SOLANGE KOBAYASHI VELASCO

**Análise do ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico no curso
de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**

São Paulo

2020

SOLANGE KOBAYASHI VELASCO

Análise do ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico no curso de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas para obter o título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Patologia Oral e Maxilofacial e Pacientes Especiais

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Gusmão Paraíso Cavalcanti

São Paulo

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Velasco, Solange Kobayashi.

Análise do ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico no curso de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo / Solange Kobayashi Velasco; orientador Marcelo de Gusmão Paraíso Cavalcanti. -- São Paulo, 2020.

109 p. : fig., tab., graf. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de concentração: Patologia Oral e Maxilofacial e Pacientes Especiais -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Educação em Odontologia. 2. Informática médica. 3. Tomografia computadorizada por raios X. I. Cavalcanti, Marcelo de Gusmão Paraíso. II. Título.

Velasco SK. Análise do ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico no curso de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: 26/11/2020

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a).Luciana Corrêa

Instituição: FO-USP _____ Julgamento: Aprovada

Prof(a). Dr(a).Igor Studart Medeiros

Instituição: FO-USP _____ Julgamento: Aprovada

Prof(a). Dr(a) Lucyene Miguita Luiz

Instituição: UFMG _____ Julgamento: Aprovada

Dedico este trabalho aos alunos, professores, profissionais e pacientes de Odontologia. Que os alunos aproveitem e apliquem o conhecimento adquirido neste estudo, e que o mesmo seja compartilhado e adaptado por outras instituições de ensino, de forma a desmistificar a interpretação das imagens tomográficas por nossos colegas de profissão e beneficiando os pacientes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que recebi e tenho recebido durante a minha vida.

À minha família Ishi-Kobayashi: meu pai Luiz, minha mãe Rosa (*in memoriam*), minha irmã Erika, meus tios e primos maternos e paternos, por me acompanharem desde os primeiros passos.

À minha família Velasco: meu marido Ricardo (que me apoia e incentiva por tantos anos), minhas filhas Isabella e Sofia (que cresceram com a pós-graduação e estão se transformando em pessoas maravilhosas), meus sogros Arnaldo e Cristina, meus cunhados Mônica e Maurício, por me acolherem sempre.

Aos meus afilhados Thiago e Felipe, que completam a minha vida e me enchem de orgulho.

Ao meu orientador, Prof. Marcelo Cavalcanti, pela oportunidade única do ingresso na pós-graduação, pelos ensinamentos e por compartilhar conhecimento.

Aos meus amigos de Labi 3D (egressos e atuais) que me proporcionaram acolhimento, amizade e conhecimentos: Denise Takehana, Fernanda Salineiro, Ivan Gialain, Lucas Pinheiro, Marcelo Sales, Mariana Chagas e Wellington Yanaguizawa.

Às alunas de iniciação científica e pré-iniciação científica Karine e Jaqueline, por serem co-orientadas por mim, pelo auxílio nos projetos e por permitirem que eu me desenvolva no processo de me tornar docente e pesquisadora.

Aos alunos de graduação da FOU SP, que me deram a oportunidade de praticar como estagiária docente nos estágios PAE e estágios didáticos em Radiologia. Um agradecimento especial para os alunos que concordaram em fazer parte deste estudo.

Aos grandes amigos que fiz durante a pós-graduação e que levarei para a vida: Camilla, Fernanda, Jefferson, Ivan, Mari Bergamini, Mari Chagas, Paulo, Rubens, Stephanie, Wellington, Gushi. Vocês tornaram a caminhada mais suave e mais alegre, apoiando nos momentos difíceis e celebrando as pequenas conquistas.

Aos participantes do Projeto Experimentando Ciência (alunos, professores de EMEFs e equipe da FOUSP – especialmente aos Professores Ana Estela, Carina Domaneschi, Igor Studard, Marcelo Bönecker, e colegas Deise Garrido e Lucyene Miguita), projeto que trago no coração, que me deu muitas alegrias e que dará muitos frutos.

Aos professores Luciana Corrêa e Marcelo Bönecker pelas valiosas considerações feitas na qualificação, que engrandeceram o conteúdo deste trabalho.

Aos professores da área de concentração de Patologia Oral e Maxilofacial e Pacientes Especiais (Professores Décio, Fábio, Kareem, Luciana, Marília, Marina, Paulo e Suzana), pelos ensinamentos e pela disponibilidade durante o mestrado e o doutorado.

Aos professores da disciplina de Radiologia (Professores Arthur, César, Cláudio Costa, Cláudio de Freitas, Emiko, Israel, Jefferson e Marlene), por engrandecer o meu conhecimento nas diversas sub-áreas da radiologia.

Aos professores Cláudio Pannuti, Fausto Mendes e Michel Crosato, pelos ensinamentos em Bioestatística e Epidemiologia.

Aos professores da disciplina de Estomatologia Andréa, Camila, Celso, Fábio e Norberto, por compartilhar casos interessantes e elucidar dúvidas.

Aos demais professores do Departamento de Estomatologia, pela convivência diária e pelas palavras de incentivo.

Aos auxiliares administrativos e técnicos do Departamento de Estomatologia Cecília, Cidinha, Ivone, Laerte, Marília, Nina, Regina, Janete, Mylene, Vinícius e Carlito, pela amizade e por estarem sempre dispostos para ajudar.

Aos funcionários da FOUSP Alessandra, Cátia e Carlos Bordignon (pós-graduação), Alcimar, Diego, Fábio, Júnior, Marinho (Informática), Fernando (Comissão de Pesquisa), Cida (Comitê de Ética), Glauci e Vânia (Biblioteca), Cléber e Marco (Laboratórios Multidisciplinares) e todos os demais, pela prontidão e boa vontade em ajudar.

À CNPq, pela bolsa de doutorado.

Ao Labi 3D e a seu coordenador e meu orientador, Prof. Marcelo Cavalcanti, por disponibilizar os recursos técnicos e materiais para que este estudo fosse completado.

À Anne Solutions, que gentilmente cedeu a versão paga do software Imaging Studio para que este e outros estudos sejam realizados no Labi 3D.

"Valeu a pena? Tudo vale a pena
Se a alma não é pequena".

Fernando Pessoa

RESUMO

Velasco SK. Análise do ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico no curso de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2020. Versão corrigida.

O objetivo deste estudo foi avaliar uma metodologia de aprendizado híbrido para o ensino de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) aplicada a estudantes de graduação, através da aplicação de questionário e análise das notas das avaliações práticas realizadas através de slides em PowerPoint. A disciplina ODE 0308 – Métodos de diagnóstico por imagem foi ministrada no último semestre de quatro turmas, que foram divididas em dois grupos: grupo controle (Noturno 2018 e Noturno 2019) e grupo teste (Diurno 2018 e Diurno 2019). Os alunos do grupo teste recebiam o material didático para a aula prática uma semana antes da aula, enquanto os do grupo controle recebiam o material no dia da aula prática. Os alunos responderam questionários utilizando escala Likert de 5 pontos; o questionário foi dividido nas seguintes seções: “ambiente de aprendizado”, “professores”, “software e material didático”, “avaliação”, e “o que aprendi sobre tomografia computadorizada por feixe cônico”. Uma questão dissertativa abordando sugestões para melhorar a disciplina também fazia parte do questionário. Foram realizados testes estatísticos para comparar as notas das avaliações e as respostas dos questionários entre grupo teste e grupo controle, e uma análise qualitativa das respostas da questão discursiva. Após a análise estatística, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre as respostas dos questionários preenchidos pelos alunos do grupo teste (Diurno) e grupo controle (Noturno). As sugestões para a melhoria da disciplina foram semelhantes para os dois grupos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as notas das avaliações práticas dos alunos que receberam o material das aulas práticas antecipadamente (grupo teste – Diurno) com os alunos que receberam o material das aulas práticas no laboratório (grupo controle – Noturno), sugerindo que a presença de instrutores nas aulas práticas foi importante para o aprendizado.

Palavras-chave: Educação em Odontologia. Tomografia computadorizada por raios
X. Radiologia. Informática médica.

ABSTRACT

Velasco SK. Analysis of cone beam computed tomography learning by undergraduate students at Universidade de São Paulo School of Dentistry [thesis] São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2020. Versão corrigida.

The objective of this study was to evaluate a hybrid learning methodology for cone beam computed tomography (CBCT) imaging applied to undergraduate students, through surveys and analysis of mid and end-term quizzes at anatomical structures by means of PowerPoint slides. The discipline ODE 0308 - Diagnostic imaging methods was taught in the last semester of four classes, which were divided into two groups: control group (Night time Class of 2018 and Class 2019) and test group (Daytime Class of 2018 and Class 2019). The students in the test group received the material for the hands-on class one week before the class, while the students in the control group received the material on the day of the hands-on class. Students answered surveys by using a 5-point Likert scale; the survey was divided into the following sections: "learning environment", "instructors", "software and learning material", "assessment", and "what I learned about cone beam computed tomography". A written question addressing suggestions for improving the discipline was also part of the questionnaire. Statistical tests were performed to compare the quiz scores and questionnaire responses between test group and control group, and a qualitative analysis of the answers to the discursive question. After the statistical analysis, it was observed that there was no statistically significant difference between the answers of the surveys completed by the students of the test group (Daytime classes) and control group (Nighttime classes). The suggestions for improving the discipline were similar for both groups. There was no statistically significant difference between the assessments grades of students who received material from practical classes in advance (test group - Daytime classes) with students who received material from practical classes in the laboratory (control group - Nighttime classes), suggesting that the presence of instructors in hands-on classes was important for the learning process.

Keywords: Education, Dental. Cone-beam computed tomography. Radiology. Medical informatics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Sala de aula onde eram ministradas as aulas teóricas	41
Figura 4.2 – Aula prática ministrada no Laboratório multidisciplinar da FOU SP	42
Figura 4.3 – Detalhe da tela do notebook com os cortes de RMP e reconstrução em 3D	43
Figura 4.4 – Slide em PowerPoint, exemplificando uma questão da prova prática. A resposta correta é “raiz disto-vestibular do dente 16, lado direito, cortes axial e sagital	45
Figura 5.1 – Gráficos de dispersão da Afirmação 1	50
Figura 5.2 – Gráficos de dispersão da Afirmação 2	51
Figura 5.3 – Gráficos de dispersão da Afirmação 3	52
Figura 5.4 – Gráficos de dispersão da Afirmação 4	53
Figura 5.5 – Gráficos de dispersão da Afirmação 5	54
Figura 5.6 – Gráficos de dispersão da Afirmação 6	55
Figura 5.7 – Gráficos de dispersão da Afirmação 7	56
Figura 5.8 – Gráficos de dispersão da Afirmação 8	57
Figura 5.9 – Gráficos de dispersão da Afirmação 9	58
Figura 5.10 – Gráficos de dispersão da Afirmação 10	59

Figura 5.11 – Gráficos de dispersão da Afirmação 11	60
Figura 5.12 – Gráficos de dispersão da Afirmação 12	61
Figura 5.13 – Gráficos de dispersão da Afirmação 13	62
Figura 5.14 – Gráficos de dispersão da Afirmação 14	63
Figura 5.15 – Gráficos de dispersão da Afirmação 15	64
Figura 5.16 – Gráficos de dispersão da Afirmação 16	65
Figura 5.17 – Gráficos de dispersão da Afirmação 17	66
Figura 5.81 – Gráficos de dispersão da Afirmação 18	67
Figura 5.19 – Gráficos de dispersão da Afirmação 19	68
Figura 5.20 – Gráficos de dispersão da Afirmação 20	69
Figura 5.21 – Gráficos de dispersão da Afirmação 21	70
Figura 5.22 – Gráficos de dispersão da Afirmação 22	71
Figura 5.23 - Sugestões para a melhoria da disciplina ODE 0308 – Métodos de diagnóstico por imagem	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Médias e medianas da Afirmação 1	50
Tabela 5.2 – Médias e medianas da Afirmação 2	51
Tabela 5.3 – Médias e medianas da Afirmação 3	52
Tabela 5.4 – Médias e medianas da Afirmação 4	53
Tabela 5.5 – Médias e medianas da Afirmação 5	54
Tabela 5.6 – Médias e medianas da Afirmação 6	55
Tabela 5.7 – Médias e medianas da Afirmação 7	56
Tabela 5.8 – Médias e medianas da Afirmação 8	57
Tabela 5.9 – Médias e medianas da Afirmação 9	58
Tabela 5.10 – Médias e medianas da Afirmação 10	59
Tabela 5.11 – Médias e medianas da Afirmação 11	60
Tabela 5.12 – Médias e medianas da Afirmação 12	61
Tabela 5.3 – Médias e medianas da Afirmação 13	62
Tabela 5.14 – Médias e medianas da Afirmação 14	63
Tabela 5.15 – Médias e medianas da Afirmação 15	64

Tabela 5.16 – Médias e medianas da Afirmação 16	65
Tabela 5.17 – Médias e medianas da Afirmação 17	66
Tabela 5.18 – Médias e medianas da Afirmação 18	67
Tabela 5.19 – Médias e medianas da Afirmação 19	68
Tabela 5.20 – Médias e medianas da Afirmação 20	69
Tabela 5.21 – Médias e medianas da Afirmação 21	70
Tabela 5.22 – Médias e medianas da Afirmação 22	71
Tabela 5.23. - Médias e medianas da primeira e segunda avaliações, por subgrupo	73
Tabela 5.24 - Teste de comparação entre grupos pareados.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CES	Câmara de Educação Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
DICOM	“Digital Imaging and Communications in Medicine” (comunicação de imagens digitais em Medicina)
FOUSP	Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo
FOV	“Field of view” (campo de visão)
PET-TC	Tomografia computadorizada por emissão de pósitrons
RMP	Reconstruções multiplanares
sic	“sic erat scriptum” (assim estava escrito)
TCFC	Tomografia computadorizada por feixe cônico

LISTA DE SÍMBOLOS

kV	quilovoltagem
mA	miliamperagem
®	marca registrada
TM	trade mark (marca registrada)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	29
3	PROPOSIÇÃO	39
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	41
5	RESULTADOS	49
6	DISCUSSÃO	75
7	CONCLUSÃO.....	83
	REFERÊNCIAS	85
	APÊNDICES.....	93
	ANEXOS.....	105

1 INTRODUÇÃO

O ensino-aprendizagem de Radiologia em programas de graduação em Odontologia no Brasil deve seguir as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Odontologia (Parecer CNE/CES nº 1300, de 6 de novembro de 2001 e Resolução CNE/CES nº 3, de 19 de fevereiro de 2002), que enquadram a radiologia como conteúdo de propedêutica clínica em conjunto com o ensino de patologia e semiologia (1,2).

