

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

EDUARDA ADAMS HILGERT

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DE INTERPRETAÇÃO DE ALTERAÇÕES DENTO-  
ALVEOLARES EM EXAMES RADIOGRÁFICOS REALIZADA POR ALUNOS DE  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Porto Alegre

2018

EDUARDA ADAMS HILGERT

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DE INTERPRETAÇÃO DE ALTERAÇÕES DENTO-  
ALVEOLARES EM EXAMES RADIOGRÁFICOS REALIZADA POR ALUNOS DE  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nádia Assein Arús

Porto Alegre

2018

## CIP - Catalogação na Publicação

Hilgert, Eduarda Adams  
EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DE INTERPRETAÇÃO DE  
ALTERAÇÕES DENTO-ALVEOLARES EM EXAMES RADIOGRÁFICOS  
REALIZADA POR ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA /  
Eduarda Adams Hilgert. -- 2018.  
39 f.  
Orientadora: Nádia Assein Arús.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2018.

1. Avaliação educacional. 2. Radiologia. 3.  
Diagnóstico por imagem. I. Arús, Nádia Assein,  
orient. II. Título.

Sou muito grato às adversidades que apareceram na minha vida, pois elas me ensinaram a tolerância, a simpatia, o auto-controle, a perseverança e outras qualidades que, sem elas, eu jamais conheceria.

Napoleon Hill

## RESUMO

O domínio da interpretação radiográfica contribui significativamente para determinar o correto diagnóstico das alterações do complexo dento-alveolar, sendo importante o desenvolvimento desta competência por alunos de graduação. Muitos recursos, técnicas e inovações tecnológicas vêm sendo criadas para o ensino em Odontologia, especialmente na Radiologia. Dentro deste contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar a melhora na capacidade diagnóstica de alunos de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul quando inseridos no ambiente clínico, com base inicial na coleta de dados dos laudos feitos pelos mesmos enquanto matriculados no 4º semestre, na disciplina de Diagnóstico por Imagem (T0), analisando as interpretações e suas dificuldades mais frequentes neste estágio da graduação. Durante o sétimo semestre de graduação, os mesmos alunos foram convidados a realizar novos laudos dos mesmos exames radiográficos (T1). Para esta avaliação, foram consideradas alterações dento-alveolares em radiografias interproximais e periapicais. A partir dos resultados obtidos em T0 e T1 foi realizada uma análise descritiva, expressando em percentuais e valores absolutos os resultados obtidos, assim como foi utilizado o teste *t* para amostras pareadas, com nível de significância de 0,05, a fim de verificar se os resultados obtidos diferiram entre T0 e T1. Ao todos 12 mulheres e 3 homens participaram dos dois momentos da pesquisa. O percentual de acertos em T0 foi de 73,06% do total de questões aplicado e em T1 foi de 66,31%, havendo diferença significativa entre os resultados obtidos ( $P = 0,0293$ ), e ao final das aplicações dos questionários apenas 4 alunos atingiram um desempenho superior ao final de T1. Através do estudo pôde ser concluído que a experiência clínica dos alunos de graduação não aprimorou a sua capacidade diagnóstica para alterações dentárias em radiografias intrabucais.

Palavras-chave: Avaliação educacional. Radiologia. Diagnóstico por imagem.

## ABSTRACT

The domain of radiographic interpretation contributes significantly to determine the correct diagnosis of dentoalveolar complex alterations, being important the development of this competence by undergraduate students. Many resources, techniques and technological innovations have been created for teaching in Dentistry, especially in Radiology. In this context, the objective of this study was to evaluate the improvement in the diagnostic capacity of undergraduate students of the Faculty of Dental Sciences of the Federal University of Rio Grande do Sul when inserted in the clinical environment, based initially on the data collection of the reports made by these students while enrolled in the 4th Semester in the discipline of Diagnostic Imaging (T0), analyzing their interpretations and most frequent difficulties at this stage of graduation. During the seventh semester, the same students were invited to perform new reports of the same radiographies (T1). For this evaluation, dentoalveolar changes were considered in interproximal and periapical radiographs. From the results obtained in T0 and T1 a descriptive analysis was performed, expressing in percentage and absolute values the obtained results, as well as the utilization of the *t* test for paired samples, with significance level of 0,05, in order to verify if the results differed between T0 and T1. Altogether 12 women and 3 men participated in the two moments of the research. The percentage of correct answers in T0 was 73,06% of the total of questions and in T1 was 66,31%, with significant difference between the results obtained ( $P = 0,0293$ ), and only 4 students reached a better performance at the end of T1. Through the study it could be concluded that the clinical experience of undergraduate students did not improve their diagnostic capacity for dental alterations in intraoral radiographs.

**Keywords:** Educational measurement. Radiology. Diagnostic imaging.

## SUMÁRIO

<b>1 ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>6</b>
1.1 O ENSINO DA RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA.....	6
1.2 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA CLÍNICA.....	7
1.3 ALTERAÇÕES CLÍNICAS DIVERSAS E SUA AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE EXAMES RADIOGRÁFICOS.....	7
1.4 A INOVAÇÕES DA EDUCAÇÃO E O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM .....	10
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 DELINEAMENTO.....	14
3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	14
3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	14
3.4 COLETA DE DADOS .....	14
3.4.1 Coleta de dados T0.....	14
3.4.2 Coleta de dados T1.....	14
3.4.3 Elaboração do Objeto de Aprendizagem.....	14
3.4.4 Desenvolvimento do questionário.....	14
3.4.5 Realização do questionário.....	15
3.4.6 Correção dos questionários.....	15
3.4.7 Avaliação do aprendizado.....	16
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	16
<b>4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....</b>	<b>17</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO - PARECER DE APROVAÇÃO COMPESQ.....</b>	<b>40</b>

## 1 ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA

### 1.1 O ENSINO DA RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA

O ensino da Odontologia tem passado por diversas modificações com o objetivo principal de atender às exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Odontologia implementadas no ano de 2002 (ROCHA et al., 2016). A partir da sua fundamentação, ficou determinado que os alunos formados teriam sua prática realizada de forma integrada e contínua, devendo tomar decisões baseadas às condutas mais adequadas. Além disso, teriam um perfil de formação reflexivo e crítico, devendo ter compromisso com a sua formação e prática clínica, através do aprendizado constante (BRASIL, 2002).

Ao final da graduação de Odontologia é esperado que o aluno tenha a capacidade de realizar e interpretar de forma adequada exames radiográficos utilizados na prática clínica diária (VUCHKOVA; MAYBURY; FARAH, 2012), sendo portanto a interpretação de imagens fundamento básico para um bom diagnóstico radiográfico (ANTONIAZZI; CARVALHO; KOIDE, 2008). A habilidade em apontar de forma correta a ausência ou presença de uma determinada doença é fundamental, pois tal informação afeta o custo-benefício do uso do exame radiográfico, bem como justifica determinadas condutas terapêuticas tomadas a partir de sua avaliação (AHMED, 2015). Ainda assim, em nenhum momento o diagnóstico de lesões que ocorram em meio oral deve ser limitado ao aspecto radiográfico ou imaginológico, sempre devendo serem associados o seu histórico de desenvolvimento, assim como suas características clínicas (BORBA; MANGELLI JUNIOR; MANZI, 2007).

Alunos em um estágio avançado de formação devem apresentar uma boa capacidade de interpretação dos exames radiográficos, (MILEMAN; VAN DEN HOUT; SANDERINK, 2004) e mantê-la no caso de escolha para a realização de intervenções conservadoras (MILEMAN; VAN DEN HOUT, 2002). Seguindo este mesmo raciocínio, alunos do segundo ao quarto ano de graduação em Odontologia da Universidade de Campinas foram avaliados por Vaz et al. (2013) quanto ao seu conhecimento sobre princípios radiológicos, radioproteção, técnica e interpretação radiográfica através de um questionário com 30 questões. Considerou-se que quanto mais avançado o estágio de formação de um aluno, maior fosse o seu conhecimento sobre todos os aspectos que envolvessem o ensino da radiologia, levando a uma melhor performance final. A excessão das questões relacionadas a



técnica e interpretação radiográfica, foi possível verificar um resultado compatível ao que era esperado. Torna-se clara portanto, a necessidade de uma aplicação de metodologia de ensino que leve a um aprimoramento e melhora do conhecimento dos alunos quanto aos aspectos do ensino radiológico (VAZ et al., 2013).

## 1.2 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIÊNCIA CLÍNICA

A experiência clínica é formada por diversos fatores, entre eles o conhecimento clínico e a habilidade de co-relacionar aspectos radiográficos com experiências clínicas passadas. Esse conhecimento é acumulado de uma forma não intencional, e é tão essencial como aquele adquirido a partir de livros. A partir dela, se torna possível uma avaliação e definição de patologias e alterações radiográficas (FASOLI; LUCHELLI; FASOLI, 1998).

Carmona et al. (2006) ao desenvolverem um estudo onde radiografias foram analisadas por alunos do terceiro ano de graduação e especialistas em radiologia odontológica, perceberam que à medida que os examinadores receberam mais treinamento, ocorreu um aumento nos valores referentes a especificidade dos resultados. Essa concordância é justificada pelo aumento da experiência clínica associado ao conhecimento teórico. Sendo assim, a acurácia dos examinadores se tornou maior, melhorando a performance diagnóstica dos mesmos.

Fatores como a idade, habilidades individuais e treinamento apresentam influência direta na capacidade diagnóstica entre graduandos e graduados, sendo fundamentais dentro da prática clínica (DINIZ et al., 2011). Estudos como os realizados por Tavakoli et al. (2015) e Carmona et al. (2006) que avaliaram a importância da experiência clínica dentro do diagnóstico radiográfico evidenciam que a aquisição de conhecimentos não deve estar limitada aos anos de graduação. É fundamental que o futuro profissional atuante no ambiente clínico busque adquirir conhecimento de forma concreta, pois é a partir dele que seu trabalho estará sedimentado ao sucesso (CARMONA et al., 2006).

