

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
Faculdade de Odontologia  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



**Tese**

**Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de  
estudantes de Odontologia**

**Ademar Fonseca**

Pelotas, 2018

**Ademar Fonseca**

**Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de  
estudantes de Odontologia**

Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Concentração em Dentística, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Guerra Lund

Co-orientador: prof. Dr. Marcos Britto Correa

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

F676a Fonseca, Ademar

Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de estudantes de odontologia / Ademar Fonseca ; Rafael Guerra Lund, orientador ; Marcos Britto Correa, coorientador. — Pelotas, 2018.

64 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Dentística, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Anatomia. 2. Escultura. 3. Conhecimento. 4. Ensino superior. I. Lund, Rafael Guerra, orient. II. Correa, Marcos Britto, coorient. III. Título.

Black : D2

Ademar Fonseca

Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de estudantes de Odontologia

Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de doutor em Clínica Odontológica, com ênfase em Dentística, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa:

Banca Examinadora:

.....  
Prof. Dr. Rafael Guerra Lund (Orientador)  
Doutor em Odontologia (Área de Concentração em Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

.....  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Fernandes da Silva  
Doutora em Biologia Bucodental pela Universidade Estadual de Campinas

.....  
Prof. Dr. Antonio Cesar Bortowiski Rosa Leites  
Doutor em ciências (Área de Concentração em Endodontia) pela Universidade Federal de Pelotas

.....  
Prof. Dr. Renato Azevedo de Azevedo  
Doutor em Odontologia (Área de Concentração em Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

.....  
Prof. Dr. Alexandre Emidio Ribeiro Silva (Suplente)  
Doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Luterana do Brasil

.....  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Cristina Braga Xavier (Suplente)  
Doutora em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial pela Pontifícia Universidade Católica

## Dedicatória

A minha família: a esposa: Glair,  
aos filhos: Alisson André, Daniel Ândrei e Fernanda, pela  
compreensão , carinho e apoio nas horas difíceis, da mesma  
forma as noras e netas pelo incentivo, para atingir a meta de  
conclusão deste trabalho.

## **Agradecimentos**

A Deus por me permitir enfrentar mais essa etapa da minha vida

A minha família pela compreensão, apoio e incentivo, em especial aos meus filhos prof. Dr. Alisson André e prof. Dr. Daniel Ândrei pela ajuda e dedicação.

Ao prof. Dr. Rafael Guerra Lund, pela oportunidade de tê-lo como orientador, dedicando-me especial atenção e muitos ensinamentos.

Ao prof. Dr Marcos Britto Corrêa pelos ensinamentos de bioestatística e especial atenção como co-orientador.

Aos coordenadores do PPGO, prof. Dr. Maximiliano Cenci, depois o prof. Dr. Rafael Ratto Moraes e finalmente a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tatiana Pereira Cenci pela cordialidade com que sempre me atenderam.

Aos demais professores do PPGO pelos conhecimentos transmitidos.

Aos colegas do PPGO pela acolhida e convivência durante o curso, em especial aqueles que me sederam material didático ou dedicaram parte do seu tempo para estudarmos juntos.

A colega mestranda Victória B. S. Guimarães pela sua atenção, dedicação e auxílio na realização deste trabalho.

Aos colegas de Departamento em especial ao prof. Dr. Renato Azevedo de Azevedo pelo apoio, ajuda e orientações.

Aos funcionarios do Departamento de Morfologia – IB – UFPel, em especial ao sr. Luiz Fernando S. Tavares, pela sua incansável ajuda e dedicação.

Aos alunos que aceitaram o convite para participarem do nosso trabalho realizando as esculturas dentais.

A todas as pessoas que de alguma forma estiveram ao meu lado nesta árdua caminhada.

