

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS**

**GUSTAVO AZEVEDO PITOL**

**RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE ESTUDO DA  
QUALIDADE DA MICROARQUITETURA ÓSSEA TRABECULAR**

**VITÓRIA/ES**

**2023**

**GUSTAVO AZEVEDO PITOL**

**RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE ESTUDO DA  
QUALIDADE DA MICROARQUITETURA ÓSSEA TRABECULAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal do Espírito Santo como pré-requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Tânia Regina Grão Velloso.

**VITÓRIA/ES**

**2023**

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

---

P681r Pitol, Gustavo Azevedo, 1979-  
Radiografia panorâmica digital como ferramenta de estudo da qualidade da microarquitetura óssea trabecular / Gustavo Azevedo Pitol. - 2023.  
45 f. : il.

Orientadora: Tânia Regina Grão Velloso.  
Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. radiografia panorâmica. 2. qualidade óssea. 3. fratura por fragilidade. I. Velloso, Tânia Regina Grão. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 616.314

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Este estudo foi defendido no dia 07 de março de 2023 às 09h00hs, no Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da Universidade Federal do Espírito Santo pelo discente Gustavo Azevedo Pitol, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Tânia Regina Grão-Velloso, tendo sido aprovado pela seguinte banca composta para avaliação.

### Banca Examinadora

---

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Tânia Regina Grão-Velloso**  
Orientadora- UFES

---

**Prof. Dr. Matheus Lima de Oliveira**  
Docente Externo - FOP/UNICAMP

---

**Prof. Dr. Sérgio Lins de Azevedo Vaz**  
Docente Interno- UFES



À minha família, que esteve sempre presente no decorrer desta caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal do Espírito Santo, e o seu corpo docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino.

À minha orientadora, professora Tânia Regina Grão Velloso, pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo.

Aos colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela cooperação mútua durante estes anos.

"Se você não sabe, a coisa a fazer não é ficar com medo, mas aprender."  
– Ayn Rand

## RESUMO

Contextualização: A osteoporose é uma doença metabólica caracterizada pela redução da densidade mineral óssea, muitas vezes acompanhada da perda de qualidade da microarquitetura óssea trabecular. Objetivo: Avaliar a qualidade da microarquitetura óssea trabecular em radiografia panorâmica digital (RPD) a fim de identificar precocemente a sua degradação, possibilitando melhor predição do risco de fraturas por fragilidade. Método: A amostra consistiu de 68 pacientes do sexo feminino, pareadas por idade, e divididas em 3 grupos conforme resultado densitométrico. Foram aferidos os valores de Trabecular Bone Score (TBS) e realizadas radiografias panorâmicas digitais (RPDs). A análise fractal (AF) com box counting foi feita na região de pré-molares e ângulo da mandíbula, com regiões de interesse (ROIs) medindo 64x64 e 80x120 pixels. Na análise estatística utilizou-se a correlação de Pearson entre os resultados de TBS e de AF obtidos em cada grupo, utilizando-se a idade como variável de controle e através de atribuição de grupos etários individualizados intragrupos. Resultados: Identificou-se correlação moderada nas ROIs de 64x64 e 80x120 pixels, em ângulo da mandíbula no grupo Osteoporose e no grupo normal. Também se obteve correlação moderada utilizando a idade como variável de controle nas ROIs de 64x64 pixels, em região de pré-molares. A análise intragrupos, considerando a faixa etária, resultou em correlação forte, no grupo osteoporose e moderada nos grupos osteopenia e normal. Conclusões: A AF em RPDs se mostrou promissora como instrumento preditivo da qualidade de microarquitetura óssea.

**Palavras-chave:** radiografia panorâmica digital, densitometria óssea, qualidade óssea, fratura por fragilidade

## ABSTRACT

Contextualization: Osteoporosis is a metabolic disease characterized by reduced bone mineral density, often accompanied by loss of trabecular bone microarchitecture quality. Objective: To assess the quality or degradation of trabecular bone microarchitecture in digital panoramic radiography (DPR) to better predict the risk of fragility fractures. Methods: The sample included 68 female patients, age-matched, and divided into three groups according to densitometric results. Trabecular Bone Score (TBS) values were measured and digital panoramic radiographs (DPRs) were taken. Fractal analysis (FA) with box counting was conducted in the region of premolars and angle of the mandible, with regions of interest (ROIs) measuring 64×64 and 80×120 pixels. In the statistical analysis, Pearson's correlation was applied between the TBS and FA results obtained in each group, using age as a control variable and assigning individualized age ranges within groups. Results: A moderate correlation was identified in the ROIs of 64×64 and 80×120 pixels at the angle of the mandible in the osteoporosis group and in the normal group. A moderate correlation was also obtained using age as a control variable in the 64x64 pixel ROIs in the premolar region. Considering age range, the within-group analysis presented a strong correlation in the osteoporosis group and moderate correlation in the osteopenia and normal groups. Conclusion: FA in DPRs was shown to be a promising predictive instrument of bone microarchitecture quality.

**Keywords:** digital panoramic radiography, bone densitometry, bone quality, fragility fracture

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Seleção da Região de Interesse

17

## LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 -	Correlação entre TBS e DF por região anatômica, segundo os grupos de estudo.....	18
Tabela 2 -	Correlação parcial entre TBS e DF por região anatômica, segundo os grupos de estudo ajustada para a idade dos pacientes.....	19
Tabela 3 -	Correlação parcial entre TBS e DF por região anatômica, segundo os subgrupos de estudo determinados pela idade das pacientes.....	20
Tabela 4-	Resultados relevantes na avaliação da qualidade óssea em radiografias panorâmicas digitais na amostra examinada.....	21

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>ARTIGO EM FORMATO DE SUBMISSÃO NA VERSÃO LINGUA PORTUGUESA: RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA QUALIDADE DA MICROARQUITETURA ÓSSEA TRABECULAR</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>30</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>
	ANEXO I - NORMA DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA ONDE REALIZOU-SE A SUBMISSÃO (REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP).....	33
	ANEXO II – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA .....	39
	ANEXO III – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	41

## 1 INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença caracterizada pela baixa densidade mineral óssea (DMO), e deterioração da microarquitetura óssea, que se caracteriza por um aumento na fragilidade esquelética, e aumento da susceptibilidade da ocorrência de fraturas nos indivíduos acometidos (TAGUCHI et al., 2008). O envelhecimento da população mundial pode ser a explicação para o aumento da incidência de casos de osteoporose. As fraturas por fragilidade relacionadas à condição óssea são causas importantes de mortalidade e morbidade que geram implicações sociais e econômicas (SINDEAUX et al., 2014).

Com relação ao impacto pessoal sofrido pelas pacientes, além das fraturas que afetam a capacidade laboral e estão associadas a mortes precoces, observam-se comprometimentos diversos relacionados à qualidade de vida. A recuperação do estado de saúde geral aos níveis vivenciados antes da fratura é demorada, e muitas vezes não alcançada (ALEXIOU et al., 2018). As fraturas de quadril (parte proximal do fêmur) são as que correspondem a maiores complicações, em virtude da elevada morbimortalidade (RIERA; MOÇA TREVISANI; RIBEIRO, 2003).

O exame de densitometria óssea por dupla emissão de raios x (DXA) é considerado exame padrão de referência da identificação da DMO, no entanto, não possui ampla disponibilidade, e é considerada uma técnica de alto custo (KHOJASTEPOUR et al., 2019). Esse aspecto leva a uma população com elevado risco de fraturas osteoporóticas sem receber o diagnóstico adequado (TAGUCHI, 2010).

Apesar de ser amplamente utilizada para avaliação do risco de fratura na clínica médica, a medida da DMO pela DXA apresenta desvantagens. Ele não pode avaliar outros índices esqueléticos, como a taxa de renovação óssea, microarquitetura óssea trabecular (MOT) e microdanos, todos os quais são indicadores importantes relacionados à resistência óssea (GUARNIERO; OLIVEIRA, 2004).

Em associação ao DXA podem ser utilizados softwares capazes de trazer informações a respeito da MOT, gerando um escore ósseo trabecular (TBS) (BOUXSEIN, 2003). O TBS é um algoritmo derivado do DXA para avaliação da microarquitetura óssea, mostra-se como método mais sensível para identificar pacientes com alto risco de fratura. Este valor clínico tem sido repetidamente

demonstrado em grandes estudos de coortes de pacientes osteoporóticos (SILVA et al., 2014).

A identificação da condição da MOT consiste em um fator determinante para a previsão do risco de fraturas osteoporóticas e estabelecimento de um tratamento precoce, com conseqüente redução das sequelas para os pacientes e dos gastos para o sistema de saúde. A ocorrência de fraturas por fragilidade em indivíduos com diagnóstico densitométrico de normalidade, assim como a não ocorrência dessas fraturas em indivíduos com diagnóstico densitométrico de osteoporose demonstram a importância da utilização do TBS para determinar a degradação da MOT (SILVA, B. C.; BILEZIKIAN, J. P., 2014).

