



**Universidade Federal da Bahia  
Faculdade de Odontologia  
Programa de Pós Graduação em Odontologia e Saúde**

**AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ATENUAÇÃO E VOLUME  
DE LESÕES UNILOCULARES BENIGNAS DOS MAXILARES  
POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA MULTISLICE**

**Bráulio Carneiro**

**Salvador  
2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**  
**DOUTORADO EM ODONTOLOGIA E SAÚDE**

**AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ATENUAÇÃO E VOLUME  
DE LESÕES UNILOCULARES BENIGNAS DOS MAXILARES  
POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA MULTISLICE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Saúde da Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia e Saúde.

Doutorando: Bráulio Carneiro Júnior

Orientadora: Iêda Margarida Crusoé Rocha Rebello

**Salvador-Ba**

**2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Processamento Técnico, Biblioteca Universitária de Saúde,  
**Sistema de Bibliotecas da UFBA**

---

C289 Carneiro Júnior, Bráulio.

Avaliação do Coeficiente de Atenuação e Volume de Lesões Uniloculares Benignas dos Maxilares por Tomografia Computadorizada Multislice / Bráulio Carneiro Júnior. - Salvador, 2016.

71 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Iêda Margarida Crusoé Rocha Rebello.

Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Saúde, Salvador, 2016.

1. Doenças maxilomandibulares - Diagnóstico por imagem. 2. Tomografia computadorizada por raio X. 3. Tomografia computadorizada multidetectores. 4. Densidade óssea. 5. Cistos odontogênicos. 6. Tumores odontogênicos. 7. Cistos ósseos. I. Rebello, Iêda Margarida Crusoé Rocha. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Saúde. III. Título.

CDU: 616.314-073.7

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ODONTOLOGIA E SAÚDE

TERMO DE APROVAÇÃO

C.D. BRAULIO CARNEIRO JÚNIOR

“AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ATENUAÇÃO DE LESÕES  
UNILOCULARES BENIGNAS DOS MAXILARES POR  
TOMOGRÁFIA COMPUTADORIZADA”

BANCA EXAMINADORA:

---

**Profa. Dra. Ieda Margarida Crusó R. Rebello (Orientador)**  
Professora da Universidade Federal da Bahia – Faculdade de Odontologia

---

**Prof. Dr. Roberto Almeida Azevedo (Examinador Interno)**  
Professor da Universidade Federal da Bahia – Faculdade de Odontologia

---

**Profa. Dra. Elisângela de Jesus Campos (Examinador Externo)**  
Professora da Universidade Federal da Bahia – Instituto de Ciências da Saúde

---

**Profa. Dra. Gabriela Botelho Martins (Examinador Externo)**  
Professora da Universidade Federal da Bahia – Instituto de Ciências da Saúde

---

**Profa. Dra. Luciana Cardoso Fonseca (Examinador Externo)**  
Professora da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

## DEDICATÓRIA

*À minha esposa Paloma, pelo exemplo de companheirismo, amor e apoio incondicional, sempre presente nas lutas diárias e, as minhas lindas princesas Julia e Luiza.*

*A toda minha família, em especial a minha mãe, que também professora, sempre lutou, não poupando esforços para que pudéssemos ter uma boa educação, nos preparando assim, para as adversidades e lutas diárias.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida e saúde, por mais uma etapa vencida.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Iêda Margarida Crusoé Rocha Rebello, responsável pelo direcionamento desse trabalho. Meus sinceros agradecimentos pela sua orientação, disponibilidade e compreensão. Muito obrigado!

Ao Prof. Dr. Roberto Almeida de Azevedo, por todas as oportunidades e constantes ensinamentos na cirurgia Bucomaxilofacial.

Ao Prof. Dr. Paulo Flores, pelas oportunidades me dadas no campo da Radiologia.

Ao Prof. Dr. Jean Nunes, sempre disponível no auxílio e discussões em relação a patologia.

À profa. Dra. Luciana Maria Pedreira Ramalho, pelo apoio contínuo.

À profas. Dras. Águida Henriques e Elisângela Campos, pela colaboração na qualificação deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Saúde da Universidade Federal da Bahia, sua coordenação e todos os professores.

Ao Hospital Santo Antônio - Obras Sociais de Irmã Dulce, pelo acolhimento aos pacientes que fizeram parte deste estudo.

Ao serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da UFBA/OSID, a todos os seus residentes e colegas preceptores.

À clínica Delfin, pela parceria com a UFBA, possibilitando a aquisição de imagens de Tomografia computadorizada.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, pela oportunidade do afastamento de minhas atividades docentes durante o período deste Doutorado.

Aos Professores, David Moreira, Joaquim Dultra e Luciano Cincurá, pelo suporte e substituição nas disciplinas do curso de Odontologia - UESB.

Aos colegas de Pós-Graduação, pelo companheirismo, troca de conhecimento e experiências.

*“ Todas as pessoas podem ser grandes, porque todas podem servir. Não é preciso ter um diploma universitário para servir. Não é preciso fazer concordar o sujeito e o verbo para servir. Basta um coração cheio de graça. Uma alma pelo amor.”*

*Martin Luther King*



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	8
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	9
<b>LISTA DE QUADROS E TABELA</b> .....	10
<b>LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS</b> .....	11
<b>RESUMO</b> .....	12
<b>ABSTRACT</b> .....	13
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	16
2.1 CISTOS E TUMORES .....	16
2.1.1 CISTO ÓSSEO TRAUMÁTICO.....	19
2.1.2 CISTO RADICULAR.....	20
2.1.3 CISTO DENTÍGERO.....	21
2.1.4 CISTO ODONTOGÊNICO GLANDULAR .....	22
2.1.5 TUMOR ODONTOGÊNICO QUERATOCÍSTICO .....	23
2.1.6 AMELOBLASTOMA.....	24
2.2 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA .....	26
<b>3 PROPOSIÇÃO</b> .....	33
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	34
<b>5 ANÁLISE ESTATÍSTICA</b> .....	40
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	41
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	58
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	59
<b>ANEXOS</b> .....	67

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a- Imagem tomográfica, corte axial de lesão unilocular em maxila, lado direito com diagnóstico histopatológico de COG apresentado na tela do Osirix..... 38</li> <li>b- Seleção da ferramenta <i>Closed Polygon</i> para delimitação da <i>ROI</i>..... 38</li> <li>c- Delimitação da <i>ROI</i> pelo traçado manual..... 38</li> </ul>
Figura 2:	<p>Imagem tomográfica, corte axial de lesão unilocular em maxila, lado direito com diagnóstico histopatológico de COG..... 39</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- Ferramenta de Seleção de todas as <i>ROIs</i> ..... 39</li> <li>b- Ferramenta para geração de resultados de UH médio,UHdp e Volume Total das <i>ROIs</i> ..... 39</li> </ul>
Figura 3:	<p>Tela do Osirix®, com resultados UH médio, UHdp e Volume total (cm<sup>3</sup>), imagem tomográfica da reconstrução 3D de lesão unilocular em maxila, lado direito com diagnóstico histopatológico de COG..... 39</p>

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Distribuição porcentual das lesões analisadas .....	41
Gráfico 2:	Distribuição das Lesões de acordo com o gênero .....	43
Gráfico 3:	Distribuição das Lesões por Localização (mandíbula / maxila) .....	44

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1:	Amostra e diagnóstico histopatológico .....	35
Quadro 2:	Distribuição da média das idades e faixa etária por lesão .....	43
Quadro 3:	Mediana e Quartis de UH das lesões com os subtipos do AM ( $p = 0,511$ ).....	46
Quadro 4:	Mediana e Quartis de UHdp das lesões no mesmo grupo ( $p = 0,048$ )....	51
Quadro 5:	Distribuição do Volume por tipo de lesão ( $p = 0,218$ ).....	52
Quadro 6:	Correlação Volume e Localização ( $p = 0,017$ ).....	53
Quadro 7:	Correlação Volume e Gênero ( $p = 0,931$ ).....	56
Quadro 8:	Correlação Volume e idade (geral e por lesão).....	56
Quadro 9:	Correlação Volume e UH médio por lesão .....	57
Tabela 1:	Média, Mediana, e Quartis de UH dos tipos de lesão, 1º e 3º Quartis, ( $p = 0,511$ ).....	45

## LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

%	- Porcento; percentual de
$\Sigma$	- Somatório
$\pm$	- Desvio-padrão
AM	- Ameloblastoma
AS	- Ameloblastoma Sólido ou Multicístico
AU	- Ameloblastoma Unicístico
BIC-FOUFBA	- Banco de Imagens Computadorizadas da FOUFBA
CD	- Cisto Dentífero
COA	- Coeficiente de Atenuação
COG	- Cisto Odontogênico Glandular
COT	- Cisto Ósseo Traumático
CR	- Cisto Radicular
DOU	- Diário Oficial da União
FOUFBA	- Faculdade de Odontologia da UFBA
HTG	- Heterogeneidade
IAA	- Área de maior atenuação ( <i>increased attenuation area</i> )
<sup>n</sup> Lesões	- Número de lesões por grupo
OMS	- Organização Mundial de Saúde
ROI	- Região de interesse
Software	- Programa de computador
TC	- Tomografia Computadorizada
TOQ	- Tumor Odontogênico Queratocístico
UFBA	- Universidade Federal da Bahia
UH	- Unidades Hounsfield

## RESUMO

As lesões benignas presentes nos maxilares apresentam-se muito semelhantes nos exames de imagem bidimensionais, limitado assim, em muitos casos, o diagnóstico clínico - radiográfico. A tomografia computadorizada *multislice* pode apresentar-se como uma ferramenta útil no diagnóstico e avaliação destas lesões, uma vez que permite a avaliação e obtenção do coeficiente de atenuação, que representa a densidade dos tecidos. O presente estudo avaliou o padrão dos coeficientes de atenuação e volume de lesões uniloculares, através de medidas de imagens por tomografia computadorizada. Foram avaliadas 61 imagens de lesões diagnosticadas histopatologicamente e agrupadas em: Cisto Ósseo Traumático ( $n= 4$ ), Cisto Odontogênico Glandular ( $n= 2$ ), Cisto Radicular ( $n= 16$ ), Cisto Dentífero ( $n=15$ ), Tumor Odontogênico Queratocístico ( $n=15$ ) e Ameloblastoma ( $n=9$ ). Os Ameloblastomas foram divididos nos subtipos: Ameloblastoma Sólido ( $n=5$ ) e Ameloblastoma Unicístico ( $n= 4$ ). Os coeficientes de atenuação e as medidas volumétricas das lesões foram obtidas através da utilização do programa *Osirix*, a partir da delimitação da lesão pela demarcação da região de interesse em cortes axiais. Para análise estatística foram usados testes não paramétricos Kruskal-Wallis, Dun e Mann-Whitney. Foram calculadas as médias e medianas do coeficiente de atenuação e volume da lesão. As médias e medianas do coeficiente de atenuação foram respectivamente:  $34,75 \pm 10,51$  e  $35,94$  para o Cisto Ósseo Traumático,  $33,26 \pm 2,29$  e  $33,26$  para o Cisto Odontogênico Glandular,  $44,47 \pm 12,96$  e  $40,79$  para o Cisto Radicular,  $38,21 \pm 17,59$  e  $35,49$  para o Cisto Dentífero,  $36,73 \pm 12,49$  e  $33,16$  para o Tumor Odontogênico Queratocístico e  $37,83 \pm 12,72$  e  $34,98$  para o Ameloblastoma. Entre os subtipos do Ameloblastoma a diferença entre os coeficientes de atenuação foi significativa sendo  $33,09 \pm 8,25$  e  $32,76$  no Ameloblastoma Unicístico e para o Ameloblastoma Sólido =  $41,62 \pm 15,23$  e  $40,72$ . Os Cisto Radicular e o Ameloblastoma Sólido foram as lesões que apresentaram maior densidade, sendo também o Ameloblastoma Sólido a lesão que apresentou maior heterogeneidade. Em relação as medidas volumétricas a diferença entre a maxila e mandíbula foi estatisticamente significativa ( $p=0,01$ ) demonstrando maior volume das lesões na maxila. As lesões que apresentavam maiores volumes foram o Cisto Odontogênico Glandular e Ameloblastoma. Não foram observados resultados de significância estatística na relação do volume com idade e gênero. No caso dos Cistos Dentíferos e Ameloblastomas pode-se observar que nas lesões com maior volume os valores de Unidades Hounsfield foram menores. Contudo, não se observou diferenças significativas entre os valores do coeficiente de atenuação e volume entre as lesões estudadas.

Palavras-chave: Cistos, Tumores, Tomografia Computadorizada Multislice, Unidades Hounsfield, Coeficiente de Atenuação, Volume

## ABSTRACT

Benign lesions of the jaws produce very similar two-dimensional images, a fact limiting in many cases the clinical and radiographic diagnosis. Multislice computed tomography is a useful tool for the diagnosis and evaluation of these lesions since it permits to obtain an attenuation coefficient that represents the density of tissues. This study evaluated the attenuation coefficients and volume of unilocular lesions measured on computed tomography images. Sixty-one images of the following histopathologically diagnosed lesions were analyzed: traumatic bone cyst ( $n=4$ ), glandular odontogenic cyst ( $n=2$ ), radicular cyst ( $n=16$ ), dentigerous cyst ( $n=15$ ), keratocystic odontogenic tumor ( $n=15$ ), and ameloblastoma ( $n=9$ ). The ameloblastomas were divided into subtypes: solid ( $n=5$ ) and unicystic ameloblastoma ( $n=4$ ). The attenuation coefficients and volume measurements of the lesions were obtained with the Osirix program by delimiting the region of interest in axial sections. The nonparametric Kruskal-Wallis, Dunn and Mann-Whitney tests were used for statistical analysis. Means and medians of the attenuation coefficients and lesion volume were calculated. The mean and median attenuation coefficients were, respectively,  $34.75 \pm 10.51$  and  $35.94$  for traumatic bone cysts,  $33.26 \pm 2.29$  and  $33.26$  for glandular odontogenic cysts,  $44.47 \pm 12.96$  and  $40.79$  for radicular cysts,  $38.21 \pm 17.59$  and  $35.49$  for dentigerous cysts,  $36.73 \pm 12.49$  and  $33.16$  for keratocystic odontogenic tumors, and  $37.83 \pm 12.72$  and  $34.98$  for ameloblastomas. The difference in the attenuation coefficient between ameloblastoma subtypes was significant (unicystic:  $33.09 \pm 8.25$  and  $32.76$ ; solid:  $41.62 \pm 15.23$  and  $40.72$ ). Radicular cysts and solid ameloblastomas exhibited the highest density and the latter were also more heterogenous. The difference in the volume measurements between the maxilla and mandible was statistically significant ( $p=0.01$ ), with more voluminous lesions occurring in the maxilla. Glandular odontogenic cysts and ameloblastomas exhibited the highest volumes. No significant differences in volume were observed according to age or gender. In the case of dentigerous cysts and ameloblastomas, more voluminous lesions had less Hounsfield units. However, no significant differences were observed between the values of attenuation coefficient and volume between the studied lesions.

Keywords: Cysts, Tumors, Multislice Computed Tomography,  
Hounsfield units, attenuation coefficient, Volume

## 1. INTRODUÇÃO

Diversas condições patológicas benignas e malignas podem afetar os maxilares. Embora algumas destas patologias apresentem características clinico-patológicas específicas, a grande maioria frequentemente apresentam características semelhantes nos exames de imagem bidimensionais, resultando em dificuldade para o diagnóstico imagiológico ( Harmon et al., 2015).

A maioria dos cistos e tumores dos maxilares são descobertos ocasionalmente, através de radiografias panorâmicas de rotina, ou quando apresentam sintomas como: mobilidade dentária, abaulamento de cortical ou deformidade facial. A tomografia computadorizada (TC) tem sido uma ferramenta útil na avaliação dos detalhes e impressão diagnóstica destas lesões (Stoetzer et al., 2013).

Dentre as lesões benignas que acometem os maxilares, os tumores que apresentam aspecto cístico e com padrão radiográfico unilocular, são os que geram mais dúvidas e dificuldades no diagnóstico, justamente por suas semelhanças clínico/radiográficas com outros cistos, gerando margem a diagnósticos diferenciais, apesar de suas diferenças histopatológicas (Kakimoto et al., 2013). No entanto, alguns estudos demonstram que a TC pode ser útil através das medidas de densidade intralesional, para diferenciação e padronização destas lesões (Crusoé-Rebello et al., 2009; Ariji et al., 2011).

Diversos estudos com TC, baseados na escala Hounsfield, mensuraram a densidade óssea em regiões específicas da mandíbula e maxila, no intuito de estabelecer uma avaliação quantitativa e objetiva da qualidade óssea, com finalidade de instalação de implantes osseointegrados (Shapurian et al., 2006). Outros estudos na área médica, utilizaram o coeficiente de atenuação para mensurar a densidade de diversos tecidos, com



finalidade de diagnóstico e planejamento terapêutico de diversas patologias e condições sistêmicas (Emohare et al., 2015; Gok et al., 2015; Kornblut et al., 2015). No entanto, poucos trabalhos têm investigado a densidade dos tecidos associados a lesões benignas dos maxilares, por meio do coeficiente de atenuação.