**MEUS SINCEROS  
AGRADECIMENTOS**

## Resumo

Fonseca, Ademar. **Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de estudantes de Odontologia**. 2018. 64f. Tese (Doutorado em Odontologia - Dentística) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

A Anatomia constitui o alicerce de todas as disciplinas clínicas na prática da Odontologia, especialmente na reabilitação oral. Para que os dentes possam preencher suas funções, torna-se necessário que a sua forma anatômica esteja correta, não causando nenhum prejuízo à oclusão dentária. É também função do professor, a avaliação do seu método de ensino, bem como a absorção desta aprendizagem pelos estudantes, e a manutenção deste conhecimento no transcorrer do curso, para desta maneira, interferir no binômio ensino/aprendizagem, sempre que necessário, trazendo alterações pertinentes ao currículo acadêmico. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o conhecimento teórico e prático de anatomia dental adquirido pelos acadêmicos, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, bem como comparar, a qualidade anatômica de restaurações realizadas por esses estudantes. Para a avaliação do conhecimento teórico, foi utilizado um questionário com 10 perguntas fechadas sobre anatomia dental e para a avaliação prática deste conhecimento foram constituídos dois grupos de estudantes, um do 3º semestre (S3), outro do 8º semestre (S8), que realizaram restaurações com cera em macro modelos de gesso; o terceiro grupo, constituído por alunos do 10º semestre (S10) que fez restaurações com cera em dentes artificiais de tamanho natural da P-Oclusal®. Os dentes escolhidos para a atividade de escultura dental foram o 16 (UMS14) e o 47 (UMS18). A avaliação e a comparação entre os grupos foram realizadas através de escores pré-estabelecidos. De posse dos resultados experimentais do estudo, a comparação entre os escores obtidos pelo questionário e pelas esculturas dos grupos foi realizada com o programa "Stata", através de testes estatísticos (Testes T, Kruskal-Wallis e Mann Whitney) com valor de  $P < 0,05$ . É possível observar que a média da avaliação teórica dos participantes do ciclo inicial (S3) foi superior a obtida pelos alunos do ciclo final, havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Quanto às esculturas, não houve diferença entre os grupos S3 e S8, porém o grupo (S10) apresentou um maior escore nas esculturas de ambos os dentes, certamente por terem cursado todas as disciplinas, o que lhes proporcionou melhor habilidade manual. Quanto ao tipo de dente, os dentes artificiais de tamanho natural apresentaram maior escore nas esculturas dentais. Portanto dentro dos limites deste estudo foi possível concluir que: Alunos do ciclo inicial (terceiro semestre), apresentaram conhecimento teórico superior, havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Alunos do décimo semestre realizaram esculturas dentais com melhor qualidade. As esculturas em dentes artificiais de tamanho natural apresentaram melhor qualidade em relação aos macro modelos.

**Palavras-chave:** Anatomia. Escultura. Conhecimento. Ensino Superior.

## Abstract

Fonseca, Ademar. Assessment of the stability of anatomical knowledge and dental sculpture of dental students. 2018. 64f. Thesis (Doctoral Degree in Dentistry - Dentistry) - Postgraduate Program in Dentistry, Dentistry School, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2018.