De acordo com o projeto pedagógico proposto por nossa instituição de ensino em 2013 (3), as aulas de Radiologia eram administradas no núcleo de conteúdo profissionalizante em três disciplinas (“Radiologia I”, “Radiologia II” e “Radiologia Clínica”) de forma que os alunos desenvolvessem competências e habilidades que os permitissem a utilizar a Radiologia após a graduação.. As disciplinas “Radiologia I” e “Radiologia II” abordavam principalmente o ensino baseado em imagens bidimensionais e analógicas (radiografias intra e extrabucais), enquanto a disciplina “Radiologia Clínica” era responsável pelo ensino de imagens e exames bidimensionais e tridimensionais digitais como diagnóstico auxiliar (ultrassonografia, diagnóstico de osteopenia e osteoporose, tomografia computadorizada, ressonância magnética e medicina nuclear). O corpo docente de Radiologia optou por dar ênfase ao ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico (TCFC) na disciplina “Radiologia Clínica” devido à ampla utilização deste exame pelos odontólogos atualmente (4).

Em 2016, uma nova metodologia de ensino-aprendizagem com características de aprendizado híbrido (5) foi introduzida na disciplina “Radiologia clínica”. Esta metodologia foi idealizada pelo Professor Marcelo de Gusmão Paraiso Cavalcanti e desenvolvida pelo mesmo com o auxílio das alunas de pós-graduação Fernanda Cristina Sales Salineiro e Solange Kobayashi Velasco e com a colaboração dos alunos de pós-graduação Ivan Onone Gialain e Wellington Hideaki Yanaguizawa.

Um novo projeto pedagógico foi adotado no ano letivo de 2018 (6) e manteve o ensino de Radiologia no núcleo de conteúdos profissionalizantes, em três disciplinas: “Radiologia básica” (60 horas/semestre), “Radiologia aplicada ao

diagnóstico” (75 horas/semestre) e “Métodos de diagnóstico por imagem” (45 horas/semestre). Desta forma, a disciplina “Radiologia Clínica” (Projeto Pedagógico 2013 - FOU SP) foi substituída pela disciplina “Métodos de diagnóstico por imagem”. Nos anos de 2018 e 2019, esta disciplina foi oferecida para as turmas de graduação do último semestre dos cursos diurno e noturno. Como se trata de um tema recentemente introduzido para os alunos de graduação, foram realizadas análises de notas de avaliações práticas (7) e questionários (8), com o intuito de aperfeiçoar esta metodologia de ensino-aprendizagem para as turmas vindouras e proporcionar um modelo que possa ser reproduzido e adaptado em outras instituições de ensino. Tanto a metodologia de ensino-aprendizagem quanto as análises realizadas serão descritas na seção “Material e Métodos” deste estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA POR FEIXE CÔNICO

A tomografia computadorizada por feixe cônico é uma modalidade imaginológica amplamente utilizada nos dias de hoje como auxiliar de planejamento, diagnóstico e prognóstico, nas mais variadas especialidades da Odontologia (4-9). Assim como os métodos bidimensionais de diagnóstico por imagem por meio de radiação ionizante, a TCFC deve ser utilizada somente quando outros métodos diagnósticos (incluindo radiografias periapicais, oclusais ou panorâmicas) não são suficientes para auxiliar o cirurgião-dentista a tomar a decisão clínica mais adequada para o seu paciente (10). Devido à utilização de raios X para a aquisição das imagens tomográficas, a escolha do protocolo deve ser realizada de acordo com a situação clínica de forma a resultar em uma menor dose de radiação recebida pelo paciente.

Diversos protocolos baseados em artigos científicos, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos da América, estabeleceram parâmetros de FOV ("field of view" ou campo de visão, ou seja, o tamanho em altura e largura da aquisição do volume tomográfico), voxel (tamanho da menor unidade volumétrica que forma a aquisição tomográfica), kV (determina o poder de penetração dos raios X) e mA (quantidade de radiação emitida pelo aparelho, que pode estar associada ao tempo de exposição aos raios X) ideais para diferentes situações clínicas.(11-18) Quanto menor o FOV, menor a radiação recebida pelo paciente, e quanto menor o voxel, maior será o tempo de exposição para a aquisição do volume e consequentemente, maior a radiação recebida pelo paciente (19).

FOVs pequenos são utilizados para pesquisa de fraturas e diagnóstico em endodontia (escolhendo-se o menor tamanho de voxel que o aparelho apresenta), ou para planejamento de implante unitário ou dois implantes adjacentes (o tamanho do voxel neste caso é maior devido à não necessidade de verificação de estruturas muito pequenas como por exemplo uma fratura radicular muito pequena ou um canal endodôntico secundário). FOVs maiores são utilizados para reabilitações orais mais complexas associadas à colocação de implantes, ou ainda em planejamento cirúrgico e/ou como exame complementar para diagnóstico de lesões patológicas

mais extensas. De uma forma sucinta, a região de interesse do exame está associada à escolha do tamanho do FOV, enquanto o voxel está associado ao nível de detalhe necessário para o melhor diagnóstico de uma determinada situação clínica. Em outras palavras, a escolha do protocolo de aquisição deve sempre respeitar o princípio de ALADA (“as low as diagnostically acceptable”), que é definido em português como a menor quantidade aceitável de radiação recebida pelo paciente para a obtenção do diagnóstico ou para a finalidade para a qual o exame foi solicitado (20).

2.2 ENSINO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA POR FEIXE CÔNICO EM ODONTOLOGIA

Os primeiros estudos com o intuito de desenvolver equipamentos de TCFC em Odontologia foram realizados na década de 1990 (21, 22). No entanto, os primeiros estudos levando em consideração a utilização de aparelhos de TCFC em humanos foram publicados em 2003 (23, 24). Um dos estudos (23) avaliou a dose equivalente e a dose eficaz de um aparelho de TCFC comparado a um aparelho de radiografias panorâmicas digitais através de dosímetros instalados em um “phantom” de cabeça e pescoço. Outro estudo (24) descreveu os benefícios da utilização de imagens de TCFC no planejamento cirúrgico para a instalação de implantes osteointegrados.

As primeiras pesquisas que contemplaram o ensino de TCFC em Odontologia foram publicados somente em 2007 (25, 26). Este grupo de pesquisadores desenvolveu um programa baseado em internet para o estudo de anatomia em imagens de TCFC, e posteriormente avaliou a evolução no aprendizado destes alunos através da comparação de avaliações realizadas antes e após as aulas online.

Em 2011, foi publicado um estudo no qual foi avaliada a utilização de imagens de TCFC em programas de pós-graduação em Ortodontia nos Estados Unidos da América e no Canadá. Cerca de 91% dos programas ministravam aulas específicas sobre TCFC. Além disso, foi constatada a utilização de exames de TCFC somente em casos específicos (dentes impactados ou supranumerários, anomalias craniofaciais e avaliação de articulações temporomandibulares) por cerca de 82% dos programas que responderam aos questionários enviados (27).

Em 2011, foi publicado um estudo iniciado em 2005, tendo como participantes alunos de segundo e terceiro anos de graduação em Odontologia. Neste estudo, os alunos de terceiro ano eram monitores de grupos de alunos de segundo ano, e promoviam discussões de casos clínicos durante um semestre. Foi observada uma atitude positiva por parte dos alunos com relação ao aprendizado de casos clínicos utilizando imagens de TCFC (28).

Em 2012, um grupo de pesquisadores publicou uma revisão de literatura sobre TCFC para auxiliar os docentes sobre quais informações a respeito deste tema seriam importantes para os alunos. Estes autores descreveram vantagens e desvantagens, indicações e contraindicações, e sugeriram mais estudos para enriquecer o aprendizado de TCFC para os alunos, de forma que os mesmos pudessem utilizar este exame de forma adequada, levando em consideração que se trata de um exame no qual o paciente recebe radiação ionizante (29). Uma atualização deste estudo foi publicada em 2015 (30).

Outro grupo de pesquisa (31) enviou questionários para 81 faculdades de Odontologia (programas de graduação e pós-graduação) nos Estados Unidos da América, Reino Unido e Austrália em 2010. Neste estudo, observou-se que na maioria das escolas, havia ensino de TCFC na graduação (68 escolas). Anatomia e interpretação das imagens eram aspectos importantes para o ensino, enquanto a aquisição das mesmas era ensinada somente em 12 escolas. Alunos de pós-graduação recebiam treinamento em interpretação e aquisição de forma mais intensiva.

Em 2015, um estudo verificou a penetração do ensino de TCFC em cursos de pós-graduação em cirurgia oral e maxilofacial nos Estados Unidos e observou que 87% dos programas tinham acesso a TCFC, sendo que esta modalidade de exame era utilizada primariamente para planejamento de implantes (32).

Em 2017, foi publicado um trabalho realizado a partir de questionários enviados para clínicos gerais, periodontistas e cirurgiões bucomaxilofaciais que praticavam Odontologia no Estado da Georgia, nos Estados Unidos da América. Estes questionários avaliavam o conhecimento obtido por estes profissionais. Embora 68% dos profissionais responderam que utilizavam TCFC frequentemente (dentre um universo no qual 29% dos questionários enviados haviam sido respondidos), os autores sugeriram melhorias no ensino com relação a bioproteção e dose recebida

pelo paciente, limitações no uso de TCFC, anatomia, patologia, avaliação de seios paranasais e interpretação das imagens (33).

Em 2018, pesquisadores publicaram um estudo sobre a importância da TCFC em Endodontia. Questionários foram enviados para programas de pós-graduação, alunos de especialização e especialistas. Os alunos e especialistas sugeririam um aumento no conteúdo de TCFC voltado para a Endodontia, com ênfase em interpretação das imagens (34).

Um estudo sobre a utilização de TCFC em programas de pós-graduação em Periodontia foi realizado em 2019. Dentre os programas que responderam ao questionário (68%), todos tinham acesso a tomógrafos. No entanto, a TCFC era utilizada somente em alguns casos de planejamento para implante (35). De acordo com o que foi preconizado pela “American Association of Oral and Maxillofacial Radiology” em 2012 (36), todos os casos de planejamento de implante deveriam ser acompanhados por um exame inicial de TCFC.

Alguns documentos foram publicados para estabelecer protocolos de utilização de tomografia em Odontologia. O primeiro deles foi publicado pela “American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology” em 2012 e citado no parágrafo anterior (36). Em 2013, um posicionamento sobre a utilização de exames de TCFC por ortodontistas (17) foi publicado pela “American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology”. No ano seguinte, a “European Academy of Dentomaxillofacial Radiology” publicou normas para a utilização de TCFC para cirurgiões-dentistas (37). Ainda em 2014, a “Swiss Society of Dentomaxillofacial Radiology” também publicou um documento com protocolo de utilização de exames de TCFC (38). Em 2015, a “American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology” em conjunto com a “American Academy of Endodontics” publicaram uma atualização sobre a utilização de exames de TCFC (39).

2.3 APRENDIZADO HÍBRIDO (“BLENDED LEARNING”)

A associação entre ensino em sala de aula com métodos de ensino a distância é denominada aprendizado híbrido (5). Na área de ciências da saúde, o primeiro trabalho sobre este tema, com ênfase em radiologia, foi publicado por Shaffer e Small em 2004 (40). Estes autores avaliaram um curso de anatomia radiológica para alunos de primeiro ano de medicina. Este curso consistia em uma introdução teórica

e posteriormente as turmas eram divididas em subgrupos com material didático em computadores e auxiliadas por professores. Em odontologia, o primeiro estudo foi publicado em 2007 (41); os autores avaliaram o aprendizado híbrido em alunos de graduação e pós-graduação em Odontologia, e em um grupo de alunos de curso técnico em higiene dental. Em geral, os alunos ficaram satisfeitos com a metodologia aplicada.

Um estudo realizado em 2011 analisou uma turma de graduação de Medicina em seu internato na disciplina de Radiologia através da comparação de grupos que tinham acesso ou não a material didático disponibilizado online. Neste estudo, observou-se que era mais importante ter professores qualificados para ensinar do que a disponibilização de material didático online (42).

Ainda em 2011, um estudo foi realizado comparando ensino online, ensino em sala de aula, e aprendizado híbrido para alunos de Ortodontia que estavam aprendendo cefalometria. Este estudo apresentou resultados favoráveis para o ensino híbrido quando comparado aos outros métodos aplicados individualmente (43).

Pesquisadores publicaram, em 2012, um estudo no qual os alunos de graduação em Odontologia eram expostos a aulas teóricas de Radiologia. Um grupo de alunos recebia também material de estudo online. Os grupos “convencional” e “aprendizado híbrido” foram comparados e o segundo grupo obteve melhores resultados nas avaliações (44).

Um trabalho publicado em 2012 avaliou um grupo de alunos residentes em Ortodontia em uma outra metodologia de aprendizado híbrido: os alunos recebiam conteúdo online (artigos científicos e vídeos-seminários) antes de participarem de discussões com colegas e professores sobre um determinado assunto. De forma geral, os alunos estavam pouco preparados para essas sessões de discussão (45).

Em 2015, um grupo de estudo mensurou os efeitos de ensino em forma de “sala de aula invertida” para a disciplina de anatomia dental na graduação em Odontologia. A utilização de avaliações pré e pós-aula resultaram em maior participação dos alunos (46).

Em 2016, autores publicaram um trabalho sobre aprendizado híbrido (método tradicional complementado por material de estudo online) comparado ao método tradicional de ensino (em sala de aula e laboratório) de histopatologia para alunos de

graduação em Odontologia. Os alunos submetidos ao aprendizado híbrido obtiveram melhores resultados nas avaliações (47).

Uma revisão sistemática analisando os desfechos de ensino online de Radiologia para alunos de Odontologia foi realizada em 2018 (48), porém devido a heterogeneidade de metodologia entre os estudos, não foi possível compará-los.