Os exames de imagem odontológicos são considerados exames de baixa complexidade, ampla disponibilidade e baixo custo para aquisição de imagens (“SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS”). Essas modalidades de imagem possibilitam adequada avaliação do trabeculado ósseo mandibular, além de serem caracterizados por conferirem uma pequena exposição à radiação (ALMAN et al., 2012; GÜNGÖR; YILDIRIM; ÇEVİK, 2016).

Dentre as avaliações realizadas em imagens odontológicas, o método mais utilizado é a análise fractal (AF) correlacionada ao valor numérico obtido pelo exame DXA. A AF consiste em uma análise matemática expressa numericamente como dimensão fractal (DF) e é utilizada para descrever formas complexas e irregulares (ŻUCHOWSKI et al., 2022), (FELTRIN et al., 2004). Entre os exames de imagem odontológicos as radiografias panorâmicas digitais (RPDs) são as mais utilizadas nas diversas pesquisas para o diagnóstico precoce da Osteoporose (MOSTAFA; ARNOUT; ABO EL-FOTOUH, 2016) e Osteopenia (OLIVEIRA et al., 2013), por seu uso frequente na rotina do tratamento dentário.

A identificação da condição da MOT em exames de DXA a partir do TBS consiste em um fator determinante para a previsão do risco de fraturas osteoporóticas e estabelecimento de um tratamento precoce, com conseqüente redução das sequelas para os pacientes e dos gastos para o sistema de saúde. A ocorrência de fraturas por fragilidade em indivíduos com diagnóstico densitométrico de normalidade, assim como a não ocorrência dessas fraturas em indivíduos com diagnóstico densitométrico de osteoporose demonstram a importância da utilização do TBS para determinar a degradação da MOT (SILVA, B. C.; BILEZIKIAN, J. P., 2014). A

possibilidade relativamente atual da avaliação de MOT em exames de densitometria óssea trouxe uma nova perspectiva as pesquisas que buscam a utilização de exames odontológicos como triagem na identificação de pacientes com risco de fratura por fragilidade. Neste trabalho, como proposta inovadora, utilizou-se o TBS como medida a ser correlacionada na análise óssea em RPD por ser mais sensível na identificação de deteriorações da MOT.

## **2 OBJETIVO**

Consideram-se como principais consequências clínicas da osteoporose as fraturas por fragilidade. Essas fraturas estão intimamente relacionadas à qualidade da microarquitetura óssea trabecular. Com o objetivo de avaliar a qualidade da microarquitetura óssea trabecular e dessa forma poder realizar uma previsão do risco de fraturas por fragilidade, propôs-se utilizar a análise fractal de radiografias panorâmicas digitais como uma ferramenta de análise, assim como ocorre com o TBS.

## **3 ARTIGO EM FORMATO DE SUBMISSÃO NA VERSÃO LINGUA PORTUGUESA: RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA QUALIDADE DA MICROARQUITETURA ÓSSEA TRABECULAR**

### **RESUMO**

Contextualização: A osteoporose é uma doença metabólica caracterizada pela redução da densidade mineral óssea, muitas vezes acompanhada da perda de qualidade da microarquitetura óssea trabecular (MOT). Objetivo: Avaliar a qualidade da MOT em radiografia panorâmica digital (RPD) a fim de identificar precocemente a sua degradação, possibilitando melhor predição do risco de fraturas por fragilidade. Método: A amostra consistiu de 68 pacientes do sexo feminino, pareadas por idade, e divididas em 3 grupos conforme resultado densitométrico. Foram aferidos os valores

de Trabecular Bone Score (TBS) e realizadas radiografias panorâmicas digitais (RPDs). A análise fractal (AF) com box counting foi feita na região de pré-molares e ângulo da mandíbula, com regiões de interesse (ROIs) medindo 64x64 e 80x120 pixels. Na análise estatística utilizou-se a correlação de Pearson entre os resultados de TBS e de AF obtidos em cada grupo, utilizando-se a idade como variável de controle e através de atribuição de grupos etários individualizados intragrupos. Resultados: Identificou-se correlação moderada nas ROIs de 64x64 e 80x120 pixels, em ângulo da mandíbula no grupo Osteoporose e no grupo normal. Também se obteve correlação moderada utilizando a idade como variável de controle nas ROIs de 64x64 pixels, em região de pré-molares. A análise intragrupos, considerando a faixa etária, resultou em correlação forte, no grupo osteoporose e moderada nos grupos osteopenia e normal. Conclusões: A AF em RPDs se mostrou promissora como instrumento preditivo da qualidade de microarquitetura óssea.

Palavras-chave: radiografia panorâmica digital, densitometria óssea, qualidade óssea, fratura por fragilidade

## INTRODUÇÃO

A menopausa representa uma transição gradativa de fase reprodutiva para não reprodutiva, período caracterizado por uma queda na produção dos hormônios estrogênio e progesterona<sup>1</sup>. Essa defasagem hormonal leva ao início da perda da matriz e a um aumento da fragilidade óssea, conseqüentemente gerando um problema de saúde pública devido ao aumento da incidência de fraturas<sup>2</sup>.

A osteoporose tem um grande impacto pessoal e econômico. Com relação ao impacto pessoal sofrido pelas pacientes, além das fraturas que afetam a capacidade laboral e estão associadas a mortes precoces, observam-se comprometimentos diversos

relacionados à qualidade de vida. A recuperação do estado de saúde geral aos níveis vivenciados antes da fratura é demorada, e muitas vezes não alcançada<sup>3</sup>. As fraturas de quadril (parte proximal do fêmur) são as que correspondem a maiores complicações, em virtude da elevada morbimortalidade<sup>4</sup>.

O diagnóstico da osteoporose é realizado principalmente pela análise da densidade mineral óssea (DMO), por meio da densitometria por dupla emissão de raios X (DXA), que é considerada pela OMS, desde 1994, o exame padrão de referência para diagnosticar a doença. O método permite detectar pacientes com alto risco de doença osteometabólica, estimar o grau da perda óssea, e monitorar o tratamento<sup>5</sup>.

Apesar de ser amplamente utilizada para avaliação do risco de fratura na clínica médica, a medida da DMO pela DXA apresenta desvantagens. Ele não pode avaliar outros índices esqueléticos, como a taxa de renovação óssea, microarquitetura óssea trabecular (MOT) e microdanos, todos os quais são indicadores importantes relacionados à resistência óssea<sup>6</sup>.

Em associação ao DXA podem ser utilizados softwares capazes de trazer informações a respeito da MOT, gerando um escore ósseo trabecular (TBS)<sup>7</sup>. O TBS é um algoritmo derivado do DXA para avaliação da microarquitetura óssea, mostra-se como método mais sensível para identificar pacientes com alto risco de fratura. Este valor clínico tem sido repetidamente demonstrado em grandes estudos de coortes de pacientes osteoporóticos<sup>8</sup>.

Nos últimos anos os exames de imagem odontológicos vêm sendo estudados como ferramentas auxiliares na avaliação da microarquitetura óssea<sup>9,10</sup>. O método mais utilizado nesta avaliação é a análise fractal (AF) correlacionada ao valor numérico obtido pelo exame DXA. A AF consiste em uma análise matemática expressa numericamente como dimensão fractal (DF) e é utilizada para descrever formas

complexas e irregulares<sup>11,12</sup>. Entre os exames de imagem odontológicos as radiografias panorâmicas digitais (RPDs) são as mais utilizadas nas diversas pesquisas para o diagnóstico precoce da Osteoporose<sup>13</sup> e Osteopenia<sup>14</sup> por seu uso frequente na rotina do tratamento dentário.

