adequado para um periódico alternativo, você poderá ser solicitado a considerar a transferência do manuscrito para tal periódico. A recomendação pode ser fornecida por um Editor de Revista, um [Editor Gerente Científico dedicado](#), uma recomendação assistida por ferramenta ou uma combinação. Se você concordar, seu manuscrito será transferido, mas você terá a oportunidade de fazer alterações no manuscrito antes que a submissão seja concluída. Observe que seu manuscrito será revisado de forma independente pela nova revista. [Mais informações.](#)

### **Direitos**

**autorais** Após a aceitação de um artigo, os autores serão solicitados a preencher um 'Contrato de Publicação de Revista' (veja [mais informações](#) nisto). Um e-mail será enviado ao autor correspondente confirmando o recebimento do manuscrito juntamente com um formulário de 'Acordo de Publicação de Revista' ou um link para a versão online deste acordo.

Os assinantes poderão reproduzir índices ou preparar listas de artigos incluindo resumos para circulação interna em suas instituições. [Permissão](#) da Editora é necessária para revenda ou distribuição fora da instituição e para todos os outros trabalhos derivados, incluindo compilações e traduções. Se trechos de outras obras protegidas por direitos autorais forem incluídos, o(s) autor(es) deverá(m) obter permissão por escrito dos proprietários dos direitos autorais e creditar a(s) fonte(s) no artigo. Elsevier tem [formulários pré-impressos](#) para uso dos autores nesses casos.

Para artigos de acesso aberto Gold: Após a aceitação de um artigo, os autores serão solicitados a preencher um 'Contrato de Licença' (mais [informações](#)). A reutilização permitida por terceiros de artigos de acesso aberto Gold é determinada pela escolha da [licença de usuário do autor](#).

### **Direitos do autor**

Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem certos direitos para reutilizar seu trabalho. [Mais informações.](#)

### *Elsevier apoia compartilhamento responsável*

Descubra como você pode [compartilhar sua pesquisa](#) publicado em revistas Elsevier.

### **Papel da fonte de financiamento**

Solicita-se que você identifique quem forneceu apoio financeiro para a condução da pesquisa e/ou preparação do artigo e descreva brevemente o papel do(s) patrocinador(es), se houver, no desenho do estudo; na coleta, análise e interpretação dos dados; na redação do relatório; e na decisão de submeter o artigo para publicação. Se a(s) fonte(s) de financiamento não tiveram tal envolvimento, recomenda-se que o indique.

Machine Translated by Google

#### **Acesso aberto**

Visite nossa [página de acesso aberto](#) Para maiores informações.

#### **Elsevier Researcher Academy**

[Academia de Pesquisadores](#) é uma plataforma de e-learning gratuita projetada para apoiar pesquisadores em início e meio de carreira ao longo de sua jornada de pesquisa. O ambiente "Aprender" da Researcher Academy oferece vários módulos interativos, webinars, guias para download e recursos para orientá-lo no processo de redação para pesquisa e na revisão por pares. Sinta-se à vontade para usar esses recursos gratuitos para melhorar seu envio e navegar no processo de publicação com facilidade.

#### **Idioma (serviços de uso e edição)**

Por favor, escreva seu texto em bom inglês (o uso americano ou britânico é aceito, mas não uma mistura destes). Autores que acham que seu manuscrito em inglês pode precisar de edição para eliminar possíveis erros gramaticais ou ortográficos e para se adequar ao inglês científico correto podem desejar usar o [serviço de Edição de Idioma](#) disponível nos Serviços de Idiomas da Elsevier.

#### **Envio Nosso**

o sistema de envio on-line orienta você passo a passo no processo de inserção dos detalhes do artigo e upload dos arquivos. O sistema converte os arquivos do seu artigo em um único arquivo PDF usado no processo de revisão por pares. Arquivos editáveis (por exemplo, Word, LaTeX) são necessários para compor seu artigo para publicação final. Toda a correspondência, incluindo notificação da decisão do Editor e pedidos de revisão, é enviada por e-mail.

#### **Envie seu artigo Envie**

seu artigo via <https://www.editorialmanager.com/fsi>.

#### **PREPARAÇÃO DE**

##### **NOVAS SUBMISSÕES A**

submissão para esta revista ocorre totalmente on-line e você será guiado passo a passo pela criação e upload de seus arquivos. O sistema converte automaticamente seus arquivos em um único arquivo PDF, que é usado no processo de revisão por pares.