Em 2019, pesquisadores publicaram um estudo comparando um grupo de alunos submetidos ao ensino tradicional (grupo controle) com um grupo de alunos que recebia instruções pela metodologia de “sala de aula invertida” (grupo teste), em cursos de graduação em Odontologia. Os alunos do grupo teste obtiveram resultados melhores nas avaliações (49).

Um estudo realizado em 2019 com alunos de higiene dental avaliou questionários respondidos por alunos submetidos a aprendizado híbrido. Este estudo concluiu que, mesmo com o material de estudo adicional, os alunos não se sentiam seguros para interpretar radiografias sem o acesso a dados clínicos do paciente (50).

2.4 UTILIZAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS PARA AVALIAR O APRENDIZADO DE RADIOLOGIA

Em Radiologia Odontológica, o primeiro estudo utilizando questionários para avaliar uma metodologia de ensino-aprendizagem foi publicado em 1993 (8). Este estudo avaliou as diferentes formas de ensino de interpretação de imagens em radiografias panorâmicas, e também submeteu alunos a uma avaliação que consistia na interpretação de uma radiografia panorâmica. Os alunos que obtiveram mais horas de ensino e que realizaram a aquisição de imagens panorâmicas durante as aulas obtiveram melhores resultados na avaliação.

Em 1995, foi publicado um estudo sobre ensino de localização de estruturas em imagens bidimensionais (radiografias) para alunos de graduação em Odontologia. Foram enviados questionários para as faculdades, de forma a avaliar a carga horária e a opinião dos professores quanto à carga horária e conteúdo administrado. Os professores sugeriram que técnicas de localização radiográficas deveriam ser ensinadas com mais ênfase para os alunos (51).

Pesquisadores publicaram em 1996 um estudo sobre a percepção dos alunos de graduação em relação a radiografia intraoral digital, comparando os resultados

dos questionários enviados a alunos de instituições que ministravam aulas sobre radiografia intraoral digital com alunos que não recebiam aulas sobre este assunto. Alunos que haviam sido instruídos em radiografia intraoral digital ainda apresentavam dúvidas sobre este tema, porém o consenso geral entre os dois grupos foi de que havia a necessidade de aumentar o conhecimento sobre este assunto (52).

Um estudo da década de 1990 avaliou o aprendizado de Radiologia Odontológica com o auxílio de computadores no período de 1985 a 1996 através de questionários aplicados aos alunos de graduação em 1986 e 1996. O ensino com auxílio de computadores era opcional e aumentou ao longo do período de 10 anos. Os alunos apresentaram níveis similares de satisfação com o aprendizado em ambos os períodos avaliados (53).

Em 2001, foi publicado um estudo realizado em três turmas de graduação em Odontologia (em três anos consecutivos) sobre a aprendizagem baseada em problemas para o ensino de Radiologia. Mediadores com e sem experiência em aprendizagem baseada em problemas foram avaliados através de questionários respondidos pelos alunos durante estes três anos. Foram observados maior comprometimento, maior organização durante as discussões e melhor relacionamento interpessoal nos grupos moderados por mediadores com mais experiência nesta metodologia de ensino (54).

Autores avaliaram a influência do ensino de técnicas radiográficas intraorais com o auxílio de computadores em seu desempenho nas aulas práticas de radiologia. Os alunos foram divididos em dois grupos (que assistiram ou não a um vídeo antes das aulas práticas) e seu desempenho foi avaliado pelos professores (não houve diferença estatística entre os dois grupos quando foi avaliado o desempenho). Alunos que assistiram aos vídeos responderam um questionário e sugeriram que seria interessante que todos os alunos tivessem acesso ao vídeo antes da aula prática (55).

O primeiro estudo que avaliou o ensino de TCFC em Odontologia através de questionários respondidos pelos alunos foi publicados em 2007 (26). Este grupo de pesquisadores desenvolveu um programa baseado em internet para o estudo de anatomia em imagens de TCFC. Os alunos avaliaram o curso e responderam que este curso foi muito enriquecedor para eles.

Em 2009, um grupo de pesquisadores avaliou a implementação de um curso de Radiologia Odontológica a distância para alunos de graduação. No primeiro ano, foi utilizado um sistema de três grupos (somente instrução em sala de aula, somente instrução online e sistema híbrido de ensino), enquanto no segundo ano os alunos recebiam somente instrução online. Foi solicitado a todos os alunos que haviam frequentado as aulas durante estes dois anos que respondessem a questionários. Dentre os questionários respondidos, os alunos demonstraram uma atitude positiva com relação ao curso online (56).

Em 2011, autores publicaram um estudo sobre conhecimento e atitudes com relação a TCFC, a partir de questionários respondidos por alunos de graduação e pós-graduação. Neste estudo, 71% dos alunos de graduação e 83% dos alunos de pós-graduação responderam que não haviam recebido aulas e instruções suficientes sobre TCFC. 85% dos participantes, no entanto, responderam que pretendiam utilizar exames de TCFC em seus pacientes (57). Um estudo utilizando o mesmo questionário foi conduzido em 2016, na Índia. Este estudo revelou que 74% dos alunos haviam recebido aulas sobre TCFC, enquanto 78% pretendiam prescrever exames de TCFC para seus pacientes (58).

Um estudo realizado ainda em 2011 utilizou reconstruções em 3D para auxiliar o aprendizado de lesões de cabeça e pescoço para alunos de quarto ano de graduação. Em um primeiro momento, os alunos realizavam o diagnóstico de lesões patológicas em radiografias panorâmicas. Depois, eles passavam por um treinamento utilizando um software com imagens tridimensionais de várias lesões para, posteriormente, reavaliarem e diagnosticarem as mesmas radiografias panorâmicas. Não se observou diferença estatisticamente significativa entre a primeira e a segunda observações. Os alunos também responderam a um questionário avaliando os benefícios do software no seu diagnóstico; embora objetivamente não se observou nenhuma diferença estatisticamente significativa, os alunos demonstraram grande entusiasmo com esta forma de aprendizado (59).

Em 2012, pesquisadores publicaram um estudo em que um grupo de alunos de graduação em Odontologia recebiam apenas instrução em sala de aula sobre Radiologia, enquanto outro grupo recebia instrução convencional acrescido de material de estudo online. Ambos os grupos responderam a questionários de avaliação. O grupo de aprendizado híbrido se mostrou motivado mas confirmou a necessidade de aulas com professores para esclarecimento de dúvidas (44)

Ainda em 2012, foram publicados dois estudos avaliando métodos de aprendizado híbrido de Radiologia para alunos de graduação. Um dos estudos dividiu os alunos em dois grupos: um grupo participava somente de aulas teóricas, e o outro grupo assistia a conteúdo online e tinha participação facultativa nas aulas teóricas. De acordo com as respostas obtidas nos questionários, ambos os grupos deram bastante importância para o ensino online, ao mesmo tempo em que ressaltaram a necessidade de aulas teóricas também. Os alunos que recebiam instrução online compareceram menos às aulas teóricas e se mostraram menos confiantes para as avaliações nos questionários. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre as notas de avaliações dos diferentes grupos.(60) O outro estudo avaliou um método denominado “aprendizado espaçado”, no qual um grupo de alunos recebia aulas teóricas e após duas semanas da aula, os alunos recebiam um e-mail com questões de múltipla escolha para serem respondidas e retornadas aos professores. Os professores, por sua vez, corrigiam as questões e enviavam material complementar de estudo. Um segundo grupo de alunos apenas assistia às aulas teóricas. Questionários foram enviados a ambos os grupos de alunos; as perguntas diziam respeito a diferentes estilos de aprendizado e a quantidade de horas de estudo. Os alunos do grupo de “aprendizado espaçado” estudaram mais horas. Em geral, os alunos concordaram que o aprendizado híbrido beneficiava a alunos com diferentes estilos de aprendizado (61).

Um estudo descrevendo a necessidade de reestruturação do ensino de radiologia para alunos de graduação em uma faculdade de Odontologia devido ao baixo índice de aprovação em uma avaliação de interpretação radiográfica, foi publicado em 2019 (62). Este estudo demonstrou que modificações no currículo resultou em melhora no desempenho dos alunos.

3 PROPOSIÇÃO

1. Analisar as notas das avaliações práticas realizadas pelos alunos, comparando as notas da primeira com a segunda avaliações, e comparando os alunos que receberam o material das aulas práticas antecipadamente (grupo teste) com os alunos que receberam o material das aulas práticas no laboratório (grupo controle).
2. Avaliar os questionários sobre conteúdo didático preenchidos pelos alunos para aperfeiçoar a disciplina para as próximas turmas e para permitir a reprodutibilidade da metodologia de ensino, de forma que a mesma possa ser aplicada na graduação em outras instituições de ensino de Odontologia.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ATENDIMENTO ÀS NORMAS DE BIOÉTICA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (CEP) sob o número de protocolo 01855618.0.0000.0075 (Anexo A). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e o Questionário (Apêndice B) utilizados neste estudo foram submetidos e aprovados neste mesmo protocolo.

4.2 DISCIPLINA “MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM”

A disciplina “Métodos de diagnóstico por imagem” foi oferecida no último semestre dos cursos de graduação em Odontologia, turmas Diurno e Noturno, nos anos letivos de 2018 e 2019. As aulas eram ministradas em forma de conteúdo teórico e aulas práticas.

Figura 4.1 – Sala de aula onde eram ministradas as aulas teóricas

Fonte: o autor

As aulas teóricas eram ministradas em sala de aula tradicional (Figura 4.1). As duas primeiras aulas teóricas duravam cerca de quatro horas, e as seguintes (“aulas curtas”) duravam cerca de noventa minutos. Eventualmente eram ministradas duas aulas teóricas em um mesmo dia. Em geral, cada “aula curta” era seguida de uma aula prática de duas horas e trinta minutos. A “aula curta” de TCFC apresentada em uma determinada semana era complementada por uma aula prática na semana seguinte. O conteúdo teórico era composto por princípios da TCFC, anatomia dentomaxilofacial, prescrição e interpretação de imagens da TCFC em várias especialidades da Odontologia (cirurgia, implantodontia, endodontia, ortodontia, patologia, trauma e avaliação da articulação temporomandibular) e outros métodos de imagem digital usados em Odontologia (radiografias periapicais digitais, ultrassonografia, densitometria óssea, PET-CT e ressonância magnética). Um exemplo do cronograma das aulas ministradas pode ser observado no Apêndice C.

Figura 4.2 – Aula prática ministrada no Laboratório multidisciplinar da FOU SP

Fonte: o autor.

As aulas práticas eram administradas nos laboratórios multidisciplinares da FOU SP (Figura 4.2). Antes da primeira aula prática, os alunos foram orientados a trazer seus computadores portáteis com um *software* visualizador gratuito para

TCFC (Imaging Studio®, Anne Solutions, São Paulo, Brasil) já instalados nos mesmos. A versão paga do Imaging Studio® permitia que o professor transformasse imagens DICOM em um arquivo proprietário que poderia ser analisado na versão gratuita. Solicitava-se aos alunos que levassem seus computadores portáteis para o laboratório multidisciplinar. Este laboratório é equipado com oito monitores de televisão de 42 polegadas (LG30R, LG, Busan, Coréia do Sul) conectados ao computador do professor. Na primeira aula prática, os alunos receberam treinamento nas ferramentas de *software* e obtiveram uma hora para analisar as imagens tomográficas (Figura 4.3), baseando-se nos itens do estudo dirigido (em formato PDF, Adobe Acrobat, Adobe, San Jose, CA, EUA – Apêndice D) . Durante este período, o professor e seus assistentes (alunos de pós-graduação com experiência em imagens de TCFC) forneciam atenção individualizada aos alunos de graduação, de acordo com suas perguntas e necessidades. Após esta etapa, o professor espelhava o computador aos monitores de televisão para que os alunos pudessem acompanhar suas explicações. Perguntas adicionais eram discutidas com o professor e seus assistentes. Além disso, era sugerido aos alunos que eles utilizassem ferramentas de captura de tela de sua escolha para armazenar imagens de TCFC para estudos posteriores. Os alunos que não possuísssem computadores portáteis acompanhavam as aulas nos computadores dos colegas ou nos monitores de televisão dos laboratórios.

Figura 4.3 – Detalhe da tela do notebook com os cortes de RMP e reconstrução em 3D

Fonte: Kobayashi-Velasco (7)

As turmas de graduação dos cursos Diurno (duração do curso de graduação: 10 semestres) e Noturno (duração do curso de graduação: 12 semestres) que fizeram parte deste estudo foram separadas em grupo teste e grupo controle.

O grupo teste era constituído pelos alunos do curso Diurno. Estes alunos recebiam, uma semana antes de cada aula prática, dois arquivos por e-mail, através de um serviço gratuito de transferência de arquivos de computador baseado na internet (WeTransfer[®], Amsterdã, Países Baixos): o primeiro contendo um arquivo proprietário do Imaging Studio[®] (imagens do volume tomográfico que seria analisado na aula prática ministrada na semana seguinte) e o segundo, um estudo dirigido em formato PDF (com todas as estruturas anatômicas e / ou situações clínicas que seriam identificadas durante a aula). Assim, estes alunos podiam manipular as imagens anteriormente à aula prática e comparecer à classe com suas perguntas.

Os alunos do curso Noturno faziam parte do grupo controle e recebiam o mesmo material didático enviado aos alunos do grupo teste no início da aula prática através de um dispositivo portátil de armazenamento de dados – *pendrive* (Cruzer Blade[™], SanDisk, Milpitas, CA, EUA), ou seja, não tinham acesso às imagens tomográficas ou ao estudo dirigido previamente.

Após a aula prática, o material didático era disponibilizado através de WeTransfer[®] para os alunos que não possuíam ou não haviam trazido seus computadores portáteis. Os alunos podiam utilizar estes arquivos para estudo fora do ambiente de ensino (laboratório). Todos os arquivos de imagens tomográficas compartilhadas com os alunos pertencem ao banco de dados de nossa instituição e foram anonimizados antes de serem enviados.

Na última aula prática de 2019 (tanto para o grupo controle quanto para o grupo teste), uma aluna de pós-graduação conduziu o conteúdo prático na sala de aula teórica, espelhando as imagens do seu computador na tela da sala de aula. Esta modificação foi realizada devido à indisponibilidade de professores para administrar a aula e ao número reduzido de alunos que havia trazido computadores portáteis.