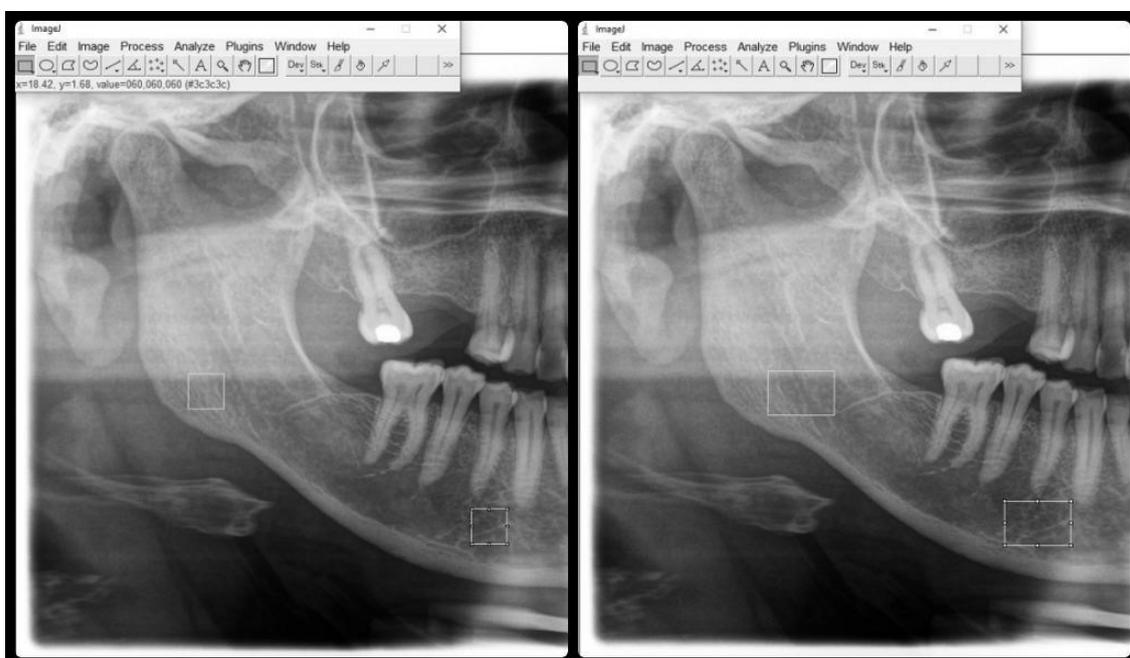
A identificação da condição da MOT consiste em um fator determinante para a previsão do risco de fraturas osteoporóticas e estabelecimento de um tratamento precoce, com consequente redução das sequelas para os pacientes e dos gastos para o sistema de saúde. Os exames de imagem odontológicos surgem como alternativa auxiliar na avaliação da microarquitetura óssea, devido ao seu uso frequente no tratamento dentário. Neste trabalho, como proposta inovadora, utilizou-se o TBS como medida a ser correlacionada na análise óssea em RPD por ser mais sensível na identificação de deteriorações da MOT.

## MÉTODO

Trata-se de estudo transversal aprovado no comitê de ética local sob número CAAE-31475020.8.0000.5060. Foram incluídas na amostra 68 pacientes com DXA até 6 meses, pareadas por idade, variável entre 52 e 85 anos divididas nos grupos: osteoporose (20), osteopenia (26) e normal (22). Na obtenção do TBS utilizou-se o software TBS Osteo® aplicado aos exames de densitometria.

As RPDs foram feitas por um único operador em aparelho Dentisply Sirona Orthophos SL. Os fatores de exposição foram calibrados para o biotipo individual de cada paciente. Foram excluídos indivíduos com lesões intraósseas, ou achados de imagem na RPD que poderiam interferir na análise. As RPDs foram salvas no formato TIFF sem compressão e as imagens importadas para o programa Image J (National Institutes of Health, Bethesda, MD, EUA) para seleção de regiões de interesse (ROIs).

A AF foi realizada na região de pré-molares e ângulo da mandíbula, consideradas apropriadas em estudos prévios<sup>13,15,16</sup>. Foram selecionados dois tamanhos de ROI 64x64 pixels e 80x120 pixels para ambas regiões, totalizando 272 ROIs avaliadas. Definiu-se o posicionamento das ROIs de maneira a abranger a maior quantidade de osso trabecular quanto exequível, nas regiões adjacentes ao forame mental e região do ângulo da mandíbula, conforme demonstrado em (Fig.1- Seleção da Região de Interesse), com o mínimo possível de interferência de estruturas anatômicas diversas.



Para a AF foi seguido o protocolo largamente utilizado<sup>17</sup>. A imagem da região de interesse (ROI) foi duplicada, borrada com filtro Gaussian 35 e subtraída da imagem original da ROI. A seguir foi feita a adição de cinza (128), binarização, erosão, dilatação, inversão, esqueletonização, e por fim realizado o cálculo da DF por meio do método box counting. Através do box counting foram obtidos então 272 valores de DF. Foi realizada análise descritiva dos dados e os valores de TBS foram então correlacionados com os valores obtidos pelo box counting por meio da análise de correlação de Pearson. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ) e o pacote estatístico IBM SPSS 20 foi utilizado para esta análise.

Com o objetivo de se verificar a existência da interferência do fator idade nos resultados, foram realizadas também as correlações parciais de Pearson utilizando-se as idades das pacientes como variáveis de controle.

Com o uso da idade como variável de controle foi possível observar em alguns casos o aumento dos valores dos coeficientes de correlação. Por esse motivo foram ainda determinadas faixas etárias para a realização de novas correlações intragrupos, respeitando-se um número amostral compatível.

## RESULTADOS

Após análise, os valores de correlação entre as variáveis foram obtidos e tabulados, representados na tabela 1.

Tabela 1. Correlação entre TBS e DF por região anatômica, segundo os grupos definidos pela DMO.

Região anatômica	Ângulo da Mandíbula				Região de pré-molares			
	64 × 64		80 × 120		64 × 64		80 × 120	
	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor
Osteoporose	0,557	0,011*	0,245	0,297	-0,039	0,869	-0,110	0,643
Osteopenia	0,249	0,219	-0,071	0,729	0,306	0,128	0,315	0,117
Normal	-0,335	0,128	-0,245	0,271	0,365	0,095	0,268	0,228

\*p<0,05; r=Pearson's r

Ajustando a correlação segundo os grupos de estudo pela idade das pacientes os valores foram recalibrados e se apresentaram como demonstrados na tabela 2.

Tabela 2. Correlação parcial entre TBS e DF por região anatômica, segundo os grupos definidos pela DMO, utilizando a idade como variável de controle.

Região anatômica	Ângulo da Mandíbula				Região de pré-molares			
	64 × 64		80 × 120		64 × 64		80 × 120	
Tamanho da ROI	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor
Osteoporose	0,611	0,005*	0,289	0,231	-0,192	0,432	-0,106	0,666
Osteopenia	0,249	0,229	-0,136	0,518	0,276	0,182	0,293	0,155
Normal	-0,317	0,162	-0,327	0,147	0,507	0,019*	0,063	0,785

\*p<0,05; r=Pearson's r

Identificou-se correlação moderada entre os valores numéricos de TBS e os valores da DF das ROIs de 64x64 pixels, obtidas na região do ângulo no Grupo Osteoporose (r=0,557/ p=0,011).

Ao se realizar a correlação parcial com utilização da idade como variável de controle passou-se a observar correlação moderada entre os valores numéricos de TBS e os valores da DF das ROIs de 64x64 pixels, obtidas na região do ângulo da mandíbula, no Grupo Osteoporose (r=0,611/ p=0,005), assim como das ROIs de 64x64 pixels, obtidas na região de pré-molares no Grupo Normal (r=0,507/ p=0,019). Para as demais regiões e grupos, a correlação se mostrou fraca ou nula.

Esses resultados obtidos na utilização da idade das pacientes como variável de controle fizeram com que uma avaliação mais minuciosa fosse realizada intragrupo. Dessa forma, como resultado obtido ao se determinar faixas etárias intragrupos para a realização de novas correlações, obtivemos os resultados demonstrados na tabela 3.

Tabela 3. Correlação parcial entre TBS e DF por região anatômica, segundo os subgrupos de estudo determinados pela idade das pacientes.

Região anatômica	Ângulo da Mandíbula				Região de pré-molares			
	64 × 64		80 × 120		64 × 64		80 × 120	
Tamanho da ROI	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor	r	p-valor
Osteoporose (idade ≥ 64 anos)	0,838	0,001*	0,344	0,300	0,106	0,757	0,036	0,916
Osteopenia (idade ≥ 59 anos)	0,377	0,136	0,347	0,172	0,417	0,096	0,643	0,005*
Normal (idade ≤ 57 anos)	0,339	0,373	0,248	0,520	0,738	0,023*	0,294	0,442

\*p<0,05; r=Pearson's r

No grupo Osteoporose, ao se realizar o teste estatístico para as pacientes com idade maior ou igual a 64 anos foi possível observar uma forte correlação entre os valores de TBS e DF aferidos nas ROIs do ângulo da mandíbula, de tamanho 64x64 pixels (r=0,838; p=0,001; N=11).

No grupo Osteopenia, ao se realizar o teste estatístico dentre as pacientes com idade maior ou igual a 59 anos foi possível observar uma correlação moderada entre os valores de TBS e DF aferidos nas ROIs das regiões de pré-molares, de tamanho 80x120 pixels (r=0,643; p=0,005; N=17).

Da mesma maneira, no grupo Normal, ao se realizar o teste estatístico dentre as pacientes com idade menor ou igual a 57 anos foi possível observar uma correlação moderada entre os valores de TBS e DF aferidos nas ROIs das regiões de pré-molares, de tamanho 64x64 pixels (r=0,738; p=0,023; N=9).