Como parte do serviço Your Paper Your Way, você pode optar por enviar seu manuscrito como um arquivo único para ser usado no processo de arbitragem. Pode ser um arquivo PDF ou um documento Word, em qualquer formato ou layout que possa ser utilizado pelos revisores para avaliar seu manuscrito. Deve conter números de qualidade suficientemente elevados para a arbitragem. Se preferir fazê-lo, você ainda poderá fornecer todos ou alguns dos arquivos de origem no envio inicial. Observe que os arquivos de figuras individuais maiores que 10 MB devem ser carregados separadamente.

#### **Referências**

Não há requisitos rígidos sobre a formatação das referências no momento da submissão. As referências podem estar em qualquer estilo ou formato, desde que o estilo seja consistente. Quando aplicável, devem estar presentes o(s) nome(s) do(s) autor(es), título do periódico/título do livro, título do capítulo/título do artigo, ano de publicação, número do volume/capítulo do livro e número do artigo ou paginação. O uso do DOI é altamente incentivado. O estilo de referência utilizado pela revista será aplicado ao artigo aceito pela Elsevier na fase de prova. Observe que os dados faltantes serão destacados na fase de prova para o autor corrigir.

#### **Requisitos de formatação**

Não há requisitos rígidos de formatação, mas todos os manuscritos devem conter os elementos essenciais necessários para transmitir o seu manuscrito, por exemplo Resumo, Palavras-chave, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Conclusões, Arte e Tabelas com Legendas.

Se o seu artigo incluir vídeos e/ou outro material suplementar, isso deverá ser incluído em sua submissão inicial para fins de revisão por pares.

Divida o artigo em seções claramente definidas.

#### **Figuras e tabelas incorporadas no texto**

Certifique-se de que as figuras e tabelas incluídas no arquivo único sejam colocadas ao lado do texto relevante no manuscrito, e não na parte inferior ou superior do arquivo. A legenda correspondente deverá ser colocada diretamente abaixo da figura ou tabela.

#### **Revisão por pares**

Esta revista opera um processo duplo de revisão anônima. Todas as contribuições serão inicialmente avaliadas pelo editor quanto à adequação à revista. Os artigos considerados adequados são normalmente enviados a um mínimo de dois revisores especialistas independentes para avaliar a qualidade científica do artigo. O Editor é responsável pela decisão final quanto à aceitação ou rejeição dos artigos. A decisão do editor

Machine Translated by Google

é definitivo. Os editores não estão envolvidos em decisões sobre artigos que eles próprios escreveram ou que foram escritos por familiares ou colegas ou que se relacionam com produtos ou serviços nos quais o editor tenha interesse. Qualquer submissão deste tipo está sujeita a todos os procedimentos habituais da revista, com revisão por pares realizada independentemente do editor relevante e de seus grupos de pesquisa. [Mais informações sobre os tipos de revisão por pares.](#)

#### **Revisão dupla anonimizada** Esta revista

utiliza revisão dupla anonimizada, o que significa que as identidades dos autores são ocultadas dos revisores e vice-versa. [Mais informações](#) está disponível em nosso site. Para facilitar isso, inclua o seguinte separadamente: *Página de título (com detalhes do autor)*: Deve incluir o título, nomes dos autores, afiliações, agradecimentos e qualquer declaração de interesse, e um endereço completo do autor correspondente, incluindo um e-mail e endereço de correio.

*Manuscrito anonimizado (sem detalhes do autor)*: O corpo principal do artigo (incluindo referências, figuras, tabelas e quaisquer agradecimentos) não deve incluir nenhuma informação de identificação, como nomes ou afiliações dos autores.

#### **SUBMISSÕES REVISADAS** *Uso de*

*software de processamento de texto*

Independente do formato do arquivo da submissão original, na revisão você deverá nos fornecer um arquivo editável do artigo completo. Mantenha o layout do texto o mais simples possível. A maioria dos códigos de formatação serão removidos e substituídos no processamento do artigo. O texto eletrônico deve ser preparado de forma muito semelhante à dos manuscritos convencionais (ver também o [Guia para Publicação com Elsevier](#)). Veja também a seção sobre arte eletrônica.

Para evitar erros desnecessários, é altamente recomendável usar as funções de 'verificação ortográfica' e 'verificação gramatical' do seu processador de texto.