## 1.3 ALTERAÇÕES CLÍNICAS DIVERSAS E SUA AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE EXAMES RADIOGRÁFICOS

Recurso de extrema importância para a definição diagnóstica de lesões, o exame radiográfico intraoral é fundamental na prática clínica. Para que proporcione informações adequadas, é necessário que seja obtido em alta qualidade, sendo portanto mandatória a utilização de uma técnica radiográfica adequada (CARVALHO et al., 2009). As imagens

radiográficas interproximais são utilizadas para a avaliação do órgão dentário e seus tecidos orais adjacentes (WENZEL, 2004), assim como os exames periapicais, e que hoje correspondem a uma das ferramentas mais importantes em uso dentro da Odontologia (CARVALHO, 2008).

Ainda que a principal identificação da doença periodontal se dê a partir de critérios como a sondagem e o sangramento subgingival (DEEPA et al., 2012), o exame radiográfico tem grande papel na confirmação diagnóstica, sendo utilizada principalmente para determinar resultados a longo-prazo da terapia periodontal (VANDANA; LAKHANI; KUMAR, 2017). Quando analisada a utilização do exame periapical para essa avaliação, Rebesco et al. (2011) apontaram que esse tipo de exame apresenta menos distorção e sobreposição de imagens, possibilitando uma visualização mais fácil de estruturas, sendo fundamental principalmente nos estágios iniciais de desenvolvimento da doença. Entretanto, para a realização de medições de perdas ósseas, o exame periapical convencional é válido apenas para perdas ósseas leves, sendo que para as perdas moderadas e severas, acaba por subestimar sua real extensão, demonstrando assim a necessidade de uma experiência clínica ampla para compensar essa possível discrepância de valores (DEEPA et al., 2012).

O uso de imagens radiográficas é fundamental dentro da prática clínica endodôntica, pois a maioria das doenças não são visíveis a olho nu (AHMED, 2015), e a partir da sua detecção e confirmação radiográfica, se torna possível a definição de um plano de tratamento a ser seguido (PATEL et al., 2012; AHMED, 2015). Segundo o estudo realizado por Almeida et al. (2001), que avaliou radiograficamente lesões periapicais produzidas de forma artificial, as imagens radiográficas digitais e as convencionais apresentam resultados estatísticos muito semelhantes na percepção dessas lesões, e a medida que estas têm seu diâmetro aumentado, ocorre uma melhora do diagnóstico radiográfico. A imagem radiográfica periapical apresenta limitações tais como distorções geométricas e a reprodução bi-dimensional de uma estrutura em três dimensões (ALMEIDA et al., 2001), entretanto, sua valia durante a realização de um tratamento endodôntico é inquestionável, uma vez que permite, por exemplo, a avaliação e o monitoramento da qualidade final do trabalho realizado (AHMED, 2015).

Para um correto diagnóstico das fraturas radiculares é necessária a realização de um exame radiográfico adequado, a fim de determinar a sua extensão e possíveis terapêuticas, que quando corretamente determinadas permitem ao dente o melhor prognóstico possível (BORBA; MANGELLI JUNIOR; MANZI, 2007). Em uma análise radiográfica realizada por especialistas em radiologia, foi determinado que fraturas radiculares são lesões de difícil

diagnóstico, sendo necessárias tomadas radiográficas a partir de várias direções, para que assim a certeza diagnóstica ocorra (MOLINA et al., 2008). Ainda que tenham uma baixa prevalência, para uma correta determinação de fraturas é necessário o conhecimento tanto da anatomia da região de incidência como da técnica a ser realizada, para que todas as possíveis condutas terapêuticas sejam tomadas de forma adequada (BORBA; MANGELLI JUNIOR; MANZI, 2007).

Em 2015, Tavakoli et al. avaliaram alunos do último ano de um curso de Odontologia quanto a sua capacidade em diagnosticar lesões de cárie a partir de radiografias interproximais. Ao todo 208 superfícies interproximais foram avaliadas, e aproximadamente 67% destas foram corretamente diagnosticadas quando comparadas ao padrão ouro, que corresponde à interpretação destes mesmos exames realizada por especialistas em Radiologia. Tal incompatibilidade é justificada pelos autores devido a uma baixa qualidade no ensino ao qual os alunos foram submetidos, bem como ao fato de que a interpretação radiográfica é foco em apenas em algumas etapas da graduação. Sendo assim, é fundamental que o conhecimento relacionado ao diagnóstico radiográfico não seja limitado apenas aos anos que correspondem o período de formação em Odontologia (TAVAKOLI et al., 2015).

Dentro da área da prótese, o exame radiográfico é indispensável nas questões de avaliação do dente a ser reabilitado proteticamente, objetivando analisar a implantação óssea e a condição periapical do mesmo (BONFANTE et al., 2000). Uma correta reabilitação protética deve ser realizada apenas quando a saúde dos tecidos periodontais, avaliada de forma clínica e radiográfica, for comprovada, e apenas a partir deste ponto se inicia a confecção das próteses desejadas (GUSMÃO et al., 2011). Fica claro portanto que a utilização de imagens radiográficas durante estas etapas é crucial no que diz respeito a durabilidade das mesmas e na manutenção de saúde daqueles que as receberem (BONFANTE et al., 2000).

De acordo com a portaria de número 453 de 1º de junho de 1998 da Secretaria de Vigilância Sanitária, é permitido ao profissional da área de Odontologia a realização de exames radiográficos intra-orais dentro do ambiente do consultório (BRASIL, 1998). Sendo assim, todo e qualquer exame radiográfico deve ser avaliado por um cirurgião-dentista a fim de determinar de forma correta seu diagnóstico. Além disso, não é exigido do profissional um ensino especializado para que execute essa tarefa, visto que um ensino teórico-prático adequado associado a educação contínua e treinamentos após o período de graduação é suficiente para tal (EUROPEAN COMMISSION, 2004).

#### 1.4 A INOVAÇÕES DA EDUCAÇÃO E O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

A educação no Brasil encontra-se em um processo de inovação, onde devido ao acúmulo constante de conhecimento associado ao uso de tecnologias de informação, os profissionais de ensino veem necessária a formação de novos profissionais, objetivando atender a esse novo contexto educacional (GOMES et al., 2009). Os objetos digitais cumprem com essa função, ao permitirem que os conteúdos se tornem facilmente pesquisados e reutilizados tanto por alunos como por professores (CAVALCANTE; VASCONCELLOS, 2007). Ainda que estejamos enfrentando uma evolução tecnológica que nos obriga a produzir novos tipos de profissionais, dentro e fora da área da saúde, é necessária sua utilização com cautela, visto que não é garantida nenhuma no aprendizado a partir da sua implementação (MARCHIORI; MELO; MELO, 2011).

Objetos de aprendizagem são considerados materiais de importância dentro do processo ensino-aprendizagem, pois podem ser utilizados em inúmeros ambientes (SANTOS; FLÔRES; TAROUÇO, 2007), surgindo assim como um recurso que possibilita a reestruturação de práticas pedagógicas (AUDINO; NASCIMENTO, 2010). Podem ser considerados como ferramentas exclusivamente digitais, encontradas na forma de repositórios da *internet* (SANTOS; FLÔRES; TAROUÇO, 2007) ou também como um instrumentos não exclusivamente digitais e/ou virtuais, como cartazes ou maquetes, servindo até mesmo para objetivos secundários aos que inicialmente foram desenvolvidos (GUTIERREZ, 2004). O uso dos objetos proporciona, mediante combinação de mídias digitais distintas, que o educador tome posição como o mediador de ensino, e o aluno como o sujeito ativo dentro desse processo (AUDINO; NASCIMENTO, 2010).

Com o objetivo de avaliar o aprimoramento de alunos de graduação quanto a sua capacidade diagnóstica em radiografias periapicais, Busanello et al. desenvolveram um *software*. Após a avaliação de conhecimentos prévios de 62 alunos a respeito de alterações corono-radiculares em exames radiográficos, 31 alunos o utilizaram para aprendizagem e para avaliar tais alterações, e a outra metade teve acesso ao mesmo conteúdo na forma tradicional de ensino. A partir da análise dos resultados ficou comprovado que os alunos que tiveram acesso ao ensino através do *software* tiveram resultados melhores do que aqueles que não tiveram esse acesso, mostrando que os objetos digitais representam uma ferramenta válida para o ensino da Odontologia durante o período de graduação (BUSANELLO et al., 2015). Em uma segunda análise do mesmo tipo de ensino, alunos do último ano do curso de

Odontologia da Universidade de Atenas foram submetidos a avaliação de lesões radiográficas em tecido ósseo. Com os resultados foi possível perceber que com a implementação de um *blended course*, modalidade de ensino que combina realidade virtual com o ensino convencional, os alunos apresentaram melhores notas. De uma forma geral, esse tipo de ensino foi considerado mais vantajoso pelos alunos, sendo apontado como muito útil. Ainda que tenha sido considerado efetivo, é necessária a avaliação de critérios junto da adaptação do ensino para a realidade na qual a instituição de ensino está inserida (KAVADELLA et al., 2012). Buscando também observar a validade do uso de objetos digitais, Arús et al. (2016) avaliaram 37 alunos de graduação quanto a sua capacidade de interpretação de imagens provenientes de ressonância magnética. Estes foram divididos em dois grupos, sendo submetidos respectivamente ao uso do objeto digital, e outro a aulas práticas e teóricas, ambos abordando o tema de articulação temporomandibular em imagens por ressonância magnética. Após o período de ensino, observou-se que o grupo que teve acesso às aulas práticas e teóricas obteve resultados satisfatoriamente melhores do que aqueles submetidos exclusivamente ao uso do objeto digital, o que possivelmente foi justificado pelos autores devido a complexidade do assunto em questão. Ainda assim o objeto digital apresentou grande receptividade pelos alunos que o utilizaram, indicando assim seu uso como uma plataforma adicional de conhecimento.