Foram considerados relevantes os resultados descritos na tabela 4.

Tabela 4. Resultados relevantes na avaliação da qualidade óssea em radiografias panorâmicas digitais na amostra examinada

Grupo	Região	ROI	Pearson's r	p-Value
Osteoporose	Ângulo da mandíbula	64x64	0,557	0,011
Osteoporose (idade como variável de controle)	Ângulo da mandíbula	64x64	0,611	0,005
Osteoporose (subgrupo idade $\geq$ 64 anos)	Ângulo da mandíbula	64x64	0,838	0,001
Osteopenia (subgrupo idade $\geq$ 59 anos)	Pré-molares	120x80	0,643	0,005
Normal (idade como variável de controle)	Pré-molares	64x64	0,507	0,019
Normal (subgrupo $\leq$ 57 anos)	Pré-molares	64x64	0,738	0,023

A análise de correlação dos subgrupos sugere que a eficácia das RPDs na avaliação da arquitetura óssea está relacionada a idade da paciente, sendo na amostra avaliada diretamente proporcional nos grupos osteopenia e osteoporose, e inversamente proporcional no grupo normal.

## DISCUSSÃO

A DXA destaca-se como um método preciso e com baixas doses de radiação, quando comparada a outros exames. Porém, outros fatores como a deterioração MOT, geometria óssea, microdanos, renovação óssea e idade devem ser analisados<sup>18,19</sup>. O TBSOsteo® é um software aplicado ao DXA que fornece uma avaliação da saúde óssea complementar à DMO e se mostrou útil para a previsão do risco de fratura<sup>20</sup>. Os valores de TBS mais altos são obtidos de flutuações de textura fina de baixa amplitude, enquanto valores mais baixos estão associados a flutuações de textura grosseira de alta amplitude<sup>21</sup>. A importância de se complementar os resultados obtidos pelas aferições de DMO com o TBS é relevante devido ao grande número de pacientes que sofrem fraturas por fragilidade óssea que apresentam resultados densitométricos classificados como osteopenia e normal<sup>22</sup>.

Em estudo recente, os custos diretos referentes principalmente a fraturas por fragilidade foram estimados entre 5000 e 6500 bilhões de dólares levando-se em consideração apenas os EUA, Canadá e Europa<sup>23</sup>. A prevenção dessas fraturas por

identificação de microarquitetura óssea degradada em exames mais acessíveis a população possibilitaria reduzir significativamente os impactos financeiros nos sistemas de saúde.

As radiografias dentárias são relativamente baratas e já são utilizadas em grande parte da população adulta. Uma grande vantagem de seu uso é que a análise do padrão trabecular nas radiografias dentárias ajuda na triagem para o encaminhamento de mulheres para realização de exame por DXA<sup>24</sup>, abrindo ainda a possibilidade da identificação do risco antes da fratura<sup>25</sup>.

Exames como radiografias periapicais, panorâmicas e tomografias computadorizadas de feixe cônico já foram objetos de estudo para a detecção de osteoporose. Os métodos utilizados também são diversos, passando por avaliação da intensidade de pixel<sup>13</sup>, índices morfométricos<sup>26</sup>, cálculo da DF<sup>27</sup>, e mais recentemente fazendo uso de inteligência artificial<sup>28</sup>. Nesta pesquisa, optou-se pela utilização da DF pela sua baixa complexidade de execução, aliada à utilização de um software de uso livre. A RPD foi o exame de escolha por ser amplamente utilizado em estudos prévios<sup>29</sup>, além de possuir como características baixa complexidade de execução, alta disponibilidade e baixo custo, fazendo com que a implantação do método em serviços de saúde se apresente como uma alternativa viável.

Um fator importante quando usamos a AF são as diferenças relacionadas às ROIs. A esse respeito, vemos uma grande diversidade quanto à área de seleção e quanto ao seu tamanho. Com relação à área de seleção, as variações levam em consideração principalmente regiões da mandíbula. Os formatos variam na maioria dos casos em quadrados ou retangulares, e os tamanhos são apresentados de forma diversa<sup>29-31</sup>.

Neste estudo optou-se pela utilização de ROIs de tamanho e formato diferentes, e assim localizá-las em duas regiões da mandíbula de forma a avaliar a influência

dessas variações nos resultados. Ao se levar em consideração a existência de estudo que apontou não existir diferença significativa entre o lado direito e esquerdo da mandíbula, ao se avaliar a DF<sup>13</sup>, optou-se aqui por definir como padrão o lado direito para a localização das ROIs. Porém, utilizou-se o lado esquerdo para avaliação em um número bem reduzido de pacientes que apresentaram algum tipo de interferência na imagem no lado direito. Como esperado, a determinação da localização das ROIs de maior tamanho representou uma maior dificuldade, pois de forma frequente houve interferência de elementos anatômicos.

A proposta deste estudo é inovadora devido ao foco da análise passar a ser a microarquitetura óssea e não a densidade mineral óssea. A possibilidade de se avaliar a microarquitetura trabecular encontra respaldo em estudos prévios, onde foi observado que as mudanças na arquitetura trabecular ocorrem de igual maneira por toda a estrutura óssea, sugerindo que o osso esponjoso na mandíbula pode responder de forma semelhante a qualquer outro osso esponjoso em pacientes com osteoporose<sup>17</sup>.

O padrão trabecular analisado a partir de radiografias panorâmicas já se demonstrou um preditor altamente significativo de risco de fraturas, sendo apontado como mais eficaz quanto mais avançada a idade do indivíduo. No entanto, esses resultados foram observados em um estudo onde os participantes foram acompanhados ao longo de 42 anos<sup>32</sup>. Trata-se, portanto, de uma análise subjetiva e de difícil replicação. O presente estudo utiliza a AF eliminando a subjetividade, embora também utilizando RPD por ser um exame de baixa complexidade e acessível como uma alternativa para a predição de fraturas osteoporóticas maiores.

Em estudo recente, realizado com RPDs, a correlação entre valores de TBS e valores obtidos a partir de software semiautomático e automatizado demonstrou correlação

fraca ou ausente. Utilizando um software licenciado e com grande intervalo entre a realização das radiografias intraorais e a aferição do TBS, concluíram que as análises digitais semiautomáticas e totalmente automatizadas do padrão trabecular em radiografias intraorais não contribuem para a previsão do risco de fratura<sup>33</sup>. A amostra da pesquisa mostrou-se significativa, embora no estudo referenciado não foi padronizado o intervalo entre os exames de imagem, ou mesmo o pareamento por idade dos voluntários distribuídos entre os grupos de análise. Estes são elementos que podem ter interferido nos resultados encontrados. No presente estudo verificou-se que a idade das pacientes dentro dos três grupos se mostrou uma variável capaz de significativamente interferir na correlação entre os valores de TBS e DF.

Nesta pesquisa foi proposta a utilização de um software de domínio público para análise de imagem de forma a tornar a técnica acessível e reproduzível. O intervalo de tempo entre os exames radiográficos e a aplicação do TBSOsteo® foi considerado fator importante, e dessa forma restringido a não mais que 6 meses, conforme preconizado por estudo já realizado<sup>34</sup>. A utilização de radiografias de banco de imagens, obtidas a partir de diferentes equipamentos, não realizadas para propósitos específicos e realizada por diferentes operadores<sup>33</sup> possibilita a construção de amostra mais significativa, no entanto, a padronização é essencial para resultados mais confiáveis. No presente estudo optou-se por realizar uma avaliação prospectiva onde todas as pacientes foram atendidas pelo mesmo operador, utilizando-se do mesmo equipamento. Dessa forma foi possível obter um maior controle dos fatores que poderiam interferir nos resultados.

O conhecimento da MOT representa um fator preditivo importante do risco de fraturas<sup>35</sup>, e a obtenção de métodos acessíveis para a avaliação dessa microarquitetura de forma a conhecer seu grau de degradação é essencial na

prevenção de fraturas por fragilidade óssea com melhora da qualidade de vida dos pacientes e redução de gastos públicos.

## CONCLUSÃO

A AF em RPDs como auxiliar na avaliação da qualidade de microarquitetura óssea se mostrou promissor entre os grupos de pacientes avaliados, uma vez que correlações moderadas e fortes com os valores de TBS foram obtidas através das análises realizadas. Porém, mais estudos são necessários para se determinar intervalos numéricos de DF para condições de trabeculado normal, pouco degradado ou muito degradado, e desta forma estabelecer pontos de corte para aplicação da técnica na predição do risco de fraturas ósseas.