Crusoé-Rebello (2009) e Ariji et al. (2011), demonstraram que a avaliação da densidade intralesional é uma ferramenta de análise importante no auxílio diagnóstico e diferenciação radiográfica de ameloblastoma (AM) e tumor odontogênico queratocístico (TOQ). Porém, estes estudos envolveram tanto as lesões multiloculares como uniloculares.

O diagnóstico clínico-radiográfico mais preciso e a diferenciação das lesões uniloculares que acometem os maxilares por meio de TC, representa uma etapa diagnóstica significativa, a qual favorece positivamente no planejamento cirúrgico, sendo crucial a sua maior proximidade com o diagnóstico histopatológico (Tatli et al., 2013).

Nesse contexto, esse trabalho se propôs a, avaliar o padrão de densidade e o volume de lesões uniloculares benignas nos maxilares.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 CISTOS E TUMORES**

Existem diversas condições patológicas, benignas e malignas, que afetam os maxilares. Os estudos epidemiológicos para os cistos e tumores odontogênicos e não odontogênicos, têm sido amplamente descritos na literatura em análises retrospectivas ou prospectivas, avaliando frequência, prevalência e incidência (Johnson et al., 2013).

As lesões benignas que afetam o complexo bucomaxilofacial geralmente são assintomáticas, podendo evoluir com dor, edema, parestesia, desfiguração facial e problemas dentários. O diagnóstico preciso destas lesões pode ser um desafio devido à falta de familiaridade com a imagem e características clínicas da doença. Além disso, a possibilidade de diagnóstico diferencial se deve ao fato de que, algumas destas lesões podem apresentar um comportamento agressivo e destrutivo que pode erroneamente sugerir uma lesão maligna. A avaliação cuidadosa da evolução e localização da lesão, seu delineamento e arquitetura interna e sua relação com estruturas anatômicas adjacentes, geralmente torna possível estreitar a impressão diagnóstica (Theodorou et al., 2001; Theodorou et al., 2007).

Estudos demonstram a heterogeneidade e comportamento das lesões odontogênicas e não odontogênicas. Aspectos clínicos-radiográficos como: expansão e destruição óssea, reabsorção dentária, apresentação sólida ou cística, imagem unilocular ou multilocular, densidade intralesional e o comportamento biológico, têm sido fundamentais para o diagnóstico e tratamento destas patologias (Theodorou, 2007; Johnson et al., 2013). Apesar

do exame histopatológico ser considerado o padrão-ouro para confirmar ou não o diagnóstico clínico, o crescente avanço tecnológico dos exames de imagem os tornam ferramentas importantes e precisas no diagnóstico precoce (Tatli et al., 2013; Harmon et al., 2015).

As lesões císticas que afetam os maxilares geralmente se apresentam como uma área bem circunscrita, no interior do osso, delimitada por uma borda esclerótica. Os cistos são classificados de acordo com o tecido que lhe deu origem, sendo a maioria das lesões císticas dos maxilares decorrentes de elementos odontogênicos. Dentre os cistos não odontogênicos está incluído o cisto ósseo traumático (COT). Considerando as lesões odontogênicas com aspecto morfológico cístico mais comumente encontradas tem-se: o cisto radicular (CR), o cisto dentígero (CD) e o Cisto Odontogênico Glandular, (COG), classificados como cistos, segundo a classificação da OMS (1992). Por outro lado, outras patologias também de aspecto cístico, mas melhor classificadas pela OMS (2005) como tumores odontogênicos, em função do seu comportamento biológico, são o tumor odontogênico queratocístico (TOQ) e o ameloblastoma unicístico (AU). Pode-se citar ainda o cisto ósseo aneurismático (COA), cavidade óssea estática (cistos de Stafne), que não são verdadeiros cistos, mas geralmente estão incluídos nesta categoria (Weber et al., 2003; Barnes et al., 2005; Dunfee et al., 2006).

Meningaud et al. (2006) avaliaram a prevalência dos cistos odontogênicos operados sob anestesia geral em um período de 10 anos. Em uma amostra de 695 lesões divididas em inflamatórias (58,1%) e de desenvolvimento (41,9%), os cistos inflamatórios foram os mais prevalentes (58,1%), enquanto que, dentre os cistos odontogênicos de desenvolvimento o de maior incidência foi o CD (22,3%), seguido do TOQ (19,1%). Neste grupo observou-se ainda dois casos de COG (0,2%).

Grossmann et al. (2007) em uma análise retrospectiva de 51 anos sobre perfil epidemiológico de 2.905 lesões císticas em uma determinada população brasileira encontraram a frequência de 61,0% de CR, 25,3% de CD e 7,2% de TOQ.

Servato et al. (2012) realizaram um estudo retrospectivo de 54 anos descrevendo as características e prevalência dos tumores odontogênicos em crianças e adolescentes de três centros de referência em patologia do Brasil. Pode-se observar que, em uma amostra de 430 tumores, o odontoma foi o mais comum, o TOQ foi o segundo mais prevalente (25,5%) seguido do ameloblastoma (AM) (14,6%).

Tatli et al. (2013) em um estudo retrospectivo analisaram o grau de concordância entre diagnóstico clínico/radiográfico e o diagnóstico histopatológico de 2.718 lesões do complexo bucomaxilofacial. As lesões foram classificadas em seis grupos: cistos odontogênicos, cistos não odontogênicos, tumores odontogênicos, tumores não odontogênicos, tumores malignos e lesões cancerizáveis. Pode-se observar, em relação as lesões uniloculares, que a taxa de erro no diagnóstico do TOQ e o CD foi de 4,8%, enquanto que, para o AU em relação ao CD foi de 11,9%, sugerindo, que as características clínicas dos AUs demonstram semelhanças com os cistos odontogênicos.

Johnson et al. (2013) observaram que em 633 lesões odontogênicas, a maior prevalência foi de cistos ( $n=540 / 85,3\%$ ), em relação aos tumores ( $n=93 / 14,7\%$ ). O CR foi o mais frequente ( $n=247 / 45,7\%$ ), cisto odontogênico não especificado ( $n=151 / 28\%$ ), CD ( $n=121 / 22,4\%$ ), ainda foram observados 7 casos de COG (1,3%). Dentre os tumores, foram encontrados 69 casos (74,2%) do TOQ seguido do AM com 10 casos (10,75%), e dentre os AMs foram observados 3 variantes unicísticas.

Dada a incidência relativamente alta de cistos e tumores do complexo bucomaxilofacial, exames radiográficos são indispensáveis para um diagnóstico

preliminar, a fim de determinar a extensão e as características da lesão, podendo, às vezes, serem específicos o suficiente para fazer um diagnóstico preciso de um determinado cisto ou tumor, contribuindo na elaboração de um plano de tratamento adequado (Langaroodi et al. 2014).

### **2.1.1 CISTO ÓSSEO TRAUMÁTICO**

Cisto ósseo traumático (COT), também conhecido como cisto ósseo simples ou solitário e cisto ósseo hemorrágico, não é considerado como um cisto verdadeiro, porque não possui revestimento epitelial. A etiologia do COT não é clara, podendo estar relacionado a trauma local, e ser resultante de um hematoma intramedular ou degeneração de um tumor benigno. Clinicamente, é assintomático e descoberto em exames de imagem de rotina. Ao exame tomográfico apresenta-se como uma lesão hipodensa, usualmente unilocular, com margens irregulares, raramente expandindo cortical óssea, com inserção entre as raízes dentárias sem apresentar reabsorção ou deslocamento (Xanthinaki et al., 2006; Neto et al., 2014). Normalmente o diagnóstico, é alcançado após exploração cirúrgica quando o cirurgião encontra uma cavidade sem qualquer revestimento epitelial. Em alguns casos pequena quantidade de tecido fibroso pode ser curetado a partir de suas paredes, e na maioria dos casos a cavidade preenchida com sangue. O tratamento do COT é a exploração cirúrgica e curetagem da loja óssea para induzir hemorragia e posteriormente neoformação óssea (Shakil et al., 2014; Harmon et al., 2015).

### 2.1.2 CISTO RADICULAR

O cisto radicular (CR) é a lesão cística mais comum que afeta o complexo bucomaxilofacial, consiste em um processo inflamatório crônico na região do ápice de um dente que sofreu necrose pulpar. A fonte epitelial dessa lesão, geralmente, são os restos epiteliais de Malassez, podendo também estar relacionada ao epitélio crevicular, ao revestimento sinusal, ou ao revestimento epitelial dos trajetos fistulosos. Normalmente, é uma lesão assintomática, a não ser que ocorra uma agudização do quadro clínico. Os cistos maiores podem causar reabsorção radicular do dente envolvido, mobilidade dos dentes adjacentes, abaulamento e fenestração de cortical óssea (Shetty et al., 2010; Kadam et al., 2014).

Radiograficamente o cisto radicular é caracterizado por uma área radiolúcida de limites definidos associada a área periapical do dente afetado, possui uma linha radiopaca mais ou menos circular na região caracterizando uma esclerose óssea periapical (Jamdade et al., 2012; Kadam et al., 2014).

Histopatologicamente o conteúdo cístico é constituído por material amorfo eosinofílico com alto teor protéico, grande número de cristais de colesterol, células epiteliais descamadas e, casualmente, lâminas de ceratina (Shetty et al., 2010; Kadam et al., 2014).

O tratamento do cisto radicular pode ser realizado através do tratamento endodôntico da unidade dentária comprometida e total regressão da lesão ou cirúrgico, como enucleação/curetagem do cisto e retro-obturação do canal ou descompressão no caso de lesões grandes (Kadam et al., 2104).

### 2.1.3 CISTO DENTÍGERO

O cisto dentígero (CD) é um cisto odontogênico de desenvolvimento, resultante do acúmulo de líquido entre o epitélio reduzido do órgão do esmalte e a coroa de um dente incluso. São caracterizados por se formarem ao redor das coroas dos dentes não erupcionados, mais comumente o terceiro molar seguido pelos caninos superiores. A situação predominante é a projeção da coroa do dente para a cavidade cística com as paredes do cisto convergindo na junção cimento-esmalte (Weber et al., 2003; Dunfee et al., 2006).

Radiograficamente, os CDs se apresentam como lesões radiolúcidas uniloculares associadas a coroa de um dente. As lesões variam de tamanho podendo causar expansão da cortical óssea e deslocamento dentário (Dunfee et al., 2006). O CD pode ser confundido clinicamente com o folículo dentário hiperplásico, TOQ e AU (Motamedi et al., 2005; Zhang et al., 2010).

Histopatologicamente o conteúdo cístico é representado por um exsudato seroso ou hemorrágico com presença eventual de células epiteliais e inflamatórias (Fernandes et al., 2006).

Classicamente, o tratamento cirúrgico do CD é a enucleação do cisto e remoção do dente envolvido. Baseando-se no fato do CD ser uma lesão benigna, com raras recidivas, alguns fatores ou critérios de avaliação poderão ditar qual opção de tratamento seria a mais indicada a cada caso. O tamanho do cisto é fator importante a ser considerado no planejamento do tratamento. Cistos pequenos podem ser facilmente enucleados e submetidos a exame histopatológico, preservando o dente envolvido (Motamedi et al., 2005; Contar et al., 2015).

### 2.1.4 CISTO ODONTOGÊNICO GLANDULAR

O Cisto Odontogênico Glandular (COG) é uma entidade rara, benigna, agressiva, com uma elevada tendência para a destruição de cortical óssea e uma elevada propensão para recorrência (Boffano et al., 2010; Morais et al., 2012).

O COG compreende apenas 0,2% de todos os cistos odontogênicos (Jankowski, 2010). Possui uma histogênese incerta e foi classificado pela Organização Mundial de Saúde como uma cisto epitelial odontogênico de desenvolvimento (Fowler et al., 2011; Morais et al., 2012).

O COG tem maior incidência na mandíbula, cerca de 70%, ao passo que, apenas 30% está localizado na maxila. Pode apresentar aumento de volume considerável, sem sintomatologia dolorosa, geralmente na região anterior da mandíbula ou maxila.

Radiograficamente, o COG pode se apresentar de maneira unilocular bem delimitado, mas, frequentemente se apresenta como uma lesão multilocular com margens radiopacas bem definidas, se assemelhando a outros cistos e tumores, tornando o seu diagnóstico um desafio para os profissionais (Boeddinghaus et al., 2008; Guruprasad et al., 2011).

Histopatologicamente a parede do cisto apresenta epitélio não queratinizado com projeções papilares, nodulares e espessamentos mucosos, bem como a presença de um número variável de células secretoras de muco na camada superficial do epitélio (Boffano et al., 2010; Fowler et al., 2011; Morais et al., 2012).

Recomendações de tratamento para o COG na literatura são inconsistentes e não baseados em evidências devido à raridade da lesão, o tratamento cirúrgico instituído é dependente do tamanho e localização da lesão, cirurgias conservadoras como enucleação e



curetagem, ou até procedimentos radicais como a ressecção marginal, ou ressecção parcial, podem ser indicadas (Boffano et al., 2010; Cano et al., 2012).

### **2.1.5 TUMOR ODONTOGÊNICO QUERATOCÍSTICO**

Tumor odontogênico queratocístico (TOQ), anteriormente descrito como queratocisto odontogênico, é uma neoplasia odontogênica benigna comum nos maxilares e requer atenção especial pelo seu comportamento biológico agressivo, alta taxa de recorrência, associação com a síndrome do carcinoma basocelular nevóide e características morfológicas típicas, tais como, alto potencial de mitose do revestimento epitelial e presença de cistos satélites na cápsula cística (Guler et al., 2012).

O TOQ pode ocorrer em qualquer parte dos ossos maxilares, clinicamente são lesões assintomáticas, com crescimento lento e infiltrativo, geralmente com pouco ou nenhum aumento de volume e expansão de corticais. Devido à sua maior frequência em região posterior da mandíbula associada com terceiro molar incluso, as lesões pequenas podem ser confundidas com o CD (Sootweg, 2006).

Radiograficamente, apresenta-se como uma área radiolúcida unilocular ou multilocular, com bordas escleróticas uniformes, envolvendo normalmente dentes inclusos, crescimento infiltrativo. Deslocamento de dentes, reabsorção de raízes, extrusão de dentes erupcionados podem estar presentes (Stoelinga, 2001; Chirapathomsakul et al., 2006; Mello et al., 2011).

Histopatologicamente, esta lesão caracteriza-se por serem tumor cístico revestido por um epitélio escamoso estratificado paraqueratinizado, com células da camada basal disposta em paliçada. No conteúdo cístico revela-se líquido (cor de palha) ou cremoso

(espesso e acinzentado), contendo queratina, cristais de colesterol e corpos hialinos ( Philipsen, 2005; Kolar et al., 2006).

Vários métodos de tratamento têm sido relatados desde o conservador à cirurgia radical. Somente a enucleação e a marsupialização estão relacionadas ao grande número de recorrência. Vários tratamentos adjuvantes têm sido descritos para diminuir o potencial de recorrência dessas lesões, incluindo a osteotomia periférica, tratamento do sítio cirúrgico com a solução de Carnoy's e crioterapia (Sootweg, 2006).

### **2.1.6 AMELOBLASTOMA**

O ameloblastoma (AM) é um dos tumores odontogênicos benignos mais prevalentes da cavidade bucal, de comportamento agressivo com alto potencial de crescimento, destruição e recidiva (Konouchi et. al., 2006; Gadbail et al., 2013). De acordo com a classificação de tumores da Organização Mundial de Saúde, as variantes clínico-radiográficas são: sólido ou multicístico (AS), unicístico (AU), periférico (AP) e desmoplásico (AD) (Barnes et al., 2005).

O tipo unicístico representa 10% a 15% de todos os AMs, sendo descrito pela primeira vez como uma entidade distinta por Robinson e Martinez. O termo "ameloblastoma unicístico" foi definido a partir do diagnóstico clínico/radiográfico e microscópico, como uma lesão bem estruturada e delimitada (Konouchi et. al., 2006; Ricci et al., 2012).

Clinicamente, o AM apresenta-se como um aumento de volume causado pelo abaulamento das corticais ósseas, assintomático, com predominância pela região posterior da mandíbula. Radiograficamente, pode apresentar-se como uma área radiolúcida

unilocular ou multilocular, com ligeira esclerose marginal, margens recortadas, expansão de cortical, perda de lâmina dura, reabsorção radicular e deslocamento dentário. O padrão sólido pode exibir aspectos característicos descritos como “favos de mel” ou “bolhas de sabão”. As lesões unicísticas se apresentam com aparência unilocular e multilocular com clara predominância para o unilocular.

Em imagens de TC os AMs podem aparecer como imagens bem definidas, císticas de baixa densidade, entremeadas com áreas isodensas que refletem o componente sólido do tumor. A TC é útil na detecção de rompimento de corticais, permitindo o delineamento e extensão do tumor primário ou recorrente (Arotiba et al., 2005; Hertog et al., 2012; Konouchi et. al., 2006; Theodorou et. al., 2007).

Atualmente existem mais detalhes referentes à variedade unicística, devido ao manejo cirúrgico e prognóstico dessas lesões. O AU é uma variante distinta com comportamento clínico menos agressivo do que o AS. A variação unicística é frequentemente indistinguível em exames radiográficos de rotina dos cistos não neoplásicos (Sivapathasundharam e Einsten, 2007).