Anatomy is the foundation of all clinical disciplines in the practice of Dentistry, especially in oral rehabilitation. In order for the teeth to fulfill their functions, it is necessary that their anatomical shape is correct, not causing any damage to the dental occlusion. It is also a function of the teacher, the evaluation of his teaching method, as well as the absorption of this learning by the students, and the maintenance of this knowledge in the course of the course, so as to be able to interfere in the teaching-learning binomial, bringing relevant changes to the academic curriculum. The objective of this research was to evaluate the theoretical and practical knowledge of dental anatomy acquired by the academics of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Pelotas, as well as to compare the anatomical quality of restorations performed by these students. For the evaluation of the theoretical knowledge, a questionnaire was used with 10 closed questions about dental anatomy and for the practical evaluation of this knowledge two groups of students were constituted, one of the 3rd semester (S3) and another of the 8th semester (S8), who performed restorations with macro-wax plaster models; another group, made up of students from the 10th semester (S10) who made wax restorations on natural artificial teeth of P-Oclusal®. The teeth chosen for the dental sculpture activity were 16 (UMS14) and 47 (UMS18). The evaluation and comparison between the groups were performed through pre-established scores. Based on the experimental results of the study, the comparison between the scores obtained by the questionnaire and the group sculptures was performed using the Stata program, using statistical tests (T-tests, Kruskal-Wallis and Mann Whitney), with a value of  $P < 0.05$ . It is possible to observe that the average of the theoretical evaluation of the participants of the initial cycle (S3) was superior to that obtained by the students of the final cycle, with a statistically significant difference between the As for the sculptures, there was no difference between the groups S3 and S8, but the group (S10) presented a higher score in the sculptures of both teeth, certainly because they had studied all the disciplines, which gave them better manual skills. Regarding the type of tooth, the natural artificial teeth had a higher evaluation score in the dental sculptures. Therefore within the limits of this study it was possible to conclude that: Students of the initial cycle (third semester) presented higher theoretical knowledge, and there was a statistically significant difference between the groups. Students of the tenth semester performed dental sculptures with better quality. The sculptures in artificial teeth of natural size presented better quality in relation to the macro models.

Keywords: Anatomy. Sculpture. Knowledge. Higher education.

## Lista de Figuras

	Página
Figura 1. Macro modelos do Primeiro molar superior direito com cavidade MOD e restaurados.....	30
Figura 2. Macro modelos do segundo molar inferior direito com cavidade MOD e restaurados.....	31
Figura 3. Primeiro molar superior direito artificial de tamanho natural com cavidade MO e restaurado.....	32
Figura 4. Segundo molar inferior direito artificial de tamanho natural com cavidade MOD e restaurado.....	33

## Lista de Tabelas

	Página
Tabela 1. Comparação das notas obtidas na avaliação teórica pelos alunos do terceiro e do oitavo/décimo semestres. Teste T..	41
Tabela 2. Comparação dos escores médios obtidos pelos alunos participantes a escultura dental dos dois dentes avaliados, segundo o semestre cursado e o tipo de dente esculpido.....	42

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ATM	Articulação Temporomandibular
MOD	Faces Mésio-ocluso-distal
OM	Faces Ocluso-mesial
RJ	Estado do Rio de Janeiro
RS	Estado do Rio Grande do Sul
SP	Estado de São Paulo
P-OCLUSAL	Prod. Odont. Ltda., São Paulo, Brasil
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UMS	Universal Munbering System

## **Apresentação**

Este trabalho está apresentado de acordo com o nível de Artigos do Manual de Normas de Trabalhos Acadêmicos (Trabalho de Conclusão de Curso) da Universidade Federal de Pelotas aprovado pelo COCEPE (2013). O referido manual está disponível no seguinte endereço eletrônico: [http://prg.ufpel.edu.br/sisbi/Manual\\_Normas\\_UFPel\\_trabalhos\\_acadêmicos.pdf](http://prg.ufpel.edu.br/sisbi/Manual_Normas_UFPel_trabalhos_acadêmicos.pdf). O artigo foi estruturado segundo as normas do periódico ao qual será submetido após as correções finais pela banca examinadora.

O artigo presente nesse trabalho está formatado segundo as normas do periódico Journal of Dental Education, disponível online em <http://www.jdentaled.org/authorinfo>, acesso em 20 de julho de 2018.