## REFERÊNCIAS

1. Takahashi TA, Johnson KM. Menopause. *Med Clin North Am.* 2015;99(3):521-534. doi:10.1016/j.mcna.2015.01.006
2. Gass M, Dawson-Hughes B. Preventing osteoporosis-related fractures: An overview. *Am J Med.* 2006;119(4):3-11. doi:10.1016/j.amjmed.2005.12.017
3. Alexiou KI, Roushias A, Evaritimidis S, Malizos KN. Quality of life and psychological consequences in elderly patients after a hip fracture: A review. *Clin Interv Aging.* 2018;13:143-150. doi:10.2147/CIA.S150067
4. Riera R, Moça Trevisani VF, Ribeiro JPN. Osteoporose - A importância da prevenção de quedas. *Rev Bras Reumatol.* 2003;43(6):364-368. doi:10.1590/S0482-50042003000600008
5. Guarniero R, Oliveira LG. Osteoporosis : an update in diagnosis and basic

treatment principles. *Rev Bras Ortop.* 2004;39(11):477-485.

[http://www.rbo.org.br/PDF/39-8/2004\\_set\\_17.pdf](http://www.rbo.org.br/PDF/39-8/2004_set_17.pdf)

6. Bouxsein ML. Bone quality: where do we go from here? *Osteoporos Int.* 2003;14 Suppl 5:S118-27. doi:10.1007/s00198-003-1489-x
7. Silva BC, Leslie WD, Resch H, et al. Trabecular bone score: A noninvasive analytical method based upon the DXA image. *J Bone Miner Res.* 2014;29(3):518-530. doi:10.1002/jbmr.2176
8. Poiana C, Dusceac R, Niculescu DA. Utility of Trabecular Bone Score (TBS) in Bone Quality and Fracture Risk Assessment in Patients on Maintenance Dialysis. *Front Med.* 2022;8(January):1-6. doi:10.3389/fmed.2021.782837
9. Altunok Ünlü N, Coşgun A, Altan H. Evaluation of bone changes on dental panoramic radiography using mandibular indexes and fractal dimension analysis in children with familial Mediterranean fever. *Oral Radiol.* Published online July 20, 2022. doi:10.1007/s11282-022-00639-6
10. Khojastepour L, Hasani M, Ghasemi M, Mehdizadeh AR, Tajeripour F. Mandibular trabecular bone analysis using local binary pattern for osteoporosis diagnosis. *J Biomed Phys Eng.* 2019;9(1):81-88. doi:10.31661/jbpe.v0i0.746
11. Feltrin G Pietro, Stramare R, Miotto D, Giacomini D, Saccavini C. Bone fractal analysis. *Curr Osteoporos Rep.* 2004;2(2):53-58. doi:10.1007/s11914-004-0004-4
12. Mostafa RA, Arnout EA, Abo El-Fotouh MM. Feasibility of cone beam computed tomography radiomorphometric analysis and fractal dimension in assessment of postmenopausal osteoporosis in correlation with dual X-ray

- absorptiometry. *Dentomaxillofacial Radiol*. Published online 2016:45.  
doi:10.1259/dmfr.20160212
13. Oliveira ML, Pedrosa EFNC, Cruz AD, Haiter-Neto F, Paula FJA, Watanabe PCA. Relationship between bone mineral density and trabecular bone pattern in postmenopausal osteoporotic Brazilian women. *Clin Oral Investig*. 2013;17(8):1847-1853. doi:10.1007/s00784-012-0882-2
  14. Alman AC, Johnson LR, Calverley DC, Grunwald GK, Lezotte DC, Hokanson JE. Diagnostic capabilities of fractal dimension and mandibular cortical width to identify men and women with decreased bone mineral density. *Osteoporos Int*. 2012;23(5):1631-1636. doi:10.1007/s00198-011-1678-y
  15. Tosoni GM, Lurie AG, Cowan AE, Burleson JA. Pixel intensity and fractal analyses: detecting osteoporosis in perimenopausal and postmenopausal women by using digital panoramic images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(2):235-241. doi:10.1016/j.tripleo.2005.08.020
  16. Yasar F, Akgünlü F. Fractal dimension and lacunarity analysis of dental radiographs. *Dentomaxillofac Radiol*. 2005;34(5):261-267.  
doi:10.1259/dmfr/85149245
  17. White SC, Rudolph DJ. Alterations of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999;88(5):628-635. doi:10.1016/S1079-2104(99)70097-1
  18. Harvey NC, Glüer CC, Binkley N, et al. Trabecular bone score (TBS) as a new complementary approach for osteoporosis evaluation in clinical practice. *Bone*. 2015;78:216-224. doi:10.1016/j.bone.2015.05.016

19. Anthamatten A, Parish A. Clinical Update on Osteoporosis. *J Midwifery Womens Health*. 2019;64(3):265-275. doi:10.1111/jmwh.12954
20. Martineau P, Leslie WD. The utility and limitations of using trabecular bone score with FRAX. *Curr Opin Rheumatol*. 2018;30(4):412-419. doi:10.1097/BOR.0000000000000504
21. Silva BC, Broy SB, Boutroy S, Schousboe JT, Shepherd JA, Leslie WD. Fracture Risk Prediction by Non-BMD DXA Measures: the 2015 ISCD Official Positions Part 2: Trabecular Bone Score. *J Clin Densitom*. 2015;18(3):309-330. doi:10.1016/j.jocd.2015.06.008
22. Lespessailles E, Cortet B, Legrand E, Guggenbuhl P, Roux C. Low-trauma fractures without osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2017;28(6):1771-1778. doi:10.1007/s00198-017-3921-7
23. Kemmak AR, Rezapour A, Jahangiri R, Nikjoo S, Farabi H, Soleimanpour S. Economic burden of osteoporosis in the world: A systematic review. *Med J Islam Repub Iran*. 2020;34(1):154. doi:10.34171/MJIRI.34.154
24. Verheij JGC, Geraets WGM, Van Der Stelt PF, et al. Prediction of osteoporosis with dental radiographs and age. *Dentomaxillofacial Radiol*. 2009;38(7):431-437. doi:10.1259/dmfr/55502190
25. Graham J. Detecting low bone mineral density from dental radiographs: A mini-review. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2015;12(2):178-182. doi:10.11138/ccmbm/2015.12.2.178
26. Kinalski MA, Boscato N, Damian MF. The accuracy of panoramic radiography as a screening of bone mineral density in women: A systematic review.

- Dentomaxillofacial Radiol.* 2020;49(2). doi:10.1259/dmfr.20190149
27. Demiralp KÖ, Kurşun-Çakmak EŞ, Bayrak S, Akbulut N, Atakan C, Orhan K. Trabecular structure designation using fractal analysis technique on panoramic radiographs of patients with bisphosphonate intake: a preliminary study. *Oral Radiol.* 2019;35(1):23-28. doi:10.1007/s11282-018-0321-4
  28. Marar RFA, Uliyan DM, Al-Sewadi HA. Mandible Bone Osteoporosis Detection using Cone-beam Computed Tomography. *Eng Technol Appl Sci Res.* 2020;10(4):6027-6033. doi:10.48084/etasr.3637
  29. Cavalcante D de S, Silva PG de B, Carvalho FSR, et al. Is jaw fractal dimension a reliable biomarker for osteoporosis screening? A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2022;51(4):1-9. doi:10.1259/dmfr.20210365
  30. Leite AF, de Souza Figueiredo PT, Caracas H, et al. Systematic review with hierarchical clustering analysis for the fractal dimension in assessment of skeletal bone mineral density using dental radiographs. *Oral Radiol.* 2015;31(1):1-13. doi:10.1007/s11282-014-0188-y
  31. Kato CNAO, Barra SG, Tavares NPK, et al. Use of fractal analysis in dental images: A systematic review. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2020;49(2). doi:10.1259/dmfr.20180457
  32. Jonasson G, Sundh V, Ahlqwist M, Hakeberg M, Björkelund C, Lissner L. A prospective study of mandibular trabecular bone to predict fracture incidence in women: a low-cost screening tool in the dental clinic. *Bone.* 2011;49(4):873-879. doi:10.1016/j.bone.2011.06.036

33. Gullberg J, Sundh D, Johansson L, Isberg P-E, Lorentzon M, Lindh C. The outcome of an automated assessment of trabecular pattern in intraoral radiographs as a fracture risk predictor. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2022;(April):1-10. doi:10.1259/dmfr.20210483
34. Alman AC, Johnson LR, Calverley DC, Grunwald GK, Lezotte DC, Hokanson JE. Diagnostic capabilities of fractal dimension and mandibular cortical width to identify men and women with decreased bone mineral density. *Osteoporos Int.* 2012;23(5):1631-1636. doi:10.1007/s00198-011-1678-y
35. McCloskey E V, Odén A, Harvey NC, et al. A Meta-Analysis of Trabecular Bone Score in Fracture Risk Prediction and Its Relationship to FRAX. *J Bone Miner Res.* 2016;31(5):940-948. doi:10.1002/jbmr.2734

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A AF em RPDs como auxiliar na avaliação da qualidade de microarquitetura óssea se mostrou promissor entre os grupos de pacientes avaliados, uma vez que correlações moderadas e fortes com os valores de TBS foram obtidas através das análises realizadas. Porém, mais estudos são necessários para se determinar intervalos numéricos de DF para condições de trabeculado normal, pouco degradado ou muito degradado, e desta forma estabelecer pontos de corte para aplicação da técnica na predição do risco de fraturas ósseas.