#### **Estrutura do artigo**

##### *Introdução*

Expor os objetivos do trabalho e fornecer uma fundamentação adequada, evitando um levantamento bibliográfico detalhado ou um resumo dos resultados.

##### *Material e métodos* Forneça

detalhes suficientes para permitir que o trabalho seja reproduzido por um pesquisador independente. Os métodos já publicados devem ser resumidos e indicados por uma referência. Se estiver citando diretamente de um método publicado anteriormente, use aspas e cite também a fonte. Quaisquer modificações nos métodos existentes também devem ser descritas.

##### *Resultados*

Os resultados devem ser claros e concisos.

##### *Discussão*

Deve explorar o significado dos resultados do trabalho e não repeti-los. Uma seção combinada de Resultados e Discussão é frequentemente apropriada. Evite citações extensas e discussões da literatura publicada.

##### *Conclusões* As

principais conclusões do estudo podem ser apresentadas numa curta seção de Conclusões, que pode ser independente ou formar uma subseção de uma seção de Discussão ou de Resultados e Discussão.

#### **Informações essenciais da página de título**

**Título.** Conciso e informativo. Os títulos são frequentemente usados em sistemas de recuperação de informações. Evite abreviações e fórmulas sempre que possível. • **Nomes e afiliações dos autores.** Por favor, indique claramente o(s) nome(s) e sobrenome(s) de cada autor e verifique se todos os nomes estão escritos corretamente. Você pode adicionar seu nome entre parênteses em sua própria escrita, atrás da transliteração em inglês. Apresentar os endereços de afiliação dos autores (onde o trabalho real foi realizado) abaixo dos nomes. Indique todas as afiliações com uma letra minúscula sobrescrita imediatamente após o nome do autor e antes do endereço apropriado.

Forneça o endereço postal completo de cada afiliação, incluindo o nome do país e, se disponível, o endereço de e-mail de cada autor. • **Autor correspondente.** Indique

claramente quem tratará da correspondência em todas as fases de arbitragem e publicação, inclusive pós-publicação. Esta responsabilidade inclui responder a quaisquer dúvidas futuras sobre Metodologia e Materiais. **Certifique-se de que o endereço de e-mail seja fornecido e que os dados de contato sejam mantidos atualizados pelo autor correspondente.**

Machine Translated by Google

• **Endereço atual/permanente.** Se um autor se mudou desde a conclusão do trabalho descrito no artigo, ou estava de visita no momento, um 'Endereço atual' (ou 'Endereço permanente') pode ser indicado como nota de rodapé ao nome desse autor. O endereço onde o autor realmente realizou o trabalho deve ser mantido como endereço principal de afiliação. Números arábicos sobrescritos são usados para tais notas de rodapé.

#### **Destaques** Os

destaques são obrigatórios para esta revista, pois ajudam a aumentar a descoberta do seu artigo através dos motores de busca. Eles consistem em uma pequena coleção de marcadores que capturam os novos resultados de sua pesquisa, bem como os novos métodos que foram usados durante o estudo (se houver). Por favor, dê uma olhada nos [exemplos de destaques](#).

Os destaques deverão ser submetidos em arquivo editável separado no sistema de submissão on-line. Use 'Destaques' no nome do arquivo e inclua de 3 a 5 marcadores (máximo de 85 caracteres, incluindo espaços, por marcador).

#### **Resumo É**

necessário um resumo conciso e factual. O resumo deve indicar resumidamente o objetivo da pesquisa, os principais resultados e principais conclusões. Muitas vezes, um resumo é apresentado separadamente do artigo, por isso deve ser independente. Por este motivo, devem ser evitadas referências, mas se for essencial citar o(s) autor(es) e ano(s). Além disso, devem ser evitadas abreviaturas fora do padrão ou incomuns, mas se essenciais, devem ser definidas na primeira menção no próprio resumo.

#### **Resumo gráfico** Embora

o resumo gráfico seja opcional, seu uso é incentivado, pois chama mais atenção para o artigo online. O resumo gráfico deve resumir o conteúdo do artigo de forma concisa e pictórica, projetada para captar a atenção de um amplo público leitor. Os resumos gráficos deverão ser submetidos em arquivo separado no sistema de submissão on-line. Tamanho da imagem: Começa uma imagem com no mínimo 531 × 1328 pixels (altura × largura) ou proporcionalmente mais. A imagem deve ser legível no tamanho de 5 × 13 cm usando uma resolução de tela normal de 96 dpi. Tipos de arquivo preferidos: arquivos TIFF, EPS, PDF ou MS Office. Você pode ver [exemplos de resumos gráficos](#) em nosso site de informações.