Em virtude do potencial agressivo e alto grau de recidiva, o tratamento do AM ainda não é consenso na literatura. Leva-se em consideração aspectos como localização, idade do paciente e variante clínico-radiográfica. Observa-se uma maior opção por um tratamento conservador, curetagem e crioterapia nas lesões unicísticas e o uso de terapias mais radicais, como ressecção, para a lesões sólidas ou multicísticas (Ariji et al., 2011; Singh et al., 2015).

## 2.2 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Desde a instalação do primeiro tomógrafo em 1972, os aparelhos sofreram avanços tecnológicos importantes permitindo uma redução do ciclo de *scan* com consequente diminuição do tempo entre os cortes tomográficos (Ferreira, 2010). Os recursos atuais da TC permitem a reconstrução tridimensional (3D) das imagens, melhorando o diagnóstico e monitoramento dos tratamentos realizados nas patologias do complexo bucomaxilofacial (Cavalcanti e Antunes, 2002).

A TC caracteriza o processo patológico definindo sua morfologia e extensão, possibilitando a detecção do seu conteúdo, se presente, na lesão (ex: sangue, queratina, etc.), possibilita a identificação de perfuração da cortical óssea ou invasão em tecidos moles adjacente e pode registrar linfonodos regionais nos casos de estadiamento de tumores malignos (Parks, 2010).

É um método eficaz para o estudo da densidade mineral óssea. Uma das suas principais vantagens é que as informações resultantes não sofrem sobreposição por estruturas anatômicas adjacentes. A alta sensibilidade na diferenciação entre os tipos de tecidos permite detectar diferenças de densidades de 1% ou menos, permitindo uma avaliação criteriosa de processos patológicos e seus impactos sobre as estruturas anatômicas adjacentes, caracterizando diferentes patologias (Crusoé-Rebello et al., 2009; Santiago et al., 2009).

Esta técnica caracteriza o tipo de tecido em relação a sua densidade, através das medidas do coeficiente de atenuação, ou seja, quanto maior a densidade do tecido, maior o coeficiente de atenuação e quanto menor a densidade, menor o coeficiente de atenuação. O coeficiente de atenuação é representado numericamente em uma escala de valores

denominadas de Unidades de Hounsfield (UH). Os tecidos são caracterizados como hiperdensos e hipodensos de acordo com os valores numéricos determinados pela Escala de Hounsfield, onde -1.000 UH é a densidade do ar, 0 é a densidade da água e +1.000 é a densidade da cortical óssea, perfazendo um total aproximado de 2.000 tons de cinza para caracterizar a densidade dos tecidos. (Silva, 2012; Lee IJ et al., 2013).

A TC é a técnica de imagem mais confiável no diagnóstico e avaliação da estrutura óssea em relação a distribuição de osso compacto e osso esponjoso. O conhecimento do valor de Hounsfield como uma medição quantitativa da densidade óssea fornece uma avaliação objetiva, pois permite avaliar osso cortical e medular separadamente (Shapurian et al., 2006).

Aggarwal et al. (2014) conduziram um estudo que usou a UH para comparar a densidade óssea cortical e medular do côndilo mandibular em mandíbulas de pacientes dentados e desdentados. Pacientes sem sinais clínicos de disfunção na ATM, foram divididos em dois grupos: (grupo I: indivíduos dentados com oclusão mantida; grupo II: pacientes completamente desdentados). A densidade média do osso cortical dos côndilos direito e esquerdo do grupo I foi de  $686,11 \pm 102,78$  UH e  $775,91 \pm 89,62$  UH, respectivamente, e do grupo II foi de  $531,33 \pm 289,73$  UH e  $648,53 \pm 294,39$  UH, respectivamente. A densidade média do osso medular dos côndilos direito e esquerdo em indivíduos do grupo I foi bem maior ( $429,69 \pm 102,62$  UH e  $486,62 \pm 108,60$  UH, respectivamente) do que em indivíduos do grupo II ( $214,89 \pm 104,37$  UH e  $205,36 \pm 90,91$  UH, respectivamente). Concluíram que as densidades cortical e medular do côndilo mandibular foram maiores nos pacientes dentados de que nos pacientes desdentados.

Kakimoto et al. (2013) realizaram um estudo onde 90 pacientes portadores de cistos e tumores com aspecto cístico nos maxilares (TOQ, AM, CR e CD), foram submetidos a

exames tomográficos com infusão de contraste, com o objetivo de avaliar possíveis características na diferenciação destas lesões. Com análise das áreas de interesse (ROI) de todas as lesões, foi possível concluir que a TC tem papel fundamental na diferenciação morfológica das lesões observadas, mas que, a TC realizada com contraste não foi significativa e não auxiliou na diferenciação entre os cistos e os tumores com aparência cística.

Yoshiura et al. (1994) ao observar a presença de maior densidade intralesional em exames de TC de TOQs, conduziram um estudo com 26 lesões com a intenção de relacionar os aspectos radiológicos e histopatológicos com este aumento no coeficiente de atenuação. Foram observadas lesões com áreas de altas densidades como:  $228,6 \pm 186,8$  UH e  $81,8 \pm 65,0$  UH no restante da lesão, enquanto que, lesões sem alta densidade apresentaram valores médios de  $29,6 \pm 13,4$  UH. Observaram que, áreas de alta densidade eram mais freqüente em lesões grandes e multiloculares. Não foram observadas relação entre a presença de alta densidade e a agressividade da lesão na TC ou no conteúdo do cisto. Histopatologicamente, a inflamação subepitelial foi frequentemente observada nos cistos com alta densidade, sugerindo que, a descamação da queratina pode ser um dos fatores da alta densidade encontrada nos TOQs

Crusoé-Rebello et al. (2009) conduziram um estudo em 25 exames de TC com intuito de caracterizar o padrão dos coeficientes de atenuação e análise dimensional de AS, AU e TOQ solitários ou múltiplos. Foram analisadas a maior área da lesão em cada corte axial e obtidas as medidas de densidade, o desvio padrão e heterogeneidade, que foram comparados entre os cortes centrais e periféricos de uma mesma lesão e entre os grupos. Com os resultados obtidos (AS =  $35,9 \pm 12,6$ ; AU =  $31,0 \pm 6,0$ ; TOQ solitários =  $28,4 \pm 10,5$  e TOQ múltiplos =  $30,5 \pm 20,6$ ), observou-se que não houve diferença significativa entre os

AS e AU, tendo o AS um padrão mais heterogêneo. Os AS apresentaram maior medida de UH e menor heterogeneidade nos cortes centrais. Os TOQ apresentaram os menores valores de coeficiente de atenuação e se apresentaram mais heterogêneos.

Apajalahti et al. (2011) avaliaram exames de TC de 46 pacientes com TOQ, com o objetivo principal de determinar recursos da TC que pudessem diferenciar o TOQ de outras lesões com a mesma apresentação clínica. Em 14 casos (30%), foi observado um aumento da densidade intralesional, que pode ser associada a descamação de queratina. Os autores sugerem que, o aumento do coeficiente de atenuação intralesional associado a outros fatores pode despertar a suspeita de TOQ, principalmente em relação ao diagnóstico diferencial com o AM.

Ariji et al. (2011) analisaram imagens de TC e radiografias panorâmicas de 10 AMs e 10 TOQs, com o objetivo de encontrar nestas lesões características específicas que pudessem diferenciá-los em um diagnóstico radiográfico mais específico. Os aspectos avaliados foram: localização, tamanho, número de lóculos, expansão, reabsorção óssea, reabsorção dentária, presença de dente no interior da lesão e densidade intralesional. Dentre as características observadas, as mais significativas foram: o grau de expansão óssea e a alta densidade. Através das medidas das ROI, foram avaliadas presença ou ausência de alta densidade em um intervalo de 90 a 220 UH. No TOQ seis apresentaram padrão de densidade alto enquanto que no AM isto não foi observado, entre os AMs observou-se que o AM folicular apresentava densidade significativamente inferior ao AM plexiforme, com valores:  $23,8 \pm 5,3$  UH e  $37,7 \pm 11,4$  UH, respectivamente.

Chalian et al. (2011) revelaram que as medidas do coeficiente de atenuação de lesões uniloculares do pâncreas, é uma importante ferramenta de auxílio diagnóstico podendo ajudar na diferenciação entre cistos e pseudocistos contendo mucina.

Nos sistemas computadorizados para diagnóstico e planejamento cirúrgicos, a visualização de estruturas anatômicas ocupa um lugar de destaque, desde uma simples exibição de imagens 2D até a reconstrução 3D por superfície ou volume. A última permite inclusive a interação (por exemplo, rotação e dissecação) com a estrutura processada, sendo computacionalmente mais intensiva que a reconstrução 3D por superfície. O método de volume 3D foi uma melhoria técnica do método de superfície 3D, permitindo a utilização de cor e transparência dos recursos e uma melhor visualização das estruturas anatômicas. (Cavalcanti et al., 2002)

Esse fato foi confirmado por Udupa et al. (1991), que detectaram em seus estudos que as imagens 3D, pelo método de superfície não obtém todos os voxels da TC, porque durante o processo de segmentação de imagens alguns deles são desagregados, diferente das imagens renderizadas pelo método de volume que permite a preservação de todos os voxels, levando a uma melhor resolução de imagem final em 3D.

Cavalcanti et al. (2002) Analisaram quantitativamente e qualitativamente TC de 20 pacientes com cistos e tumores do complexo bucomaxilofacial comparando os métodos de superfície e de volume para a reconstrução de imagens em três dimensões. Os resultados apresentaram erro padrão percentual menos elevado para a técnica de volume (1,94%) que para a técnica de superfície (4,38%), indicando a maior reprodutibilidade do primeiro método. Além disso, apresentou sensibilidade mais elevada na identificação das lesões do complexo bucomaxilofacial.

As imagens de reconstrução tridimensional da TC utilizando volume é um método não invasivo que promove uma representação detalhada de cistos no tecido ósseo e seu envolvimento em estruturas adjacentes como raízes dentárias e nervos, o qual viabiliza realizar avaliações pré e pós-operatórias dos tumores da região bucomaxilofacial, além de



permitir comparações entre as condições clínicas das lesões em diferentes períodos durante o acompanhamento do tratamento. Por essa razão, eles permitem ao cirurgião uma acurácia do manejo e plano de tratamento. Apesar de não substituir a experiência do profissional no campo operatório, é um método que pode auxiliar na detecção de potenciais danos cirúrgicos (Stoetzer et al., 2013).

Para determinar a precisão e exatidão das medições de volume de lesões orais com 3D-TC Cavalcanti et al. (2000) realizaram um estudo *in vitro* simulando dois tumores em mandíbulas de cadáveres e examinados com TC espiral. Delinearam os tumores simulados duas vezes utilizando pontos no corte axial, coronal e sagital e, em seguida, medindo o volume das imagens reconstruídas. Adicionalmente, foram medidos 15 tumores orais associadas com a mandíbula *in vivo* com os mesmos métodos. Em seus resultados não houve diferença significativa entre a imagem e as medidas físicas ( $P = 0,62$ ), sendo assim há 95% de precisão nas medições, concluindo que as medições volumétricas são confiáveis e precisas *in vitro* e *in vivo*.

Vários autores têm estudado a exatidão e precisão das medições volumétricas no rim, fígado, pâncreas com aparências normais e com massas tumorais usando 2D-TC e 3D-TC com resultados aceitáveis. Portanto, tem sido desenvolvido softwares e métodos de processamento de imagens aplicando a tecnologia de computação gráfica 3D-TC, de modo a melhorar as medições volumétricas. Normalmente radiologistas especializados realizam as avaliações volumétricas utilizando software comercial ligado ao hardware radiológico. No entanto, a volumetria também pode ser realizada por um não-radiologista em um computador pessoal usando código aberto de imagens fornecida pelos Institutos Nacionais de Saúde (Dello et al., 2007). Alguns softwares de análise de imagens mais acessíveis para

o uso tem estado disponíveis para download, dentre eles o OsiriX, um software para Mac OS da Apple (Valeri et al., 2015).

Van Der Vorst et al. (2010) conduziram um estudo prospectivo no qual foi avaliada a volumetria do fígado em pacientes submetidos a ressecção hepática. O estudo comparou as medidas realizadas por um radiologista experiente utilizando o software radiológico clássico iNtuition<sup>®</sup>, e as medidas realizadas por cirurgiões, que utilizaram computadores pessoais através do software OsiriX<sup>®</sup>. A comparação entre os softwares mostrou que não houve diferenças significativas nos volumes médios. Com a utilização do OsiriX<sup>®</sup> o tempo necessário para realizar as medidas foi menor. O estudo demonstrou que o OsiriX<sup>®</sup> é um pacote de software de TC eficiente e bem organizado para medidas volumétricas.

Em decorrência da falta de estudos de avaliação da densidade e do volume nas imagens de TC de lesões uniloculares dos maxilares, este estudo pretendeu definir padrões do coeficiente de atenuação e volume das lesões uniloculares mais prevalentes nos maxilares, correlacionando com o diagnóstico histopatológico, região acometida, gênero e faixa etária.

### **3. PROPOSIÇÃO**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar o padrão dos coeficientes de atenuação de lesões uniloculares: COT, COG, CR, CD, TOQ e AM, através de medidas de imagens por tomografia computadorizada.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Comparar o coeficiente de atenuação médio com o diagnóstico histopatológico das lesões uniloculares a partir da mensuração das áreas intralesionais delimitadas nos cortes axiais.

- Comparar o coeficiente de atenuação médio e a heterogeneidade entre os diagnósticos histopatológicos.

- Comparar coeficiente de atenuação médio e a heterogeneidade no próprio grupo da lesão.

- Relacionar o volume da lesão com o diagnóstico histopatológico, região acometida, gênero e idade.

- Relacionar o volume da lesão com o coeficiente de atenuação.

## **4. METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo analítico e retrospectivo a partir dos exames por tomografia computadorizada (TC) do Banco de imagens computadorizadas da FOUFBA (BIC-FOUFBA). O BIC-FOUFBA existente desde o ano de 2004 em um convênio firmado entre uma clínica privada especializada em exames de imagem e a UFBA, para viabilizar o atendimento de indivíduos portadores de lesões intra-ósseas benignas com indicação de realização dos exames de TC (FAPESB-UFBA 0076/2002). Os pacientes foram encaminhados para os exames de TC após diagnóstico sugestivo de lesão intra-óssea benigna unilocular na maxila ou mandíbula, realizado através de radiografias convencionais.

### **1. Considerações Éticas**

Todos os pacientes foram informados, conscientizados e esclarecidos da indicação e do tipo de exame a que seriam submetidos, através de informações verbais e descritas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 1). Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com a resolução de número 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, publicada no D.O.U. em 13/06/2013, que considera o respeito pela dignidade humana e pela especial proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos, sendo vedado ao participante, qualquer tipo de benefício como garantias de cirurgia ou remuneração pela participação na pesquisa. Este trabalho tem aprovação, do Comitê de Ética HSA-OSID (ANEXO 2).

### **2. População**

No período de março de 2012 a novembro de 2015 foram avaliadas exames de TC que apresentavam imagens de lesões intra-ósseas benignas na maxila ou mandíbula, em

pacientes de ambos os gêneros e diversas faixas etárias. Os exames analisados já possuíam diagnóstico por exame histopatológico.

### 3. Amostra

Para o presente estudo foram selecionados exames de TC que apresentavam lesões uniloculares. A amostra foi composta por 61 lesões uniloculares, com diagnóstico histopatológico de Cisto Ósseo Traumático (COT), Cisto Odontogênico Glandular (COG), Cisto Radicular (CR), Cisto Dentígero (CD), Tumor Odontogênico Queratocístico (TOQ), Ameloblastoma Sólido (AS) e Ameloblastoma Unicístico (AU) (Quadro 1). Informações do exame clínico-anamnésico e acompanhamento cirúrgico foram obtidas a partir das fichas clínicas dos pacientes (ANEXO 3). Foram excluídos do estudo, os casos em que as lesões sofreram qualquer intervenção cirúrgica prévia como biópsias, exodontias de unidades dentárias associadas, que se apresentavam infeccionadas, em comunicação com o meio bucal ou qualquer aspecto com possibilidade de alteração do conteúdo e densidade tomográfica e lesões de COGs, TOQs e AMs multiloculares.

Grupo	Lesão	<i>n</i>
COT	Cisto Ósseo Traumático	4
COG	Cisto Odontogênico Glândular	2
CR	Cisto Radicular	16
CD	Cisto Dentígero	15
TOQ	Tumor Odontogêncio Queratocístico	15
AS	Ameloblastoma Sólido	5
AU	Ameloblastoma Unicístico	4

Quadro 1: Amostra e diagnóstico histopatológico

#### 4. Avaliação Tomográfica

Os exames tomográficos foram realizados em aparelho de TCMD (tomografia computadorizada multidetector) de 128 canais da marca GE (*CT Synergy Helicoidal, General Electric Company, Milwaukee, WI, USA*), em uma clínica particular de Salvador, conveniada com a FOUFBA. A aquisição dos exames foi realizada a partir de uma matriz de 512x512, com um FOV (*field of view* - campo de visão) de 15.8.