4.3 AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

Os alunos foram submetidos a duas avaliações (uma no meio do semestre e outro no final do semestre), que avaliaram o conteúdo teórico e o aprendizado prático de forma independente. As avaliações práticas de conhecimento da estrutura anatômica foram baseados nas aulas práticas. Essas avaliações consistiram na identificação da estrutura anatômica (nome e lado - esquerdo ou direito) e nas imagens de TCFC em reconstruções multiplanares (sagital, coronal e / ou axial) que representavam a estrutura em cada slide. No total, os estudantes tiveram que identificar dez estruturas anatômicas previamente compiladas via PowerPoint (Microsoft, Seattle, WA, EUA). Cada slide do PowerPoint continha um número seqüencial (de 1 a 10) e duas imagens de TCFC (sagital e / ou coronal e / ou axial) com a estrutura anatômica a ser identificada apontada por uma seta (Figura 4.4). As imagens foram projetadas na tela da sala de aula e os alunos receberam um formulário de resposta (numerado de 1 a 10) para preencher com o nome da estrutura anatômica, o lado (esquerdo ou direito) no qual a estrutura anatômica estava localizada e as imagens de reconstruções multiplanares em TCFC na qual a estrutura foi representada (folha de respostas – Apêndice E). Os alunos tiveram dois minutos para visualizar cada slide, identificar as informações solicitadas, e anotar suas respostas na folha de respostas.

Figura 4.4 – Slide em PowerPoint, exemplificando uma questão da prova prática. A resposta correta é “raiz distovestibular do dente 16, lado direito, cortes axial e sagital”

4.4 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

O questionário utilizado neste estudo (Apêndice B) foi aplicado após a avaliação final e continha 22 afirmações que deveriam ser avaliadas com escores de 1 a 5 pela escala Likert (63), e uma questão dissertativa.

As 22 perguntas estavam divididas nas seguintes seções:

1. Ambiente de aprendizado (perguntas 1 a 4);
2. Professores (perguntas 5 a 8);
3. Software e material didático (perguntas 9 a 14);
4. Avaliação (perguntas 15 a 17);
5. O que aprendi sobre tomografia computadorizada por feixe cônico (perguntas 18 a 22).

A escala Likert utilizada continha 5 níveis de resposta:

1. Discordo totalmente;
2. Discordo parcialmente;
3. Indiferente;
4. Concordo parcialmente;
5. Concordo totalmente.

A questão dissertativa solicitava sugestões para a melhoria da disciplina “ODE 0308 - Métodos de diagnóstico por imagem” nas próximas turmas.

Todas as respostas das 22 perguntas de múltipla escolha foram inseridas em uma planilha de Excel (Microsoft, Redmond, WA, EUA) e submetidas a cálculos de estatística descritiva e testes de normalidade (teste de Lilliefors) no software BioEstat versão 5.3 (Instituto Mamirauá, Belém, PA).

As medianas dos grupos teste e controle foram comparadas através do teste de Mann-Whitney, utilizando o nível de significância estatística valor de $p < 0,05$.

As respostas da questão dissertativa foram avaliadas individualmente e subdivididas em tópicos: aulas teóricas, aulas práticas, avaliações, e outros assuntos. O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para verificar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Os gráficos utilizados foram gerados no Microsoft Excel.

4.5 ANÁLISE DAS AVALIAÇÕES PRÁTICAS EM SLIDES DE POWERPOINT

Duas avaliações práticas (uma na metade da disciplina, e a segunda no final da disciplina) foram realizadas pelos alunos no decorrer do semestre. Os detalhes da avaliação prática foram descritos previamente no item 4.3. A atribuição de valores da prova prática obedeceu os seguintes critérios:

1. Cada questão (1 a 10) valia 1,0 ponto, de forma que a nota máxima atribuída por avaliação prática foi 10,0.
2. Em cada questão foi atribuído 0,2 ponto para respostas corretas de lado (direito ou esquerdo) e imagens de reconstruções multiplanares (axial, coronal ou sagital), totalizando 0,6 ponto.
3. O 0,4 ponto restante foi somado para a resposta correta do nome da estrutura anatômica.
4. Os valores atribuídos para as 10 questões foram somados, perfazendo a nota final da avaliação prática de cada aluno.

Cada aluno recebeu uma nota para a primeira e segunda avaliações práticas, individualmente e independentemente. Os alunos que concordaram em participar deste estudo tiveram suas notas inseridas em uma planilha Excel e submetidas a cálculos de estatística descritiva e testes de normalidade (teste de Lilliefors) no software BioEstat versão 5.3 (Instituto Mamirauá, Belém, PA, Brasil).

As notas da primeira e da segunda avaliações do mesmo aluno foram comparadas através do teste t pareado ou teste de Wilcoxon, de acordo com o resultado do teste de Lilliefors.

As medianas dos grupos teste e controle foram comparadas através do teste de Mann-Whitney, utilizando o nível de significância estatística valor de $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Todos os alunos regularmente matriculados na disciplina foram convidados a participar desta pesquisa. 67,6% (94 de 139 alunos) dos alunos do grupo teste (Diurno 2018 e 2019) e 64,7% (44 de 68 alunos) dos alunos do grupo controle (Noturno 2018 e 2019) preencheram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar deste estudo. Os percentuais de participação por subgrupo foram 74,3% para o Diurno 2018 (55 participantes do total de 74 alunos), 60% para o Diurno 2019 (39 participantes do total de 65 alunos), 82,6% para o Noturno 2018 (19 participantes do total de 23 alunos) e 55,6% para o Noturno 2019 (25 participantes do total de 45 alunos).

Para as análises das afirmações 1 a 22, os resultados estão apresentados nas figuras 5.1 a 5.22 em forma de gráfico de dispersão (pois as respostas das mesmas foram dadas em escala Likert), e nas tabelas 5.1 a 5.22 com médias e medianas obtidas em cada questão, em cada grupo independentemente (Diurno 2018, Diurno 2019, Noturno 2018 e Noturno 2019). Esta análise foi subdividida em seções, respeitando as seções do Questionário.

Com relação à questão dissertativa, a análise foi realizada em quatro grupos, de acordo com as principais sugestões dadas pelos alunos:

- Grupo 1: aulas teóricas;
- Grupo 2: aulas práticas;
- Grupo 3: avaliações;
- Grupo 4: outros.

Estes grupos foram quantitativamente representados em gráficos circulares (Figura 5.23) e as sugestões estão descritas no item 5.1.6.

5.1.1 Seção 1 – Ambiente de aprendizado

1. As aulas teóricas apresentaram um conteúdo importante para a minha atuação clínica após a graduação.

Figura 5.1 – Gráficos de dispersão da Afirmação 1

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.1 - Médias e medianas da Afirmação 1

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.58	4.56	4.84	4.64
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

De acordo com os gráficos de dispersão (Figura 5.1), apenas um aluno do curso Diurno 2018 e um do Noturno 2019 discordaram desta afirmação, enquanto um aluno do curso Diurno 2019 foi indiferente à afirmação. As médias variaram de 4.56 a 4.84, enquanto as medianas dos quatro grupos foram 5 (vide Tabela 5.1).

2. O conteúdo apresentado nas aulas práticas correspondeu à matéria administrada anteriormente na aula teórica.

Figura 5.2 – Gráficos de dispersão da Afirmação 2

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.2 - Médias e medianas da Afirmação 2

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.67	4.79	4.79	4.40
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

Apenas um aluno do curso Diurno 2018 discordou desta afirmação, e um aluno do curso Diurno 2019 foi indiferente à afirmação, refletindo em mediana 5 para todos os subgrupos e médias variando de 4.40 a 4.79, como se observa na Tabela 5.2.

3. As telas distribuídas pelo laboratório permitiram um bom acompanhamento do conteúdo ministrado nas aulas práticas.

Figura 5.3 – Gráficos de dispersão da Afirmação 3

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.3 - Médias e medianas da Afirmação 3

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.29	4.10	4.21	3.48
Mediana	5.00	4.00	5.00	4.00

Fonte: o autor.

Nos cursos Diurno 2018 e Diurno 2019, 5 alunos de cada um destes subgrupos discordaram desta afirmação, totalizando 10 alunos do grupo teste. No grupo controle, 3 alunos no curso Noturno 2018 e 9 alunos do Noturno 2019 discordaram da afirmação. Dentre todos os grupos, 4 alunos foram indiferentes à afirmação. Com relação a média e medianas, houve variação de 3.48 a 4.29, e 4 a 5, respectivamente (vide Tabela 5.3).

4. Tive tempo suficiente no laboratório para manipular o software e desenvolver minhas habilidades utilizando o mesmo.

Figura 5.4 – Gráficos de dispersão da Afirmação 4

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.4 - Médias e medianas da Afirmação 4

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.56	4.05	3.89	3.44
Mediana	5.00	5.00	4.00	4.00

Fonte: o autor

No curso Diurno 2018, 1 aluno discordou da afirmação, enquanto no Diurno 2019, 6 alunos discordaram. No grupo controle, 3 alunos no curso Noturno 2018 e 9 alunos do Noturno 2019 discordaram da afirmação. No grupo teste, 8 alunos foram indiferentes à afirmação, enquanto no grupo controle o número de alunos indiferentes foi 3. Médias variaram de 3.44 a 4.56, e medianas, de 4 a 5 (vide Tabela 5.4).

5.1.2 Seção 2 – Professores

5. Os professores apresentaram o conteúdo com clareza nas aulas teóricas.

Figura 5.5 – Gráficos de dispersão da Afirmação 5

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.5 - Médias e medianas da Afirmação 5

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.29	4.31	4.42	3.56
Mediana	4.00	4.00	4.00	4.00

Fonte: o autor

No grupo teste, 5 alunos discordaram da afirmação (4 do Diurno 2018 e 1 do Diurno 2019), enquanto 3 alunos do Diurno 2019 se mostraram indiferentes. No grupo controle, 6 alunos do Noturno 2019 mostraram opinião discordante à afirmação. Para esta afirmação, a mediana foi 4 para todos os subgrupos, e médias variaram de 3.56 e 4.42 (Tabela 5.5).

6. Durante o laboratório, os professores estavam disponíveis para me auxiliar.

Figura 5.6. – Gráficos de dispersão da Afirmação 6

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019.

Tabela 5.6 - Médias e medianas da Afirmação 6.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.85	4.69	4.89	4.76
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

Somente dois alunos (um do grupo teste e um do grupo controle) discordaram desta afirmação, resultando em mediana de 5 para os quatro subgrupos e média variando de 4.69 a 4.89, o que é possível observar na Tabela 5.6.

7. Os professores demonstraram conhecimento do conteúdo teórico administrado.

Figura 5.7 – Gráficos de dispersão da Afirmação 7

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.7 - Médias e medianas da Afirmação 7.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.95	4.87	5.00	4.80
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor

Para esta afirmação, apenas um aluno do grupo teste relatou discordância. Assim, observa-se na Tabela 5.7 mediana de 5 para todos os subgrupos e média variando de 4.87 a 5.00.

8. Os professores demonstraram conhecimento do conteúdo prático administrado.

Figura 5.8. – Gráficos de dispersão da Afirmação 8

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.8 - Médias e medianas da Afirmação 8

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.95	4.95	5.00	4.84
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

Praticamente a totalidade dos alunos concordou totalmente com esta afirmação. No grupo teste, 5 alunos concordaram parcialmente, enquanto no grupo controle 3 alunos mostraram a mesma opinião. Isto se reflete nas médias, que variaram de 4.84 a 5.00, enquanto todas as medianas se mantiveram em 5 (vide Tabela 5.8).

5.1.3 Seção 3 – Software e material didático

9. O estudo dirigido (arquivo em PDF) foi importante para orientar a análise das imagens tomográficas.

Quadro 5.9. – Gráficos de dispersão da Afirmação 9

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.9 - Médias e medianas da Afirmação 9

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.62	4.33	4.63	4.36
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

No ano de 2018, 2 alunos do Diurno e 1 do Noturno discordaram desta afirmação. Em 2019, 10 alunos do Diurno e 4 alunos do Noturno se mostraram

indiferentes ao uso dos estudos dirigidos. Médias (4.33 a 4.63) e medianas (5 para todos os grupos) refletiram estas respostas (Tabela 5.8).

10. O software escolhido era de fácil utilização.

Figura 5.10 – Gráficos de dispersão da Afirmação 10

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.10 - Médias e medianas da Afirmação 10.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.24	3.74	4.27	3.20
Mediana	4.00	4.00	4.00	3.00

Fonte: o autor

As médias (3.20 a 4.27) e medianas (3 a 4) observadas na Tabela 5.10 confirmam as informações dos gráficos de dispersão. No grupo teste, 11 alunos foram indiferentes à esta afirmação (3 do Diurno 2018 e 8 do Diurno 2019), enquanto no grupo controle, 3 alunos do Noturno 2019 tiveram a mesma opinião. Os

alunos discordantes foram em número de 4 para o Diurno 2018, 7 para o Diurno 2019, um para o Noturno 2018 e 10 para o Noturno 2019.

11. Receber antecipadamente os arquivos foi importante para acompanhar as aulas práticas.

Figura 5.11 – Gráficos de dispersão da Afirmação 11

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.11. - Médias e medianas da Afirmação 11.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.24	4.00	N/A	N/A
Mediana	4.00	4.00	N/A	N/A

Fonte: o autor

Legenda: N/A – não se aplica

Esta questão apresenta as respostas somente do Grupo teste (Diurno 2018 e Diurno 2019), pois o Grupo controle (Noturno 2018 e Noturno 2019) teve acesso os arquivos de estudo somente no início da aula prática. O Diurno 2018 teve 11 alunos indiferentes à afirmação, enquanto o Diurno 2019 14 alunos indiferentes e um aluno discordante. A Tabela 5.11 apresenta medianas de 4 para ambos os subgrupos e médias de 4.24 e 4.00 para os subgrupos de 2018 e 2019, respectivamente.

12. Ter acesso aos arquivos com as imagens volumétricas aumentou a minha motivação para o estudo na disciplina ODE 0308 – Métodos de diagnóstico por imagem.

Figura 5.12 – Gráficos de dispersão da Afirmação 12

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.12. - Médias e medianas da Afirmação 12

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.20	3.97	4.37	3.64
Mediana	4.00	4.00	5.00	4.00

Fonte: o autor.