Objetivando avaliar o processo de aprendizagem da cefalomoetria radiográfica, Silveira et al. (2009) submeteram 40 alunos de graduação em Odontologia a dois tipos de ensino distintos: o ensino tradicional e o ensino por meio do uso de objetos digitais de aprendizagem. Os alunos participantes foram divididos em dois grupos, com 20 alunos cada, e foram avaliados em dois momentos distintos, com um intervalo de 15 dias entre as avaliações. Ao final da primeira avaliação não foi constatada uma diferença significativa no nível de aprendizagem dos dois grupos de alunos, entretanto ao final da segunda avaliação o grupo submetido ao ensino tradicional apresentou redução nas suas notas, levando a uma consequente diferença significativa entre os resultados, mostrando que a retenção e sedimentação de conteúdos é maior quando se é utilizada uma ferramenta de informação e comunicação que atue no processo de ensino-aprendizagem.

Arús et al. (2017) criaram um objeto de aprendizado que demonstrava a alunos de um curso de especialização em radiologia odontológica os diversos posicionamentos da cabeça no momento de realização do exame radiográfico, onde após 6 horas de aulas teóricas sobre técnicas radiográficas extra-orais. os alunos iniciavam o treinamento prático a partir do uso do

objeto. Um formulário de avaliação foi desenvolvido com o objetivo de avaliar critérios como efetividade e eficiência, tendo sido enviado a um total de 53 cirurgiões-dentistas, alunos do curso entre os anos de 2008 e 2016. Ao todo, 29 questionários retornaram devidamente preenchidos. Do total de alunos que o responderam, 95% aprovaram o uso do simulador, e 86,2% o julgaram como sendo de fácil manuseio, entretanto divergências foram registradas quanto a necessidade de ajuda para seu uso em cerca de 20% das respostas. Pode ser concluído que o simulador permite a demonstração e o treinamento de diferentes incidências radiográficas extra-orais, se mostrando uma ferramenta didático-pedagógica interessante e de baixo custo.

A partir do exposto acima, justifica-se a análise do conhecimento de radiologia dos alunos da FO-UFRGS antes e após sua inserção na prática clínica a partir do uso de um objeto de aprendizagem. Dessa forma será possível avaliar a sua capacidade de interpretação radiográfica, bem como suas principais dificuldades e limitações, para que possíveis medidas sejam propostas e melhorem assim o ensino da interpretação de imagens radiográficas dentro da Odontologia.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a interpretação de exames radiográficos das alterações dento-alveolares realizada por alunos em períodos distintos da graduação: prévio e após a inserção no ambiente clínico.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) avaliar a interpretação de exames radiográficos das alterações dento-alveolares realizadas por alunos ao final da disciplina de Diagnóstico por Imagem (4º semestre de graduação);
- b) avaliar a interpretação de exames radiográficos das alterações dento-alveolares realizadas por alunos após sua inserção no ambiente clínico (7º semestre de graduação);
- c) avaliar o desenvolvimento da capacidade em diagnóstico radiográfico com o avançar do curso de graduação, comparando as avaliações nos dois momentos.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 DELINEAMENTO**

Trata-se de estudo observacional longitudinal.

#### **3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO**

O estudo foi realizado no Laboratório de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

#### **3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA**

Foram convidados todos os alunos matriculados na Disciplina de Diagnóstico por Imagem da FO-UFRGS ao longo do primeiro e segundo semestres do ano de 2015 para a realização de T0. A fim de realizar T1, os alunos então participantes em T0 foram convidados, via contato por e-mail e redes sociais, a realizar novamente a interpretação dos mesmos exames radiográficos utilizados anteriormente. Para que os dois momentos do projeto pudessem ser realizadas, todos os alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em cada um deles (Apêndice A). Ao final de T0 obtiveram-se 61 questionários devidamente preenchidos, e em T1 um total de 15 questionários.

#### **3.4 COLETA DE DADOS**

##### **3.4.1 Coleta de dados T0**

No ano de 2015, alunos de graduação matriculados na disciplina de Diagnóstico por Imagem da FO-UFRGS foram convidados a participar do Tempo 0 (T0) no qual foi solicitada a interpretação de 20 radiografias previamente selecionadas e impressas.

##### **3.4.2 Coleta de dados T1**

Durante os semestres 2016/2 e 2017/2 os mesmos alunos participantes de T0 foram convidados a participar do Tempo 1 (T1), onde tiveram que interpretar e responder as mesmas perguntas as quais foram submetidos em T0.



### **3.4.3 Elaboração do objeto de aprendizagem**

Foram selecionadas 20 radiografias intrabucais (4 interproximais e 16 periapicais) convencionais com as alterações de coroa, raiz e periodonto que posteriormente foram digitalizadas. Essas foram impressas de forma conjunta em um filme para impressão a laser (DryView Laser Imaging Film, Carestream, USA), em uma impressora DryView 5700 Laser Imager (Carestream, USA).

### **3.4.4 Desenvolvimento do questionário**

Para a interpretação dos exames radiográficos selecionados, foi elaborado um questionário com 76 questões a respeito das principais alterações dento-alveolares de 20 radiografias intrabucais, entretanto uma destas questões foi excluída devido a um equívoco na sua formulação, resultando em um total de 75 questões. O questionário ao qual os alunos foram submetidos ficou composto por 50 questões sobre alterações de coroa, 16 questões sobre alterações de raiz e 9 questões sobre alterações de periodonto. Aproximadamente quatro questões foram desenvolvidas para cada radiografia.

### **3.4.5 Realização dos questionários**

Os alunos foram orientados interpretar as radiografias de acordo com o perguntas do questionário previamente elaborado. Para a interpretação das imagens, os alunos utilizaram os negatoscópios presentes no Laboratório de Radiologia da FO-UFRGS, em um ambiente com iluminação controlada e fizeram uso opcional de lupa.

### **3.4.6 Correção dos questionários**

Os questionários feitos pelos acadêmicos foram corrigidos seguindo o padrão-ouro de correção já estabelecido pelo grupo de professores da disciplina. O gabarito das questões foi desenvolvido a partir do consenso de dois professores da área, e havendo eventuais dúvidas quanto as respostas do mesmo, um terceiro professor opinou a fim de determinar o diagnóstico final.

### **3.4.7 Avaliação do aprendizado**

A avaliação do aprendizado foi realizada a partir da análise dos erros e acertos de cada aluno entre os dois questionários: T0 aplicado ao longo do ano de 2015 e T1 aplicado ao final de 2016 e 2017. Os resultados obtidos em T0 foram confrontados com os resultados obtidos em T1.

## **3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A partir dos resultados obtidos em T0 e T1 foi realizada uma análise descritiva, expressa em percentuais e valores absolutos, dos resultados obtidos a partir dos dois questionários. Da mesma forma foi utilizado o teste  $t$  para amostras pareadas, com nível de significância de 0,05, a fim de verificar se os resultados obtidos diferiram entre T0 e T1, sendo utilizada a ferramenta de análise de dados do Microsoft Excel para a realização do cálculo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

O presente projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pela Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Projeto nº 27.696 - ANEXO). Seus resultados serão expressos por meio de divulgação científica.

As imagens radiográficas utilizadas pertencem ao acervo da disciplina de Diagnóstico por Imagem e são utilizadas pelos alunos em aulas práticas. Não é possível identificar a origem das radiografias quanto à data em que foram realizadas, ou ao paciente que foi submetido ao exame. Nenhum paciente foi submetido a exame radiográfico no decorrer da pesquisa.

É importante ressaltar que todos os alunos que participaram de T0, foram convidados a responder o questionário novamente (T1). Estes decidiram participar do projeto por livre e espontânea vontade, não havendo benefício ou punição adicional aos que não desejaram participar. Aqueles que se comprometeram com o estudo assinaram um termo de consentimento informado (APÊNDICE A).

## 5 RESULTADOS

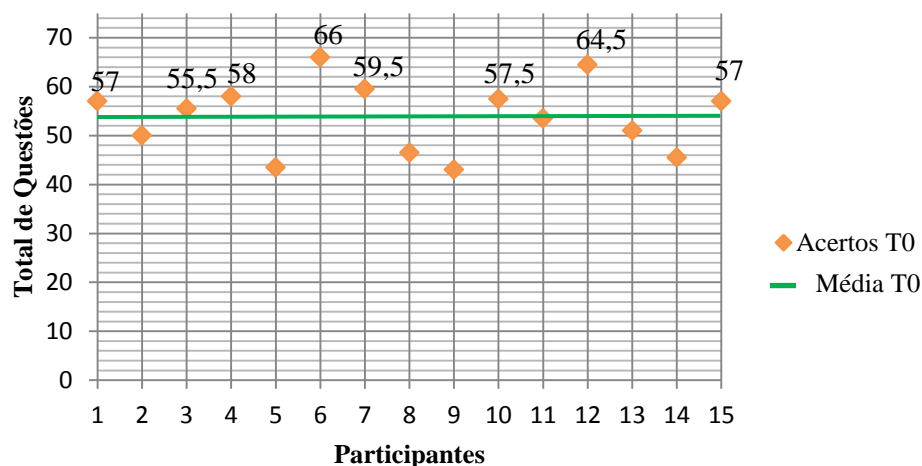
Durante T0 61 alunos realizaram interpretações radiográficas referentes a alterações corono-radulares. Entretanto em T1, 15 alunos, aproximadamente 25% da amostra inicial, aceitaram participar e realizar novamente essas interpretações. Desses, 12 são do sexo feminino e 3 do masculino, todos matriculados no 7º semestre da graduação em Odontologia da UFRGS durante os semestres de 2016/2 ou 2017/1.