As medidas foram realizadas e analisadas, nos cortes axiais, de cada lesão, por um único avaliador calibrado, usando o programa Osirix® 6.5.2, versão de 32bits, baixado diretamente do site da Pixmeo (<http://www.osirix-viewer.com/Downloads.html>) (figura 1a).

Para mensuração da densidade e volume foi realizada a demarcação da região de interesse (*ROI*) nos cortes axiais (Figura 1a e 1b). As ROIs foram traçadas manualmente com o mouse do computador, usando um cursor presente a ferramenta do polígono (*Closed Polygon*), delimitando a lesão, sempre representando a maior área possível da lesão e sempre a 2mm de distância da margem óssea e/ou dente adjacente ou intralesional (Figura 1c). Após o traçado e demarcação da *ROI*, selecionou-se na barra de ferramentas o comando *ROI* e a opção para selecionar todas as ROIs da lesão (*Select All ROIs in This Series*). Assim, o programa forneceu automaticamente em cada corte, o tamanho da área delimitada ( $cm^2$ ), coeficiente de atenuação (*Mean*), o Desvio Padrão (*Sdev*), o maior (*Max*) e menor (*Min*) valor de UH da área selecionada (Figura 2a). Para o cálculo da média do coeficiente de atenuação e do volume total de todas as ROIs, selecionou-se na barra de ferramentas, novamente o comando *ROI* e a opção *ROI volume* (volume da área de interesse), com o item *compute volume* (computar volume) (Figura 2b), onde o programa gerou os resultados de UH médio, UHdp e Volume ( $cm^3$ ), gerando uma imagem

correspondente em três dimensões (3D) (Figura 3). Os valores obtidos foram transferidos para tabela de valores (ANEXO 4).

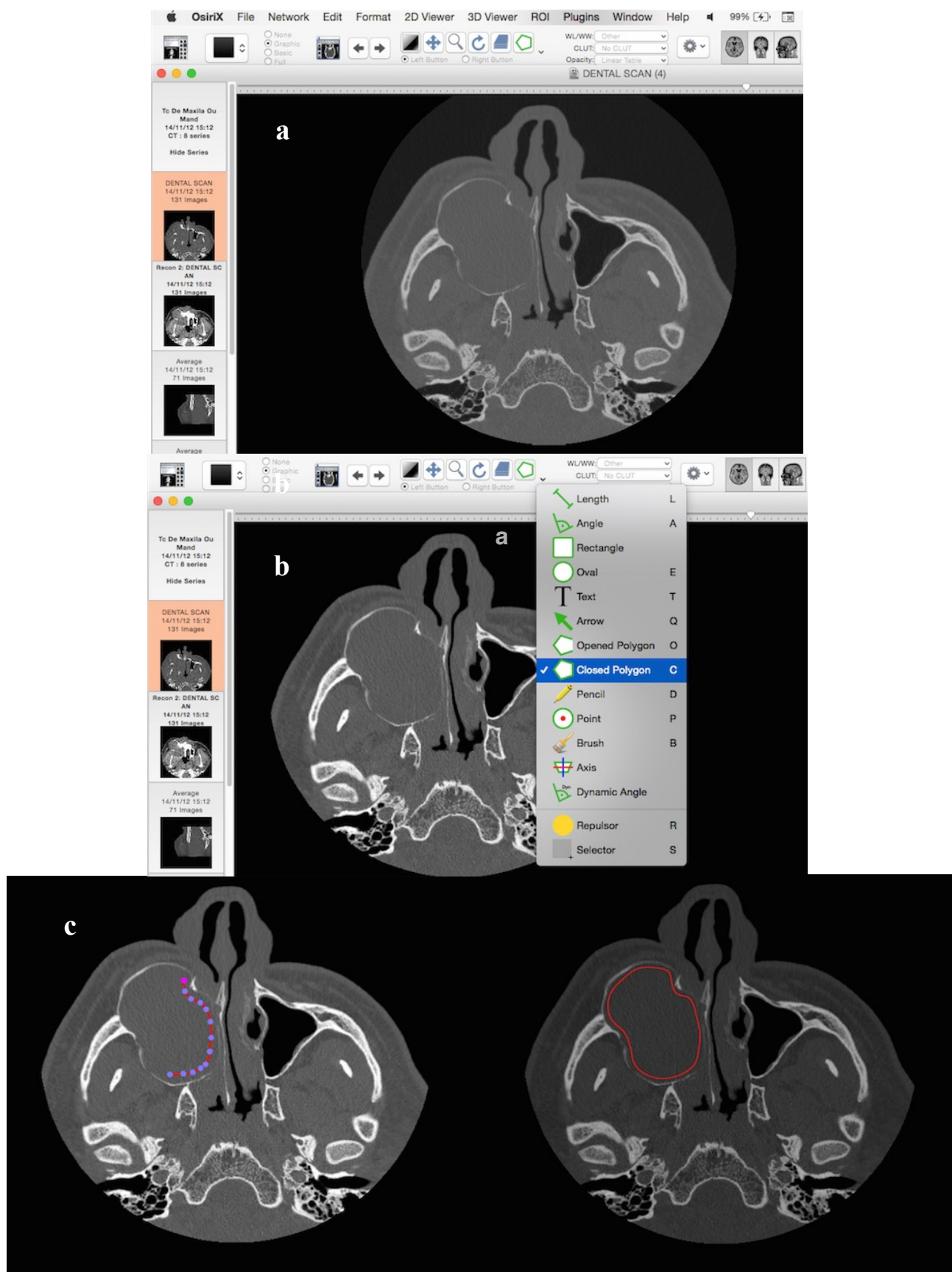


Figura 1: a - Imagem tomográfica, corte axial de lesão unilocular em maxila, lado direito com diagnóstico histopatológico de Cisto Odontogênico Glandular, apresentado na tela do Osirix®.  
 b - Seleção da ferramenta *Closed Polygon* para delimitação da ROI.  
 c - Demarcação da ROI pelo traçado manual.



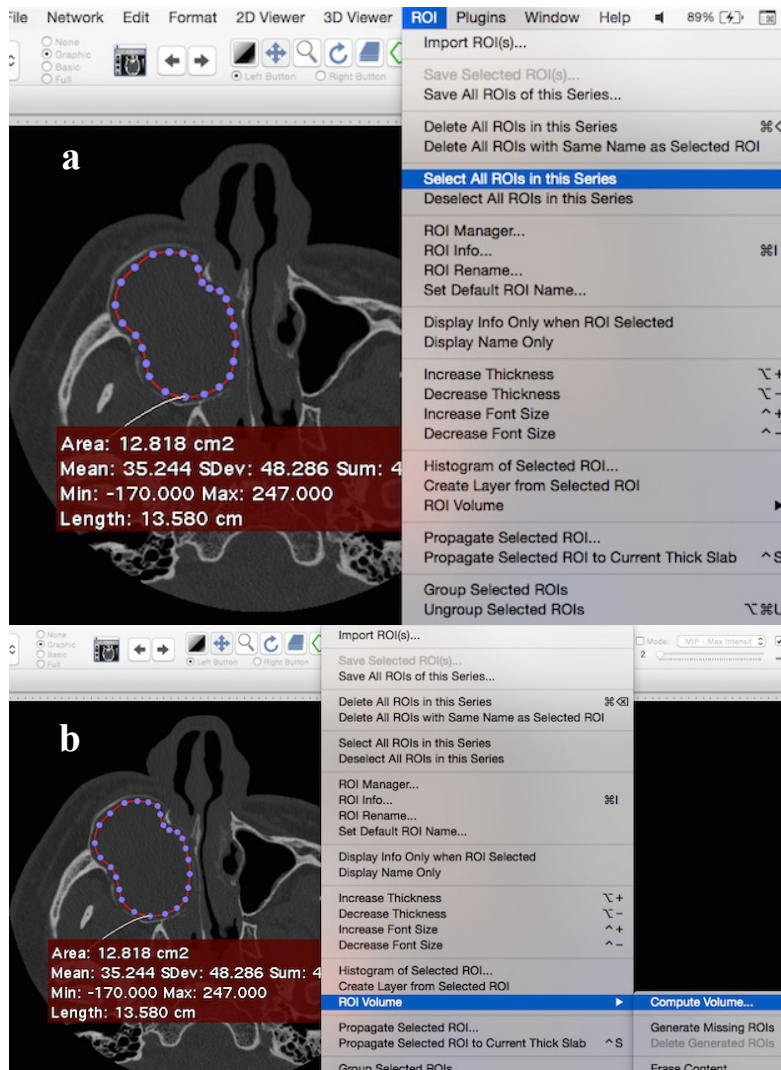


Figura 2: Imagem tomográfica, corte axial de lesão unilocular em maxila, lado direito com diagnóstico histopatológico de COG.  
 a- Ferramenta de Seleção de todas as ROIs  
 b- Ferramenta para geração de resultados de UH médio, UHdp e Volume Total das ROIs

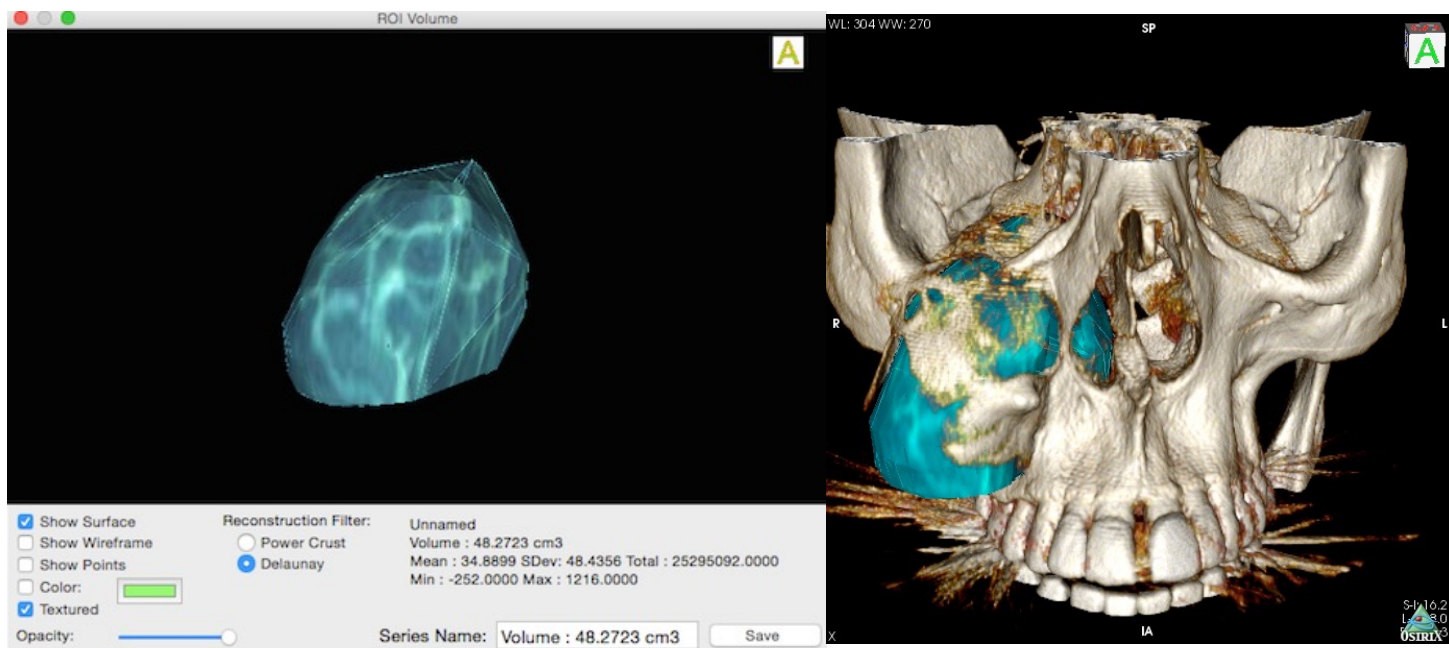


Figura 3: Tela do Osirix®, com resultados UH médio, UHdp e Volume total (cm<sup>3</sup>), imagem tomográfica da reconstrução 3D de lesão unilocular em maxila, lado direito com diagnóstico histopatológico de COG.

## 5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi executada no software R 3.2.2. Foi realizada análise descritiva (frequência absoluta e relativa, mediana e quartis). Para verificar a normalidade da distribuição dos dados foi usado o teste de Shapiro-Wilk. Com objetivo de identificar associação significativa entre o tipo de lesão e as medidas do coeficiente de atenuação, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis seguido de teste a posteriori de Dun. Entre o Volume (cm<sup>3</sup>), com a localização da lesão e o gênero, foram usados o teste não paramétrico de Mann-Whitney. A existência de correlação significativa entre a idade e volume foi testada por meio da correlação de Spearman. O nível de significância adotada para este estudo foi 5% ( $p = <0,05$ ).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 DADOS DEMOGRÁFICOS

A amostra foi composta por um total de 61 lesões uniloculares, sendo 4 COT, 2 COG, 16 CR, 15 CD, 15 TOQ e 9 AM (Gráfico 1). Dentre os AMs, 4 se apresentavam como variante unicística. Em relação a prevalência dos tumores, este trabalho corrobora com a maioria dos estudos epidemiológicos como os de Johnson et al. (2013), Tatli et al. (2013), Servato et al. (2013), Ramachandra et al. (2015), onde os TOQs tem maior prevalência em relação aos AMs.

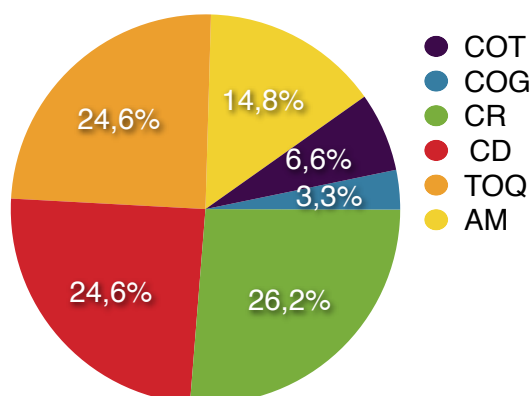


Gráfico 1 - Distribuição percentual das lesões analisadas

No caso dos cistos, observou-se que, o COT e COG foram menos prevalentes e pouco citados nos estudos epidemiológicos revistos, mesmo assim a amostra

deste trabalho concorda com os levantamentos relatados. Em relação aos CRs e CDs, este estudo apresentou discordância com os trabalhos revisados, pois, geralmente observa-se uma maior e considerável frequência dos CR em relação ao CD e as outras lesões odontogênicas, isto não foi observado nesta amostra. Também foi discordante a relação de cistos x tumores, que neste estudo são em números bem próximos. E estas discordâncias são justificadas pelo fato de que, a maioria dos trabalhos de levantamento epidemiológico consultados, são baseados em banco de dados de laboratórios de histopatologia. No caso deste trabalho a amostra foi em banco de dados de TC *multislice*, um exame de alta complexidade e ainda pouco disponível para o paciente carente. Também deve ser levado em consideração que, grande parte de CRs principalmente os de pequenas proporções, são diagnosticados e tratados com exames de imagem bidimensionais como radiografias periapicais e panorâmicas.

Uma consideração importante sobre o número reduzido da amostra deste trabalho, esta relacionada a metodologia aplicada de avaliar tomograficamente lesões uniloculares sem nenhum tipo de manipulação como biópsia, descompressão, drenagem, ressaltando que o número de casos apresentados nesta amostra, refere-se a uma metodologia criteriosa na inclusão de lesões sem qualquer tipo de intervenção com cirurgias realizadas em centro cirúrgico sob anestesia geral.

A maior concentração de casos deste estudo foram nas 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> décadas de vida (Quadro 2) e no gênero masculino (Gráfico 2). Os resultados deste estudo estão em concordância com trabalhos que apresentam o CR com incidências em todas as faixas etárias e com maior prevalência no gênero masculino e que o CD ocorre com mais frequência nas 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> décadas ( Menigaud et al., 2006; Zhang et al., 2010; Johnson et al.,

2013; Ramachandra et al., 2011). Em relação aos tumores, a literatura também apresenta uma maior incidência no gênero masculino, com uma distribuição entre a 2<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> décadas, com predominância pelas 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup>, principalmente em relação ao TOQ perante ao AM (Johnson et al., 2013; Sansare et al., 2013; Servato et al., 2013). Neste estudo observou-se uma maior incidência de TOQ nestas faixas etárias.