Para o grupo teste, obtivemos 9 respostas indiferentes e 2 discordantes no Diurno 2018, e 9 indiferentes e 3 discordantes no Diurno 2019. O grupo controle assinalou 2 respostas indiferentes e 1 discordante para o Noturno 2018 e 10 indiferentes e 2 discordantes para o Noturno 2019. Médias (3.64 a 4.37) e medianas (4 a 5) observadas na Tabela 5.12 acompanharam o padrão dos gráficos de dispersão.

13. Ter acesso aos arquivos com as imagens volumétricas foi importante para estudar para as provas práticas em casa.

Figura 5.13 – Gráficos de dispersão da Afirmação 13

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.13 - Médias e medianas da Afirmação 13.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.20	4.10	4.37	4.20
Mediana	4.00	5.00	5.00	4.00

Fonte: o autor

Foi observada uma quantidade semelhante em ambos os subgrupos do grupo teste, em termos de respostas indiferentes (11 no Diurno 2018 e 10 no Diurno 2019), e discordantes (2 no Diurno 2018 e 3 no Diurno 2019). No grupo controle, observamos um total de 6 respostas indiferentes (1 para Noturno 2018 e 5 para Noturno 2019), e uma resposta de discordância para cada um dos subgrupos. A Tabela 5.13 mostra médias variando de 4.10 a 4.37 e medianas de 4 a 5.

14. Fazer “printscreens” da tela foi importante para estudar para as provas práticas em casa

Figura 5.14 – Gráficos de dispersão da Afirmação 14

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.14. - Médias e medianas da Questão 14.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.58	4.79	4.63	4.84
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

A média variou entre 4.63 e 4.84 na Tabela 5.14, e as medianas foram 5 para todos os subgrupos. Observou-se somente respostas concordantes e indiferentes para esta questão. A quantidade de respostas indiferentes foi de 6 para Diurno 2018, 3 para Diurno 2019, 2 para Noturno 2018 e 2 para Noturno 2019.

5.1.4 Seção 4 – Avaliação

15. A avaliação teórica atingiu o objetivo de verificar o aprendizado nas aulas teóricas.

Figura 5.15 – Gráficos de dispersão da Afirmação 15

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.15. - Médias e medianas da Afirmação 15

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.00	4.28	3.89	2.96
Mediana	4.00	4.00	4.00	3.00

Fonte: o autor

Um total de 7 alunos mostraram indiferença nesta afirmação (3 do Diurno 2018, 2 do Diurno 2019, 1 do Noturno 2018 e 1 do Noturno 2019). A grande maioria dos alunos discordantes da afirmativa pertencia ao subgrupo Noturno 2019 (12 alunos). Os demais grupos apresentaram 6 (Diurno 2018), 2 (Diurno 2019) e 3 (Noturno

2018) alunos discordantes, perfazendo um total de 23 alunos. Médias variaram de 2.96 a 4.28 e medianas, de 3 a 4 (vide Tabela 5.15).

16. A avaliação prática atingiu o objetivo de verificar o aprendizado da identificação de estruturas anatômicas.

Figura 5.16 – Gráficos de dispersão da Afirmação 16

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.16 - Médias e medianas da Afirmação 16

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.20	4.72	4.37	4.04
Mediana	4.00	5.00	5.00	4.00

Fonte: o autor.

Foram observadas respostas de discordância em todos os subgrupos: Diurno 2018 – 4 alunos, Diurno 2019 – 1 aluno, Noturno 2018 – 2 alunos, e Noturno 2019 – 3 alunos. Os subgrupos Diurno 2018 (6 alunos) e Noturno 2019 (2 alunos)

mostraram-se indiferentes à afirmação. A Tabela 5.16 apresentou medianas de 4 a 5 e médias de 4.04 a 4.72.

17. A avaliação prática atingiu o objetivo de verificar o aprendizado da identificação dos cortes multiplanares.

Figura 5.17 – Gráficos de dispersão da Afirmação 17

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.17 - Médias e medianas da Afirmação 17

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.42	4.87	4.58	4.08
Mediana	5.00	5.00	5.00	5.00

Fonte: o autor.

Dois subgrupos assinalaram indiferença quanto à afirmativa (Diurno 2018 – 4 respostas, e Noturno 2019 – 2 respostas). Do total de 8 respostas discordantes, 3 foram no Diurno 2018, 1 do Noturno 2018, e 4 do Noturno 2019. Medianas foram 5 para todos os grupos e médias variaram de 4.08 a 4.87 (vide Tabela 5.17).

5.1.5 Seção 5 – O que aprendi sobre tomografia computadorizada por feixe cônico

18. Após ter frequentado a disciplina ODE 0308 – Radiologia Clínica, tenho mais facilidade para interpretar radiografias intrabucais.

Figura 5.18 – Gráficos de dispersão da Afirmação 18

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.18 - Médias e medianas da Afirmação 18

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.51	4.41	4.58	4.28
Mediana	5.00	4.00	5.00	4.00

Fonte: o autor.

Foram observadas respostas de indiferença somente no grupo teste (Diurno 2018 – 2, e Diurno 2019 – 3). Um único aluno do subgrupo Noturno 2019 discordou da afirmativa. A Tabela 5.18 mostra medianas que variam de 4 a 5, e médias variando de 4.28 a 4.58.

19. Após ter frequentado a disciplina ODE 0308 – Radiologia Clínica, tenho mais facilidade para interpretar radiografias panorâmicas.

Figura 5.19 – Gráficos de dispersão da Afirmação 19

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.19 - Médias e medianas da Afirmação 19.

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.25	4.44	4.32	3.96
Mediana	4.00	5.00	4.00	4.00

Fonte: o autor.

Para esta afirmação, observou-se discordância na afirmativa em apenas dois subgrupos (Diurno 2018 – 2 respostas, e Noturno 2019 – 1 resposta). Os alunos que mostraram indiferença foram 9 do subgrupo Diurno 2018, 3 do Diurno 2019 e 1 no Noturno 2019. Médias e medianas variaram de 3.96 a 4.44, e 4 a 5 respectivamente (vide Tabela 5.19).

20. Estou apto a solicitar exame de tomografia computadorizada após a graduação.

Figura 5.20 – Gráficos de dispersão da Afirmação 20

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.20 - Médias e medianas da Afirmação 20

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.18	4.23	3.68	4.00
Mediana	4.00	5.00	4.00	4.00

Fonte: o autor

Para esta afirmação, 5 alunos do Diurno 2018, 3 alunos do Diurno 2019, 6 alunos do Noturno 2018 e 4 alunos do Noturno 2019 assinalaram discordância. Alunos que expressaram dúvida foram 3 no Diurno 2019 e 1 no Noturno 2019.

21. Estou apto a compreender as imagens enviadas pelo radiologista após a graduação.

Figura 5.21 – Gráficos de dispersão da Afirmação 21

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019.

Tabela 5.21 - Médias e medianas da Afirmação 21

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.22	4.33	4.16	3.84
Mediana	4.00	4.00	4.00	4.00

Fonte: o autor

Foi observada discordância com a afirmativa em 8 alunos (3 do Diurno 2018, 1 do Noturno 2018, e 4 do Noturno 2019), e dúvida em 4 alunos (3 do Diurno 2019 e 1 do Noturno 2019). A Tabela 5.21 mostra todas as medianas 4, e médias variando de 3.84 a 4.33.

22. Estou apto a compreender o laudo enviado pelo radiologista após a graduação.

Quadro 5.22 – Gráficos de dispersão da Afirmação 22

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Tabela 5.22 - Médias e medianas da Afirmação 22

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018	Diurno 2019	Noturno 2018	Noturno 2019
Média	4.31	4.36	4.32	4.12
Mediana	4.00	4.00	4.00	4.00

Fonte: o autor

Discordâncias com a afirmativa foram observadas em todos os subgrupos: 4 no Diurno 2018, e um em cada um dos três outros subgrupos, totalizando 7 respostas. A dúvida apareceu em 6 respostas, todas em subgrupos de 2019, sendo 3 no Diurno e 3 no Noturno. Na Tabela 5.22, observa-se medianas de 4 e médias variando de 4.12 a 4.36.

Figura 5.23. - Sugestões para a melhoria da disciplina ODE 0308 – Métodos de diagnóstico por imagem

Fonte: o autor

Legendas: D 2018 – Diurno 2018, D 2019 – Diurno 2019, N 2018 – Noturno 2018, N 2019 – Noturno 2019

Nos grupos D2018, D 2019 e N 2019, a maioria das sugestões foi com relação às aulas práticas. Dentre os assuntos mais abordados nos quatro grupos, a falta de um computador por aluno, falta de tempo para avaliar as imagens no laboratório e o software não abria no computador foram os temas mais comumente citados. Alguns alunos se queixaram do tamanho do monitor no laboratório e sugeriram que as aulas práticas fossem ministradas em sala de aula devido à facilidade de visualização na projeção em comparação aos monitores de televisão.

No grupo N 2018, o tema mais abordado foi o método de avaliação. Este tema foi o segundo tema mais discutido nos demais grupos. As falas estavam associadas à insatisfação com relação às questões teóricas serem “pouco importantes” para a prática clínica, sugestão de avaliação prática em vídeo ao invés de slides estáticos e bidimensionais, e a inclusão de patologias e fraturas nas avaliações práticas.

Com relação a aulas teóricas, as principais sugestões eram sobre modificações na distribuição de conteúdo. Os alunos gostariam de manter as aulas de tomografia,

mas gostariam de aumentar a carga horária de ressonância magnética e reduzir os conteúdos de PET-TC, osteoporose e ultrassonografia.

Dentre os outros assuntos também abordados, foram citados a confecção de uma apostila com as estruturas anatômicas a serem estudadas, e utilizar a sala de aula teórica para projetar as imagens que seriam analisadas na aula prática.

5.1.6 Análise da comparação das respostas entre grupo teste e grupo controle

Para esta análise, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, uma vez que as distribuições em todas as respostas eram heterogêneas. As medianas de todas as questões foram comparadas entre si. Foram comparados os quatro grupos, e o valor de p foi 0.0939, ou seja, não houve diferença estatisticamente significativa entre nenhum grupo.

5.2 ANÁLISE DAS AVALIAÇÕES PRÁTICAS EM SLIDES DE POWERPOINT

A tabela 5.23 apresenta as médias e medianas de cada avaliação (A1 – primeira avaliação, A2 – segunda avaliação), em cada subgrupo (2018 e 2019) dos grupos teste e controle, independentemente.

Tabela 5.23 - Médias e medianas da primeira e segunda avaliações, por subgrupo

	Grupo teste				Grupo controle			
	Diurno 2018 [#]		Diurno 2019 [#]		Noturno 2018 [#]		Noturno 2019 ^o	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
Média	8.79	7.71	8.50	8.51	8.90	8.46	8.26	7.59
Mediana	8.88	7.76	8.80	8.80	8.90	8.50	8.20	7.60

Fonte: o autor

Legendas: A1 – Primeira avaliação, A2 – Segunda avaliação

[#] - amostras não-paramétricas, ^o - amostras paramétricas (de acordo com o teste de Lilliefors)

As medianas do grupo teste foram comparadas às medianas do grupo controle através do teste de Mann-Whitney para verificar se houve diferença estatisticamente

significante entre os dois grupos. O valor de p foi 0.47, ou seja, não houve diferenças entre as avaliações dos grupos teste e controle.

Após a verificação da aderência à normalidade, testes paramétricos ou não paramétricos foram realizados para comparar a diferença estatística entre as duas avaliações, em um mesmo subgrupo, independentemente. Observamos diferenças estatisticamente significantes em ambos os subgrupos controle (Noturno 2018 e Noturno 2019), e para um dos subgrupos teste (Diurno 2018) (vide Tabela 5.24).

Tabela 5.24 - Teste de comparação entre grupos pareados

	Grupo teste		Grupo controle	
	Diurno 2018[#]	Diurno 2019[#]	Noturno 2018[#]	Noturno 2019^θ
	A1 vs. A2	A1 vs. A2	A1 vs. A2	A1 vs. A2
Valor de p	< 0,0001	0.2210	0.0395	0.0106

Fonte: o autor

Legendas: A1 – Primeira avaliação, A2 – Segunda avaliação

[#] - Teste de Wilcoxon, ^θ – Teste t pareado

6 DISCUSSÃO

A TCFC vem sendo estudada na área de Odontologia desde a década de 2000 (23,24) porém os primeiros estudos de ensino-aprendizagem foram publicados somente em 2007 (25,26) A metodologia proposta por estes pesquisadores era 100% de aprendizado online, enquanto a metodologia proposta neste estudo é mais próxima do aprendizado híbrido (40).

O questionário elaborado neste estudo se baseou em algumas informações de estudos realizados com questionários (8,44,51-62) porém as perguntas foram adequadas às informações que este grupo de pesquisa acreditava serem importantes para o desenvolvimento dessa metodologia de ensino-aprendizagem.

As afirmações avaliadas através de escala Likert, quando apresentavam pontos em comum, foram discutidas juntamente com as respostas obtidas pela questão discursiva de sugestões. Abaixo, será realizada a análise de cada uma das afirmações que constam no questionário.

A primeira seção do questionário aplicado buscava informações sobre ambiente de aprendizado, ou seja, como os alunos havia percebido o ensino em termos de aulas teóricas e aulas práticas. Para as quatro afirmações desta seção, observou-se uma distribuição considerável de respostas “concordo parcialmente”.

A afirmação 1 (“as aulas teóricas apresentaram um conteúdo importante para a minha atuação clínica após a graduação”) resultou em dois alunos discordantes, um aluno indiferente e 46 alunos que concordavam parcialmente. Estudos realizados (57,58) corroboram este resultado, pois os alunos de graduação que responderam aos seus questionários valorizaram a aplicabilidade clínica da TCFC, respondendo que 85% e 78% deles, respectivamente, pretendiam utilizar estes exames após a graduação. Além disso, as sugestões obtidas na questão discursiva mostraram que alguns alunos gostariam de ter tido maior carga horária de ressonância magnética (mantendo a carga horária de TCFC), mas que acreditavam que aulas de PET-CT, ultrassonografia e osteoporose poderiam ser removidas do cronograma.