#### **Palavras-chave**

Imediatamente após o resumo, fornecer no máximo 6 palavras-chave, utilizando a grafia americana e evitando termos gerais, plurais e conceitos múltiplos (evitar, por exemplo, 'e', 'de'). Seja poupado com abreviaturas: apenas abreviaturas firmemente estabelecidas na área podem ser elegíveis. Essas palavras-chave serão usadas para fins de indexação.

#### **Agradecimentos** Forneça

os agradecimentos como um arquivo separado e remova-os do manuscrito. Liste aqui as pessoas que forneceram ajuda durante a pesquisa (por exemplo, fornecendo ajuda linguística, assistência na redação ou revisão do artigo, etc.).

#### **Formatação das fontes de financiamento**

Liste as fontes de financiamento desta forma padrão para facilitar o cumprimento dos requisitos do financiador:

Financiamento: Este trabalho foi apoiado pelos Institutos Nacionais de Saúde [números de subvenção xxxx, yyyy]; a Fundação Bill & Melinda Gates, Seattle, WA [número de concessão zzzz]; e os Institutos de Paz dos Estados Unidos [número da concessão aaaa].

Não é necessário incluir descrições detalhadas sobre o programa ou tipo de bolsas e prêmios. Quando o financiamento vier de uma doação em bloco ou de outros recursos disponíveis para uma universidade, faculdade ou outra instituição de pesquisa, envie o nome do instituto ou organização que forneceu o financiamento.

Se nenhum financiamento tiver sido fornecido para a pesquisa, recomenda-se incluir a seguinte frase:

Esta pesquisa não recebeu nenhum subsídio específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

#### **Notas de**

*rodapé* As notas de rodapé devem ser usadas com moderação. Numere-os consecutivamente ao longo do artigo. Muitos processadores de texto incorporam notas de rodapé no texto e esse recurso pode ser usado. Caso contrário, indicar a posição das notas de rodapé no texto e apresentar as próprias notas de rodapé separadamente no final do artigo.

Machine Translated by Google

### Arte Arte

#### eletrônica Pontos

#### gerais • Certifique-

se de usar letras e tamanhos uniformes em sua arte original. • Fontes preferidas: Arial (ou Helvetica), Times New Roman (ou Times), Symbol, Courier. • Numere as ilustrações de acordo com sua sequência no texto. • Use uma convenção de nomenclatura lógica para seus arquivos de arte. • Indicar por figura se é uma imagem de ajuste único, de 1,5 ou de 2 colunas. • Somente para envios em Word, você ainda poderá fornecer figuras e suas legendas e tabelas em um único arquivo na fase de revisão. • Observe que os arquivos de figuras individuais maiores que 10 MB devem ser fornecidos em arquivos de origem separados.

Um guia detalhado [sobre arte eletrônica](#) está disponível.

**Recomendamos que você visite este site; alguns trechos das informações detalhadas são fornecidos aqui.**

#### Formatos

Independentemente do aplicativo usado, quando seu trabalho artístico eletrônico estiver finalizado, 'salve como' ou converta as imagens para um dos seguintes formatos (observe os requisitos de resolução para desenhos de linha, meios-tons e combinações de linha/meio-tons fornecidos

abaixo): EPS (ou PDF): Desenhos vetoriais. Incorpore a fonte ou salve o texto como 'gráficos'.

TIFF (ou JPG): Fotografias coloridas ou em tons de cinza (meios-tons): use sempre no mínimo 300 dpi.

TIFF (ou JPG): Desenhos de linha em bitmap: use no mínimo 1000 dpi.

TIFF (ou JPG): Combinações de linha bitmap/meio-tons (cores ou tons de cinza): é necessário um mínimo de 500 dpi.

#### Por favor, não: •

Forneça arquivos otimizados para uso na tela (por exemplo, GIF, BMP, PICT, WPG); a resolução é muito baixa. •

Forneça arquivos com resolução muito baixa. •

Envie gráficos desproporcionalmente grandes para o conteúdo.