## Sumário

	Página
Dedicatória.....	3
Agradescimentos.....	4
Resumo.....	5
Abstract.....	6
Lista de Figuras.....	7
Lista de Tabelas.....	8
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	9
Apresentação.....	10
Sumário.....	11
1 Introdução.....	12
2 Capítulo 1: Artigo: Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de estudantes de Odontologia	34
3 Conclusões.....	51
4 Referências.....	52
5 Anexos.....	57

# **1 Introdução**

## **1.1 Justificativa**

Este estudo complementa os resultados da pesquisa anterior de Azevedo et al. (2018) que avaliou a qualidade das restaurações de dois grupos de alunos que haviam recém cursado a disciplina de anatomia dental (Anato 2) (2º semestre) do curso de odontologia, um após a realização de um reforço teórico de 3h de aula expositiva de anatomia dental e outro não. Em nosso estudo, comparamos avaliações teóricas obtidas pelos alunos do ciclo inicial (terceiro semestre) com as dos alunos do ciclo final do curso (oitavo e décimo semestres). Bem como restaurações com cera em macromodelos e dentes artificiais de tamanho natural realizadas pelos mesmos alunos.

Atualmente, diversas técnicas são utilizadas para o ensino no curso de Odontologia, para restabelecer a anatomia perdida dos dentes tais como, método geométrico, ensino digital por meio de DVD e ensino passo a passo juntamente com o professor (AZEVEDO et al., 2015).

O enceramento progressivo é um exercício para a reconstrução da morfologia dos dentes por acréscimo gradual de cera em sequência ordenada, passo a passo, realizado sobre manequins articulados ou modelos de gesso. O objetivo é proporcionar ao aluno um conhecimento fundamentado e bem estruturado das características anatômicas dos dentes, com todos os seus detalhes relacionando-os à oclusão (MIRANDA et al., 2012).

O docente não deve ficar alheio às novas tecnologias de ensino, mas deve saber empregá-las segundo as necessidades reais do ensino. A avaliação discente ou avaliação do rendimento escolar deve ser entendida como momentos de reflexão sobre os objetivos educacionais e sobre os conhecimentos adquiridos, de forma a possibilitar a adequação do processo relativo ao ensino e ao aprendizado (AL-ASMAR et al., 2017; LEE et al., 2017; SLY et al., 2017).

O uso de macro modelos no ensino da anatomia e da escultura dental está bem indicado, e alguns estudos validam a aplicação deste tipo de maquete anatômica na disciplina de Anatomia Humana de Cabeça e Pescoço da UFPel, bem como na metodologia deste trabalho (OBREZ et al., 2011, CRUVINEL; MORAIS, 2014, MADEIRA 2016). Acreditando que o ensino deve estar o mais próximo possível da aplicabilidade clínica da profissão de cirurgião-dentista, também foi utilizado neste

trabalho, dentes artificiais de tamanho natural, para reprodução da anatomia dental como defendem alguns grupos de pesquisadores (MIRANDA et al., 2012; AZEVEDO et al., 2018).

Além disso, a percepção visual é uma característica inerente ao bom cirurgião-dentista. Essa percepção pode ser aprimorada pelo treinamento contínuo e pela observação cuidadosa da escultura dental. Muitas falhas que ocorrem na escultura dental são decorrentes de erro na percepção visual. Tendo em vista a grande importância da percepção visual na vida do acadêmico de odontologia e do cirurgião dentista, é fundamental que exista na graduação um estímulo para que essa característica seja desenvolvida de forma correta pelos graduandos (COSTA et al., 2013).

## **1.2 Revisão da Literatura**

### **1.2.1 O conhecimento de Anatomia**

A Anatomia é uma disciplina de muita utilidade, porque constitui o alicerce de todas as disciplinas clínicas dentro do curso de Odontologia. Conhecê-la bem é mais que uma necessidade, é uma obrigação do estudante de odontologia. A característica forte da disciplina de Anatomia é a descrição da forma. As variações anatômicas da forma fazem com que a disciplina de Anatomia deixe de ser uma ciência “exata”. Esta disciplina, por ser apenas morfológica, faz com que seu estudo passe a ser menos dinâmico e exige do aluno muita memorização devido à extensa nomenclatura anatômica (MADEIRA et al, 2016).