Com relação à afirmação 2 (“o conteúdo apresentado nas aulas práticas correspondeu à matéria ministrada anteriormente na aula teórica”) obteve 39 respostas “concordo parcialmente”, uma resposta “indiferente” e uma resposta “discordo parcialmente”. Como as aulas teóricas sobre TCFC sempre precediam as

aulas práticas com intervalo de uma semana, e o professor da aula teórica muitas vezes não era o mesmo que havia preparado a aula prática, acredita-se que diferenças em conteúdo podem ter sido observadas pelos alunos. Um grupo de pesquisadores.(61) aplicou uma metodologia de “aprendizado espaçado” (os alunos recebiam por e-mail um questionário de múltipla escolha com perguntas referentes à aula ministrada 14 dias antes). Esta pesquisa sugeriu que o aprendizado híbrido era benéfico para os diferentes perfis de alunos.

A afirmação 3 (“as telas distribuídas pelo laboratório permitiram um bom acompanhamento do conteúdo ministrado nas aulas práticas”) resultou em 47 respostas “concordo parcialmente”, e 22 discordâncias. Este resultado foi corroborado por sugestões de utilizar a sala de aula antes das aulas práticas para projetar os volumes tomográficos, e pela necessidade de mais computadores no laboratório. A utilização dos computadores portáteis era facultativa uma vez que a FOUSP não dispõe de uma sala de aula com um computador por aluno/dupla de alunos. Desta forma, os alunos que não possuíam computadores em laboratório podiam acompanhar as aulas nas telas ou em computadores dos colegas próximos. Nenhum estudo publicado realizou análise sobre metodologias de ensino semelhantes à utilizada neste quesito.

A quarta afirmação (“tive tempo suficiente no laboratório para manipular o software e desenvolver minhas habilidades utilizando o mesmo”) resultou em 38 respostas “concordo parcialmente”, 11 “indiferente”, e 19 “discordo parcialmente/totalmente”. Novamente, as respostas estão de acordo com a questão dissertativa, na qual alguns alunos sugeriram que mais tempo seria necessário para a utilização do software. Nenhum estudo analisou softwares e período necessário ou suficiente para a utilização dos alunos.

A segunda seção do questionário avaliava os professores, tanto em aula teórica como em laboratório. Para a afirmativa 5 (“os professores apresentaram o conteúdo com clareza nas aulas teóricas”), a maioria dos alunos respondeu “concordo parcialmente” (74 repostas). No entanto, em um estudo realizado por Deslauriers e cols.,(64) foi sugerido que as percepções dos alunos nem sempre devem ser levadas em consideração, pois é necessário também mensurar o aprendizado através de avaliações.

A afirmação 6 (“durante o laboratório, os professores estavam disponíveis para me auxiliar”), apenas dois alunos foram discordantes. Nas aulas práticas, havia a

presença de dois professores da disciplina e de no mínimo quatro alunos de pós-graduação. Esta discordância foi apontada uma vez em 2018, e foi realizada uma tentativa de melhoria. O curso noturno em 2019, apesar do número reduzido de alunos, possuía 5 alunos de pós-graduação para acompanhar as aulas de laboratório. Mesmo com esta modificação, não houve mudanças nas respostas dos alunos, quando comparados os anos de 2018 e 2019.

Com relação à demonstração de conhecimento de conteúdo teórico por parte dos professores (afirmação 7), houve apenas um aluno que relatou discordância. Mesmo o grupo que respondeu “concordo parcialmente” foi pequeno (10 alunos). E para a afirmação 8 (“os professores demonstraram conhecimento do conteúdo prático administrado”), enquanto 9 alunos concordavam parcialmente, o restante respondeu “concordo totalmente”. Estas duas afirmações, embora sejam subjetivas e não possam ser corroboradas ou refutadas (devido à insuficiência de artigos científicos), demonstram que a percepção dos alunos com relação aos professores é positiva. Alguns trabalhos (42,44) destacam a importância do professor em ambiente de ensino para tirar dúvidas após o aluno utilizar o conteúdo online.

A seção 3 abordou os assuntos software e material didático. A afirmação 9 (“o estudo dirigido – arquivo em PDF(65) – foi importante para orientar a análise das imagens tomográficas”) obteve um baixo índice de discordância (3 alunos) e um índice de indiferença de 14 alunos. Com relação à facilidade de utilização do software adotado (afirmação 10), 14 alunos foram indiferentes e 22 demonstraram discordância. Os alunos que concordaram parcial ou totalmente com esta afirmação formaram dois grupos com n muito próximos, o que foi confirmado pela questão discursiva, na qual os alunos relataram que o software não funcionava em seu computador, ou que as funções eram executadas muito lentamente. Para estas duas afirmações, não foram encontrados artigos científicos para suportar ou refutar os resultados.

A afirmação 11 (“receber antecipadamente os arquivos foi importante para acompanhar a aula prática”) foi respondida somente pelo grupo teste (Diurno 2018 e Diurno 2019), uma vez que os alunos do grupo controle receberam o material didático no dia da aula prática. A distribuição de respostas foi semelhante para “concordo totalmente”, “concordo parcialmente” e “indiferente”. Isto nos levou a sugerir que, embora estes alunos tenham recebido o material didático anteriormente, eles não fizeram uso do mesmo antes da aula prática presencial. Alguns estudos

(49,55) propuseram metodologias de sala de aula invertida, na qual os alunos recebiam o material a ser discutido na aula seguinte, e obtiveram resultados positivos quando comparados a métodos tradicionais de ensino.

A afirmação 11 caracteriza uma limitação deste estudo. Não foi realizada a randomização entre os alunos pertencentes aos diferentes grupos. A distribuição não aleatória dos grupos foi realizada baseada na quantidade de alunos matriculados em cada curso (Diurno ou Noturno). Nos dois anos letivos, havia uma quantidade maior de alunos matriculados no curso Diurno, o que dificultaria a distribuição do material didático nas aulas práticas em tempo real.

As três últimas afirmações buscavam avaliar o estudo fora do ambiente da faculdade. De acordo com um estudo (53), os alunos que eram expostos a aulas teóricas em sala de aula e imagens radiográficas em computadores para estudo complementar aumentaram a quantidade de horas de estudo complementar ao longo dos dez anos em que os questionários foram aplicados e tinham uma atitude positiva diante desta metodologia de aprendizado híbrido. Baseados neste estudo, foi tomada a decisão de incluir as afirmações 12, 13 e 14 neste questionário.

Quando foram questionados sobre ter mais motivação para estudar porque haviam recebido as imagens tomográficas (afirmação 12), grande parte dos alunos assinalou “concordo totalmente/parcialmente”. Ainda assim, 30 respostas foram indiferentes e 8 discordantes. A afirmação 13 (“ter acesso aos arquivos com as imagens volumétricas foi importante para estudar para as provas práticas em casa”), 27 respostas foram indiferentes, enquanto 7 respostas discordavam da afirmação. O número de alunos que concordou “totalmente” (64 alunos) com a afirmação foi maior do que o de alunos que concordou “parcialmente” (41 alunos). Atribuímos estas respostas ao fato destas afirmações serem meras sugestões e não vinculadas a obrigatoriedade ou utilização de material para avaliação, embora esta seja apenas uma constatação, não havendo artigos científicos para corroborar estes dados quantitativamente.

A outra sugestão que foi dada aos alunos foi a utilização de “printscreens” realizados durante as aulas práticas para facilitar o estudo para as avaliações práticas (afirmação 14). Esta afirmação teve uma alta taxa de respostas de concordância, 13 respostas indiferentes e nenhuma resposta de discordância. Na questão discursiva, alguns alunos do ano letivo de 2018 sugeriram a confecção de uma apostila com “printscreens” de estruturas anatômicas e casos clínicos para

serem utilizados para estudo. Desta forma, elaboramos um projeto de pesquisa (que encontra-se em andamento) com um aluno de Ensino Médio (pré-iniciação científica) para produzir este material didático para alunos de graduação e demais interessados, futuramente, no repositório da FOU SP.

Os métodos de avaliação foram analisados através de afirmações na Seção 4. A afirmação 15 (“a avaliação teórica atingiu o objetivo de verificar o aprendizado nas aulas teóricas”), 16 (“a avaliação prática atingiu o objetivo de verificar o aprendizado da identificação de estruturas anatômicas”) e 17 (“a avaliação prática atingiu o objetivo de verificar o aprendizado da identificação dos cortes multiplanares”) receberam 7, 8 e 6 respostas indiferentes, respectivamente. Em se tratando da avaliação teórica, foram obtidas 23 respostas discordantes, e maior quantidade de “concordantes parciais” comparados a “concordantes totais”. Quando estas repostas são confrontadas com a análise da questão discursiva, alguns alunos descreveram que o conteúdo cobrado na prova teórica era pouco importante no dia-a-dia clínico deles (aulas de PET-TC, osteoporose e ultrassonografia), e que o conteúdo principal de cada tema de aula teórica não havia sido “cobrado” (sic) na avaliação teórica. As avaliações práticas (afirmações 16 e 17) obtiveram alto índice de respostas “concordo totalmente” em comparação às respostas “concordo parcialmente”. Uma pesquisa (64) afirma que são as percepções dos alunos precisam ser associadas às avaliações. Acreditamos que os alunos que expressaram discordância ou indiferença provavelmente foram alguns dos que obtiveram mais dificuldades no aprendizado prático. No entanto, como as respostas dos questionários foram anonimizadas, não é possível fazer esta correlação.

A seção 5 foi denominada “o que aprendi sobre TCFC” e buscou algumas informações sobre o aprendizado de TCFC como auxiliar em interpretação de radiografias intrabucais (afirmação 18) e panorâmicas (afirmação 19). Estas questões foram elaboradas porque em alguns estudos, imagens de tomografia computadorizada foram utilizadas para ensinar anatomia(25,26) obtendo bons resultados. Para radiografias intrabucais, houve uma leve tendência de mais alunos que concordavam totalmente do que parcialmente, o que se inverteu para as radiografias panorâmicas. Ambos os métodos resultam em sobreposição de imagens, porém uma desvantagem importante da radiografia panorâmica em relação à radiografias intrabucais é que o método de aquisição da imagem em geral provoca mais distorções.(66)

As últimas três afirmações eram autoavaliativas e questionavam a aptidão em solicitar exames de TCFC (afirmação 20), em compreender as imagens enviadas pelo radiologista (afirmação 21) e em compreender o laudo enviado pelo radiologista (afirmação 22). Estas questões foram elaboradas baseadas em vários estudos (31-35) que enviaram questionários para avaliar o conhecimento de TCFC em profissionais já formados, em diversas especialidades da Odontologia. 7, 8 e 6 alunos responderam que são indiferentes às afirmações 20, 21 e 22, respectivamente. Em termos de discordância, 18 respostas foram assinaladas para a afirmação 20, 10 para a afirmação 21 e 8 para a afirmação 22, ou seja, mesmo que os alunos tenham a percepção de não estarem aptos para solicitar exames de TCFC, praticamente a metade destes se consideravam aptos para compreender as imagens e o laudo enviado pelo radiologista. Dois estudos (57, 58) suportam os resultados obtidos neste questionário, pois de acordo com eles, 85% e 78% dos alunos de graduação pretendiam solicitar exames de TCFC para seus pacientes, respectivamente.

Como já foi descrito no item “Resultados”, as medianas das respostas de cada uma das afirmações contidas no questionário aplicado foram utilizadas para comparação entre grupo teste e grupo controle através do teste de Kruskal-Wallis. Além disso, foi realizada a comparação de medianas das avaliações dos grupos teste e controle através do teste de Mann-Whitney. Em ambas as análises, não houve diferença estatisticamente significativa para o questionário ou para as notas de avaliação. Corroborando esta análise, um estudo (42) observou a importância de instrutores qualificados para resolver pontos duvidosos, quando comparados à disponibilização de material online. Por outro lado, Kavadella e cols.(44) realizaram um estudo em Radiologia Odontológica, resultando em um melhor desempenho no grupo de alunos que recebeu material de estudo online associado a aulas teóricas, comparado ao grupo que recebeu apenas instrução teórica. Estudo semelhante a este, obtendo resultados semelhantes também, foi realizado com conteúdo de Histopatologia em 2016 por Ariana e cols.(47) Pesquisadores (49) compararam um grupo de ensino tradicional com um grupo que recebeu instrução na forma “sala de aula invertida”. O grupo “sala de aula invertida” obteve melhores notas do que o “tradicional” nas avaliações. Apesar de não se observarem resultados estatisticamente significantes na comparação entre ambos os grupos, acreditamos que a disponibilização do mesmo material para estudo para o grupo teste e para o

grupo controle (mesmo que esta disponibilização tenha ocorrido em períodos diferentes na grade curricular) influenciou estes resultados.

As médias ou medianas da primeira avaliação foram comparadas às da segunda avaliação. Para os quatro subgrupos (Diurno 2018, Diurno 2019, Noturno 2018 e Noturno 2019), as notas da primeira avaliação foram iguais ou maiores do que as notas da segunda avaliação. Estes resultados foram discordantes do estudo piloto organizado por nosso grupo de pesquisa, e realizado com alunos de graduação em 2016 (que se graduaram em 2017).(7) Os alunos avaliados em 2016 estavam no oitavo semestre Diurno (de um total de 10 semestres) e no décimo semestre noturno (em um curso com 12 semestres), enquanto o estudo atual foi realizada com alunos do último semestre de graduação nos quatro subgrupos. Esta situação sugere que as notas da segunda avaliação foram mais baixas do que as da primeira devido à proximidade com o término da graduação.

Em um estudo (67), foi utilizada uma metodologia com vários pontos de semelhança com a metodologia utilizada neste estudo, lançando mão de aulas teóricas e aulas práticas, dentre elas a obsevação de imagens em computador. Embora Johnson e cols. visassem o ensino de anatomia, e não houvesse comparação entre grupo teste e grupo controle neste estudo, o estudo demonstrou a vantagem de utilizar outras modalidades de ensino que não fossem aulas teóricas, o que foi sugerido por este estudo.

Uma outra limitação observada neste estudo foi a impossibilidade de testar a mesma metodologia em outras instituições de ensino. No entanto, é possível realizar modificações (inclusive utilizando os resultados obtidos nos questionários aplicados) e adaptações para que o ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico seja realizado em outras faculdades de Odontologia.