## REFERÊNCIAS

- ALEXIOU, K. I. et al. Quality of life and psychological consequences in elderly patients after a hip fracture: A review. *Clinical Interventions in Aging*, v. 13, p. 143–150, 2018.
- ALMAN, A. C. et al. Diagnostic capabilities of fractal dimension and mandibular cortical width to identify men and women with decreased bone mineral density. *Osteoporosis International*, v. 23, n. 5, p. 1631–1636, maio 2012.
- AZIZIYEH, R. et al. The burden of osteoporosis in four Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, and Argentina. *Journal of Medical Economics*, v. 22, n. 7, p. 638–644, 3 jul. 2019.
- BOUXSEIN, M. L. Bone Quality: Where Do We Go from Here? *Osteoporosis international*, v. 14 Suppl 5, p. S118-27, set. 2003.
- FELTRIN, G. Pietro et al. *Bone fractal analysis. Current osteoporosis reports*, 2004.
- GASS, M.; DAWSON-HUGHES, B. Preventing osteoporosis-related fractures: An overview. *American Journal of Medicine*, v. 119, n. 4, p. 3–11, 2006.
- GUARNIERO, R.; OLIVEIRA, L. G. Osteoporosis : an update in diagnosis and basic treatment principles. *Revista brasileira de ortopedia*, v. 39, n. 11, p. 477–485, 2004. Disponível em: <[http://www.rbo.org.br/PDF/39-8/2004\\_set\\_17.pdf](http://www.rbo.org.br/PDF/39-8/2004_set_17.pdf)>.
- HANS, D. et al. Bone Microarchitecture Assessed by TBS Predicts Osteoporotic Fractures Independent of Bone Density: The Manitoba Study. *Journal of bone and mineral research*, v. 26, n. 11, p. 2762–2769, nov. 2011.
- KHOJASTEPOUR, L. et al. Mandibular trabecular bone analysis using local binary pattern for osteoporosis diagnosis. *Journal of Biomedical Physics and Engineering*, v. 9, n. 1, p. 81–88, 2019.
- MOSTAFA, R. A.; ARNOUT, E. A.; ABO EL-FOTOUH, M. M. Feasibility of cone beam computed tomography radiomorphometric analysis and fractal dimension in assessment of postmenopausal osteoporosis in correlation with dual X-ray absorptiometry. *Dentomaxillofacial Radiology*, p. 45, 2016.
- OLIVEIRA, M. L. et al. Relationship between Bone Mineral Density and Trabecular Bone Pattern in Postmenopausal Osteoporotic Brazilian Women. *Clinical oral investigations*, v. 17, n. 8, p. 1847–1853, nov. 2013.
- POIANA, C.; DUSCEAC, R.; NICULESCU, D. A. Utility of Trabecular Bone Score (TBS) in Bone Quality and Fracture Risk Assessment in Patients on Maintenance Dialysis. *Frontiers in Medicine*, v. 8, n. January, p. 1–6, 2022.
- RIERA, R.; MOÇA TREVISANI, V. F.; RIBEIRO, J. P. N. Osteoporose - A importância da prevenção de quedas. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 43, n. 6, p. 364–368, 2003.
- SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS.** Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela->

unificada/app/sec/inicio.jsp>. Acesso em: 28 abr. 2021.

SILVA, B. C. et al. *Trabecular bone score: A noninvasive analytical method based upon the DXA image*. **Journal of Bone and Mineral Research**, 2014.

SILVA, B. C.; BILEZIKIAN, J. P. Escore de osso trabecular: Perspectivas de um método de imagem em aprimoramento. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.58, n.5, p. 493-503, 2014.

SINDEAUX, R. et al. Fractal dimension and mandibular cortical width in normal and osteoporotic men and women. **Maturitas**, v. 77, n. 2, p. 142–148, fev. 2014

TAGUCHI, A. et al. Observer performance in diagnosing osteoporosis by dental panoramic radiographs: Results from the osteoporosis screening project in dentistry (OSPD). **Bone**, v. 43, n. 1, p. 209–213, jul. 2008.

TAGUCHI, A. Triage screening for osteoporosis in dental clinics using panoramic radiographs. **Oral Diseases**, v. 16, n. 4, p. 316–327, 2010.

TAKAHASHI, T. A.; JOHNSON, K. M. Menopause. **The Medical clinics of North America**, v. 99, n. 3, p. 521–534, maio 2015.

ŻUCHOWSKI, P. et al. The Applicability of Trabecular Bone Score for Osteoporosis Diagnosis in Ankylosing Spondylitis. **Rheumatology international**, v. 42, n. 5, p. 839–846, maio 2022.

## **ANEXO I - NORMA DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA ONDE REALIZOU-SE A SUBMISSÃO (REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP)**

Forma e preparação de manuscritos

Submissão dos artigos

Todos os manuscritos devem vir, obrigatoriamente, acompanhados da Carta de Submissão, do Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, como também da Declaração de Responsabilidade/Transferência de Direitos Autorais e da Declaração de Conflito de Interesse (documento explicitando presença ou não de conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade do trabalho científico) assinada pelo(s) autor(es) (modelos anexos).

O manuscrito deve ser enviado em dois arquivos: um deles deve conter somente o título do trabalho e respectivos autores; o outro, o artigo completo sem a identificação dos autores.

Os direitos autorais dos artigos aceitos para a publicação permanecem com os autores.

Preparação do artigo

Deverão ser encaminhados a revista os arquivos:

1. página de identificação
2. artigo
3. ilustrações
4. carta de submissão
5. cópia do certificado da aprovação em Comitê de Ética, Declaração de Responsabilidade/Transferência de Direitos Autorais e Declaração de Conflito de Interesse

Página de identificação

A página de identificação deve conter as seguintes informações:

títulos em português e em inglês devem ser concisos e refletir o objetivo do estudo.

nomes por extenso dos autores (sem abreviatura), com destaque para o sobrenome (em negrito ou em maiúsculo) e na ordem a ser publicado; nomes da instituição aos quais são afiliados (somente uma instituição), com a respectiva sigla da instituição (UNESP, USP, UNICAMP, etc.); cidade, estado (sigla) e país (Exemplo: Faculdade de Odontologia, UNESP Univ - Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil). Os autores deverão ser de no máximo 5 (cinco). Quando o estudo for desenvolvido por um número maior que 5 pesquisadores, deverá ser enviada justificativa, em folha separada, com a descrição da participação de todos os autores. A revista irá analisar a justificativa baseada nas diretrizes do "International Committee of Medical Journal Editors", disponíveis em [http://www.icmje.org/ethical\\_1author.html](http://www.icmje.org/ethical_1author.html). endereço

completo do autor correspondente, a quem todas as correspondências devem ser endereçadas, incluindo telefone, fax e e-mail; e-mail de todos os autores.

### Artigo

O texto, incluindo resumo, abstract, tabelas, figuras e referências, deve estar digitado no formato .doc, preparado em Microsoft Word 2007 ou posterior, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço duplo, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm, e conter um total de 20 laudas. Todas as páginas devem estar numeradas a partir da página de identificação.

### Resumo e Abstract

O artigo deve conter RESUMO e ABSTRACT precedendo o texto, com o máximo de 250 palavras, estruturado em seções: introdução; objetivo; material e método; resultado; e conclusão. Nenhuma abreviação ou referência (citação de autores) deve estar presente.

### Descritores/Descriptors

Indicar os Descritores/Descriptors com números de 3 a 6, identificando o conteúdo do artigo, e mencioná-los logo após o RESUMO e o ABSTRACT.

Para a seleção dos Descritores/Descriptors, os autores devem consultar a lista de assuntos do MeSH Data Base (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) e os Descritores em Ciências da Saúde - DeCS (<http://decs.bvs.br/>).

Deve-se utilizar ponto e vírgula para separar os descritores/descriptors, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula.

Exemplos: Descritores: Resinas compostas; dureza.

Descriptors: Photoelasticity; passive fit.

### Introdução

Explicar precisamente o problema, utilizando literatura pertinente, identificando alguma lacuna que justifique a proposição do estudo. No final da introdução, estabelecer a hipótese a ser avaliada.

### Material e método

Apresentar com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações e possibilitar sua reprodução. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes, depois da primeira citação dos produtos, instrumentos, reagentes ou equipamentos.

Métodos já publicados devem ser referenciados, exceto se modificações tiverem sido feitas. No final do capítulo, descrever os métodos estatísticos utilizados.