A anatomia dental inicia o processo de ensino a estudantes de odontologia, tornando-os aptos a analisar a estrutura e a forma dos dentes humanos, uma habilidade que é fundamental para todas as áreas subseqüentes da Odontologia restauradora (MITCHELL et al., 2016).

Construtivismo, em educação, pode ser entendido como o ato de desenvolver competências por meio da associação do que queremos aprender com objetos ou figuras já memorizadas. Assim constrói-se o conhecimento a partir da interação com o ambiente onde, com constante treinamento, formam-se a memória de longo prazo e as aptidões inatas (RIQUIERI et al., 2017).

Há um novo olhar em cada campo, não apenas nos fundamentos da ciência e nos métodos da prática, mas nas relações da profissão com o público e com o Estado.

Logo, temos a definição de metodologias ativas de aprendizagem como metodologias educacionais centradas no estudante que envolvem métodos e técnicas que estimulam as interações: estudantes – professor, estudantes – estudantes e estudantes - material didático. Assim propomos a metodologia ativa para as disciplinas de Morfologia e Escultura Dental onde o aluno deve identificar e utilizar os materiais e manequim obtendo assim a correta percepção da nomenclatura dos dentes, sua forma e achados anatômicos (CRUVINEL; MORAIS, 2014).

O estudo da Anatomia, associado às técnicas de escultura dental, são extremamente importantes para a formação do estudante de Odontologia (EUGÊNIO, 1995).

Ela corresponde a uma série de dados que seriam imutáveis se não fossem as constantes variações anatômicas da forma definidas pelos diferentes biótipos e a involução do aparelho mastigador devido aos desgastes fisiológicos. Daí se deduz que ela não é auto-motivadora, como as disciplinas mais dinâmicas, principalmente as clínicas.

Antes de qualquer experiência didática, o professor deve responder aos seguintes quesitos:

1. O que devo ensinar?
2. Como e quando saber se realmente ensinei?
3. Quais os recursos e procedimentos mais adequados para ensinar o que desejo?

A estruturação de uma disciplina e a construção de um plano de ensino estabelece com clareza o que deve ser ensinado, respondendo a primeira questão. A segunda pergunta diz respeito a avaliação da transmissão do conhecimento, onde se faz uma reflexão sobre o desempenho dos alunos sobre o assunto, o método didático empregado e também sobre a performance do professor em estimular, motivar, e transferir o conhecimento ao aluno. E a terceira questão deixa aberta a possibilidade de mudanças e adequações ao plano de ensino e método didático visando melhorias no processo ensino/aprendizagem (TOMMASI, 1977).

Patil et al. (2015) realizaram um estudo utilizando um questionário entre estudantes de um curso de graduação em Odontologia, estagiários e estudantes de pós-graduação, visando avaliar as habilidades e as aplicações do estudo da morfologia dentária. Também avaliavam as diferenças, se houvessem, no

conhecimento teórico e na prática da morfologia dentária, dos diferentes grupos de estudantes, para a decisão de manter o assunto no currículo de graduação ou transformá-la em assunto de pós-graduação. Após a análise dos dados, observaram que houve uma diferença estatisticamente significativa no conhecimento teórico e prático da morfologia dentária entre os grupos de pós-graduação e graduação, e entre os grupos de estagiários e estudantes de graduação. Todos os três grupos concordaram que as sessões de escultura, serviram de importante tutorial no registro e retenção do conhecimento da morfologia dental, pois observaram que uma orientação minuciosa favorece a lembrança das características dos dentes. Todos os três grupos concordaram que seu conhecimento prévio da morfologia dentária os transformou em bons escultores de dentes. Por isso, os autores recomendam que a morfologia dentária permaneça como uma base fundamental no currículo odontológico em combinação com ajudas de aprendizagem baseadas na web para melhorar a experiência de aprendizagem. Portanto, os potenciais dos dentistas em desenvolvimento podem ser moldados e preparados para escolher sua área de interesse desde o estágio fundamental, sensibilizando-os para todas as opções de carreira disponíveis, quer seja a aplicabilidade da profissão através de procedimentos clínicos ou a dedicação às pesquisas.