7 CONCLUSÕES

1. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as notas das avaliações práticas dos alunos que receberam o material das aulas práticas antecipadamente (grupo teste – Diurno) com os alunos que receberam o material das aulas práticas no laboratório (grupo controle – Noturno).
2. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as respostas dos questionários preenchidos pelos alunos do grupo teste (Diurno) e grupo controle (Noturno), e as sugestões para a melhoria da disciplina foram semelhantes para dos dois grupos.
3. Os resultados sugerem que a técnica de aprendizagem não influenciou na qualidade de aprendizado dos alunos. Acreditamos que a presença de instrutores nas aulas práticas foi importante para o aprendizado.

REFERÊNCIAS¹

1. Brasil. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES 1.300/2001. Diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em farmácia e odontologia. Diário Oficial da União, Brasília (2001 dez 7); Sec.1. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1300.pdf>
2. Brasil. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 3 de 19 de fevereiro de 2002. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Odontologia. Diário Oficial da União, Brasília. (2002 mar 4). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES032002.pdf>
3. Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia. Projeto pedagógico do curso de odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo; 2013.
4. Cavalcanti MG. Cone beam computed tomographic imaging: perspective, challenges, and the impact of near-trend future applications. J Craniofac Surg. 2012 Jan;23(1):279-82. doi: 10.1097/SCS.0b013e318241ba64.
5. Bonk CJ, Graham CR. The handbook of blended learning: global perspectives, local designs. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing; 2006.
6. Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia. Projeto pedagógico do curso de odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo; 2018.
7. Kobayashi-Velasco S, Salineiro FCS, Gialain IO, Yanaguizawa WH, Cavalcanti MGP. Oral and maxillofacial anatomical structures acknowledgment through cone beam computed tomography images – a teaching practice experience. Rev ABENO 2019; 19(3):163-71, DOI: 10.30979/rev.abeno.v19i3.903.
8. Razmus TF, Williamson GF, Van Dis ML. Assessment of the knowledge of graduating American dental students about the panoramic image. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1993 Sep;76(3):397-402. doi: 10.1016/0030-4220(93)90278-c
9. Scarfe WC, Li Z, Aboelmaaty W, Scott SA, Farman AG. Maxillofacial cone beam computed tomography: essence, elements and steps to interpretation. Aust Dent J. 2012 Mar;57 Suppl 1:46-60. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01657.x. Review.

¹ De acordo com Estilo Vancouver.

10. Kobayashi-Velasco S, Salineiro FC, Gialain IO, Cavalcanti MG. Diagnosis of alveolar and root fractures: an in vitro study comparing CBCT imaging with periapical radiographs. *J Appl Oral Sci.* 2017 Mar-Apr;25(2):227-233. doi: 10.1590/1678-77572016-0332.
11. Ludlow JB, Timothy R, Walker C, Hunter R, Benavides E, Samuelson DB, Scheske MJ. Effective dose of dental CBCT-a meta analysis of published data and additional data for nine CBCT units. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(1):20140197. doi: 10.1259/dmfr.20140197.
12. Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM. Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. *BMC Oral Health.* 2018 May 15;18(1):88. doi: 10.1186/s12903-018-0523-5.
13. Mandelaris GA, Scheyer ET, Evans M, Kim D, McAllister B, Nevins ML, Rios HF, Sarment D. American Academy of Periodontology best evidence consensus statement on selected oral applications for cone-beam computed tomography. *J Periodontol.* 2017 Oct;88(10):939-45. doi: 10.1902/jop.2017.170234.
14. Dula K, Benic GI, Bornstein M, Dagassan-Berndt D, Filippi A, Hicklin S, Kissling-Jeger F, Luebbers HT, Sculean A, Sequeira-Byron P, Walter C, Zehnder M. SADMFR Guidelines for the use of cone-beam computed tomography/digital volume tomography. *Swiss Dent J.* 2015;125(9):945-53.
15. Patel S, Durack C, Abella F, Roig M, Shemesh H, Lambrechts P, Lemberg K. European Society of Endodontology position statement: the use of CBCT in endodontics. *Int Endod J.* 2014 Jun;47(6):502-4. doi: 10.1111/iej.12267
16. Brown J, Jacobs R, Levring Jäghagen E, Lindh C, Baksi G, Schulze D, Schulze R. Basic training requirements for the use of dental CBCT by dentists: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014;43(1):20130291. doi: 10.1259/dmfr.20130291. Epub 2013 Oct 16.
17. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. [corrected]. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013 Aug;116(2):238-57. doi: 10.1016/j.oooo.2013.06.002. Erratum in: *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013 Nov;116(5):661.
18. Tyndall DA, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012 Jun;113(6):817-26. doi: 10.1016/j.oooo.2012.03.005. Review.

19. American Association of Endodontists; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. AAE and AAOMR joint position statement. Use of cone beam computed tomography in endodontics. *Pa Dent J (Harrisb)*. 2011 Jan-Feb; 78 (1) 37-9.
20. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent*. 2015 Dec;45(4):263-5. doi: 10.5624/isd.2015.45.4.263. Epub 2015 Dec 17.
21. Mozzo P, Procacci C, Tacconi a, Martini PT, Andreis I a. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. 1998;8(9):1558–64. doi: 10.1007/s003300050586.
22. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol [Internet]*. 1999 Jul;28(4):245–8. doi: 10.1038/sj/dmfr/4600448.
23. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. *Dentomaxillofac Radiol*. 2003 Jul;32(4):229-34. doi: 10.1259/dmfr/26310390.
24. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of implant sites. *J Calif Dent Assoc*. 2003 Nov;31(11):825-33.
25. Hassan BA, Jacobs R, Scarfe WC, Al-Rawi WT. A web-based instruction module for interpretation of craniofacial cone beam CT anatomy. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007 Sep;36(6):348-55.
26. Al-Rawi WT, Jacobs R, Hassan BA, Sanderink G, Scarfe WC. Evaluation of web-based instruction for anatomical interpretation in maxillofacial cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007 Dec;36(8):459-64.
27. Smith BR, Park JH, Cederberg RA. An evaluation of cone-beam computed tomography use in postgraduate orthodontic programs in the United States and Canada. *J Dent Educ*. 2011 Jan;75(1):98-106.
28. Han J, Le MH, Garcia E, Huang JC, Miller AJ, Angin L. Student-led courses to teach cone beam CT in the predoctoral dental curriculum. *J Dent Educ*. 2011 Sep;75(9):1176-86.
29. Adibi S, Zhang W, Servos T, O'Neill PN. Cone beam computed tomography in dentistry: what dental educators and learners should know. *J Dent Educ*. 2012 Nov;76(11):1437-42. Review.
30. Kiljunen T, Kaasalainen T, Suomalainen A, Kortensniemi M. Dental cone beam CT: A review. *Phys Med*. 2015 Dec;31(8):844-860. doi: 10.1016/j.ejomp.2015.09.004. Epub 2015 Oct 23. Review.

31. Parashar V, Whaites E, Monsour P, Chaudhry J, Geist JR. Cone beam computed tomography in dental education: a survey of US, UK, and Australian dental schools. *J Dent Educ*. 2012 Nov;76(11):1443-7.
32. Whitesides LM, Aslam-Pervez N, Warburton G. Cone-beam computed tomography education and exposure in oral and maxillofacial surgery training programs in the United States. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Mar;73(3):522-8. doi: 10.1016/j.joms.2014.10.007. Epub 2014 Oct 25.
33. Buchanan A, Thachil K, Haggard C, Kalathingal S. Predoctoral and postdoctoral education on cone-beam computed tomography. *J Evid Based Dent Pract*. 2017 Dec;17(4):310-316. doi: 10.1016/j.jebdp.2017.05.002. Epub 2017 May 12.
34. Rabiee H, McDonald NJ, Jacobs R, Aminlari A, Inglehart MR. Endodontics program directors', residents', and endodontists' considerations about CBCT-related graduate education. *J Dent Educ*. 2018 Sep;82(9):989-999. doi: 10.21815/JDE.018.098.
35. Beals DW, Parashar V, Francis JR, Agostini GM, Gill A. CBCT in advanced dental education: a survey of U.S. postdoctoral periodontics programs. *J Dent Educ*. 2019 Nov 25. pii: JDE.019.179. doi: 10.21815/JDE.019.179. [Epub ahead of print]
36. Tyndall DA, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012 Jun;113(6):817-26. doi: 10.1016/j.oooo.2012.03.005. Review.
37. Brown J, Jacobs R, Levring Jäghagen E, Lindh C, Baksi G, Schulze D, Schulze R; European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology. Basic training requirements for the use of dental CBCT by dentists: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology. *Dentomaxillofac Radiol*. 2014;43(1):20130291. doi: 10.1259/dmfr.20130291. Epub 2013 Oct 16.
38. Dula K, Bornstein MM, Buser D, Dagassan-Berndt D, Ettlin DA, Filippi A, Gabioud F, Katsaros C, Krastl G, Lambrecht JT, Lauber R, Luebbers HT, Pazera P, Türp JC; SADMFR. SADMFR guidelines for the use of cone-beam computed tomography/ digital volume tomography. *Swiss Dent J*. 2014;124(11):1169-83.
39. American Association of Endodontics. AAE and AAOMR joint position statement. Use of cone beam computed tomography in endodontics – 2015/2016 update [Internet]. [Place unknown]: American Association of Endodontics; 2016. Disponível em: https://www.aaomr.org/assets/Journal_Publications/Position_Papers/aaomr-aae_position_paper_cb.pdf

40. Shaffer K, Small JE. Blended learning in medical education: use of an integrated approach with web-based small group modules and didactic instruction for teaching radiologic anatomy. *Acad Radiol*. 2004 Sep;11(9):1059-70.
41. Pahinis K, Stokes CW, Walsh TF, Cannavina G. Evaluating a blended-learning course taught to different groups of learners in a dental school. *J Dent Educ*. 2007 Feb;71(2):269-78.
42. Mahnken AH, Baumann M, Meister M, Schmitt V, Fischer MR. Blended learning in radiology: is self-determined learning really more effective? *Eur J Radiol*. 2011 Jun;78(3):384-7. doi: 10.1016/j.ejrad.2010.12.059. Epub 2011 Feb 2.
43. Bains M, Reynolds PA, McDonald F, Sherriff M. Effectiveness and acceptability of face-to-face, blended and e-learning: a randomised trial of orthodontic undergraduates. *Eur J Dent Educ*. 2011 May;15(2):110-7. doi: 10.1111/j.1600-0579.2010.00651.x. Epub 2011 Jan 31
44. Kavadella A, Tsiklakis K, Vougiouklakis G, Lionarakis A. Evaluation of a blended learning course for teaching oral radiology to undergraduate dental students. *Eur J Dent Educ*. 2012 Feb;16(1):e88-95. doi: 10.1111/j.1600-0579.2011.00680.x. Epub 2011 Feb 17.
45. Klein KP, Hannum WM, Koroluk LD, Proffit WR. Interactive distance learning for orthodontic residents: utilization and acceptability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 Mar;141(3):378-385. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.08.028.
46. Park SE, Howell TH. Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. *J Dent Educ*. 2015 May;79(5):563-70.
47. Ariana A, Amin M, Pakneshan S, Dolan-Evans E, Lam AK. Integration of traditional and e-learning methods to improve learning outcomes for dental students in histopathology. *J Dent Educ*. 2016 Sep;80(9):1140-8.
48. Botelho MG, Agrawal KR, Bornstein MM. An systematic review of e-learning outcomes in undergraduate dental radiology curricula-levels of learning and implications for researchers and curriculum planners. *Dentomaxillofac Radiol*. 2018 Aug 1:20180027. doi: 10.1259/dmfr.20180027. [Epub ahead of print].
49. Qutieshat AS, Abusamak MO, Maragha TN. Impact of blended learning on dental students' performance and satisfaction in clinical education. *J Dent Educ*. 2019 Oct 28. pii: JDE.019.167. doi: 10.21815/JDE.019.167.
50. Pacheco-Pereira C, Senior A, Green J, Watson E, Rasmussen K, Compton SM. Assessing students' confidence in interpreting dental radiographs following a blended learning module. *Int J Dent Hyg*. 2019 Aug;17(3):280-7. doi: 10.1111/idh.12394. Epub 2019 Apr 4.

51. Ludlow JB, Nesbit SP. Teaching radiographic localization in dental schools in the United States and Canada. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995 Mar;79(3):393-7. doi 10.1016/s1079-2104(05)80234-3.
52. Scarfe WC, Potter BJ, Farman AG. Effects of instruction on the knowledge, attitudes and beliefs of dental students towards digital radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 1996 Apr;25(2):103-8. doi: 10.1259/dmfr.25.2.9446981
53. Wenzel A, Gottfredsen E. Students' attitudes towards and use of computer-assisted learning in oral radiology over a 10-year period. *Dentomaxillofac Radiol.* 1997 Mar;26(2):132-6. doi: 10.1038/sj.dmfr.4600212
54. Chen SK, Chang HF, Chiang CP. Group learning factors in a problem-based course in oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol.* 2001 Mar;30(2):84-7. doi: 10.1038/sj/dmfr/4600577.
55. Howerton WB Jr, Platin E, Ludlow J, Tyndall DA. The influence of computer-assisted instruction on acquiring early skills in intraoral radiography. *J Dent Educ.* 2002 Oct;66(10):1154-8.
56. Tan PL, Hay DB, Whaites E. Implementing e-learning in a radiological science course in dental education: a short-term longitudinal study. *J Dent Educ.* 2009 Oct;73(10):1202-12.
57. Kamburoglu K, Kursun S, Akarslan ZZ. Dental students' knowledge and attitudes towards cone beam computed tomography in Turkey. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011 Oct;40(7):439-43. doi: 10.1259/dmfr/21915689.
58. Shah PH, Venkatesh R. Dental students' knowledge and attitude towards cone-beam computed tomography: An Indian scenario. *Indian J Dent Res.* 2016 Nov-Dec;27(6):581-585. doi: 10.4103/0970-9290.199589.
59. Vuchkova J, Maybury TS, Farah CS. Testing the educational potential of 3D visualization software in oral radiographic interpretation. *J Dent Educ.* 2011 Nov;75(11):1417-25.
60. Nkenke E, Vairaktaris E, Bauersachs A, Eitner S, Budach A, Knipfer C, Stelzle F. Acceptance of technology-enhanced learning for a theoretical radiological science course: a randomized controlled trial. *BMC Med Educ.* 2012 Mar 30;12:18. doi: 10.1186/1472-6920-12-18.
61. Nkenke E, Vairaktaris E, Bauersachs A, Eitner S, Budach A, Knipfer C, Stelzle F. Spaced education activates students in a theoretical radiological science course: a pilot study. *BMC Med Educ.* 2012 May 23;12:32. doi: 10.1186/1472-6920-12-32.