O melhor desempenho obtido por um desses 15 alunos em T0 foi de 66 questões corretas, e o pior desempenho foi de 43 questões. Já em T1, o melhor desempenho foi de 57,5 questões, e o pior foi de 38,5 questões. A média de acertos em T0 e T1 foi de 53,87 questões e 49,5 questões respectivamente (Gráficos 1 e 2).

Ao final de T0, 53,33% (8 alunos) obtiveram resultados iguais ou superiores à média, com acertos variando entre 55,5 questões e 66 questões (Gráfico 1). Já em T1 66% (10 alunos) alcançaram a média ou mais, variando de 49,5 a 57,5 questões (Gráfico 2). Dos 15 alunos participantes em T0 e T1, 40% (6 alunos) mantiveram resultados acima da média nos dois tempos (Gráfico 3).

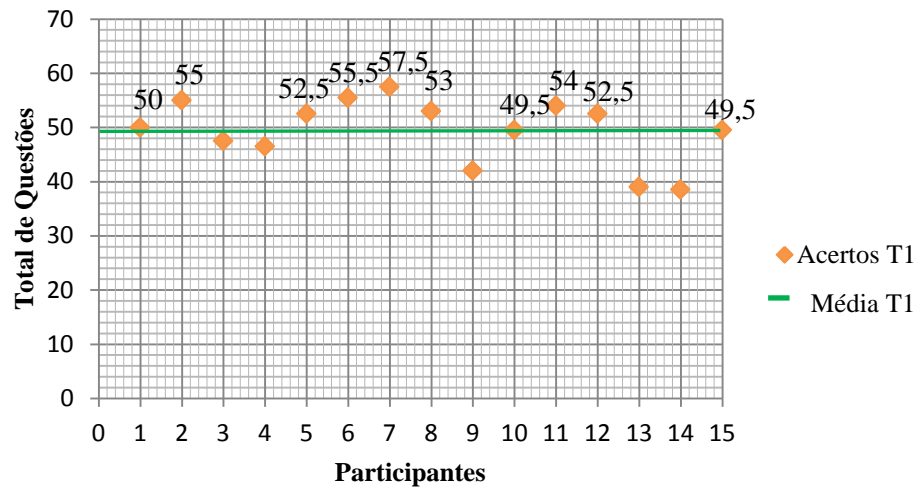
A partir dos desempenhos obtidos, foi realizado o teste *t* para amostrar pareadas entre as médias de T0 e T1, sendo o valor de  $P = 0,0293$ , mostrando portanto, diferença significativa. Entretanto, quando calculados os desempenhos de forma separada para cada região de avaliação radiográfica, apenas as alterações de periodonto apresentaram diferença significativa ( $P = 0,003$ ), enquanto os valores de  $P$  para as alterações de raiz e coroa não apresentaram diferença significativa ( $P= 0,518$ ) e ( $P=0,0725$ ) respectivamente.

Gráfico 1 - Comparativo dos desempenhos em T0.



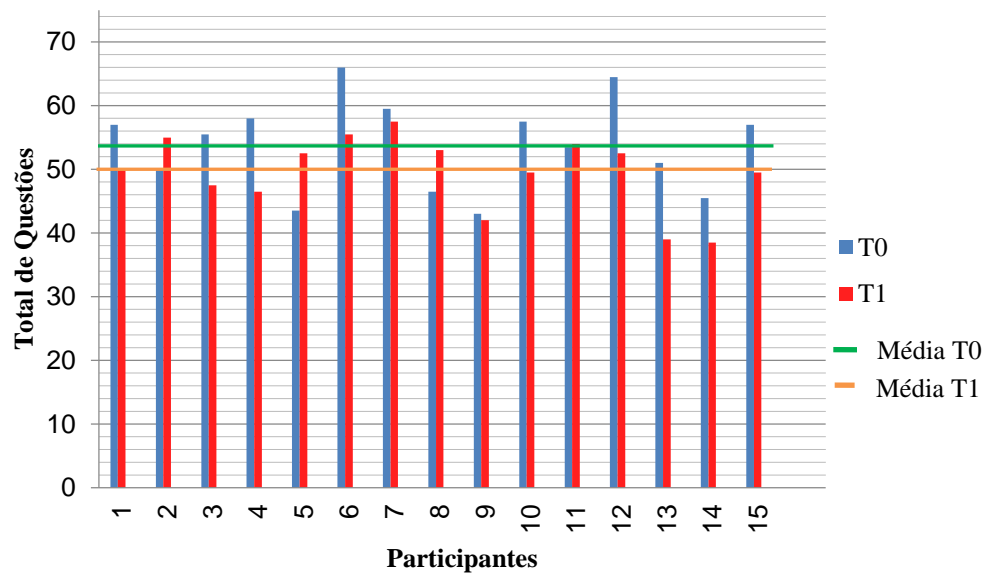
Fonte: do autor, 2018.

Gráfico 2 - Comparativo dos desempenhos em T1.



Fonte: do autor, 2018.

Gráfico 3 - Desempenhos individuais em T0 e T1 com relação às médias.



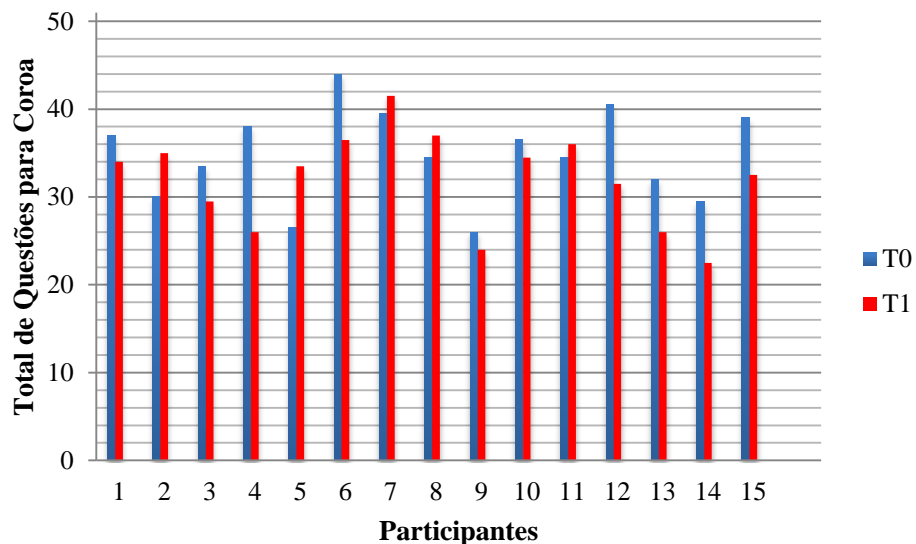
Fonte: do autor, 2018.

Os resultados obtidos pelos alunos serão abaixo apresentados a partir das áreas de avaliação radiográfica, iniciando na região coronária, e seguindo em direção a raiz e periápice. Da mesma forma, também serão apresentados os resultados quanto às questões em branco e informações referentes à significância dos resultados obtidos.

a) **Coroa:**

Das 75 questões aplicadas em cada questionário, 50 foram elaboradas contemplando alterações em coroa. Durante T0, a média de acertos para essas questões foi de 34,73 questões, e em T1 esse valor foi de 32 questões (Tabela 1) . Ao todo, 33% dos alunos (5 alunos) acertaram mais questões em T0 do que em T1 (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Média de acertos individuais para as questões de coroa.



Fonte: do autor, 2018.

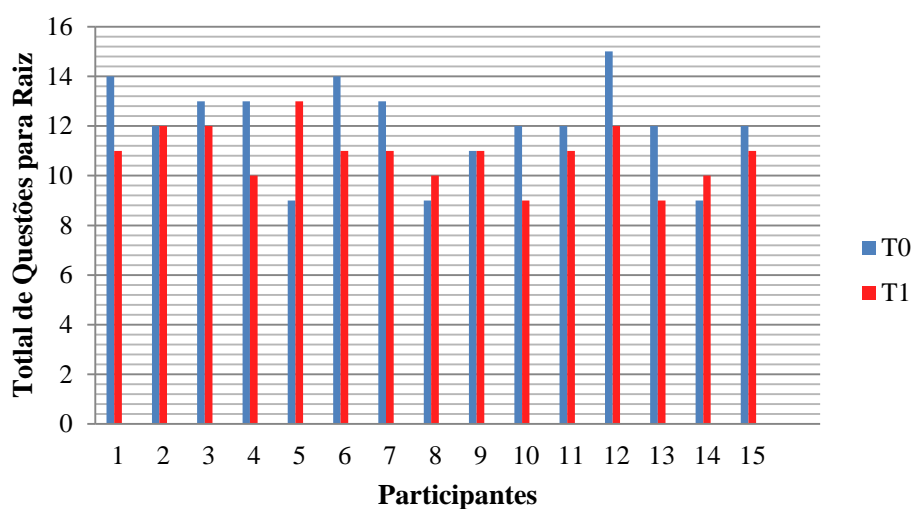
Os 15 alunos erraram juntos 30,76% (223 questões) do total de questões aos quais foram submetidos em T0, e em T1 apresentaram uma taxa de erro de 36% (261 questões). Os erros mais recorrentes estão associados à quatro tipos de alterações radiográficas: diferenciação de materiais restauradores; identificação de falhas na adaptação cervical de restaurações e/ou próteses; identificação de lesões cáries associadas ou não à restaurações e/ou próteses e visualização e identificação de materiais utilizados em tratamentos protéticos, tais como acrílico e metal. Foi possível observar que nas questões referentes a identificação das próteses e diferenciação de materiais restauradores ocorreu um discreto aumento na frequência de erros, onde inicialmente a taxa havido sido de 51,12% (114 erros) e ao final foi de 51,73% (135 erros). Já para as questões relacionadas à desadaptação cervical em restaurações e/ou próteses e visualização de lesões de cáries o número de erros foi o mesmo em T0 e T1, variando apenas seu percentual correspondente, que em T0 foi de 15,70% (35 erros) e em T1 foi de 13,41% (35 erros). O demais erros registrados em T0 e T1

foram a sobreposição de faces proximais, presença de cálculo dental, identificação de materiais forradores e identificação de atrição dentária, que correspondem o 33,18% (74 erros) em T0 e aos 34,86% restantes (91 erros) de T1.