	Média	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
COT	20,25 ±6.65		2	2					
COG	43,00 ±11,31				1		1		
CR	34,63 ±14,14	1	1	5	3	4	1	1	
CD	22,47 ±13,07	1	9	2	1	1	1		
TOQ	30,60 ±17,63	1	4	2	5	2	1		1
AM	31,00 ±13.68		3		4		1		
TOTAL		3	19	12	14	7	5	1	1

Quadro 2 : Distribuição da média das idades e faixa etária por lesão

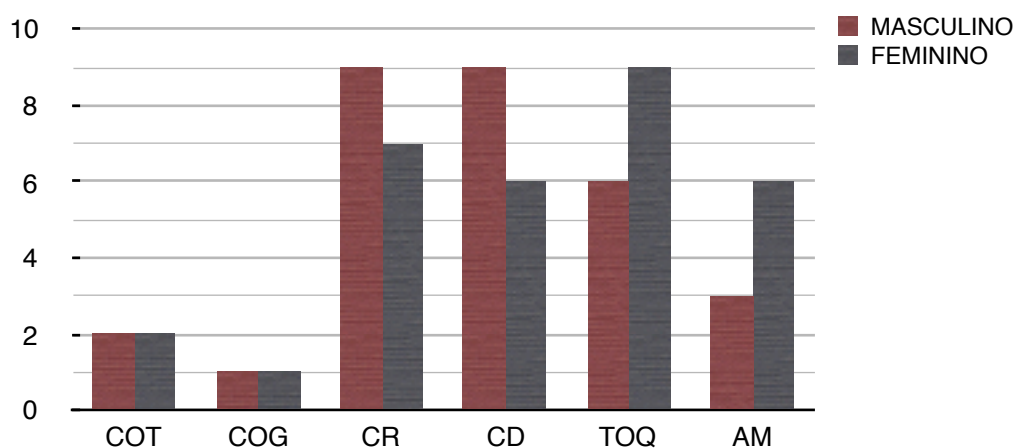


Gráfico 2: Distribuição das Lesões de acordo com o gênero

Neste estudo observou-se que a relação dos cistos e tumores avaliados e suas localizações (Gráfico 3), foi semelhante com os relatos de Menigaud et al., 2006; Johnson et al., 2013; Ramachandra et al., 2011; onde nos TOQ e AM o acometimento da mandíbula foi substancialmente maior que o da maxila, enquanto que no CR a maxila é consideravelmente mais acometida. Pode-se observar também que todos os casos de COT foram na mandíbula, fato que condiz com os relatos publicados reafirmando sua raridade de surgimento na maxila (Cortell-Ballester et al., 2009; Panneerselvam et al., 2014). Em relação ao COG, os dois casos deste estudo ocorreram na maxila (100%), o que difere da literatura onde a incidência é predominante pela mandíbula (70%), os casos destes estudo é concordante com a literatura no sentido de que quando presentes na maxila se apresentam na região anterior e com aumento de volume expressivo (Boffano et al., 2010; Morais et al., 2012). Para o CD, este estudo não demonstrou predominância pela maxila, como relatado nos estudos revisados em decorrência do maior envolvimento dos caninos superiores com essas lesões (Montamedi et al., 2005; Dunfee et al., 2006; Contar et al., 2015).

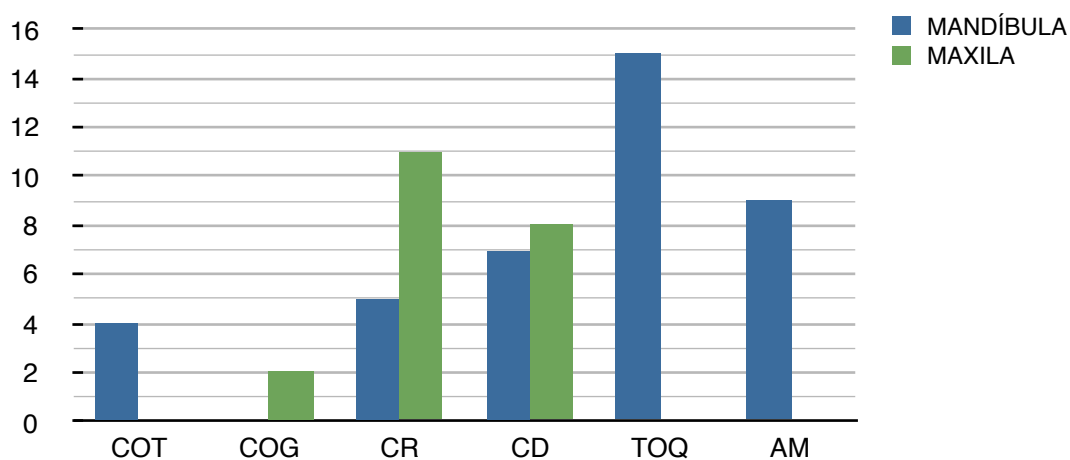


Gráfico 3: Distribuição das Lesões por Localização (mandíbula / maxila)

## 6.2 COEFICIENTE DE ATENUAÇÃO DOS CISTOS E TUMORES

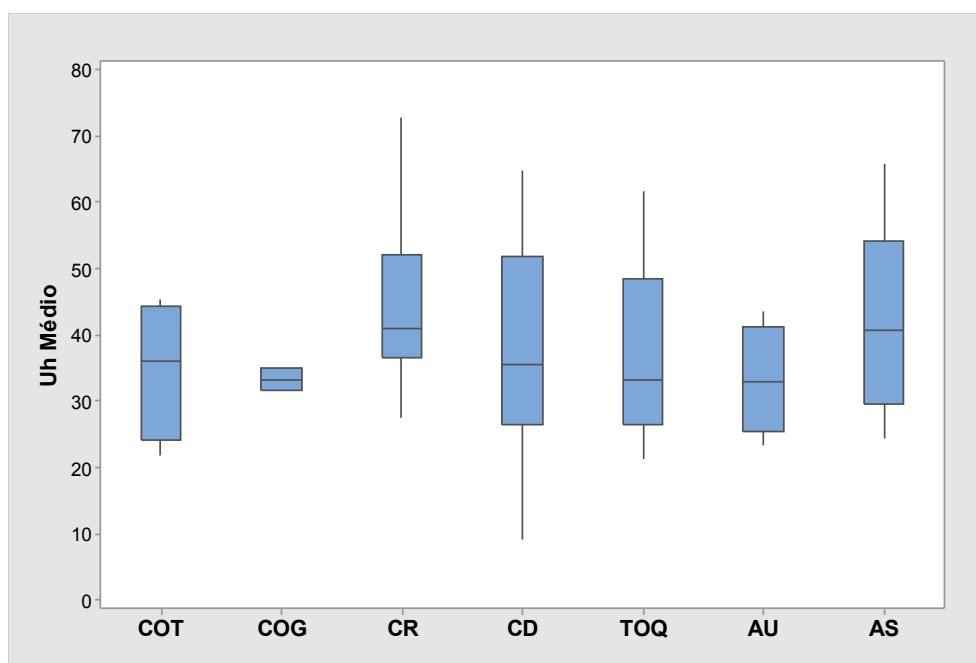
As lesões uniloculares benignas que afetam os maxilares, com relativa frequência, são de origem odontogênica, geralmente se apresentam nos exames de imagem planos, com características radiográficas semelhantes, como uma área bem circunscrita, no interior do osso, delimitada por uma borda esclerótica. Em contrapartida, podem apresentar comportamento clínico e características histopatológicas diferentes, determinando que, o cirurgião Bucomaxilofacial use critérios para análise da especificidade de cada lesão, no diagnóstico e condução do tratamento.

Os exames de TC possibilitam uma melhor varredura de toda a extensão da lesão, além da possibilidade de análise do seu conteúdo, através das medidas de densidade intralesional, determinadas pelo coeficiente de atenuação, representadas numericamente em uma escala de valores denominadas de UH (Weber et al., 2003; Barnes et al., 2005; Dunfee et al., 2006; Crusoé-Rebello et al., 2009).

LESÃO	Média ± DP	1º Quartis	Mediana	3º Quartis
<b>COT</b>	<b>34,75 ± 10,51</b>	26,36	<b>35,94</b>	43,14
<b>COG</b>	<b>33,26 ± 2,29</b>	31,64	<b>33,26</b>	34,89
<b>CR</b>	<b>44,47 ± 12,96</b>	37,06	<b>40,79</b>	50,40
<b>CD</b>	<b>38,21 ± 17,59</b>	27,72	<b>35,49</b>	51,75
<b>TOQ</b>	<b>36,73 ± 12,49</b>	26,79	<b>33,16</b>	46,18
<b>AM</b>	<b>37,83 ± 12,72</b>	27,87	<b>34,90</b>	42,94
<b>Subtipos AM</b>				
<b>AU</b>	<b>33,09 ± 8,25</b>	27,43	<b>32,76</b>	38,76
<b>AS</b>	<b>41,62 ± 15,23</b>	34,90	<b>40,72</b>	42,44

Tabela 1: Média, Mediana, e Quartis de UH dos tipos de lesão, 1º e 3º Quartis, ( $p = 0,511$ )

Conforme dados demonstrados na tabela 1 e quadro 3, pode-se observar as medianas do coeficiente de atenuação nos diferentes tipos de lesão. Os valores de UH dos COTs, COGs, CDs, TOQs, e AMs, estiveram bem próximos, enquanto que, os CRs apresentaram valor maior. Apesar destes dados não se apresentarem estatisticamente significantes, clinicamente podem auxiliar na avaliação e diagnóstico radiográfico.



Quadro 3: Mediana e Quartis de UH das lesões com os subtipos do AM ( $p = 0,511$ )

Na análise das medidas dos subtipos de AM, observa-se que a média dos valores de UH do AS foi superior ao AU, este resultado se mostra no mesmo padrão do trabalho de Crusóé Rebello et al. (2009), corroborando com a hipótese de que o maior conteúdo celular do AS comparado com um conteúdo de maior fluidez ou cístico do AU, possibilite uma maior variação da densidade. Nesta distribuição do AM em subtipos, foi possível observar que os valores de maior densidade estão relacionados ao AS, com valores próximos ao dos CR, sendo então, as lesões que apresentaram maiores valores de UH, e maior proximidade entre si, inclusive nos valores de dispersão de Q1 e Q3. Supostamente, a alta densidade dos



CRs devem estar correlacionados ao componente inflamatório destas lesões, enquanto que, para o AM isto pode estar associado ao conteúdo tumoral. No que se refere aos CRs, esta alta densidade também pode estar relacionada ao fato de se tratarem de lesões periapicais crônicas com degradação dos componentes ósseos orgânicos e inorgânicos, causados pela ação dos osteoclastos, que são induzidos por uma resposta imuno-inflamatória ao processo infeccioso presente, caracterizada pela participação de várias células inflamatórias como neutrófilos, macrófagos e linfócitos, que sintetizam numerosos mediadores químicos como interleucinas, metaloproteínas, TNF-a, TNF-b e prostaglandinas (VERNAL et al., 2006; KAWASHIMA et al., 2007; MENEZES et al., 2008).

Ariji et al. (2011), observaram valores de UH levemente mais altos nos AMs, quando comparados aos TOQs. A densidade média do Ameloblastoma foi  $30.8UH \pm 11.1UH$  e do TOQ foi  $29.7UH \pm 13.9UH$ , nos subtipos do AM, eles obtiveram os valores de  $23,8 \pm 5,3UH$  para AS foliculares e  $37,7 \pm 11,4UH$  para AS plexiformes. Estes resultados também foram observados neste estudo, na correlação dos TOQs com todos os AMs sem distribuição em subtipos (AU e AS), ou seja, como uma única entidade, os valores de UH estiveram bem próximos, enquanto que na comparação dos TOQs com os subtipos do AM (AU e AS) observa-se valores próximos de UH entre TOQ e AU e valores bem menores de UH nos TOQs em relação ao AS. Segundo Barnes et al. (2005), nos AMs os espaços císticos usualmente contém fluido levemente proteináceo, que em alguns casos pode estar associado a material coloidal, enquanto que, nos TOQs, um conteúdo cístico mais fluido e com pequenas concentrações de proteínas solúveis, resulta em baixa densidade.

Entre o TOQ, CD e AU, pode-se observar valores de UH próximos, não corroborando com a hipótese de uma maior densidade tomográfica do TOQ relacionado a

presença de queratina e seu processo de descamação citado por Yoshiura et al. (1994); e Apajalahti et al. (2011). Apesar de se apresentarem muitas vezes semelhantes clinicamente o TOQ, CD e AU, possuem características histopatológicas particulares com mecanismos de desenvolvimento e comportamento biológico diferentes. A maioria dos autores concorda que o CD cresce em tamanho devido ao aumento da pressão osmótica no interior do lúmen do cisto, proliferação celular e síntese de fatores de reabsorção óssea. No entanto, o crescimento de TOQ pode ser devido a fatores relacionados a atividade enzimática do tecido conjuntivo fibroso da parede cística e proliferação de células epiteliais (Seyedmajidi et al., 2015).

Em uma avaliação de lesões com características radiográficas mais semelhantes, como o COG, CD e TOQ, que geralmente apresentam unidades dentárias presentes no interior da lesão. Observa-se medidas próximas com valores de 33,25 UH, 35,49 UH e 33,16 UH, respectivamente. Embora estas lesões se apresentem com UHs próximas, o TOQ se distingue clinicamente, por apresentar menor expansão óssea em relação ao COG e CD, conseqüentemente a associação destes achados com outras características clínicas podem contribuir para um diagnóstico presuntivo mais preciso. Estas médias de valores também são observados no COT ( 35,94 ), apesar de que, estas lesões se apresentem clinicamente como uma cavidade preenchida de sangue, os valores de UH encontrados não estejam próximos aos valores do sangue total (50,00 UH a 60,00 UH ) ou sangue coagulado ( 70,00 a 90,00 ). Supostamente, o fato de que, dentre as quatro lesões avaliadas, duas delas (50%) se apresentaram cirurgicamente com pouco conteúdo sanguinolento, ou quase que, como cavidades vazias, pode ser a causa destes baixos valores, mas, analisando a variação das medidas ou a heterogeneidade entre elas (quadro 3), valores de UH encontrados em Q3 foram 56,09.

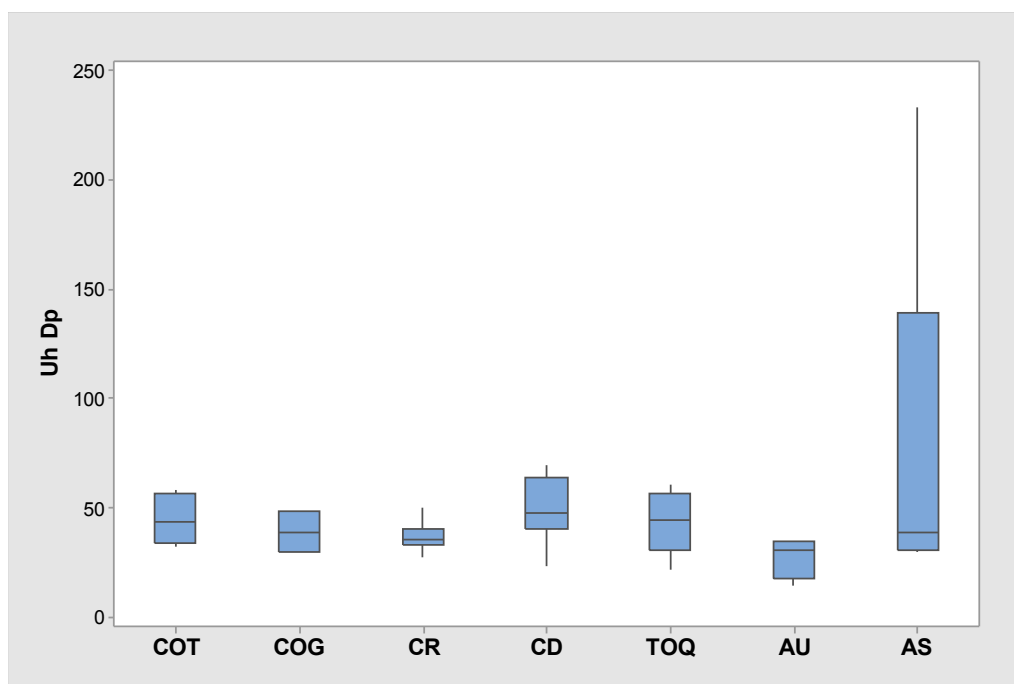
Segundo Yonetsu et al. (2001) o alto conteúdo protéico eleva o coeficiente de atenuação. Diversos trabalhos tem avaliado a expressão de proteínas no intuito de caracterizar o comportamento biológico dos cistos e tumores odontogênicos. Segundo Browne, (1975), levando-se em consideração que o fluido cístico é parte integrante de um cisto, e que, o mesmo apresenta consistência que pode variar de um líquido amarelo claro para uma massa do tipo queijo semi-sólido, apresentando diferenças significativas entre a concentração de proteína total, pré-albumina, albumina, bem como altos níveis de queratina e de queratinócitos, estudos como os de Scariot et al. 2014 e koth et al. 2015, tem procurado encontrar um marcador bioquímico ou imunológico em fluidos aspirados do interior dos cistos, para assim, propor um diagnóstico e planejamento cirúrgico adequado.

Patidar et al. (2015) avaliaram os níveis de albumina, pré-albumina, proteína total, fosfato inorgânico e presença de queratinócitos no fluido cístico de 15 TOQ e 15 cistos odontogênicos sem presença de queratina, compostos por CR e CD. Como resultados observaram a presença de albumina em todas as lesões, pré albumina somente nos TOQs, em relação as proteínas totais os valores relativos encontrados nos CRs e CDs foram aproximadamente três vezes maior em relação aos TOQs. Foram observadas diferença estatística significativa quando avaliadas e comparadas as lesões com inflamação e sem inflamação, o teor protéico total em 6 casos com inflamação foi de 4,6 - 6,85 g / dl, com uma média de 5,542 g / dl e nos 9 casos sem inflamação foi de 2.1 - 4.2 g / dl, com uma média de 2,946 g / dl. Outra diferença altamente significativa foi observada quando a comparação de fósforo inorgânico foi feita entre o TOQ e as lesões não queratinizadas, nos TOQs variaram de 13,6 para 25,6 mg / dl, com um valor médio de 18,45 mg / dl, enquanto que nos CDs e CRs variou de 4,3 a 21 mg / dl, com um valor médio de 10,85 mg / dl.