O estudo de Kin et al. (2016) sobre a educação de estudantes de morfologia dentária pré-clínicos, discutiu a importância da pesquisa e da tecnologia para prepará-los a se tornarem os futuros praticantes. Todos os alunos concordavam que a pesquisa foi importante para dar-lhes uma visão mais profunda e para compreender, analisar e pensar criticamente quando enfrentassem desafios em novos casos. A pesquisa ensina o aluno a encontrar respostas para perguntas, avaliar criticamente as fontes e implementar efetivamente os resultados. Sem pesquisa, não existe uma odontologia baseada em evidências. Pesquisas e ciências básicas também devem ser incorporadas no currículo clínico da mesma forma que as aplicações clínicas são incorporadas em cursos básicos de ciências. Sem pesquisa sendo aplicada na clínica, um clínico poderia estar executando procedimentos desatualizados que poderiam ser substituídos por técnicas melhores e mais fáceis. Pesquisa e tecnologia mudaram nosso estilo de vida e a Internet torna-se menos um privilégio, e mais uma necessidade de acesso informações e notícias do mundo para validar a informação ministrada nas salas de aula.

### **1.2.2 Técnicas de ensino/aprendizagem da escultura dental**

O estudo de Killistoff et al. (2013) demonstrou a eficácia de uma técnica de escultura passo-a-passo que é rápida e eficientemente dominada por estudantes de odontologia. Trinta e seis estudantes de odontologia do último ano se voluntariaram para participar deste estudo. Os estudantes receberam dentes pré-preparados de simulação do primeiro molar inferior direito que tiveram a metade oclusal substituída por cera de escultura. O estudo foi realizado em três fases: pré-teste (Tempo 1), aprendizagem participativa (Tempo 2) e pós-teste (Tempo 3). O pré-teste tinha os alunos esculpindo a cera sem instruções. Instrução e demonstração da técnica foram dadas no Tempo 2, e no pós-teste os alunos esculpiram o dente novamente sem orientação, mas com treinamento. Um aumento estatisticamente significativo foi encontrado do Tempo 1 ao Tempo 2, ao comparar o Tempo 2 ao Tempo 3 e o Tempo 1 com o Tempo 3. Esta técnica provou ser um método eficaz de ensinar simultaneamente uma grande coorte de estudantes de odontologia de pré-doutorado. A técnica é consistente com a teoria da aprendizagem construtivista.

Rafai et al. (2016), diz que estabelecer um vínculo forte no início do curso pré-clínico e o contexto clínico é fundamental para que os alunos possam reconhecer a relevância prática do currículo e transferir o conhecimento com mais facilidade. O objetivo do trabalho desses autores era melhorar a relevância clínica da anatomia pré-clínica para estudantes de odontologia, implementando um curso de treinamento sobre "palpação dos músculos de cabeça e pescoço" e medir os resultados dessa aprendizagem. Foram comparados quatro métodos de aprendizagem: (1) palestra, (2) palestra + módulo eletrônico, (3) treinamento de conferências + habilidades, (4) capacitação + treinamento de habilidades + módulo eletrônico (e-módulo). Os resultados demonstraram que a participação no treinamento de habilidades teve um efeito estatisticamente significativo nos resultados. Os alunos que participaram do treinamento de habilidades tiveram desempenho melhor do que os alunos que só participaram da palestra. Os alunos que usaram o módulo eletrônico, mas não participaram do treinamento de habilidades, ganharam um número médio de pontos ligeiramente maior do que aqueles que apenas participaram da palestra. Os resultados de aprendizagem do treinamento de habilidades foram novamente aumentados significativamente quando o treinamento foi combinado com o módulo eletrônico, tornando-o o método ideal para alcançar os objetivos de aprendizagem

definidos neste estudo. Concluíram que o curso de treinamento de habilidades interdisciplinares "Palpação dos músculos da cabeça e do pescoço", que liga o conhecimento anatômico básico e as habilidades clínicas, levou a resultados de aprendizagem claramente melhorados para o conhecimento anatômico e as habilidades clínicas. O uso adicional de uma ferramenta de e-learning (e-module) melhorou o efeito de aprendizagem.