**b) Raiz:**

De um total de 16 questões, os alunos atingiram média de acerto de 12 questões em T0 e 10,87 questões em T1 (Tabela 1). Ao todo, 33% dos alunos (5 alunos) mantiveram um desempenho igual ou superior e T0 e T1 (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Média de acertos individuais para as questões de raiz.



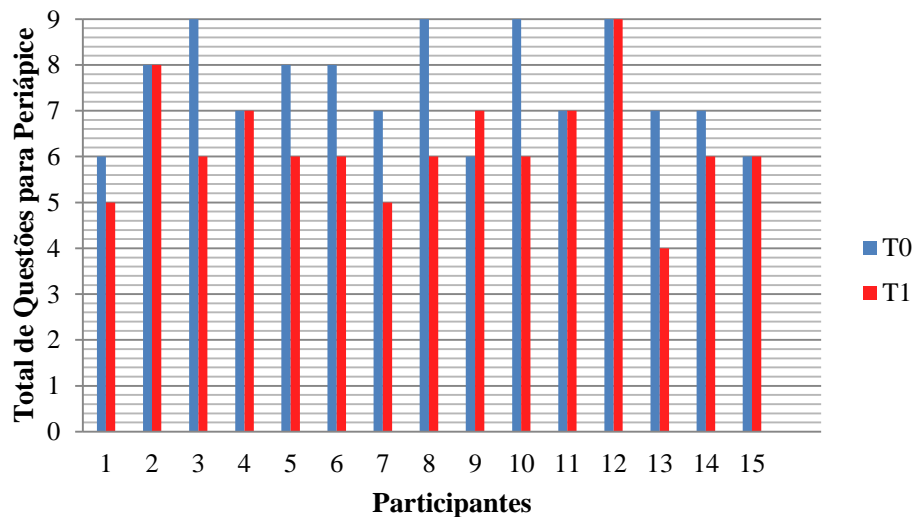
Fonte: do autor, 2018.

Do total de questões com foco na região radicular, 25% (60 questões) foi respondido de forma equivocada em T0. Em T1 esse valor apresentou considerável aumento, uma vez que 32,09% (77 questões) do total foi respondido novamente de forma equivocada. As principais dificuldades observadas foram: visualização de fratura vertical e a identificação de reabsorção radicular externa, que juntos corresponderam a 36,67% (22 erros) do total de erros registrado em T0 e a 23,38% (18 erros) do montante de T1. Dificuldades na identificação de alterações como hipercementose, presença de cone de prata e perfuração por instrumento endodôntico, entre outras, também foram registradas, e juntas contabilizaram 63,33% (38 erros) e 76,62% (56 erros) do restante em T0 e T1.

c) **Periodonto:**

Do total de 09 questões sobre o tema, a média de acertos em T0 foi de 7,53 questões, e em T1 esse valor foi de 6,27 questões (Tabela 1). Ao final de T1 40% (6 alunos) obtiveram resultados iguais ou superiores quando comparada com T0 (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Média de acertos individuais para as questões de periápice.



Fonte: do autor, 2018.

Do total de questões aplicadas em T0, 16,29% delas (22 questões) foram respondidas de forma incorreta, sendo que em T1 esse valor subiu para 30,37% (41 questões). Os equívocos de repostas nos dois tempos se concentraram em quatro pontos: engano entre reabsorções ósseas verticais e horizontais; confusão entre reabsorções ósseas e esfumaçamentos; não identificação de lesões periapicais e não visualização de extravasamento de material obturador, estando os principais erros presentes nos dois últimos pontos. Ao final de cada tempo foram registrados 11 erros referentes a lesões periapicais, correspondendo a respectivamente 50% e 26,83% do total de erros registrados em T0 e T1; a não visualização do extravasamento de material obturador ocorreu em 9,10% (2 erros) do total registrado em T0 e em 9,76% (4 erros) em T1. Outros pontos como a não diferenciação de reabsorções ósseas quanto a severidade e direção estiveram presentes nos 40,90% restantes (9 erros) em T0 e nos 63,41% (26 erros) restantes de T1, mostrando comportamentos diferentes entre os tempos, semelhante a situação que ocorreu com os erros registrados na região de raiz.



Tabela 1 - Total de questões e médias de acerto por área radiográfica.

ÁREA RADIOGRÁFICA	NÚMERO DE QUESTÕES	MÉDIA DE ACERTOS	MÉDIA DE ACERTOS
		T0	T1
Coroa	50	34,73	32
Raíz	16	12	10,87
Periápice	9	7,53	6,27

**d) Questões em branco**

Após a realização de T0, 0,71% (8 questões) do total de questões respondido foi deixado em branco, sendo 6 questões relacionadas à região coronária e 2 à região radicular, associadas ao desempenho de apenas 1 aluno. Ao final de T1 esse valor correspondeu a 0,8% do total aplicado no momento, sendo 9 questões, todas relacionadas à região coronária e correspondendo ao desempenho de dois alunos. Percebe-se então uma redução na média de questões deixadas em branco por aluno, que passou de 8 questões ao final de T0 para 4,5 questões ao final de T1.

Aproximadamente 26,93% (303 questões) do total de questões (1125 questões) aplicadas em T0 foi respondido de forma errada, enquanto em T1 esse valor aumentou para 33,69% (379 questões), mostrando uma maior dificuldade dos alunos na realização do diagnóstico radiográfico. Ainda assim, pode-se afirmar que alguns alunos apresentaram desempenhos positivos no transcorrer dos dois tempos, uma vez que 4 dos 15 alunos conseguiram desempenhos finais iguais ou superiores para as questões de coroa, raiz e periápice. O melhor desempenho foi obtido por um aluno que aumentou o número de acertos para as questões de coroa, e manteve os mesmos resultados para as demais questões.

## 6 DISCUSSÃO

Diversos estudos vêm realizando avaliações a respeito da capacidade de diagnóstico radiográfico de alunos durante o período de graduação ao redor do mundo, a exemplo de Carmona et al. (2000), Vuchkova, Mayburi e Farah (2012), Kavadella et al. (2012) e Tavakoli et al. (2015). Para o cirurgião-dentista, o exame radiográfico intrabucal é um recurso de extrema importância na obtenção do diagnóstico, sendo seu domínio técnico e prático essencial na formação profissional (CARVALHO, 2008). Uma correta interpretação radiográfica é fundamental na definição de um diagnóstico, estando seu êxito associado a prática e ao conhecimento teórico, que o aluno alcança apenas através de muita dedicação e estudo (ANTONIAZZI, 2008).

Por ser uma projeção em duas dimensões de uma estrutura tridimensional, a radiografia pode apresentar alterações de formato e dimensão, bem como levar a sobreposições de estruturas, tornando necessária a sedimentação de aspectos anatômicos característicos de normalidade, afim de obter um diagnóstico mais preciso e concreto (ANTONIAZZI, 2008). A informação adquirida a partir do exame radiográfico é peça chave na definição diagnóstica e na tomada de decisões quanto ao tratamento a ser executado, determinando o exato momento de realização do mesmo (MOLINA et al., 2008). Logo, avaliar a capacidade diagnóstica de alunos inseridos no ambiente clínico é de extrema importância, pois permite que docentes analisem o método de ensino ao qual expõem seus alunos, da mesma forma que os próprios alunos podem avaliá-lo, permitindo que modificações sejam realizadas sempre que necessário, a fim de tornar mais capacitados aqueles que em um curto período de tempo estarão dentro no mercado de trabalho.

A radiopacidade apropriada de um material restaurador é pré-requisito fundamental para a sua utilização dentro da dentística restauradora, sendo esse controle realizado a partir de exames clínicos e radiográficos (LACHOWSKI et al., 2012). Em um estudo realizado por Lachowski et al. (2012) foram avaliadas as radiopacidades de materiais forradores e restauradores, entre eles amálgama e resina composta, a partir de radiografias digitais, mostrando que o amálgama apresenta uma maior radiopacidade que materiais como a resina, com valores respectivos de 255 e 60,6 dentro de uma escala de cinza. Com este resultado, parece ser fácil esta diferenciação, já que se fala em tons distantes dentro da escala. No entanto, o erro para a identificação de materiais restauradores encontradas no nosso estudo, aumentou ao longo do trabalho, passando de 28,50% de T0 para 33,70% em T1. Ainda que o

estudo anterior avalie imagens radiográficas digitais, vale ressaltar que Canova et al. (2003) realizaram um comparativo entre exames radiográficos digitais e convencionais na detecção de barreiras mineralizadas em dentes caninos, onde foi possível concluir que não ocorre uma melhor identificação de alterações radiográficas quando utilizado o método digital em comparação aos exames convencionais digitalizados. Excluindo a possibilidade de dificuldade de identificação do material restaurador relacionada ao método de aquisição, pode-se pensar então que o aluno, ou não visualiza as diferenças por não estar treinado, ou não acredita ser importante fazer esta análise radiograficamente.