#### Arte colorida

Certifique-se de que os arquivos de arte estejam em um formato aceitável (arquivos TIFF (ou JPEG), EPS (ou PDF) ou MS Office) e com a resolução correta. Se, juntamente com o artigo aceito, você enviar figuras coloridas utilizáveis, a Elsevier garantirá, sem custo adicional, que essas figuras aparecerão em cores on-line (por exemplo, ScienceDirect e outros sites), independentemente de essas ilustrações serem ou não reproduzidas em cores na versão impressa. **Para reprodução colorida impressa, você receberá informações sobre os custos da Elsevier após o recebimento do artigo aceito.** Por favor indique a sua preferência de cor: impressa ou apenas online. [Mais informações sobre a preparação de arte eletrônica.](#)

#### Legendas das

*figuras* Certifique-se de que cada ilustração tenha uma legenda. A legenda deve incluir um título breve (**não** na figura em si) e uma descrição da ilustração. Reduza ao mínimo o texto nas próprias ilustrações, mas explique todos os símbolos e abreviações usados.

#### Tabelas

Envie tabelas como texto editável e não como imagens. As tabelas podem ser colocadas ao lado do texto relevante do artigo ou em páginas separadas no final. Numere as tabelas consecutivamente de acordo com sua aparência no texto e coloque as notas da tabela abaixo do corpo da tabela. Seja econômico no uso de tabelas e certifique-se de que os dados nelas apresentados não dupliquem os resultados descritos em outras partes do artigo. Evite usar regras verticais e sombreamento nas células da tabela.

#### Referências

##### Citação no texto

Certifique-se de que todas as referências citadas no texto também estejam presentes na lista de referências (e vice-versa). Quaisquer referências citadas no resumo deverão ser fornecidas na íntegra. Resultados não publicados e comunicações pessoais não são recomendados na lista de referências, mas podem ser mencionados no texto. Se essas referências forem incluídas na lista de referências, deverão seguir o estilo de referência padrão da revista e deverão incluir a substituição da data de publicação por 'Resultados não publicados' ou 'Comunicação pessoal'. A citação de uma referência como 'no prelo' implica que o item foi aceito para publicação.

Machine Translated by Google

#### *Links de referência*

O aumento da descoberta de pesquisas e a revisão por pares de alta qualidade são garantidos por links on-line para as fontes citadas. Para nos permitir criar links para serviços de abstração e indexação, como Scopus, Crossref e PubMed, certifique-se de que os dados fornecidos nas referências estão corretos. Observe que sobrenomes, títulos de periódicos/livros, ano de publicação e paginação incorretos podem impedir a criação de links.

Ao copiar referências, tenha cuidado, pois elas já podem conter erros. O uso do DOI é altamente incentivado.

É garantido que um DOI nunca muda, então você pode usá-lo como um link permanente para qualquer artigo eletrônico.

Um exemplo de citação usando DOI para um artigo ainda não publicado é: VanDecar JC, Russo RM, James DE, Ambeh WB, Franke M. (2003). Continuação assísmica da laje das Pequenas Antilhas sob o nordeste da Venezuela. *Jornal de Pesquisa Geofísica*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>.

Observe que o formato de tais citações deve estar no mesmo estilo de todas as outras referências no artigo.

#### *Referências de*

*dados* Esta revista incentiva você a citar conjuntos de dados subjacentes ou relevantes em seu manuscrito, citando-os em seu texto e incluindo uma referência de dados em sua Lista de Referências. As referências de dados devem incluir os seguintes elementos: nome(s) do(s) autor(es), título do conjunto de dados, repositório de dados, versão (quando disponível), ano e identificador persistente global. Adicione [dataset] imediatamente antes da referência para que possamos identificá-lo adequadamente como uma referência de dados. O identificador [dataset] não aparecerá no seu artigo publicado.

#### *Referências de pré-*

*impressão* Quando uma pré-impressão for posteriormente disponibilizada como uma publicação revisada por pares, a publicação formal deverá ser usada como referência. Se houver preprints que sejam centrais para o seu trabalho ou que cubram desenvolvimentos cruciais no tópico, mas ainda não tenham sido publicados formalmente, estes poderão ser referenciados.

As pré-impressões devem ser claramente marcadas como tal, por exemplo, incluindo a palavra pré-impressão ou o nome do servidor de pré-impressão como parte da referência. O DOI pré-impresso também deve ser fornecido.