Segundo Lima e Cavalcante (2017), o seminário como técnica de ensino/aprendizagem também é um modelo eficaz utilizado como metodologia de estudo teórico-prático que oportuniza aos discentes a apresentação, discussão e divulgação dos resultados de estudos realizados em diversas áreas.

Atualmente, diversas técnicas são utilizadas por profissionais do curso de Odontologia, para restabelecer a anatomia perdida dos dentes tais como, método geométrico, ensino digital por meio de DVD e ensino passo a passo juntamente com o professor (SIÉSSERE et al., 2004; BODI et al., 2007; AZEVEDO et al., 2015).

Entretanto, recuperar a tão valorizada estética do sorriso compreende vários procedimentos que põem à prova o profissional, necessitando, além de conhecimentos técnico-científicos acerca dos compósitos atuais, senso artístico, destreza e habilidade manual, a fim de reproduzir todos os minuciosos detalhes anatômicos, fundamentais para tornar as restaurações as mais naturais possíveis (RUBINSTEIN; NIDETZ, 2007).

O enceramento progressivo é um exercício para a reconstrução da morfologia dos dentes por acréscimo gradual de cera em sequência ordenada, passo a passo, realizado sobre manequins articulados ou modelos de gesso montados em articulador semiajustável. Apresenta uma contribuição para várias áreas da Odontologia, cujo objetivo é proporcionar ao aluno um conhecimento fundamentado e bem estruturado das características anatômicas da superfície oclusal e/ou incisal dos dentes, com todos os seus detalhes relacionando-os à oclusão (MIRANDA et al., 2012).

Azevedo et al. (2015) realizaram um estudo de revisão sistemática sobre a eficácia dos métodos utilizados para o ensino da escultura dental aos acadêmicos de odontologia. Foi executada uma extensa revisão da literatura, e após as análises dos estudos foi concluído que: o método geométrico, o ensino passo-a-passo juntamente com o professor, e métodos adjuvantes, como o uso de tutores e o ensino por meio digital com DVD, se mostraram eficazes na melhora do aprendizado. Porém, não

existe um consenso sobre a melhor técnica, nem um método de avaliação adequado para verificar se as diretrizes de ensino das universidades são eficazes para o desenvolvimento de habilidades e competências em escultura dental.

Segundo o estudo de AZEVEDO (2018), o qual consistiu em uma pesquisa que avaliou o conhecimento teórico e prático de anatomia dental de estudantes de pré-clínica, o reforço teórico promoveu uma melhora no desempenho dos estudantes nas esculturas dentais, porém não implicou em uma melhora do conhecimento.

### **1.2.3 Percepções do Aprendizado de Escultura Dental**

A percepção visual é uma característica inerente ao bom cirurgião dentista. Essa percepção pode ser aprimorada pelo treinamento contínuo e pela observação cuidadosa da escultura dental. Muitas falhas que ocorrem na escultura dental são decorrentes de erro na percepção visual. Tendo em vista a grande importância da percepção visual na vida do acadêmico de odontologia e do cirurgião dentista, é fundamental que exista na graduação um estímulo para que essa característica seja desenvolvida de forma correta pelos graduandos (COSTA et al., 2013).

Libâneo (1998) ressalta a aula teórica e a sua importância no conjunto das formas didáticas, e na combinação com outros procedimentos didáticos, como mobilizadora e estimuladora ao estudante.