Outro aspecto tão ou até mais importante do que a identificação radiográfica do tipo de material restaurador é a determinação da qualidade de uma restauração, representada pela adaptação marginal, que nesse estudo apresentou taxas de falhas que variaram de 10% a 11,67%, estando na sua totalidade associadas a restaurações de amálgama de pré-molares e molares. Em seu estudo, Talabani et al. (2015) avaliaram a qualidade de 160 restaurações de amálgama em dentes posteriores por meio de exames radiográficos, e encontraram uma prevalência de 33% para a ausência de adaptação marginal nas restaurações. Torna-se evidente portanto a necessidade de uma maior ênfase não somente na execução dessas restaurações, mas também na avaliação de sua qualidade por meios clínicos e radiográficos, fazendo com que quando necessário for, medidas sejam corretamente tomadas e riscos de possíveis alterações periodontais sejam minimizados (TALABANI et al., 2015).

Um dos principais equívocos registrados nas questões relacionadas a região radicular foram aqueles referentes a identificação de reabsorções radiculares externas, que apresentaram taxas de 66,67% em T0 e 53,33% em T1. A partir de 30 radiografias periapicais digitalizadas, 44 cirurgiões-dentistas, entre eles especialistas em endodontia, tiveram que diagnosticar radiograficamente reabsorções radiculares internas e externas, obtendo como resultado a ausência de diferença significativa entre os acertos gerais de especialistas e cirurgiões-dentistas. Entretanto, quando analisados os tipos de reabsorções de forma isolada os resultados foram diferentes, uma vez que a identificação de reabsorções do tipo interna foi mais fácil do que as do tipo externa, mostrando que mesmo profissionais especialistas apresentam restrições na hora de identificar tais alterações (MACIEIRA et al., 2011). Pode-se então pensar que a taxa de erro de mais de 50% na identificação desta alteração ocorreu por esta ser uma patologia de difícil identificação, em especial quando presentes em faces vestibular e/ou palatina.

Resultados divergentes ao deste estudo são encontrados, nos quais a experiência clínica se mostra importante para a interpretação. Cerca de 18 exames radiográficos de dentes anteriores e posteriores com e sem lesões periapicais foram avaliados por 50 observadores - alunos de graduação do 4º e 5º anos de um curso de Odontologia e membros do seu corpo docente - durante três momentos distintos, em ambientes sob condições ideais e não ideais de iluminação, a fim de verificar critérios como especificidade, sensibilidade e influência das condições de iluminação. A interpretação realizada com o uso de negatoscópio e lupa em uma sala com iluminação controlada apresentou os melhores valores para sensibilidade e especificidade, aproximadamente 78%, e o melhores resultados na interpretação das imagens foram obtidos pelos membros do *staff* da faculdade, mostrando que a experiência do profissional pode influenciar na sua capacidade de diagnosticar radiograficamente lesões periapicais em desenvolvimento (PATEL et al., 2000). A menor taxa de acertos em T1 pode, talvez, ser justificada frente à metodologia aplicada. O aluno foi orientado a responder questões relacionadas à densidade e região, sem haver sinais ou sintomas clínicos para complementar o raciocínio, o que pode ter reduzido o seu interesse ao longo do questionário, já que, após a sua inserção na clínica, o diagnóstico é concluído após associação de exame clínico e avaliação das imagens, e não exclusivamente com exames radiográficos.

Dentro do ensino da Odontologia são preconizadas algumas habilidades, entre elas a atenção à saúde e à tomada de decisões, onde para desenvolvê-las o aluno deve a partir de uma situação clínica, interpretar os dados obtidos e então construir um diagnóstico, propor e executar de forma adequada o plano de tratamento idealizado (ROCHA, 2016). Todos os passos anteriormente citados são caracterizados pela integração, seja ela de conteúdos ou atitudes frente a uma situação clínica, caracterizando de forma clara a prática odontológica, assim como o seu processo de ensino. Em um estudo realizado por Toassi et al. (2012), alunos do 1º ao 10º semestres de graduação da FO-UFRGS mostraram-se satisfeitos com o ensino recebido dentro da faculdade, porém apontaram falhas no que diz respeito a integração dos conteúdos estudados ao longo da graduação, enfatizando a existência de uma tentativa em mudar tal realidade, ainda que exista uma supervalorização de alguns conteúdos frente a outros.

Analisando as grades curriculares<sup>1</sup> de algumas das Faculdades de Odontologia da região sul para o semestre de 2017/2 (UFRGS, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM,

---

<sup>1</sup>Disponíveis nos sites de cada Instituição de Ensino.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e Universidade Federal do Paraná - UFPR) percebe-se uma heterogeneidade na distribuição de disciplinas relacionadas ao ensino radiológico: UFSM (4º e 5º semestres); UFRGS (3º e 4º semestres); UFSC (4º e 5º semestres) e UFPR (3º e 6º semestres), ficando evidente que a UFRGS é que introduz as cadeiras de forma mais adiantada – 3º semestre. Considerando que seus alunos têm um contato com o ambiente clínico de forma efetiva a partir do 5º semestre, seria interessante pensar em uma disposição um pouco diferente das cadeiras, mantendo a que é disponibilizada no 3º semestre e postergando a que ocorre no 4º para o 6º semestre, assim como é feito na UFPR. Além disso, também poderia ser realizada uma nova avaliação curricular como em 2005, possibilitando uma transformação do que hoje é oferecido aos alunos, uma vez que é necessário o acompanhamento das mudanças que ocorrem nos diversos setores do ensino (TOASSI et al., 2012) e salientando que o currículo universitário deve ser dinâmico.

A aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados a partir de materiais previamente expostos ao aprendiz. Adquirir esses conhecimentos é essencialmente uma manifestação da aprendizagem por recepção, onde se apresenta ao aluno o conteúdo em questão, exigindo apenas uma interação entre o que acaba de ser introduzido com ideias previamente sedimentadas, e que a partir desse momento passam a efetivamente apresentar um real significado, levando assim a uma conexão de novos significados com questões previamente consolidadas na memória. Ainda que este processo auxilie no ensino de conteúdos diversos, há quem seja contrário a sua utilização, fazendo com que em diversas ocasiões o conteúdo seja apresentado ao aluno de uma forma que o mesmo apenas consiga aprendê-lo por meio da memorização, impossibilitando uma associação com o que lhe foi anteriormente apresentado (AUSUBEL, 2000).

Relacionando o currículo atual da Faculdade de Odontologia da UFRGS com a aprendizagem significativa, tenta-se entender a dificuldade da construção do conhecimento de radiologia pelo aluno. Assuntos fundamentais deveriam ser discutidos e estar sedimentados previamente a sua inserção na radiologia. A exemplo disso, podem ser citados conteúdos como anatomia dentária permanente, que é estudada simultaneamente com a radiologia; e anatomia de dentes decíduos, que é discutida no oitavo semestre. Sendo assim, fica prejudicado o entendimento das radiografias intrabucais, já que a anatomia dentária ainda não foi contemplada plenamente no terceiro semestre.

Dentro do ambiente clínico, iniciado a partir dos atendimentos no 5º semestre, espera-se que o aluno apresente a capacidade de interpretar exames radiográficos a partir de

conteúdos que já estejam teoricamente sedimentados. Nos próximos 4 semestres de Clínica, acredita-se que a prática do aluno somada à orientação e estímulo do professor à interpretação fizesse a capacidade diagnóstica aprimorar de forma gradual. Entretanto, algumas situações podem inviabilizar tal discussão, fazendo com que ocorram falhas dentro desse processo. O tempo disponibilizado e a inexperiência do aluno para a realização de atendimentos clínicos, associados à proporção do número de alunos e professores, podem prejudicar este momento ideal de interação aluno-professor, colocando o diagnóstico radiográfico em um segundo plano, e focando mais na realização do procedimento clínico em si. Acredita-se que o professor deva estimular os alunos no momento de avaliar os exames radiográficos, fazendo com que essa interpretação seja realizada junto do, e não pelo professor, permitindo a associação de tudo o que lhe foi exposto no decorrer dos semestres anteriores, e reforçando assim a necessidade e importância de uma correta interpretação radiográfica.

## **7 CONCLUSÃO**

A partir da realização desse estudo, foi possível concluir que a experiência clínica dos alunos de graduação não aprimorou a sua capacidade diagnóstica para alterações dentárias em radiografias intrabucais.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dentro do ensino da Odontologia é fundamental que o currículo desenvolvido seja voltado para as realidades locais e regionais, impossibilitando que questões como a inovação e a criatividade sejam inibidas dentro do processo de formação nas instituições de ensino (TOASSI et al., 2012). Compreender que a interdisciplinaridade é um processo dinâmico e fundamental dentro do período de graduação, e que os envolvidos nesse processo devem estar cientes de que o conhecimento é vinculado a participação de todos e que possibilita a obtenção de ganhos dentro da prática pedagógica (SILVEIRA; GARCIA, 2015). Logo, modificações são sempre necessárias e incentivadas dentro de um currículo de Odontologia, uma vez que o aluno deve ser sempre mais e melhor estimulado a realizar procedimentos diversos, entre eles a interpretação de exames radiográficos durante sua formação, assim como é afirmado por Silveira e Garcia (2015), ao dizerem que aluno deve ser o centro da abordagem do ensino, e que cabe ao professor compreender esse processo de transição.