Considerando os estudos de Browne (1975) e Patidar et al. (2015), pode-se sugerir que a composição dos fluidos das lesões císticas, como o grau de inflamação e o volume de proteínas solúveis, seja mais um fator relacionado a densidade tomográfica apresentada nos exames de TC. Apesar dos TOQs apresentarem um maior teor de proteínas solúveis, composta predominantemente de albumina, a alta concentração de fosfato inorgânico pode ser responsável pelos depósitos de minerais vistos nas capsulas destas lesões e consequentemente aumentar a densidade tomográfica, o que não foi observado em nosso trabalho. A presença de alterações inflamatórias na cápsula e a grande quantidade de células inflamatórias no fluido dos CRs tornam provável que o maior conteúdo protéico destas lesões sejam derivados do exsudado inflamatório. Ainda, segundo os autores deve-se levar em consideração possíveis calcificações da cápsula fibrosa.

As lesões odontogênicas, mesmo sendo de um mesmo grupo, ou seja, mesma histogênese, podem apresentar comportamento totalmente diferente, isso pode ser observado também em relação ao padrão de densidade quando comparadas entre si.

O quadro 4 expressa o desvio padrão dos valores da densidade (UHDp) das lesões no mesmo grupo, os CRs foram os que apresentaram menor heterogeneidade, com valores de UHDp entre 30,91 a 50,02. Com relação às lesões císticas não se observou valores com alto grau de heterogeneidade, o que não se observa no AS, que em um dos casos apresentou valores de UHDp de 233,40, sendo os AS a lesão que mais apresentou variação, mesmo padrão também encontrado por Crusoé-Rebello et al. (2009). Estes resultados demonstram um certo padrão uniforme de comportamento das lesões císticas em relação as lesões sólidas.



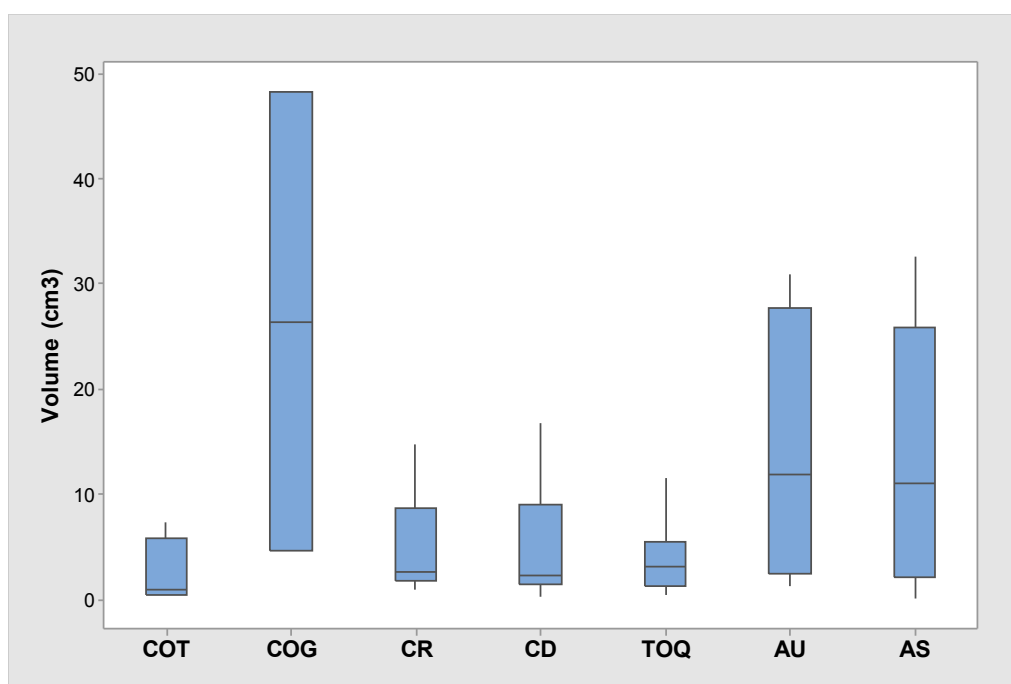
Quadro 4: Mediana e Quartis de UhdP das lesões no mesmo grupo ( $p = 0,048$ )

### 6.3 VOLUMETRIA

A técnica manual para medição volumétrica no visualizador Osirix, é de simples execução, as imagens tridimensionais fornecem uma representação detalhada dos cistos no tecido ósseo, sua extensão, relação e envolvimento com estruturas vizinhas, permitindo melhor planejamento e precisão no tratamento cirúrgico.

As lesões que apresentaram as médias com maior volume (quadro 5), foram o COG, e o AM, considerando que todos os casos de AM deste estudo se localizaram na mandíbula, estes dados demonstram o que já está descrito na literatura, sendo o AM um tumor benigno de comportamento agressivo e alto potencial de crescimento, destruição e recidiva (Gadbail et al., 2012; Konouchi et. al., 2006). Em relação aos subtipos do AM, os AUs se apresentaram discretamente com maior volume de que os ASs. Com relação ao volume dos TOQs, apesar de ser um tumor agressivo, observa-se que foram relativamente menores que os de CDs e CRs, resultado determinado pelo comportamento do TOQ de

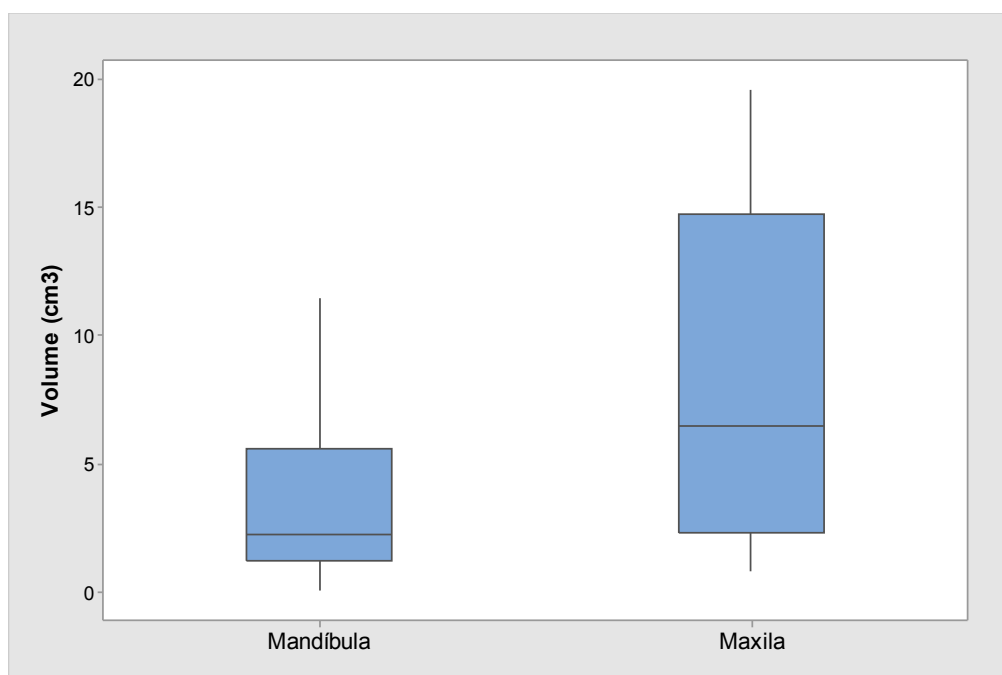
crescimento lento e infiltrativo, geralmente com pouco ou nenhum aumento de volume e expansão de corticais (Sootweg, 2006). Além disso, é importante considerarmos que todos os casos de TOQ estavam presentes na mandíbula, enquanto que 68% dos CRs e 53% dos CDs, estavam presentes na maxila, o que anatomicamente favorece o seu crescimento e expansão. Com relação ao COG foi observado que uma das lesões se apresentou na região anterior da maxilar com um volume bastante significativo, inclusive foi a lesão de maior volume encontrado em toda amostra deste estudo (48,28 cm<sup>3</sup>). Como já definido pela literatura o COG é uma lesão agressiva que pode apresentar aumento de volume considerável, sem sintomatologia dolorosa, geralmente na região anterior da mandíbula ou maxila (Boffano et al., 2010; Morais et al., 2012).



Quadro 5: Distribuição do Volume por tipo de lesão ( $p = 0,218$ )

A significância estatística ( $p=0,01$ ) da correlação do volume com a localização óssea (maxila x mandíbula) esta demonstrada no quadro 6. As lesões que apresentaram

maior volume foram as localizadas na maxila, um resultado previsível, levando-se em consideração que as lesões císticas tem seu crescimento gradual decorrente da expansão unicêntrica e aumento da pressão osmótica do seu conteúdo com uma combinação e liberação de fatores de crescimento e prostaglandinas. Esta pressão persistente exercida sobre as paredes ósseas acoplado com biomoléculas causa reabsorção óssea (Castro-Nunez, 2015).



Quadro 6: Correlação Volume e Localização ( $p = 0,017$ )

Segundo Dangelo e Fanttini (1993), anatomicamente o osso da maxila se apresenta com corticais mais delgadas, sendo um osso mais esponjoso e trabeculado com maior probabilidade de expansão quando comparado com as corticais mais rígidas da mandíbula. Esta característica de corticais mais rígidas da mandíbula determina um crescimento linear das lesões uniloculares, ocorrendo primeiramente reabsorção da porção medular e cortical interna, tornando essas corticais mais delgada causando assim,

abaulamento e expansão. Estas características são bem observadas no TOQ e AM, quando presentes na mandíbula.

Características anatômicas da maxila e da mandíbula são importantes no desenvolvimento das lesões benignas, estruturas anatômicas como: unidades dentárias, cavidades (seio maxilar, cavidade nasal), pilar zigomático, etc. são determinantes no direcionamento do crescimento e expansão destas lesões.

Segundo Scariot et al. (2014), diversos estudos demonstraram a importância da proliferação, expansão potencial e consequente osteólise dos CRs, CDs e TOQs. Estes fatores estão geralmente associados à síntese das proteínas ou enzimas que modificam a homeostase do epitélio e matriz cística extracelular, principalmente nos TOQs. Os autores citam as metaloproteinases (MMPs), MMP-2 e MMP-9, como enzimas que estão associadas a diversas condições patológicas como a diferenciação proliferação e migração celular, grande degradação do colágeno, atividade anti-inflamatória, redução de interleucina-2, etc. Quando fora de equilíbrio, estes processos biológicos podem influenciar o crescimento e comportamento de algumas patologias, especialmente em lesões intra-ósseas.

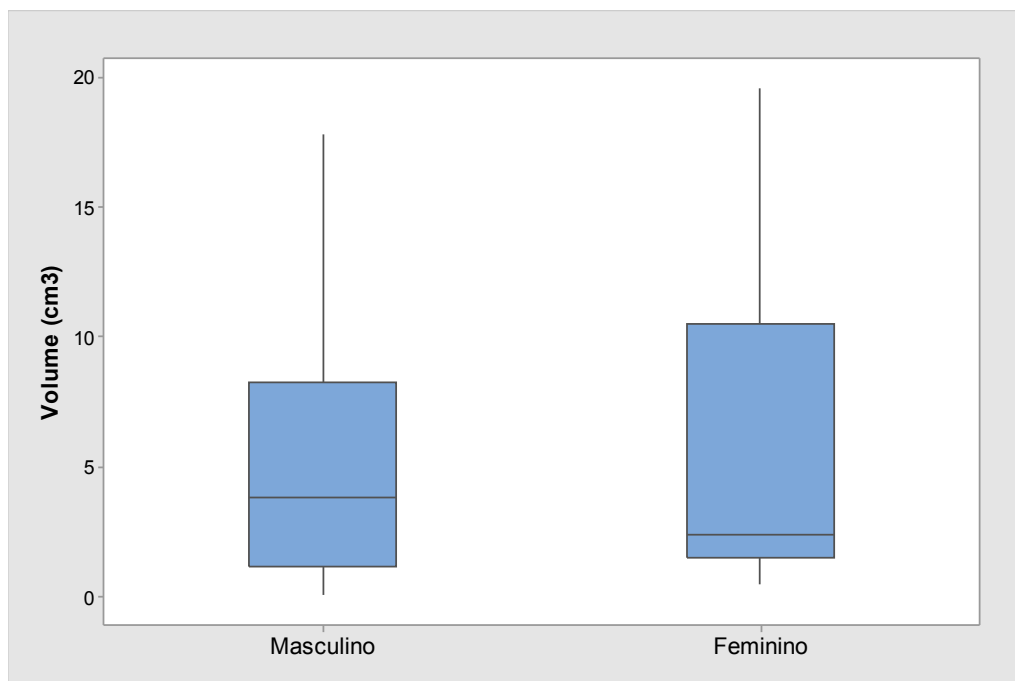
Com objetivo de correlacionar aspectos radiográficos e imunopositividade para MMP-2 e MMP-9 em 9 CRs, 10 CDs e 8 TOQs, os autores conduziram um estudo onde a área radiográfica de cada lesão foi medida de forma elíptica, tendo como média, 235,81 mm<sup>2</sup>, 284,17 mm<sup>2</sup>, e 381,81 mm<sup>2</sup>, respectivamente. As análises estatísticas não mostraram associação entre a imunorreatividade de MMPs e área radiográfica das lesões em todas as patologias estudadas, exceto para MMP-2 e CRs, nas quais as lesões menores tinham maior imunomarcção para esta enzima. Os resultados demonstraram que a



quantidade de imunomarcção da MMP-2 e MMP-9 estão envolvidas com CDs e CRs na expansão óssea, ao passo que estas enzimas parecem estar relacionadas com o comportamento biológico dos TOQs, indicando invasão e proliferação celular.

Na relação entre volume da lesão e gênero (quadro 7), não foi observado significância estatística ( $p=0,931$ ). Apesar disso, observou-se que a maioria das lesões presentes na maxila e que apresentavam maiores volumes estavam relacionadas ao gênero feminino. A relação entre o volume da lesão e idade do paciente (quadro 8), teve o intuito de avaliar se quanto maior idade do paciente, maior volume da lesão.

A correlação de toda a amostra (61 lesões), foi estatisticamente significativa ( $p=0,038$ ), mas, ao se relacionar as medidas de volume com a idade especificamente nas lesões mais prevalentes CR, CD, TOQ e AM, o resultado não tem significância estatística. A possibilidade para este resultado se deve ao fato de que, algumas lesões específicas que apresentaram grande volume, foram em pacientes com na 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> década de vida, como uma das lesões do COG (48,28 cm<sup>3</sup>) em uma paciente na 51 anos. Estes resultados demonstram que não é possível relacionar o volume ou tamanho da lesão com a idade, mesmo sabendo que, o crescimento lento e assintomático destas lesões, como já descrito na literatura, poderia ser um fator para a demora da descoberta ou manifestação da lesão. Clinicamente observa-se que, nos exames anamnésicos, os próprios pacientes não sabem precisar o tempo de evolução das lesões.