62. Kumar V, Gadbury-Amyot CC. Predoctoral Curricular Revision for Dental Radiographic Interpretation Competence Based on OSCE Results. *J Dent Educ.* 2019 Oct;83(10):1233-1239. doi: 10.21815/JDE.019.112. Epub 2019 Jun 10.
63. Tsurumoto A, Wright FA, Kitamura T, Fukushima M, Campain AC, Morgan MV. Cross-cultural comparison of attitudes and opinions on fluorides and fluoridation between Australia and Japan. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998 Jun;26(3):182-93
64. Deslauriers L, McCarty LS, Miller K, Callaghan K, Kestin G. Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2019 Sep 24;116(39):19251-19257. doi: 10.1073/pnas.1821936116. Epub 2019 Sep 4.
65. Erolin C. Interactive 3D digital models for anatomy and medical education. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1138:1-16. doi: 10.1007/978-3-030-14227-8_1.
66. Yeo DK, Freer TJ, Brockhurst PJ. Distortions in panoramic radiographs. *Aust Orthod J.* 2002 Nov;18(2):92-8.
67. Johnson EO, Charchanti AV, Troupis TG. Modernization of an anatomy class: From conceptualization to implementation. A case for integrated multimodal-multidisciplinary teaching. *Anat Sci Educ.* 2012 Nov-Dec;5(6):354-66. doi: 10.1002/ase.1296. Epub 2012.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____ (nome), RG no. _____, nacionalidade _____, data de nascimento _____/_____/_____, residente a _____, e-mail _____, estado civil _____, alun__ de graduação da FOU SP, fui convidad__ a participar de um estudo denominado “Ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico na graduação”, cujos objetivos são avaliar o aprendizado dos alunos de graduação e sugerir uma metodologia de ensino na qual os alunos estejam capacitados a utilizar a TCFC em sua prática diária após a graduação.

() CONCORDO em participar da pesquisa.

() NÃO CONCORDO em participar da pesquisa.

Justificativa: devido à grande utilização da TCFC, é importante que o cirurgião-dentista recém-formado tenha domínio sobre esta modalidade Imagiológica para: solicitar o exame somente quando for necessário, evitar a exposição Inapropriada do paciente à radiação e estar apto a interpretar os resultados do exame para um melhor diagnóstico, tratamento e prognóstico para o paciente.

A minha participação no referido estudo será responder um questionário e autorizar a utilização das respostas das avaliações práticas realizadas por mim durante a disciplina ODE-0308 (Métodos de diagnóstico por Imagem), Departamento de Estomatologia, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Frequentei esta disciplina como alun__ de graduação em 2018.

Os riscos ou desconfortos associados a mim no decorrer desta pesquisa serão mínimos e qualquer assistência necessária será de inteira responsabilidade dos responsáveis pela pesquisa. Não há nenhum vínculo entre aceitar/recusar a participação neste estudo com o meu desempenho acadêmico na disciplina ODE 0308. Não receberei nenhum benefício ou ressarcimento ao concordar em participar desta pesquisa, porém estarei beneficiando as próximas turmas de graduação com a minha colaboração. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, serão mantidos em sigilo. Os questionários serão recolhidos separadamente do TCLE e serão analisados de forma anônima. Somente a aluna de pós-graduação Solange Kobayashi Velasco terá acesso aos questionários e às análises que serão realizadas durante este estudo até a publicação do mesmo, que ocorrerá no ano de 2019. Os resultados decorrentes deste estudo estarão à minha disposição para quaisquer esclarecimentos.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não

Rubrica do participante da pesquisa

Rubrica do pesquisador responsável

soufrerei qualquer prejuízo. É garantido a mim o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Solange Kobayashi Velasco (aluna de doutorado do programa de Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo) e Professor Marcelo de Gusmão Paraiso Cavalcanti (Coordenador da Disciplina ODE-0308), ambos vinculados ao Departamento de Estomatologia, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo e com eles poderei manter contato pelo e-mail solangekv@usp.br e telefone (11) 96180-6060.

Caso seja necessário a utilização de meus dados em outras pesquisas, eu:

() NÃO autorizo a utilização de dados em outra pesquisa;

() SIM autorizo a utilização de dados em outra pesquisa, porém quero ser consultado anteriormente à utilização dos dados;

() SIM autorizo a utilização de dados em outra pesquisa e NÃO quero ser consultado da utilização dos meus em outra pesquisa, desde que a nova pesquisa seja aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo: Avenida Professor Lineu Prestes nº 2227 – 05508-000 – São Paulo – SP – Telefone (11) 3091.7960 – e-mail cepfo@usp.br (horário de atendimento ao público e pesquisadores: de segunda a sexta-feira das 9 às 12h e de 14 às 16h, exceto em feriados e recesso universitário). O Comitê é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. (Resolução CNS nº 466 de 2012).

Este documento foi elaborado em duas vias, sendo que uma delas será entregue ao participante da pesquisa e a outra via será arquivada pelo pesquisador responsável.

São Paulo, ____ de _____ de 2018.

Assinatura (participante da pesquisa)

Solange K. Velasco (pesquisador responsável)
e-mail: solangekv@usp.br
Telefone: (11) 96180-6060

APÊNDICE B – Questionário aplicado aos alunos

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO

Responder ao questionário abaixo utilizando os seguintes escores:

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Seção 1 - Ambiente de aprendizado

1. As aulas teóricas apresentaram um conteúdo importante para a minha atuação clínica após a graduação.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

2. O conteúdo apresentado nas aulas práticas correspondeu à matéria administrada anteriormente na aula teórica.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

3. As telas distribuídas pelo laboratório permitiram um bom acompanhamento do conteúdo ministrado nas aulas práticas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

4. Tive tempo suficiente no laboratório para manipular o software e desenvolver minhas habilidades utilizando o mesmo.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Seção 2 – Professores

5. Os professores apresentaram o conteúdo com clareza nas aulas teóricas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

6. Durante o laboratório, os professores estavam disponíveis para me auxiliar.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

7. Os professores demonstraram conhecimento do conteúdo teórico ministrado.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

8. Os professores demonstraram conhecimento do conteúdo prático ministrado.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Seção 3 – Software e material didático

9. O estudo dirigido (arquivo em PDF) foi importante para orientar a análise das imagens tomográficas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

10. O software escolhido era de fácil utilização.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

11. Receber antecipadamente os arquivos foi importante para acompanhar as aulas práticas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

12. Ter acesso aos arquivos com as imagens volumétricas aumentou a minha motivação para o estudo na disciplina ODE 0308 – Métodos de diagnóstico por imagem.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

13. Ter acesso aos arquivos com as imagens volumétricas foi importante para estudar para as provas práticas em casa.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

14. Fazer "printscreens" da tela foi importante para estudar para as provas práticas em casa

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Seção 4 – Avaliação

15. A avaliação teórica atingiu o objetivo de verificar o aprendizado nas aulas teóricas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

16. A avaliação prática atingiu o objetivo de verificar o aprendizado da identificação de estruturas anatômicas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

17. A avaliação prática atingiu o objetivo de verificar o aprendizado da identificação dos cortes multiplanares.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Seção 5 – O que aprendi sobre tomografia computadorizada por feixe cônico.

18. Após ter frequentado a disciplina ODE 0308 – Radiologia Clínica, tenho mais facilidade para interpretar radiografias intrabucais.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

19. Após ter frequentado a disciplina ODE 0308 – Radiologia Clínica, tenho mais facilidade para interpretar radiografias panorâmicas.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

20. Estou apto a solicitar exame de tomografia computadorizada após a graduação.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

21. Estou apto a compreender as Imagens enviadas pelo radiologista após a graduação.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

22. Estou apto a compreender o laudo enviado pelo radiologista após a graduação.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Seção 6 – Sugestões

Sugestões para a melhoria da disciplina ODE 0308 – Radiologia Clínica nas próximas turmas.

APÊNDICE C – Exemplo de cronograma da disciplina ODE 0308

Cronograma de Atividades**Disciplina de Métodos de diagnóstico por imagem – ODE 308****NOTURNO**

As aulas teóricas terão a duração de aproximadamente 01 hora.

Início às 18:30.

Local: Sala azul (aulas teóricas) e laboratório laranja (aulas de interpretação).

03/08: <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da Disciplina: Métodos de Diagnostico por Imagem.
as: Digital. Exames radiográficos intra e extraorais (Marlene). - Tomografia computadorizada: Conceitos, técnicas de aquisição de imagens e pós-processamento (Marcelo).
12/08: <ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica de Anatomia maxilofacial (Arthur) de IRM: Conceitos, técnicas de aquisição de imagens e indicações (Arthur).
19/08: <ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica de implantodontia (Marcelo). • Interpretação de Anatomia (Marcelo e Arthur).
26/08: <ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica de ATM (Claudio Costa). • Interpretação de implantodontia e ATM (Marcelo e César).
02/09: SEMANA DA PÁTRIA
09/09: <ul style="list-style-type: none"> • Primeira avaliação (Marcelo e César). • Aula teórica de faturas dentárias, dentes inclusos, fraturas maxilofaciais (César).
16/09: CUBO
23/09: <ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica de análise de densitometria óssea para avaliação de osteoporose (Emiko). • Aula teórica de Medicina Nuclear: Conceitos, técnicas de aquisição de imagens e indicações (Juliana).
30/09: <ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica de Ultrassonografia: Conceitos, técnicas de aquisição de imagens e indicações (Claudio de Freitas). • Interpretação de faturas dentárias, dentes inclusos, fraturas maxilofaciais (Claudio de Freitas e Emiko).
07/10: <ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica de patologia (Marcelo). • Interpretação de patologia (Marcelo e Claudio Costa).
14/10: <ul style="list-style-type: none"> • Segunda avaliação (Marcelo e Claudio Freitas)
21/10: <ul style="list-style-type: none"> • Prova de recuperação (Marcelo)

APÊNDICE D – Exemplo de Estudo Dirigido

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia

ESTUDO DIRIGIDO – IMPLANTE EM TCFC

Indicação do exame: avaliação para implantes na região dos dentes 36 e 46.

1. Avaliar anatomia da mandíbula:
 - a. Integridade de rebordo ósseo.
 - b. Integridade do trabeculado ósseo.
 - c. Avaliar anatomia do canal mandibular e do forame mentual.
 - d. Localização do teto do canal mandibular/ paredes interna e externa das corticais do rebordo alveolar, da cortical vestibular e lingual (mensurações anatômicas).

APÊNDICE E – Folha de respostas – prova prática

Nome do Aluno:

PROVA PRÁTICA

Questão	Estrutura Anatômica	Lado	Imagens RMP	
1		E		
		D		
2		E		
		D		
3		E		
		D		
4		E		
		D		
5		E		
		D		
6		E		
		D		
7		E		
		D		
8		E		
		D		
9		E		
		D		
10		E		
		D		

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico na graduação

Pesquisador: Solange Kobayashi Velasco

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 01855618.0.0000.0075

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo - Faculdade de Odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.011.582

Apresentação do Projeto:

Para analisar o ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico, será realizado um estudo com alunos de graduação da Faculdade de

Odontologia da Universidade de São Paulo regularmente matriculados na disciplina ODE 0308 no ano de 2018. Este estudo consiste em responder

um questionário online com dados demográficos e perguntas simples sobre ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico nesta disciplina

bem como a análise das provas práticas realizadas pelos alunos durante o semestre. Estes dados serão analisados estatisticamente e os resultados

serão discutidos.

Objetivo da Pesquisa:

Avallar o conhecimento de estruturas anatômicas em imagens de tomografia computadorizada por feixe cônico ao longo do semestre através de comparação entre as avaliações realizadas pelos alunos.

Avallar a importância da disponibilização prévia de material didático previamente às aulas práticas no desempenho dos alunos através de comparação entre as avaliações realizadas pelos mesmos.

Utilizar as respostas obtidas nos questionários enviados para os alunos de graduação para promover o enriquecimento do conteúdo didático com relação ao ensino de TCFC na graduação.

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 3.011.582

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Mínimos. Os dados da pesquisa serão mantidos em sigilo pelo aluno de pós-graduação responsável pela pesquisa.

Benefícios: Melhorar o ensino de tomografia computadorizada por feixe cônico para as turmas subsequentes de graduação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O Projeto está desenhado de forma apropriada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos obrigatórios foram apresentados de forma correta.

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final, utilizando-se da opção "Enviar Notificação" (descrita no Manual "Submeter Notificação", disponível na Central de Suporte - canto superior direito do site www.saude.gov.br/plataformabrasil).

Qualquer alteração no projeto original deve ser apresentada "emenda" a este CEP, de forma objetiva e com justificativas para nova apreciação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1209618.pdf	26/10/2018 10:54:37		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_Solange_Kobayashi_Velasco_2018.pdf	26/10/2018 10:53:18	Solange Kobayashi Velasco	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_graduacao_SKV.pdf	23/10/2018 15:17:47	Solange Kobayashi Velasco	Aceito
Outros	Autorizacao_comissao_graduacao_SKV.pdf	18/10/2018 10:45:38	Solange Kobayashi Velasco	Aceito
Outros	Questionario_SKV.docx	18/10/2018 10:44:32	Solange Kobayashi Velasco	Aceito

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-000

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3001-7980

Fax: (11)3001-7814

E-mail: cepfo@usp.br

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 3.011.582

Folha de Rosto	Folha_de_rosto_SKV.pdf	17/10/2018 14:32:14	Solange Kobayashi Velasco	Acelto
----------------	------------------------	------------------------	------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 09 de Novembro de 2018

Assinado por:
Maria Gabriela Haye Blazevic
(Coordenador(a))

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-900
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 Fax: (11)3091-7814 E-mail: cepfo@usp.br