## REFERÊNCIAS

- AHMED, H. A. Guidelines to enhance the interpretation of two-dimensional periapical radiographic images in endodontics. **Eur J Gen Dentist**, Kirikkale, v. 4, no. 3, p. 106 - 112, Sept. 2015
- AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. A. Objetos de Aprendizagem - Diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **RCE**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 129-148, jul./dez. 2010
- ALMEIDA, S. M. De et al. Evaluation of three radiographic methods (conventional periapical, digital periapical and panoramic) in the diagnosis of artificially produced periapical lesions. **Pesqui Odontol Bras**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 56–63, mar. 2001
- ANTONIAZZI, M. C. C.; CARVALHO, P. L.; KOIDE, C. H. Importância do conhecimento da anatomia radiográfica para a interpretação de patologias ósseas. **RGO**, Porto Alegre, v. 56, n. 2, p. 195-199, abr./jun. 2008
- ARÚS, N. A. et al. Teaching dental students to understand the temporomandibular joint using MRI: comparison of conventional and digital learning methods. **J Dent Edu**, Washington, v. 81, no. 6, p. 752-758, Nov. 2016
- ARÚS, N. A. et al. Development and evaluation of an extraoral radiographic simulator model. **Dent Oral Craniofac Res**, London, v. 3, no. 5, p. 1-3, May/June 2017
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000. Cap. 1, p. 1- 19.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Odontologia. Parecer CNE/CEs 1.300, de 19 de Fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, mar. 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 453 de 01 de junho de 1998. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. **Diário Oficial da União**, Brasília, jun. 1998.
- BONFANTE, G. et al. Avaliação Radiográfica de Núcleos Metálicos Fundidos Intrarradiculares. **RGO**, Porto Alegre, v. 48, n.3, p. 170-174, jul./set. 2000.
- BORBA, P. R. F.; JÚNIOR, C. M. M.; MANZI, F. R. A importância do exame radiográfico para o diagnóstico de fraturas radiculares. **Arq Brasil Odont**, Santa Luzia, v. 1, n. 1, p. 137-143, fev. 2007
- BUSANELLO, F. H. et al. Evaluation of a digital learning object (DLO) to support the learning process in radiographic dental diagnosis. **Euro J Den Educ**, Oxford, v. 19, no. 4, p. 222–228, Nov. 2015

CARMONA, G. P. et al. Influência da experiência profissional no diagnóstico radiográfico de cáries. **Ciênc Odontol Bras**, São José dos Campos, v. 9, n. 1, p. 87–92, jan./mar. 2006

CANOVA, G. C. et al. Estudo comparativo entre os métodos radiográficos digital (digora) e convencional para a identificação de barreira mineralizada após pulpotomia em dentes de cães. **Ciênc Odontol Bras**, São José dos Campos, v. 6, n. 4, p. 1- 8, out./dez. 2003.

CARVALHO, P. L. et al. Erros técnicos nas radiografias intrabucais realizadas por alunos de graduação. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n.2, p. 151-155, abr./jun. 2009

CAVALCANTE, M. T. L.; VASCONCELLOS, M. M. Information technology for health education: two revisions and a proposal. **Ciênc Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, no. 3, p. 611–622, June 2007.

DE-AZEVEDO-VAZ, S. L. A., et al. A survey on dental undergraduates' knowledge of oral radiology. **Braz J Oral Sci.**, Piracicaba, v. 12, n. 2, p. 109-113, Apr./June 2013.

DEEPA, C. et al. Interproximal bone loss assessment: Comparison of conventional and digital radiographs. **IJCD**, Berlin, v. 3, no. 3, p. 23-27, Nov. 2012.

DINIZ, M. B. et al. In vitro evaluation of ICDAS and radiographic examination of occlusal surfaces and their association with treatment decisions. **Oper Dent**, Seattle, v. 36, no. 2, p. 133–142, Mar./Apr. 2011.

EUROPEAN COMMISSION. **RADIATION PROTECTION - European guidelines on radiation protection in dental radiology**: the safe use of radiographs in dental practice. Manchester: European Communities, 2004.

FASOLI, A.; LUCHELLI, S.; FASOLI, R. The role of clinical “experience” in diagnostic performance. **SMDM**, Hillsborough, v. 18, no. 2, p. 163–167, Jan. 1998.

GOMES, R. et al. Problem-Based Learning in medical education and the development of traditional medicine: a review of the literature. **Rev Bras Educ Med**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 433–440, Sept. 2009.

GUSMÃO, E. S. et al. Diagnóstico radiográfico de coroas protéticas. **Odontol Clín-Cient**, Recife, v. 10, n. 3, p. 255-258, jul./set. 2011.

GUTIERREZ, S. S. Distribuição de conteúdos e aprendizagem on-line. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 1 - 14, nov. 2004.

KAVADELLA, A. et al. Evaluation of a blended learning course for teaching oral radiology to undergraduate dental students. **Eur J Dent Educ**, Oxford, v. 16, no. 1, p. 88-95, Feb. 2012.

LACHOWSKI, K.M et al. A ausência de radiopacidade em alguns cimentos de ionômero de vidro. **Rev Assoc Paul Cir Dent.**, São Paulo, v. 66, n.1, p.24-29, out./dez. 2011.

MACIEIRA, M. M. et al. Diagnóstico radiográfico diferencial das reabsorções radiculares internas e externas entre especialistas em endodontia e clínicos gerais. **RFO**, Passo Fundo, v. 16, n. 3, p. 273-276, set./dez. 2011

MARCHIORI, L. L. De M.; MELO, J. J.; MELO, W. J. Teacher evaluation in relation to new technologies for teaching and attention in higher education. **Avaliação**, Sorocaba, v. 16, n. 2, p. 433-443, July 2011.

MILEMAN, P. A.; VAN DEN HOUT, W. B. VAN DEN; SANDERINK, G. C. H. Looking for caries...? Teachers evaluate a program to improve caries diagnosis from radiographs. **Eur. J. Dent. Educ.**, Oxford, v. 8, no. 1, p. 35-42, Feb. 2004.

MILEMAN, P. A.; VAN DEN HOUT, W. B. Comparing the accuracy of Dutch dentists and dental students in the radiographic diagnosis of dentinal caries. **Dentomaxillofac Rad**, London, v. 31, no. 1, p. 7-14. , May/Aug. 2002

MOLINA, J. R. et al. Root fractures in children and adolescents: diagnostic considerations. **Dent Traumatol**, Copenhagen, v. 24, no. 5, p. 503-509, Oct. 2008.

PATEL, N. et al. The influence of viewing conditions on radiological diagnosis of periapical inflammation. **Br Dent J**, Londres, v. 189, no. 1, p. 40-42, July 2000

PATEL, S. et al. The detection of periapical pathosis using periapical radiography and cone beam computed tomography - part 1: pre-operative status. **Int Endod J**, Oxford, Londres, v. 45, n. 8, p. 702-710, Aug. 2012

REBESCO, D. et al. Comparação de duas técnicas radiográficas para avaliar o nível da crista óssea alveolar de pacientes com doença periodontal. **RSBO**, Joinville, v. 8, n. 2, p.160-167, abr./jun. 2011

ROCHA, J. S. et al. O uso da aprendizagem baseada em problemas na Odontologia: uma revisão crítica da literatura. **Revista da ABENO**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 25-38, 2016.

SANTOS, L. M. A.; FLÔRES, M. L. P.; TAROUÇO, L. M. R. Objeto de Aprendizagem: teoria instrutiva apoiada por Computador. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 1-10, dez. 2007

SILVEIRA, H. L. et al. Evaluation of the radiographic cephalometry learning process by a learning virtual object. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 136, no.1, p. 134-138, July 2009.

SILVEIRA, J. L. G. G.; GARCIA, V. L. Curricular change within dentistry: meanings according to the subjects of the learning. **Interface**, Botucatu, v. 19, p. 145-158, no. 52, Aug./Oct. 2015.

TAKESHITA, W. M. et al. Evaluation of diagnostic accuracy of conventional and digital periapical radiography, panoramic radiography, and cone-beam computed tomography in the assessment of alveolar bone loss. **Contemp Clin Dent**, Mumbai, v. 5, no. 3, p. 318-323, July 2014.

TALABANI, R. M. et al. The prevalence of overhanging margins in posterior amalgam restoration. **JDMS**, Thailand, v. 14, no. 9, p. 63-65, Sept. 2015

TAVAKOLI, E. et al. Ability of dental students in detection of proximal caries. **J Dent Sch**, Tehran, v. 33, no.3, p. 220-224, Aug. 2015

TOASSI, R. F. C. et al. Avaliação curricular na educação superior em odontologia: discutindo as mudanças curriculares na formação em saúde no Brasil. **Revista da ABENO**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 170-177, out./dez. 2012

TSUGAWA, A. J.; VERSTRAETE, F. J. How to obtain and interpret periodontal radiographs in dogs. **Clin Tech Small Anim Pract**, Philadelphia, v. 15, no. 4, p. 204–210, Nov. 2000.

VANDANA, K. L.; LAKHANI, N.; KUMAR, P. G. N. Radiographic evaluation of periodontal osseous defects-a retrospective study. **Saudi J Oral Dent Res**, Dubai, v. 2, no. 1, p. 18-21, Jan. 2017

VUCHKOVA, J.; MAYBURY, T.; FARAH, C. S. Digital interactive learning of oral radiographic anatomy. **Eur J Dent Educ**, Oxford, v. 16, no. 1, p. 79-87, Feb. 2012.