### Resultado

Os resultados devem ser apresentados seguindo a sequência do Material e método, com tabelas, ilustrações, etc. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e de ilustrações possível.

## Discussão

Discutir os resultados em relação à hipótese testada e à literatura (concordando ou discordando de outros estudos, explicando os resultados diferentes). Destacar os achados do estudo e não repetir dados ou informações citados na introdução ou nos resultados. Relatar as limitações do estudo e sugerir estudos futuros.

## Conclusão

A(s) conclusão(ões) deve(m) ser coerentes com o(s) objetivo(s), extraídas do estudo, não repetindo simplesmente os resultados.

## Agradecimentos

Agradecimentos às pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo e agências de fomento devem ser realizadas neste momento. Para o(s) auxílio(s) financeiro(s) deve(m) ser citado o(s) nome(s) da(s) organização(ões) de apoio de fomento e o(s) número(s) do(s) processo(s).

## Ilustrações e tabelas

As ilustrações, tabelas e quadros são limitadas no máximo de 4 (quatro). As ilustrações (figuras, gráficos, desenhos, etc.), são consideradas no texto como figuras.

Devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. As figuras devem estar em cores originais, digitalizadas em formato tif, gif ou jpg, com no mínimo 300dpi de resolução, 86 mm (tamanho da coluna) ou 180 mm (tamanho da página inteira).

As legendas correspondentes devem ser claras, e concisas. As tabelas e quadros devem ser organizadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. A legenda deve ser colocada na parte superior. As notas de rodapé devem ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

## Citação de autores no texto

Os autores devem ser citados no texto em ordem ascendente

A citação dos autores no texto pode ser feita de duas formas:

Numérica: as referências devem ser citadas de forma sobrescrita. Exemplo: Radiograficamente, é comum observar o padrão de "escada", caracterizado por uma radiolucidez entre os ápices dos dentes e a borda inferior da mandíbula.<sup>6,10,11,13</sup>

## Alfanumérica

Um autor: Ginnan<sup>4</sup>(2006)

Dois autores: separados por vírgula - Tunga, Bodrumlu<sup>13</sup>(2006)

Três autores ou mais de três autores: o primeiro autor seguido da expressão et al. - Shipper et al.<sup>2</sup>(2006)

Exemplo: As técnicas de obturação utilizadas nos estudos abordados não demonstraram ter tido influência sobre os resultados obtidos, segundo Shipper et al.<sup>2</sup> e Biggs et al.<sup>5</sup> Shipper et al.<sup>2</sup>, Tunga, Bodrumlu<sup>13</sup> e Wedding et al.<sup>18</sup>

## Referências

Todas as referências devem ser citadas no texto; devem também ser ordenadas e numeradas na mesma sequência em que aparecem no texto. Citar no máximo 25 referências.

As Referências devem seguir os requisitos da National Library of Medicine (disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

Os títulos dos periódicos devem ser referidos de forma abreviada, sem negrito, itálico ou grifo, de acordo com o Journals Data Base (PubMed) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>), e, para os periódicos nacionais, verificar o Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde da Bireme (<http://portal.revistas.bvs.br/?lang=pt>).

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Citar apenas as referências relevantes ao estudo.

Referências à comunicação pessoal, trabalhos em andamento, artigos in press, resumos, capítulos de livros, dissertações e teses não devem constar da listagem de referências. Quando essenciais, essas citações devem ser registradas por asteriscos no rodapé da página do texto em que são mencionadas.

## Exemplos de referências

### Artigos de periódicos

Duane B. Conservative periodontal surgery for treatment of intrabony defects is associated with improvements in clinical parameters. *Evid Based Dent.* 2012;13(4):115-6.

Litonjua LA, Cabanilla LL, Abbott LJ. Plaque formation and marginal gingivitis associated with restorative materials. *Compend Contin Educ Dent.* 2012 Jan;33(1):E6-E10.

Sutej I, Peros K, Benutic A, Capak K, Basic K, Rosin-Grget K. Salivary calcium concentration and periodontal health of young adults in relation to tobacco smoking. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(4):397-403.

Tawil G, Akl FA, Dagher MF, Karam W, Abdallah Hajj Hussein I, Leone A, et al. Prevalence of IL-1beta+3954 and IL-1alpha-889 polymorphisms in the Lebanese population and its association with the severity of adult chronic periodontitis. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2012 Oct-Dec;26(4):597-606.

Goyal CR, Klukowska M, Grender JM, Cunningham P, Qaqish J. Evaluation of a new multi-directional power toothbrush versus a marketed sonic toothbrush on plaque and gingivitis efficacy. *Am J Dent.* 2012 Sep;25 Spec No A(A):21A-26A.

Caraivan O, Manolea H, Corlan Puşcu D, Fronie A, Bunget A, Mogoantă L. Microscopic aspects of pulpal changes in patients with chronic marginal periodontitis. Rom J Morphol Embryol. 2012;53(3 Suppl):725-9.

## Livros

Domitti SS. Prótese total articulada com prótese parcial removível. São Paulo: Santos; 2001.

Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. Prótese parcial removível : manual de aulas práticas disciplina I. São Paulo: Santos ; 2001.

Gold MR, Siegal JE, Russell LB, Weintein MC, editors. Cost-effectiveness in health and medicine. Oxford: Oxford University Press; 1997.

## Princípios éticos e registro de ensaios clínicos

### - Procedimentos experimentais em animais e em humanos

Estudo em Humanos: Todos os trabalhos que relatam experimentos com humanos, ou que utilizem partes do corpo ou órgãos humanos (como dentes, sangue, fragmentos de biópsia, saliva, etc.), devem seguir os princípios éticos estabelecidos e ter documento que comprove sua aprovação (protocolo e relatório final) por um Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos (registrado na CONEP) da Instituição do autor ou da Instituição em que os sujeitos da pesquisa foram recrutados, conforme Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Estudo em animais: Em pesquisas envolvendo experimentação animal, é necessário que o protocolo e seu relatório final tenham sido aprovados pelo Comitê de Pesquisa em Animais da Instituição do autor ou da Instituição em que os animais foram obtidos e realizado o experimento.

O Editor Científico e o Conselho Editorial se reservam o direito de recusar artigos que não demonstrem evidência clara de que esses princípios foram seguidos ou que, ao seu julgamento, os métodos empregados não foram apropriados para o uso de humanos ou de animais nos trabalhos submetidos a este periódico.

Ética na Pesquisa: a Revista de Odontologia da UNESP preza durante todo o processo de avaliação dos artigos pelo mais alto padrão ético. Todos os Autores, Editores e Revisores são encorajados a estudarem e seguirem as orientações do Committee on Publication Ethics - COPE (<http://publicationethics.org>, [http://publicationethics.org/files/International%20standards\\_authors\\_for%20website\\_11\\_Nov\\_2011.pdf](http://publicationethics.org/files/International%20standards_authors_for%20website_11_Nov_2011.pdf), [http://publicationethics.org/files/International%20standard\\_editors\\_for%20website\\_11\\_Nov\\_2011.pdf](http://publicationethics.org/files/International%20standard_editors_for%20website_11_Nov_2011.pdf)) em todas as etapas do processo. Nos casos de suspeita de má conduta ética, está será analisada pelo Editor chefe que tomará providências para que seja esclarecido. Quando necessário a revista poderá publicar correções, retratações e esclarecimentos.

Casos omissos nestas normas são resolvidos pelo Editor Científico e pela Comissão Editorial.

### Abreviaturas, siglas e unidades de medida

Para unidades de medida, devem ser utilizadas as unidades legais do Sistema Internacional de Medidas.

### Medicamentos e materiais

Nomes de medicamentos e de materiais registrados, bem como produtos comerciais, devem aparecer entre parênteses, após a citação do material, e somente uma vez (na primeira).

### Envio de manuscritos

#### Editor Chefe

Profa. Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio

E-mail: [adriana@foar.unesp.br](mailto:adriana@foar.unesp.br), [dirstbd@foar.unesp.br](mailto:dirstbd@foar.unesp.br), [revodontolunesp@gmail.com](mailto:revodontolunesp@gmail.com), [revodontolunesp@yahoo.com.br](mailto:revodontolunesp@yahoo.com.br)

### Modelos

Carta de Submissão, Responsabilidade, Transferência de Direitos Autorais

Declaração de Conflito de Interesse

### LINKS:

Sistema de Submissão: <https://mc04.manuscriptcentral.com/rounesp-scielo>

**ANEXO II – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

UFES - CENTRO DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO ESPÍRITO

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Estudo do diagnóstico precoce da osteoporose em exames de imagem odontológicos

**Pesquisador:** Tânia Regina Grão Velloso

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 31475020.8.0000.5060

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.142.370

**Apresentação do Projeto:**

3ª versão de um projeto de pesquisa. A pesquisadora atendeu as solicitações do relator.