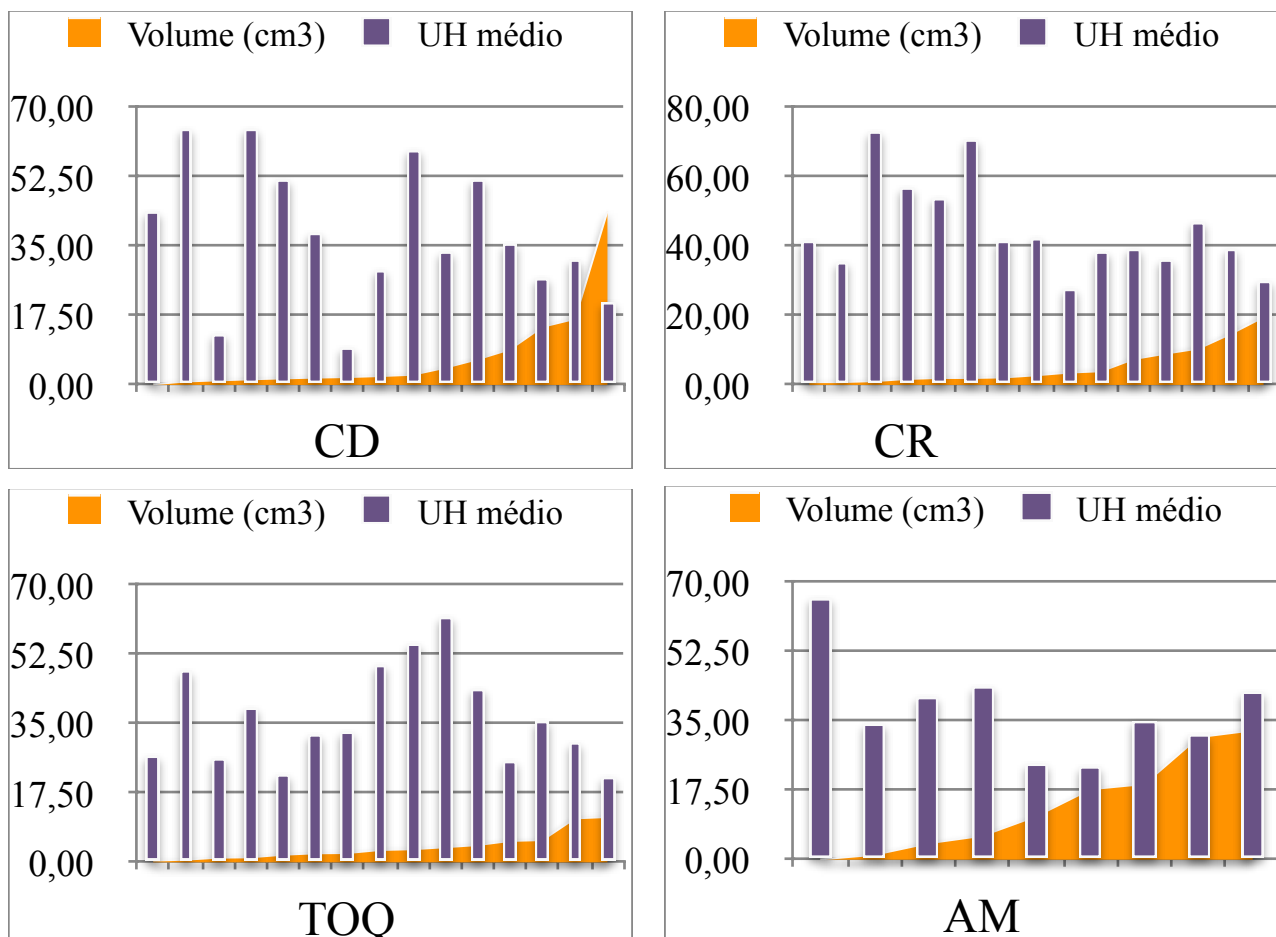
Quadro 7: Correlação Volume e Gênero ( $p = 0,931$ )

Variáveis	Volume	
	Coefficiente de Correlação	p-valor
<b>Idade</b>		
<b>Geral</b>	<b>0,266</b>	<b>0,038</b>
<b>Por Local</b>		
<b>CR</b>	<b>0,172</b>	<b>0,523</b>
<b>CD</b>	<b>0,140</b>	<b>0,619</b>
<b>TOQ</b>	<b>0,350</b>	<b>0,201</b>
<b>AM</b>	<b>- 0,109</b>	<b>0,781</b>

Quadro 8: Correlação Volume e idade (geral e por lesão)

Não foi possível uma avaliação estatística individualizada dos valores de UH médio com volume, mas, em uma correlação direta pode-se observar que nos CRs, CDs e TOQs e AMs (Quadro 8), a medida que as lesões apresentam um aumento expressivo no volume não se observa valores proporcionais com relação ao valor UH médio. Em alguns casos de

CD e AM observou-se que em lesões com maior volume não ocorreu aumento da densidade, que pode ser justificada pela dispersão ou diluição do conteúdo intralesional, ou que a concentração protéica não se processa na mesma proporção de crescimento da lesão.



Quadro 9: Correlação Volume e UH médio por lesão

Diante destes resultados é possível observar que o COA parece ser mais útil para diferenciar o CR e AS das outras lesões estudadas, e que, as lesões de maior volume não apresentaram as maiores densidades. Considerando estes aspectos, mais estudos, com maior número de casos são essenciais para uma aplicabilidade clínica segura, e na caracterização da densidade de lesões uniloculares benignas em um diagnóstico radiográfico presuntivo.

## 7. CONCLUSÕES

- O COA não foi diferente entre as lesões avaliadas.
- Os CRs e os AMs apresentaram o COA semelhantes e mostraram uma tendência a apresentar as maiores densidades em relação as outras lesões estudadas.
- O CR e o AS foram as lesões de maior homogeneidade e heterogeneidade, respectivamente.
- O COG e o AM apresentaram o maior volume.
- As lesões com maior volume estavam localizadas na maxila.
- Os CDs e os AMs de maior volume apresentaram menor UH médio.

**REFERÊNCIAS**

AGGAWAL H1, SINGH RD, KUMAR M, SINGH R, SIDDHARTHA R, JUREL SK, AGRAWAL KK, KRUMAR P. Three-dimensional quantitative analysis of the bone density of mandibular condyle in dentulous and edentulous jaws: an in vivo study. *Journal Clin Densitom.* v.18(1),p.50-53, 2014.

APAJALAHTI S, HAGSTROM J, LINDQVIST C, SUOMALAINEN A. Computerized tomography findings and recurrence of keratocystic odontogenic tumor of the mandible and maxillofacial region in a series of 46 patients. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* v.111, p. 29-37, 2011.

ARIJI Y, MORITA M, KATSUMATA A, SUGITA Y, NAITOH M, GOTO M, IZUMI M, KISE Y, SHIMOZATO K, KURITA K, MAEDA H, ARIJI E. Imaging features contributing to the diagnosis of ameloblastomas and keratocystic odontogenic tumours: logistic regression analysis. *Dentomaxillofacial Radiology.* v.40,p. 133-140, 2011.

AROTIBA, G.T. et al. Ameloblastoma in Nigerian children and adolescents: a review of 79 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* v. 63, (6), p.747-51, 2005.

BARNES L, EVESON J, REICHART P, SIDRANSKY D. Histological typing of odontogenic tumours: pathology and genetics of head and neck tumours: world health organization histological classification of tumours. Lyon: IARC Press; 2005.

BOEDDINGHAUS R, WHYTE A. Current concepts in maxillofacial imaging. *European Journal of Radiology* v. 66: p.396-418, 2008.

BOFFANO P, CASSARINO E, ZAVATTERO E, CAMPISI P, GARZINO-DEMO P: Surgical treatment of glandular odontogenic cysts. *J Craniofac Surg* v.21: p.776, 2010.

BROWNE RM, The pathogenesis of odontogenic cysts: a review. *Journal Oral Pathology,* v.4(1), p.31-46, 1975.

CANO J, BENITO DM, MONTÁNS J, et al: Glandular odontogenic cyst: Two high-risk cases treated with conservative approaches. *J Craniomaxillofac Surg.* v.40: p.131,2012.

CASTRO-NÚÑEZ J. Descompression of Odontogenic Cystic Lesions: Past, Present, and Future. *Journal Oral Maxillofacial Surgery.* v.1(1) p.1-9, 2015.

CAVALCANTI MGP, ANTUNES JLF, Processamento de imagens em 3D-TC para análise qualitativa e quantitativa de cistos e tumores maxilo-faciais. *Rev. Pesquisa Odontologica Brasileira.* v.16(3),p.189-194, 2002.

CAVALCANTI, MGP.; VANNIER MW . Measurement of the volume of oral tumors by three-dimensional spiral computed tomography, *Dentomaxillofacial Radiology*, v.19, p. 35-40, 2000.

CHALIAN H, TORE HG, MILLER FH, YAGHMAI V. CT attenuation of unilocular pancreatic cystic lesions to differentiate pseudocysts from mucin-containing cysts. *Journal of the Pancreas*. v.12(4),p. 384-388, 2011.

CHIRAPATHOMSAKUL, D.; SASTRAVAHA, P.; JANSISYANONT, P. A review of odontogenic keratocysts and the behavior of recurrences. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v. 101, p. 5-9, 2006.

CONTAR CM, THOMÉ CA, POMPERMAYER A, SAROT JR, VINAGRE RQ, MACHADO MA. Marsupialization of dentigerous cyst: report of a case. *Journal of Maxillofacial*. v.14, 2015.

CORTELL-BALLESTER I, FIGUEIREDO R, BERINI-AYTÉS L, GAY-ESCODA C. Traumatic bone Cyst: A retrospective Study of 21 cases. *Med. Oral Patol. Oral Cir Bucal*. v.1(14),p.239-243, 2009.

CRUSOÉ-REBELLO I, OLIVEIRA C, CAMPOS PS, AZEVEDO RA, DOS SANTOS JN. Assessment of computerized tomography density patterns of ameloblastomas and keratocystic odontogenic tumours. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* v. 108: p. 604–608. 2009.

DANGELO, J. G. e FATTINI, C. A. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 2a edição. Rio de Janeiro: Atheneu, 1993.

DELLO, SAWG. VAM DAM RM. SLANGEN JJG, VAN DE POL MCG, BEMELMANS MHA, GREVE JWWM, BEETS-TAN RGH, WIGMORE SJ, DJONG CHC. Liver volumetry plug and play: do it yourself with ImageJ, *World J Surg* , v.31, n.11, p. 2215–2221, 2007.

DUNFEE BL, SAKAI O, PISTEY R, GOHEL A. Radiological and pathological characteristics of benign and malignant lesions of the mandible. *Radiographics*. v.26,p. 1751-1768, 2006.

EMOHARE O, DITTMER A, MORGAN RA, SWITZER JA, POLLY JR DW. Osteoporosis in acute fractures of the cervical spine: the role of opportunistic CT screening. *Journal Neurosurgery Spine*. v.23(1), p. 1-7, 2015.

FERNANDES AM, SOUZA AF, MESQUITA RA, CARMO MAV, AGUIAR MCF. Análise das características clínico-histopatológicas do cisto dentígero: estudo retrospectivo de 10 anos. *Ciências Odontológica Bras*. v. 9 (2), p. 56-60, 2006.

FOWLER CB, BRANNON RB, KESSLER HP, CASTLE JT, KAHN MA. Glandular Odontogenic Cyst: Analysis of 46 cases with special emphasis on microscopic criteria for diagnosis. *Head and Neck Pathol* v.5: p. 364-375, 2011.

GADBAIL AR, MANKAR GADBAIL MP, HANDE A, CHAUDHARY MS, GONDIVKAR SM, KORDE S, GAWANDE MN, PATIL S, TEKADE S, SHARMA A. Tumor angiogenesis: role in locally aggressive biological behavior of ameloblastoma and keratocystic odontogenic tumor. *Head Neck*. v. 35(3), p. 329-334, 2013.

GOK A, POLAT H, CIFT A, YUCEL MO, GOK B, SIRIK M, BENLIOGLU C, KALYENCI B. The hounsfield unit value calculated with the aid of non-contrast computed tomography and its effect on the outcome of percutaneous nephrolithotomy. *Urolithiasis*. v. 43(3), p.277-281, 2015.

GROSSMANN SM, MACHADO VC, XAVIER GM, MOURA MD, GOMEZ RS, AGUIAR MC, MESQUITA RA. Demographic profile of odontogenic and selected nonodontogenic cysts in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. v.104,p.35-41, 2007.

GURUPRASAD Y, CHAHAUHAN DS. Glandular Odontogenic Cyst of Maxilla. *Journal of Clinical Imaging Science* v.1(3):p. 1-3, 2011.

HARMON M, ARRIGAN M, TONER M, O'KEEFFE SA. A radiological approach to benign and malignant lesions of the mandible. *Clinical Radiology*. v.70, p. 335-350, 2015.

HENRIQUES ACG, CAZAL C, FONSÊCA DDD, BELLO DMA, ARAÚJO NC, CASTRO JFL. Considerações sobre a classificação e o comportamento biológico dos tumores odontogênicos epiteliais: Revisão da literatura. *Revista Brasileira de Cancerologia* v.55(2): p.175-184, 2009.

HERTOG D, BLOEMENA E, AARTMAN IH, VAN-DER-WAAL I. Histopathology of ameloblastoma of the jaws; some critical observations based on a 40 years single institution experience. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. v.17(1):p.76-82, 2002

JANKOWSK Ms-C: Glandular odontogenic cyst: systematic review. *DentoMaxillofacial Radiologic*. v.39. p.127. 2010.

JAMDADE A, NAIR GR, KAPOOR M, SHARMA N, KUNDENDU A. Localization of a Peripheral Residual Cyst: Diagnostic of CT Scan. *Case Reports in Dentistry*, 2012.

JOHNSON NR, SAVAGE NW, KAZOULLIS S, BATSTONE MD. A prospective epidemiological study for odontogenic and non-odontogenic lesions of the maxilla and mandible in Queensland. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. v.115, p. 515-522. 2013.

KADAM NS, ATAIDE IN, RAGHAVA P, FERNANDES M, HEDE R. Management of Large Radicular Cyst by Conservative Surgical Approach: A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. v.8(2), p.239-241. 2014.

KAKIMOTO N, CHINDASOMBATJAROEN J, TOMITA S, SHIMAMOTO H, UCHIYAMA Y, HASEGAWA Y, KISHINO M, MURAKAMI S, FURUKAWA S. Contrast-enhanced multidetector computerized tomography for odontogenic cysts and cystic-appearing tumors of the jaws: is it useful? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. v.115: p.104-113, 2013.

KAWASHIMAA N, STASHENKO P. Expression of bone-resorptive and regulatory cytokines in murine periapical inflammation. *Archives Of Oral Biology*. v.44(1).p. 55-66. 1999.

KHOT K, DESHMUKH S.B, ALEX S, Comparative Analyses Of The Immunohistochemical Expression Of Vascular Endothelial Growth Factor And Matrix Metalloproteinase-9 in Keratocystic Odontogenic Tumor, Dentigerous Cyst And Radicular Cyst. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*. v. 11(3). 2015.

KONOUCHE H, ASAUMI J, YANAGI Y, HISATOMI M, KAWAI N, MATSUZAKI H. Usefulness of contrast enhanced MRI in the diagnosis of unicystic ameloblastoma. *Oral Oncol*. v.42,p.42: p.481-486, 2006.

KOLAR, Z. et al. Immunohistochemical analysis of the biological potential of Odontogenic Keratocyst. *J Oral Pathol Med*, v. 35, p. 75-80, 2006.

KORNBLUT J, NEKOOVAGHT-TAK S, ULLMAN N, CARHUAPOMA JR, HANLEY DF, ZIAI W. Early Quantification of Hematoma Hounsfield Units on Noncontrast CT in Acute Intraventricular Hemorrhage Predicts Ventricular Clearance after Intraventricular Thrombolysis. *American Journal Of Neuroradiology*. v. 36(9), p. 1609-1615, 2015.

LANGAROODI AJ, LARI SS, SHOKRI A, ZARCH SHH, JAMSHIDI S, AKBARI P. Intraosseous Benign Lesions of the Jaws: A Radiographic Study. *Iran Journal Radilogic*. v. 11(1), 2014.

LEE IJ, LEE JJ, BAE JH, HWANG E, LEE S, CHO M, KIM JH, KIM HJ. Significance of osteoporosis in facial bone density using computed tomography. *Journal craniofacial Surgery*. v.24 (2). p. 428-431. 2013.

MELLO LA, GURGEL CA, RAMOS EA, DE SOUZA RO, SCHLAEPFER-SALES CB, DE AZEVEDO RA, DOS SANTOS JN. Keratocystic odontogenic tumour: an experience in the Northeast of Brazil. *Srp Arh Celok Lek*. v. 139(5-6), p. 291-297, 2011.

MENEZES R, GARLET TP, LETRA A, BRAMANTE CM, CAMPANELLI AP, FIGUEIRA RC, SOGAYAR MC, GRANJEIRO JM, GARLET GP. Differential patterns of



RANKL/OPG expression in human periapical granulomas: possible association with progressive or stable nature of the lesions. *Journal Endodontic*. v 34(8). p. 932-938. 2008.

MENINGAUD JP, OPREAN N, PITAK-ARNNOP P, BERTRAND JC. Odontogenic cysts: a clinical study of 695 cases. *Journal of Oral Science*, v.48(2), p.59-62, 2006.

MORAIS HHA, VASCONCELLOS RJH, SANTOS TS, QUEIROZ LMG, SILVEIRA EJD. Glandular odontogenic cyst: case report and review of diagnostic criteria. *J Craniomaxillofac Surg* v. 40 p.46, 2012.

MOTAMEDI MHK, TALESK KT. MANAGEMENT. of extensive dentigerous cysts. *Brasialian Dental Journal*. v.198(4), p. 203-206, 2005.

NETO FH, KURITA LM, CAMPOS PSJ. Tomografia Computadorizada em Odontologia. Ribeirão Preto: Ed. Tota, 2014.

OMOREGIE FO, ASEDE M, OJO AM. Ameloblastomatous change in radicular cyst of the jaw in a nigerian population. *Ghana Medical Journal*, v. 49 (2), p. 107-111, 2015.

PANNEERSELVAM E, PANNEERSELVAM K, CHANRASHEKAR SS, Solitary bone cysts-A rare occurrence with bilaterally symmetrical presentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. v. 18(3), 2014.

PARKS ET. Computed tomography applications for dentistry. *Dent Clin North Am*. Arellano JCV. Tomografia comput. v. 44(2), p 371-394, 2000.

PATIDAR M, SHETTY P, PATIDAR N, MITTAL S, SINGH H, CHETHNA. Biochemical and Cytological Comparison of Keratocystic Odontogenic Tumours to Nonkeratinising Odontogenic Cysts Fluid. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. v. 9 (7), 2015.

PAUL S, KAPOOR V, KUMAR M, NARULA, KAPOOR V, KAPOOR U. A clinical study of cysts of the maxillofacial region: and an assessment of clinico-radiologico-pathological variables affecting the formulation of a comprehensive patient need based treatment plan. *Indian Journal of Dentistry*. v. 5(2), p. 69 -74, 2014.