#### *Software de gerenciamento de referências*

A maioria dos periódicos da Elsevier tem seu modelo de referência disponível em muitos dos produtos de software de gerenciamento de referências mais populares. Isso inclui todos os produtos que suportam estilos de linguagem Citation Style, como [Mendeley](#). Usando plug-ins de citação desses produtos, os autores só precisam selecionar o modelo de periódico apropriado ao preparar seu artigo, após o qual as citações e bibliografias serão automaticamente formatadas no estilo do periódico. Se nenhum modelo ainda estiver disponível para este periódico, siga o formato dos exemplos de referências e citações conforme mostrado neste Guia. Se você usa software de gerenciamento de referências, certifique-se de remover todos os códigos de campo antes de enviar o manuscrito eletrônico. [Mais informações sobre como remover códigos de campo de diferentes softwares de gerenciamento de referências.](#)

#### *Formatação de referência*

Não há requisitos rígidos sobre a formatação de referência no momento da submissão. As referências podem estar em qualquer estilo ou formato, desde que o estilo seja consistente. Quando aplicável, devem estar presentes o(s) nome(s) do(s) autor(es), título do periódico/título do livro, título do capítulo/título do artigo, ano de publicação, número do volume/capítulo do livro e número do artigo ou paginação. O uso do DOI é altamente incentivado. O estilo de referência utilizado pela revista será aplicado ao artigo aceito pela Elsevier na fase de prova. Observe que os dados faltantes serão destacados na fase de prova para o autor corrigir. Se você mesmo desejar formatar as referências, elas deverão ser organizadas de acordo com os seguintes exemplos:

#### *Estilo de referência*

*Texto:* Indicar as referências por número(s) entre colchetes alinhados com o texto. Os próprios autores podem ser mencionados, mas o(s) número(s) de referência deve(m) ser sempre indicado(s).

Exemplo: '..... conforme demonstrado [3,6]. Barnaby e Jones [8] obtiveram um resultado diferente....'

*Lista:* Numere as referências (números entre colchetes) da lista na ordem em que aparecem no texto.

#### *Exemplos:*

Referência a uma publicação em periódico:

[1] J. van der Geer, JAJ Hanraads, RA Lupton, The art of Writing a Scientific Article, *J. Sci. Comum.* 163 (2010) 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Referência a uma publicação de periódico com número de artigo: [2] J. van der

Geer, JAJ Hanraads, RA Lupton, 2018. A arte de escrever um artigo científico. *Heliyon*. 19, e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>.

Referência a um livro: [3]

W. Strunk Jr., EB White, *The Elements of Style*, quarta ed., Longman, Nova York, 2000.

Machine Translated by Google

Referência a um capítulo de um livro editado: [4]

GR Mettam, LB Adams, Como preparar uma versão eletrônica de seu artigo, em: BS Jones, RZ Smith (Eds.), Introdução à Era Eletrônica, E-Publishing Inc., Nova York, 2009, pp.

Referência a um site: [5]

Cancer Research UK, Relatórios de estatísticas do câncer para o Reino Unido. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>, 2003 (acessado em 13 de março de 2003).

Referência a um conjunto

de dados: [conjunto de dados] [6] M. Oguro, S. Imahiro, S. Saito, T. Nakashizuka, Dados de mortalidade para a doença da murcha do carvalho japonês e composições florestais circundantes, Mendeley Data, v1, 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Referência ao software:

[7] E. Coon, M. Berndt, A. Jan, D. Svyatsky, A. Atchley, E. Kikinon, D. Harp, G. Manzini, E. Shelef, K. Lipnikov, R. Garimella, C. Xu, D. Moulton, S. Karra, S. Painter, E. Jafarov, S. Molins, Advanced Terrestrial Simulator (ATS) v0.88 (versão 0.88), Zenodo, 25 de março de 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3727209>.