WENZEL, A. Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesions. **Dent Res**, Chicago, v. 83, no. 1, p. 72-75, 2004.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) aluno (a)

O domínio da interpretação de imagens radiográficas contribui de forma significativa para determinar o diagnóstico correto das alterações do complexo dento-alveolar, de modo que é importante o desenvolvimento desta competência por alunos de graduação. Muitos recursos, técnicas e inovações tecnológicas têm sido criados para o ensino em odontologia, porém a prática clínica é fundamental para desenvolver a capacidade no diagnóstico de alterações radiográficas. A elaboração de um diagnóstico apropriado é de fundamental importância para a construção de um plano de tratamento adequado e acompanhamento deste nas diversas áreas da odontologia. O objetivo deste estudo, que está intitulado Avaliação da Capacidade Diagnóstica de Alterações Radiográficas Obtida por Alunos em Diferentes Períodos da Graduação, é avaliar a capacidade diagnóstica dos alunos ao final da disciplina de Diagnóstico por Imagem, e a influência da experiência clínica no decorrer do período da graduação para o desenvolvimento individual desta capacidade, onde os alunos terão a oportunidade de realizar novamente a interpretação radiográfica das mesmas imagens em momento mais próximo ao final da graduação. Para isso serão utilizados os dados dos laudos radiográficos realizados por você durante a disciplina. Esta atividade terá tempo de duração de aproximadamente 45 minutos por etapa. Para reduzir o risco de desconforto em uma possível avaliação negativa de seu desempenho, será mantida a confidencialidade e sigilo sobre os dados.

O benefício da realização desta pesquisa será discutir a necessidade, ou não, de uma disciplina da área de Radiologia ao final do curso, isto é, uma possível alteração curricular, já que este é dinâmico.

A cada aluno é dado o direito de escolha em participar ou não da pesquisa, assim como a possibilidade de desistência de participação em qualquer momento, sem nenhum benefício ou prejuízo adicional.

Será realizado contato por e-mail para convidá-lo a participar da fase 2.

Caso surja alguma dúvida durante o período de avaliação, os alunos poderão procurar por Nádia Assein Arús na disciplina de Diagnóstico por Imagem ou pelo telefone 33085199.

Este estudo está vinculado ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cujo contato se dá pelo telefone (51) 3308-3738 ou pelo seguinte endereço: Av. Paulo Gama 110, Sala 317 do Prédio Anexo I da Reitoria- Campus Centro, Porto Alegre/RS.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado a respeito do projeto de pesquisa a se realizar na FO-UFRGS, e decidi participar por livre e espontânea vontade. Declaro que estou ciente das normas da pesquisa e da minha liberdade em me desligar do projeto caso ache necessário. Declaro, também, que recebi uma cópia deste documento para eventual esclarecimento de dúvidas.

Aluno

\_\_\_\_\_  
Porto Alegre, \_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO



Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Odontologia  
**QUESTÕES PRANCHA 3**

### RADIOGRAFIA 1:

Dente 16 (Distal): Área radiolúcida compatível com .....  
 Dente 44 (Distal): Área radiolúcida compatível com .....  
 Dente 45 (Oclusal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 46 (Mesial): Área radiopaca compatível com .....

### RADIOGRAFIA 2:

Dente 27 (Oclusal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 26 e 27 (Proximal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dentes 36 (Câmara Pulpar): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 37 (Ocluso-Mesial): Área radiopaca compatível com .....

### RADIOGRAFIA 3:

Dente 24 (Ocluso-Distal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 26 (Coroa): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 35 (Oclusal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dentes 36 e 37 (Proximal): Áreas radiopacas compatíveis com .....

### RADIOGRAFIA 4:

Dentes 15 (Mesial): Área radiolúcida compatível com .....  
 Dente 15 (Ocluso-Distal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 15 (Crista alveolar Distal): Área radiolúcida compatível com .....  
 Dente 46 (Mesial): Área radiopaca compatível com .....

### RADIOGRAFIA 5:

Dente 15 (Mesio-Ocluso-Distal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 16 (Coroa): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 16 (Conduitos Radiculares): Áreas radiopacas compatíveis com .....  
 Dente 17 (Ocluso-distal): Área radiolúcida compatível com .....

### RADIOGRAFIA 6:

Dente 45 (Ocluso-Distal): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 46 (Oclusal): Área radiolúcida compatível com .....  
 Dente 46 (Corono-Radicular): Linha radiopaca compatível com .....

### RADIOGRAFIA 7:

Dente 45 (Coroa): Área radiolúcida compatível com .....  
 Dente 45 (Conduto Radicular): Área radiopaca compatível com .....  
 Dente 46 (Conduitos radiculares mesiais): Linhas radiopacas compatíveis com .....  
 Dente 46 (Periápice): Área radiolúcida compatível com .....

RADIOGRAFIA 8:

Dente 45 (Periápice): Área radiolúcida compatível com .....

Dente 46 (Coroa): Área radiopaca compatível com .....

Dente 47 (Distal): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 48 (Ocluso-distal): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 9:

Dente 11 (Conduto Radicular): Área radiopaca compatível com.....

Dente 21 (Mesial): Área radiopaca compatível com.....

Dente 22 (Corono-radicular): Linha radiopaca compatível com.....

Dente 22 (Coroa): Área radiolúcida compatível com.....

RADIOGRAFIA 10:

Dente 11 (Corono-radicular): Área radiopaca compatível com.....

Dente 11 (Coroa): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 11 (Periápice): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 21 (Conduto Radicular): Área radiolúcida compatível com.....

RADIOGRAFIA 11:

Dente 11 (Conduto Radicular): Áreas radiopacas compatíveis com.....e.....

Dente 12 (Periápice): Área radiopaca compatível com.....

Dente 21 (Mesial): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 22 (Vestibular/Palatina): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 12:

Dente 11 (mesial): Área radiopaca compatível com.....

Dente 21 (Coroa): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 22 (Corono-radicular): Linha radiolúcida compatível com.....

Dente 23 (Mesial): Área radiolúcida compatível com.....

RADIOGRAFIA 13:

Dente 23 (Distal): Área radiopaca compatível com.....

Dente 24 (Coroa): Área radiopaca compatível com.....

Dente 24 (Periápice): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 26 (coroa): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 14:

Dente 25 (Crista Alveolar Distal): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 27 (Mesial): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 28 (Oclusal): Área radiopaca compatível com.....

Dente 28 (Distal): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 15:

Dente 25 (Raiz): Área radiolúcida compatível com.....

Dente 26 (Mesio-ocluso-distal): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 16:

Dente 14 (Distal): Área radiopaca compatível com.....

Dente 15 (Oclusal): Área radiopaca compatível com.....

Dente 16 (Mesio-oclusal): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 16 (Crista Alveolar Mesial): Área radiolúcida compatível com.....

RADIOGRAFIA 17:

Dente 34 (Coroa): Área radiolúcida compatível com.....  
 Dente 36 (Raiz): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 18:

Dente 35 (Oclusal): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 36 (Oclusal): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 36 (Raízes): Áreas radiopacas compatíveis com.....  
 Dente 36 (Periápice): Áreas radiolúcidas compatíveis com.....

RADIOGRAFIA 19:

Dente 35 (Ocluso-distal): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 35 (Ocluso-distal): Área radiolúcida compatível com.....  
 Dente 36 (Coroa): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 37 (Conduitos radiculares mesiais): Área radiopaca compatível com.....

RADIOGRAFIA 20:

Dente 25 (Ocluso-distal): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 26 (Câmara pulpar): Área radiopaca compatível com.....  
 Dente 26 (Conduitos radiculares): Áreas radiopacas compatíveis com.....  
 Dente 26 (Periápice da Raiz Palatina): Área radiolúcida compatível com.....



## ANEXO – PARECER DE APROVAÇÃO COMPESQ

Sistema Pesquisa - Pesquisador

Sistema Pesquisa - Pesquisador: Nádia Asselin Aris

Projeto Nº: 27696

Título: AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DIAGNÓSTICA DE ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS OBTIDA POR ALUNOS EM DIFERENTES PERÍODOS DA GRADUAÇÃO

Coordenador: HERALDO LUIS DIAS DA SILVEIRA

Resumo: O domínio da interpretação de imagens radiográficas contribui de forma significativa para determinar o diagnóstico correto das alterações do complexo dento-alveolar, de modo que é importante o desenvolvimento desta competência por alunos de graduação. Não foram encontrados estudos que avaliem a diferença nos diagnósticos radiográficos realizados por alunos em diferentes momentos da graduação. Muitos recursos, técnicas e inovações tecnológicas tem sido criadas para o ensino em odontologia, porém a prática clínica é fundamental para desenvolver a capacidade no diagnóstico de alterações radiográficas. Dentro deste contexto, será feito um estudo observacional longitudinal, a partir da coleta de dados advindos dos laudos feitos pelos alunos matriculados (média=44) na disciplina de Diagnóstico por Imagem da FO-UFRGS (semestre 2014/2), analisando os erros e dificuldades mais frequentes neste estágio da graduação. Em um período mais avançado da graduação, os mesmos voluntários já com maior experiência clínica e conhecimento mais abrangente serão convidados a realizarem laudos das mesmas radiografias. Serão utilizadas no trabalho radiografias periapicais das regiões de molares, pré-molares, caninos e incisivos superiores e inferiores, e interproximais das regiões de molares e pré-molares presentes nos arquivos do laboratório e que são utilizadas para as aulas práticas de Diagnóstico por Imagem. Serão selecionadas radiografias com as alterações de coroa, raiz e periodonto apresentadas em aula teórica para digitalização. Estas serão impressas em filme para impressão a laser. Para isso será utilizada a impressora DryView 5700 Laser Imager. Ao final ter-se-ão conjuntos de 60 radiografias intrabucais idênticas. Para verificar a percepção de cada aluno sobre suas dificuldades encontradas, será dado aos alunos um questionário de percepção. A partir dos resultados serão calculados os valores de sensibilidade, especificidade, acurácia e likelihood ratio. Haverá também uma análise descritiva, expressa em percentuais, dos resultados obtidos no questionário.

O projeto encontra-se bem descrito e possui mérito científico. O parecer é pela aprovação. Os pesquisadores deverão registrar o projeto na Plataforma Brasil para posterior encaminhamento ao CEP UFRGS.