PHILIPSEN, H.P. Keratocyst odontogenic tumour. In: WHO Classification of tumours. Head and Neck tumours, IARC press, 430p., Lyon, 2005.

RAMACHANDRA P, MALIGI P, RAGHUVVEER HP. A cumulative analysis of odontogenic cysts from major dental institutions of Bangalore city: A study of 252 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. v.15(1), 2011.

RICCI M, MANGANO F, TONELLI P, BARONE A, GALLETI C, COVANI U. An unusual case of unicystic intramural ameloblastoma and review of the literature. *Contemporary Clinical Dentistry*. v. 3 (2). 2012.

SANSARE K, RAGHAV M, MUPPARAPU M, MUNDADA N, KARJODKAR FR, BANSAL S, DESAI R. Keratocystic odontogenic tumor: systematic review with analysis of 72 additional cases from Mumbai, India. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* v. 115, p. 128-139, 2013.

SANTIAGO RC, CERRONE JR. G, VITRAL RWF. Densidade mineral óssea de sítios específicos da maxila para inserção de mini-implantes. *Revista Dental Press Ortodontia Ortopedia Facial,* v.14(3), p.69-74, 2009.

SCARIOT R, UETANABARO LC, ARAUJO MR, ZIELAK J, GIOVANINI AF, COSTA DJ, REBELLATO B, GUGISCH RC. Correlation Between Radiographic Area and Immunolocation of MMP-2 and MMP-9 in Unilocular Radiographic Lesions. *Brazilian Dental Journal.* v.25(6), p.466-471, 2014.

SEKERCI AE, NAZLIM S, ETOZ M, DENIZ K, YASA Y. Odontogenic tumors: A collaborative study of 218 cases diagnosed over 12 years and comprehensive review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* v. 20 (1), p.34-44, 2015.

SERVATO JPS, SOUZA PEA, HORTA MCR, RIBEIRO DC, AGUIAR MCF, FARIA PR, CARDOSO SV, LOYOLA AM. Odontogenic tumours in children and adolescents: a collaborative study of 431 cases. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery.* v. 41, p.768-773, 2012.

SERVATO JPS, PRIETO-OLIVEIRA P, FARIA PR, LOYOLA AM, CARDOSO SV. Odontogenic tumours: 240 cases diagnosed over 31 years at a Brazilian university and a review of international literature. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery.* v. 42, p.288-293, 2013.

SEYEDMAJIDI M, SHAFABEE S, SIADATI S, MOGHADDAM EA, GHASEMI N, BIJANI A, NAJATI M. Immunohistochemical analysis of COX-2 expression in dentigerous cyst, keratocystic odontogenic tumor and ameloblastoma: A comparative study. *Dental Research Journal.* v.12(3), p. 278-284, 2015.

SHAPURIAN T, DAMOULIS PD, REISER GM, GRIFFIN TJ, RAND WM. Quantitative Evaluation of Bone Density Using the Hounsfield Index. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* v.21, p.290-297, 2006.

SHEAR, M. The aggressive nature of the odontogenic keratocyst: is it a benign cystic neoplasm? Part 1. Clinical and early experimental evidence of aggressive behavior. *Oral Oncology,* v.38, p. 219–226, 2002.

SHETTY S, ANGADI PV, REKHA K. Radicular Cyst in Deciduous Maxillary Molars: A Rarity. *Head and Neck Pathology.* v.4, p. 27-30, 2010.

SILVA IM, FREITAS DQ, AMBROSANO GM, BÓSCOLO FN, ALMEIDA SM. Bone density: comparative evaluation of Hounsfield units in multislice and cone-beam computed tomography. *Brazilian Oral Research*. v. 26 (6). p. 550-556. 2012.

SINGH A, SHAIKH S, SAMADI FM, SHRIVASTAVA S, VERMA R. Maxillary unicystic ameloblastoma: A review of the literature. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. v. 2(2), p.163-168, 2015.

SIVAPATHASUNDHARAM B, EINSTEIN A. Unicystic ameloblastoma with the presence of dentin. *Indian J Dent Res*. v.18(3),p. 128-130, 2007.

SLOOTWEG PJ. Odontogenic tumours - An update. *Curr Diagn Pathol*.v.12, p.54-65, 2006.

STOELINGA, P. J. W. Long-term follow-up on keratocysts treated according to a defined protocol. *International Journal of Oral Maxillofacial. Surgery*, v. 3, p. 14–25, 2001.

STOETZER M, NICKEL F, RANA M, LEMOUND J, WENZEL D, VON SEE C, GELLRICH NC. Advances in assessing the volume of odontogenic cysts and tumors in the mandible: a retrospective clinical trial. *Head & Face Medicine*. v.9(14), 2013.

TATLI U, ERDOGAN O, UGUZ A, USTUN Y, SERTDEMIR Y, DAMLAR I. Diagnostic concordance characteristics of oral cavity lesions. *The Scientific World Journal*. 2013.

THEODOROU DJ, THEODOROU SJ, SARTORIS DJ, RESNICK D. Jaw bones: essential imaging features of tumors and tumor-like conditions. *AJR Am J Roentgenol*. v.76 (3), 2001.

THEODOROU DJ, THEODOROU SJ, SARTORIS DJ. Primary non-odontogenic tumors of the jawbones An overview of essential radiographic findings. *Journal of Clinical Imaging* v. 27,p. 60-70, 2003.

THEODOROU SJ, THEODOROU DJ, SARTORIS DJ. Imaging characteristics of neoplasms and other lesions of the jawbones Part 1. Odontogenic tumors and tumorlike lesions. *Clinical Imaging*. v.31,p.114-119, 2007.

UDUPA, JK. HUNG H. CHUANG K. Surface and volume rendering in three-dimensional imaging: a comparison, *J Digit Imag*, v.4, (3), p. 159-68, 1991.

VALERI G, MAZZA FA, MAGGI S, ARAMINI D, LA RICCIA L, MAZZONI G, GIOVAGNONI A. Open source software in a practical approach for post processing of radiologic images. *Radiol. Med*. v. 120, p. 309-323. 2015

VAN DER VORST JR, VAN DAM RM, VAN STIPHOUT RSA, VAN DEN BROEK MA, HOLLANDER IH, KESSELS AGH, DEJONG CHC. Virtual Liver Resection and

Volumetric Analysis of the Future Liver Remnant using Open Source Image Processing Software, *World J Surg*, v.34, p. 2426–2433, 2010.

VERNAL R, DEZEREGA A, DUTZAN N, CHAPARRO A, LEON R, CHANDIA S, SILVA A, GAMONAL J. RANKL in human periapical granuloma: possible involvement in periapical bone destruction. *Oral Diseases*. v. 12 (3). p.283-289. 2006.

WEBER AL, KANEDA T, SCRIVANI SJ, AZIZ S. Jaw: cysts, tumors and nontumorous lesions. In: Som PM, Curtin HD, editors. *Head and neck imaging*. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2003.

XANTHINAKI AA, CHOUPIS KI, TOSIOS K, PAGKALOS VA, PAPANIKOLAOU SI: Traumatic bone cyst of the mandible of possible iatrogenic origin: a case report and brief review of the literature. *Head Face Med*. v.2(40), 2006.

YONETSU, K.; BIANCHI, J. G.; TROULIS, M. J.; CURTIN, H. D.. Unusual CT appearance in an odontogenic keratocyst of the mandible: case report. *AJNR*. American journal of neuroradiology, v. 22, n. 10, p. 1887–9, 2001.

YOSHIURA K, HIGUCHI Y, ARAKI K, SHINOHARA M, KAWAZU T, YUASA K, TABATA O, KANDA S. Morphologic analysis of odontogenic cysts with computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. v.83(6): p.712-718, 1997.

YOSHIURA K, HIGUCHI Y, ARIJI Y, SHINOHARA M, YUASA K, NAKAYAMA E, BAN S, KANDA S. Increased attenuation in odontogenic keratocysts with computed tomography: a new finding. *Dentomaxillofacial Radiologic*. v.23, p.138-142, 1994.

ZHANG LL, YANG R, ZHANG L, LI W, JANKOWSKI MACDONALD, POH CF, Dentigerous cyst: a retrospective clinicopathological analysis of 2082 dentigerous cysts in British Columbia, Canada. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*. v.39, p. 878-882, 2010.

## ANEXO 1



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE PROPEDEÚTICA E CLÍNICA INTEGRADA  
PROJETO: LABORATÓRIO DE IMAGENS COMPUTADORIZADAS DA FOUFBA -  
BANCO DE IMAGENS**

**CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:**

Eu, \_\_\_\_\_ abaixo assinado, entendi o trabalho de pesquisa a ser desenvolvido na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia pelos profissionais que fazem parte da Disciplina de Radiologia Básica. Cada participante deste trabalho fornecerá seus dados referentes à identificação e de saúde geral e bucal e permitirá que o armazenamento dos exames realizados (intrabucais, panorâmicos, telerradiografia e Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, por Tomografia Computadorizada em Clínica Privada) indicados por motivos e profissionais afins, sem custos, sob nossa responsabilidade. A realização destes procedimentos ocorre de forma rotineira, com indicação precisa para avaliação da condição bucal, dentro das normas de proteção ao indivíduo, para fornecer dados importantes para um tratamento mais seguro e eficaz. Sei, também, que os resultados desta pesquisa servirão para outros dentistas compreenderem a anatomia e patologia dos maxilares.

Os dados obtidos serão confidenciais e de responsabilidade dos profissionais que trabalharão na pesquisa. Quando os resultados forem publicados as pessoas não serão identificadas. Caso não seja a minha vontade participar do estudo, terei liberdade de recusar ou abandonar a participação, sem qualquer prejuízo para a continuação do Tratamento cirúrgico e seu programa de Proservação.

Salvador, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Paciente

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

**Pesquisador Responsável:** Ieda Margarida Crusoé Rocha Rebello  
Endereço: Rua Marechal Floriano, n.448, Canela, Salvador, Bahia.  
Tel. 71 333660049/ 87094254

## ANEXO 2

HOSPITAL SANTO ANTÔNIO/  
OBRAS SOCIAIS IRMÃ DULCE



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DE MICRONUTRIENTES E OLIGOELEMENTOS DE PACIENTES COM TUMORES ODONTOGÊNICOS

**Pesquisador:** Leila Brito de Queiroz Ribeiro

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 13396313.0.0000.0047

**Instituição Proponente:** Hospital Santo Antônio/ Obras Sociais Irmã Dulce

**Patrocinador Principal:** Hospital Santo Antônio/ Obras Sociais Irmã Dulce

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 366.989

**Data da Relatoria:** 07/08/2013

**Apresentação do Projeto:**

O projeto intitulado "AVALIAÇÃO DE MICRONUTRIENTES E OLIGOELEMENTOS EM PACIENTES COM TUMORES ODONTOGÊNICOS" refere-se a um trabalho de doutorado que será realizado por Leila Brito de Queiroz Ribeiro sob a orientação da Profª Drª Iêda Crusoe Rebelo. O estudo é prospectivo e visa avaliar micronutrientes e vitaminas de pacientes com Tumores Odontogênicos atendidos na Faculdade de Odontologia da UFBA e no Hospital Santo Antônio que apresentarem imagens sugestivas de lesões dos referidos tumores.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Geral:** Avaliar os resultados dos exames laboratoriais de micronutrientes e vitaminas de pacientes com Tumores Odontogênicos. **Específicos:** Realizar o diagnóstico de lesões intra-ósseas benignas dos maxilares através de exames imagiológicos Panorâmicos e Tomografia computadorizada de Feixe Cônico e análise anatomo-patológica; Caracterizar as lesões quanto a localização, tamanho, coeficiente de atenuação, relação com estruturas vizinhas, margens, expansão óssea, dentre outros parâmetros imagiológicos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com a pesquisadora, os riscos são aqueles referentes aos procedimentos médicos necessários para o diagnóstico e tratamento dos pacientes. A pesquisa fará avaliações

Endereço: Av. Bomfim 161

Bairro: Largo de Roma

CEP: 40.420-000

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3310-1335

Fax: (71)3310-1335

E-mail: cep@irmadulce.org.br

## ANEXO 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
SERVIÇO DE ESTOMATOLOGIA



## FICHA CLÍNICA

Registro: \_\_\_\_\_ CAP: \_\_\_\_\_

## 1 IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_ Gênero: ( ) F ( ) M

Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Cor: \_\_\_\_\_

Local de nascimento: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Encaminhado por: \_\_\_\_\_

## 2 DOENÇA ATUAL

Queixa principal:

História da doença atual (início; duração; frequência dos episódios, sintomas associados; tratamentos instituídos; possível causa):

3 HISTÓRIA MÉDICO-ODONTOLÓGICA (patologias presentes ou passadas; medicamentos usados ou em uso; tratamentos recebidos; história de alergia; problemas com anestesia; hematopatias):

## 4 HISTÓRIA FAMILIAR:

5 HISTÓRIA PESSOAL E SOCIAL (hábitos):

## 6 EXAME FÍSICO

Extrabucal




---



---



---



---



---

Intrabucal

Localização:

Forma:

Tamanho:

Cor:

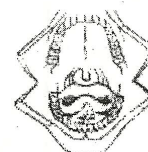
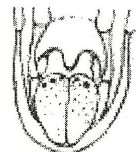
Superfície:

Consistência:

Inserção:

Sinais secundários:

(sangramento; infecção)



Nº	M	F	IDADE	LESÃO	MAND	MAX	UH = Médio	UH= DP	ÁREA CM <sup>3</sup>
1	X		14	COT	X		41,00	58,38	0,37
2		X	26	COT	X		21,85	32,46	0,57
3		X	15	COT	X		45,29	49,23	1,26
4	x		26	COT	x		30,88	37,86	7,38
5		X	35	COG		X	31,64	29,29	4,56
6	X		51	COG		X	34,89	48,43	48,28
7		X	18	CR		X	39,90	30,91	2,45
8	X		44	CR		X	38,81	36,59	7,47
9	X		8	CR	X		38,04	46,05	3,96
10		X	27	CR		X	41,69	32,76	2,17
11	X		45	CR		X	35,77	40,58	0,82
12		X	45	CR		X	36,10	36,33	9,06
13	X		50	CR		X	41,81	31,26	0,81
14	X		35	CR		X	39,07	34,74	14,77
15		X	35	CR	X		56,94	32,79	1,72
16		X	28	CR		X	53,59	32,94	2,01
17		X	27	CR	X		27,36	36,49	3,56
18	x		30	CR		X	42,38	50,02	2,79
19	X		29	CR	X		72,78	39,27	1,10
20	X		21	CR	X		70,45	33,79	2,01
21		X	65	CR		X	29,66	27,34	19,57
22	X		47	CR		X	47,22	41,65	10,51
23	X		14	CD	X		28,93	69,41	2,24
24		X	49	CD	X		64,71	223,05	1,42
25	X		19	CD	X		12,61	47,65	1,15
26	X		33	CD		X	35,49	43,41	8,99
27		X	19	CD		X	51,67	141,18	1,65
28		X	15	CD	X		38,55	55,15	1,85
29	X		9	CD		X	51,85	56,37	6,47
30		X	13	CD	X		64,76	49,13	0,88
31	X		16	CD		X	59,12	33,59	2,57
32		X	15	CD		x	21,07	40,04	43,83
33		X	15	CD	x		9,07	63,46	1,99
34	X		53	CD		X	33,53	23,06	4,34
35	X		18	CD	X		43,66	40,00	0,16
36		X	29	CD		X	31,70	37,75	16,68
37	X		20	CD		X	26,53	46,56	14,68



N°	M	F	IDADE	LESÃO	MAND	MAX	UH = Médio	UH= DP	ÁREA CM <sup>3</sup>
38		X	23	TOQ	X		27,12	43,92	0,45
39		X	46	TOQ	X		35,78	30,17	5,63
40	X		18	TOQ	X		61,58	227,22	3,83
41	X		71	TOQ	X		43,94	21,36	4,37
42	X		14	TOQ	X		48,44	30,89	0,67
43		X	30	TOQ	X		26,46	36,02	1,19
44	X		56	TOQ	X		55,15	37,76	3,32
45		X	16	TOQ	X		38,78	60,37	1,28
46	X		12	TOQ	X		21,97	44,98	1,93
47	X		26	TOQ	X		25,73	54,59	5,42
48		X	32	TOQ	X		33,17	118,07	2,37
49		X	6	TOQ	X		29,91	25,23	11,11
50		X	42	TOQ	X		21,17	51,52	11,46
51		X	36	TOQ	X		31,94	42,49	2,29
52		X	31	TOQ	X		49,94	56,56	3,13
53	X		55	AU	X		23,43	13,88	17,79
54		X	30	AU	X		34,10	28,29	1,24
55		X	16	AU	X		31,44	33,45	30,93
56		X	17	AU	X		43,44	35,00	6,04
57		X	39	AS	X		24,32	31,80	11,00
58		X	14	AS	X		42,44	233,40	32,66
59		X	42	AS	X		40,72	38,44	4,15
60	X		36	AS	X		65,76	44,55	0,07
61	X		30	AS	X		34,91	29,68	19,11