### Vídeo

A Elsevier aceita material de vídeo e sequências de animação para apoiar e aprimorar sua pesquisa científica. Os autores que possuem arquivos de vídeo ou animação que desejam enviar com seu artigo são fortemente encorajados a incluir links para estes no corpo do artigo. Isso pode ser feito da mesma forma que uma figura ou tabela, referindo-se ao conteúdo do vídeo ou animação e anotando no corpo do texto onde deve ser colocado. Todos os arquivos enviados devem ser devidamente rotulados para que estejam diretamente relacionados ao conteúdo do arquivo de vídeo. Para garantir que seu material de vídeo ou animação possa ser usado diretamente, forneça o arquivo em um de nossos formatos de arquivo recomendados, com tamanho máximo preferido de 150 MB por arquivo, 1 GB no total. Os arquivos de vídeo e animação fornecidos serão publicados on-line na versão eletrônica do seu artigo nos produtos Elsevier Web, incluindo ScienceDirect. Forneça 'fotos' com seus arquivos: você pode escolher qualquer quadro do vídeo ou animação ou criar uma imagem separada. Eles serão usados em vez dos ícones padrão e personalizarão o link para os dados do seu vídeo. Para obter instruções mais detalhadas, visite nossas [páginas de instruções em vídeo](#). Nota: como o vídeo e a animação não podem ser incorporados na versão impressa da revista, forneça texto tanto para a versão eletrônica quanto para a versão impressa para as partes do artigo que se referem a este conteúdo.

### Visualização de dados

Inclua visualizações de dados interativas em sua publicação e permita que seus leitores interajam e se envolvam mais de perto com sua pesquisa. Siga as instruções [aqui](#) para saber mais sobre as opções de visualização de dados disponíveis e como incluí-las em seu artigo.

### Material complementar

Material complementar, como aplicativos, imagens e clipes de som, pode ser publicado com seu artigo para melhorá-lo. Os itens suplementares enviados são publicados exatamente como são recebidos (os arquivos Excel ou PowerPoint aparecerão como tal online). Por favor, envie seu material junto com o artigo e forneça uma legenda concisa e descritiva para cada arquivo suplementar. Se desejar fazer alterações no material suplementar durante qualquer etapa do processo, certifique-se de fornecer um arquivo atualizado.

Não anote nenhuma correção em uma versão anterior. Desative a opção 'Rastrear alterações' nos arquivos do Microsoft Office, pois eles aparecerão na versão publicada.

### Dados de pesquisa

Esta revista incentiva e permite que você compartilhe dados que apoiam a publicação de sua pesquisa quando apropriado, e permite interligar os dados com seus artigos publicados. Os dados de pesquisa referem-se aos resultados de observações ou experimentações que validam os resultados da pesquisa, que também podem incluir software, código, modelos, algoritmos, protocolos, métodos e outros materiais úteis relacionados ao projeto.

Abaixo estão algumas maneiras pelas quais você pode associar dados ao seu artigo ou fazer uma declaração sobre a disponibilidade de seus dados ao enviar seu manuscrito. Se você estiver compartilhando dados de uma dessas maneiras, recomendamos cite os dados em seu manuscrito e lista de referências. Consulte a seção "Referências" para obter mais informações sobre citação de dados. Para obter mais informações sobre como depositar, compartilhar e usar dados de pesquisa e outros materiais de pesquisa relevantes, visite o site de [dados de pesquisa](#) página.

Machine Translated by Google

#### *Vinculação de*

*dados* Se você disponibilizou seus dados de pesquisa em um repositório de dados, poderá vincular seu artigo diretamente ao conjunto de dados. A Elsevier colabora com vários repositórios para vincular artigos no ScienceDirect a repositórios relevantes, dando aos leitores acesso a dados subjacentes que lhes proporcionam uma melhor compreensão da pesquisa descrita.

Existem diferentes maneiras de vincular seus conjuntos de dados ao seu artigo. Quando disponível, você pode vincular diretamente o seu conjunto de dados ao seu artigo, fornecendo as informações relevantes no sistema de submissão. Para obter mais informações, visite a [página de link do banco de dados](#).

Para [repositórios de dados suportados](#) um banner do repositório aparecerá automaticamente ao lado do seu artigo publicado no ScienceDirect.

Além disso, você pode vincular dados ou entidades relevantes por meio de identificadores no texto do seu manuscrito, usando o seguinte formato: Banco de dados: xxxx (por exemplo, TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

#### **Research Elements** Esta

revista permite que você publique objetos de pesquisa relacionados à sua pesquisa original – como dados, métodos, protocolos, software e hardware – como um artigo adicional em uma [revista Research Elements](#).