**Objetivo da Pesquisa:**

-

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

-

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

- Cronograma completo postado na Plataforma Brasil

- Biorrepositório apresentado

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

-

**Recomendações:**

-

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

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** Av. Marechal Campos 1468

**Bairro:** S/N

**CEP:** 29.040-091

**UF:** ES

**Município:** VITORIA

**Telefone:** (27)3335-7211

**E-mail:** cep.ufes@hotmail.com

UFES - CENTRO DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO ESPÍRITO



Continuação do Parecer: 4.142.370

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1535056.pdf	05/07/2020 12:19:03		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhadoRevisado.pdf	05/07/2020 12:17:22	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	HUCAMAnuencia.pdf	08/06/2020 13:30:04	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLECorrigidoRev.pdf	07/06/2020 18:56:47	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	ExtratoAtaBiorepositorio.pdf	07/06/2020 18:35:24	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Cronograma	CronogramaCompleto.pdf	07/06/2020 18:32:42	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	termoSigiloTania.pdf	06/05/2020 09:49:36	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	TERMODESIGILORadioT.pdf	06/05/2020 09:49:19	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	TERMODESIGILORadioS.pdf	06/05/2020 09:49:04	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	TERMODEANUENCIARadioT.pdf	06/05/2020 09:48:47	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Outros	TERMODEANUENCIARadioS.pdf	06/05/2020 09:48:30	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	06/05/2020 09:43:15	Tânia Regina Grão Velloso	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

VITORIA, 08 de Julho de 2020

Assinado por:

**Maria Helena Monteiro de Barros Miotto**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. Marechal Campos 1468

**Bairro:** S/N

**UF:** ES

**Município:** VITORIA

**CEP:** 29.040-091

**Telefone:** (27)3335-7211

**E-mail:** cep.ufes@hotmail.com

## ANEXO III – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA



O(A) Sr(a) \_\_\_\_\_ foi convidado a participar da pesquisa intitulada **“Estudo do diagnóstico da baixa densidade mineral óssea por exames de imagem odontológicos”**, sob a coordenação da professora Dra Tânia Regina Grão Velloso.

### JUSTIFICATIVA

A osteoporose é uma doença na qual os ossos se tornam mais frágeis e mais suscetíveis a fraturas, que são as principais consequências clínicas dessa condição. Essas fraturas podem gerar dor, dificuldade na movimentação do corpo e diminuição da qualidade de vida. Atinge principalmente mulheres após a menopausa. Estima-se que cerca de 20% dos homens e 50% das mulheres com idade igual ou superior a 50 anos sofrerão uma fratura por osteoporose ao longo da vida. Ainda segundo a OMS 1 em cada 5 pacientes com fraturas de quadril vão a óbito após um ano. Sendo assim, torna-se de grande importância o diagnóstico precoce da osteoporose e o desenvolvimento de meios capazes de identificar o grupo de maior risco de terem fraturas para que sejam estabelecidas medidas preventivas a esses pacientes.

### OBJETIVOS DA PESQUISA

Avaliar as condições clínicas do osso alveolar de pacientes com diagnóstico de densitometria óssea de osteoporose, osteopenia e normais atendidos no ambulatório de climatério do HUCAM/UFES.

### PROCEDIMENTOS

Inicialmente o voluntário será convidado a participar da pesquisa, sendo feitos todos os esclarecimentos necessários, e se aceito assinado este termo de consentimento. Entre os procedimentos tem-se a coleta de dados pessoais, informações sobre a história familiar, médica, além de dados relativos aos fatores influenciadores para desenvolvimento da doença como consumo de cálcio, prática de atividades físicas e presença da menopausa. Posteriormente será feita radiografia panorâmica para análise de tecidos duros.

### DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

No ambulatório 4 do curso de Odontologia serão recebidos os pacientes em atendimento do ambulatório de climatério do HUCAM/UFES. O atendimento na Odontologia terá a duração máxima de quarenta minutos, sendo para os exames radiográficos máximo de 6 minutos.

### RISCOS E DESCONFORTOS

O exame radiográfico pode trazer discreto desconforto, mas durará no máximo 6 minutos (incluindo o tempo necessário para colocar o paciente na posição certa). O voluntário tem o risco da exposição à radiação, porém a dose é baixa, e será utilizado avental de chumbo para a proteção do paciente. Pode haver também desconforto e ansiedade em relação a posição para realização do exame. Mas também, este será reduzido, levando o mínimo de tempo possível, devido a ser realizado por técnico em radiologia experiente e que também tranquilizará o voluntário explicando todas as etapas do exame. Considera-se ainda o risco da exposição do paciente que será minimizado pelo termo de sigilo e confidencialidade assinado pelo coordenador da pesquisa.

### BENEFÍCIOS

A pesquisa contribui para o avanço do diagnóstico precoce de pacientes com osteoporose e osteopenia. Também será beneficiado pela identificação, esclarecimento e orientação para resolução de problemas bucais.

Rubrica

### ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Os voluntários serão orientados a procurar a coordenadora da pesquisa em caso de ter alguma dúvida. Será ainda entregue ao voluntário um laudo das alterações dentárias e/ou ósseas encontrados nos exames radiográficos, como também receberá orientação e encaminhamento para especialidade mais adequada. Os voluntários continuarão em acompanhamento anual no ambulatório 4 da Odontologia no projeto de extensão: Osteoporose e saúde bucal. A assistência imediata e integral gratuita por danos decorrentes da pesquisa também será garantida.

### GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a) pelos pesquisadores

### GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

Os pesquisadores se comprometem a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

### GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Não haverá necessidade de ressarcimento financeiro, pois os pacientes serão atendidos no mesmo dia da consulta do Dr Ben-Hur.

### GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

O voluntário tem a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. De acordo com o item IV.4.c da Res. CNS 466/12, não se deve exigir do voluntário da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

### ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o(a) Sr.(a) \_\_\_\_\_ pode contatar o(a) pesquisador(a) Tânia Regina Grão Velloso através dos telefones (27) 3335-7230, (27) 3335-7239 ou no ambulatório 4 da Odontologia no endereço Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, Vitória, Espírito Santo. O(A) Sr.(a) também pode contatar o **i) Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (CEP/CCS/UFES) através do telefone (27) 3335-7211, email cep.ufes@hotmail.com ou correio: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, Prédio Administrativo do CCS, Av. Marechal Campos, 1468, Maruípe, CEP 29.040-090, Vitória - ES, Brasil; ii) Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Carlos Antônio de Moraes (CEP-HUCAM) através do telefone Tel.: (27) 3335-7326, e-mail cepucam@gmail.com ou correio: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – Conep Av. Marechal Campos, 1355 - Santa Cecília, CEP: 29043-260 Vitória-ES.** O CEP/CCS/UFES e CEP/HUCAM têm a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais. Seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h.

Rubrica
---------

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, gênero: \_\_\_\_\_, nascimento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, residente a \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_, RG de número \_\_\_\_\_, declaro que fui esclarecido e suficientemente informado, estando ciente da pesquisa que será feita. Certifico que este Termo de Consentimento foi completamente explicado para mim, que eu o compreendi e que no mesmo não há rasuras. Autorizo com base neste documento, a pesquisadora orientada pela professora Tânia Regina Grão Velloso (coordenadora e orientadora da pesquisa), a realizar os procedimentos necessários e utilizar meus dados clínicos, bem como imagens e resultados de exames diagnósticos e do tratamento efetivado, para publicações e atividades científicas voltadas a área da saúde, além de outras pesquisas relacionadas com o mesmo tema, desde que preservada minha identidade ou qualquer outro dado que possa de alguma forma, causar-me dano físico, psicológico ou algum tipo de constrangimento. Reafirmo que este documento permite a utilização de meus dados referentes á doença, resultados laboratoriais e imagens sem a minha identificação. Estou ciente também da liberdade que tenho para, a qualquer momento e por qualquer motivo que eu julgar relevante, poder retirar esse consentimento sem nenhum prejuízo na continuidade do tratamento. Julgo estar contribuindo para o aprimoramento da ciência, para aprofundamento e a divulgação dos estudos sobre essa doença e para uma melhor qualidade de tratamento e de vida para os pacientes por ela afetados. Foi garantido a mim o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação. Fui informado de que tenho a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, a qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas. Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do estudo, autorizo a utilização de todos os dados de prontuário e imagens que tenham sido realizadas durante o meu tratamento na referida pesquisa, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela minha participação. De igual maneira, caso ocorra qualquer dano decorrente da minha participação, este será reparado, conforme determina a lei. Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo(a) pesquisador(a) principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

Vitória \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
Participante da pesquisa/Responsável legal

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “**Estudo do diagnóstico da baixa densidade mineral óssea por exames de imagem odontológicos**”, eu, Tânia Regina Grão Velloso, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4, da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

\_\_\_\_\_  
Pesquisador