Research Elements é um conjunto de periódicos revisados por pares e de acesso aberto que tornam seus objetos de pesquisa encontráveis, acessíveis e reutilizáveis. Os artigos contextualizam os objetos de pesquisa, fornecendo descrições detalhadas dos objetos e suas aplicações, e vinculando aos artigos de pesquisa originais associados.

Os artigos do Research Elements podem ser preparados por você ou por um de seus colaboradores.

Durante a submissão, você será alertado sobre a oportunidade de preparar e submeter um manuscrito para uma das revistas Research Elements.

Mais informações podem ser encontradas na [página Elementos de Pesquisa](#).

#### *Declaração de*

*dados* Para promover a transparência, encorajamos você a declarar a disponibilidade de seus dados em seu envio. Isto pode ser uma exigência do seu órgão ou instituição financiadora. Se os seus dados não estiverem disponíveis para acesso ou forem inadequados para publicação, você terá a oportunidade de indicar o motivo durante o processo de envio, por exemplo, declarando que os dados da pesquisa são confidenciais. A declaração aparecerá com o seu artigo publicado no ScienceDirect. Para mais informações, visite a [página Declaração de Dados](#).

#### **APÓS ACEITAÇÃO**

##### *Disponibilidade do artigo aceito* Esta

revista disponibiliza os artigos on-line o mais rápido possível após a aceitação. Trata-se das Pré-provas da Revista (tanto em formato HTML quanto em PDF), que sofreram melhorias após a aceitação, como adição de folha de rosto e metadados, e formatação para legibilidade, mas ainda não são as versões definitivas do registro. Um Identificador de Objeto Digital (DOI) é alocado, tornando-o totalmente citável e pesquisável por título, nome(s) do(s) autor(es) e texto completo. O PDF do artigo também traz um aviso afirmando que se trata de um artigo não editado. As etapas de produção subsequentes simplesmente substituirão esta versão.

##### **Correção de provas online** Para

garantir um rápido processo de publicação do artigo, pedimos aos autores que nos forneçam suas correções de provas no prazo de dois dias. Os autores correspondentes receberão um e-mail com um link para nosso sistema de revisão online, permitindo anotação e correção de provas online. O ambiente é semelhante ao MS Word: além de editar textos, você também pode comentar figuras/tabelas e tirar dúvidas do Copy Editor. A revisão baseada na Web fornece um processo mais rápido e menos sujeito a erros, permitindo que você digite diretamente suas correções, eliminando a possível introdução de erros.

Se preferir, você ainda pode optar por anotar e enviar suas edições na versão PDF. Todas as instruções para revisão serão fornecidas no e-mail que enviamos aos autores, incluindo métodos alternativos à versão online e PDF.

Faremos todo o possível para que seu artigo seja publicado com rapidez e precisão. Utilize esta prova apenas para verificar a composição, edição, integridade e exatidão do texto, tabelas e figuras. Alterações significativas no artigo aceito para publicação somente serão consideradas neste

Machine Translated by Google

estágio com permissão do Editor. É importante garantir que todas as correções nos sejam enviadas de volta em uma única comunicação. Por favor, verifique cuidadosamente antes de responder, pois a inclusão de quaisquer correções subsequentes não pode ser garantida. A revisão é de sua exclusiva responsabilidade.

**SEPARAS** O autor

correspondente receberá, sem nenhum custo, um [Share Link](#) personalizado fornecendo 50 dias de acesso gratuito à versão final publicada do artigo no [ScienceDirect](#). O link de compartilhamento pode ser usado para compartilhar o artigo por meio de qualquer canal de comunicação, incluindo e-mail e mídia social. Os autores correspondentes que publicaram seu artigo em acesso aberto não recebem um link de compartilhamento, pois sua versão final publicada do artigo está disponível em acesso aberto no ScienceDirect e pode ser compartilhado através do link DOI do artigo.

**Pedidos dos autores**

Quando seu artigo for publicado, você poderá comemorar sua publicação com cópias impressas do autor da edição da revista, pôsteres coloridos personalizados, separatas extras e muito mais. Visite <https://webshop.elsevier.com> para saber mais.

**CONSULTAS DO AUTOR** Visite

o [Centro de Suporte da Elsevier](#) para encontrar as respostas que você precisa. Aqui você encontrará tudo, desde perguntas frequentes até formas de entrar em contato.

Você também pode [verificar o status do seu artigo enviado](#) ou descubra [quando seu artigo aceito será publicado](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>