Sant'anna & Menegolla (2002) afirmam que os procedimentos didáticos devem estar intimamente relacionados com os objetivos do ensino, com os conteúdos a serem ministrados e com as características e habilidades dos estudantes.

O docente não deve ficar alheio às novas tecnologias de ensino, mas deve saber empregá-las segundo as necessidades reais do ensino. A avaliação discente ou avaliação do rendimento escolar deve ser entendida como momentos de reflexão sobre os objetivos educacionais e sobre os conhecimentos adquiridos, de forma a possibilitar a adequação do processo relativo ao ensino e ao aprendizado.

A ampla variedade de técnicas de ensino está à disposição de qualquer professor, que a utilizará se for compatível com o seu estilo de ensino e se for adequada às características do grupo de estudantes e da sala de aula (GODOY, 1988).

Kwon et al. (2015) avaliaram o impacto da aprendizagem assistida por computador nas habilidades de escultura dos alunos do primeiro ano e nas

habilidades de auto-avaliação. Além disso, este estudo procurou determinar o desempenho do software de avaliação digital em comparação com a classificação da faculdade em relação aos resultados técnicos dos alunos em um exame de competência prática. O estudo concluiu que o treinamento assistido por tecnologia não afetou o desempenho de escultura desses alunos ou habilidades de auto-avaliação e que as pontuações visuais atribuídas pelos escores da faculdade e da avaliação digital correlacionaram-se de forma moderada.

Existe um desafio presente em todas as escolas de Odontologia, que é adequar o processo de ensino-aprendizagem à uma correta relação entre docente e discente, onde cada parte desempenha seu papel e juntos constroem atividades cada vez mais próximas do currículo escolar desejado, aliando teoria e prática numa relação íntima, alcançando a formação ideal do profissional cirurgião dentista e assim tendo a oferecer aos pacientes uma Odontologia de excelência. Para a instituição, o seu papel é propor um novo modelo pedagógico no qual se reconhece que o saber é construído através da ligação de todos os assuntos tratados ao longo do currículo, como uma rede de conhecimento, em um processo onde todas as pessoas que participam da docência estão envolvidas. Com isso valorizam-se os conhecimentos básicos, técnicos e a experiência de cada aprendiz (AZEVEDO et al., 2018).

O método geométrico de escultura dental que dá ao estudante, no aprendizado da prática, a visão espacial do dente a ser esculpido, é um método consagrado. Um estudo conduzido em 2007 concluiu que o referido método, como auxiliar no ensino da escultura dental, possibilita melhores resultados, favorecendo o aprendizado da técnica, assim como a reprodução da anatomia dental. Dessa forma, com o treinamento manual e a percepção de detalhes anatômicos dos dentes que é exigida dos estudantes, melhora-se a percepção de proporção entre esses elementos. Estudantes com maiores habilidades iniciais têm melhor aproveitamento do método, conseguindo resultados finais superiores aos daqueles menos habilidosos, porém, mesmo esses menos habilidosos conseguem atingir formas satisfatórias (BODI et al., 2007).

Os conhecimentos e treinamentos obtidos na disciplina de Anatomia Dental, através do método geométrico, preparam o estudante para um desempenho profissional eficiente, restabelecendo forma e função dos dentes, isolados ou em

grupos, obtendo uma boa fisiologia mastigatória, harmonia e estética entre os arcos dentais (SANTOS JÚNIOR; FICHMAN, 2000).

Em outro estudo foi constatado que o uso de macro modelos adotados no método geométrico pode facilitar a aprendizagem da escultura dental, isso ocorrendo, porque os estudantes têm uma melhor visualização das características morfológicas dos dentes, bem como da oclusão. Através do uso de macro modelos, os estudantes conseguem esculpir dentes permanentes em cera com maior facilidade (SIÉSSERE et al., 2004).

Em estudo de Ennes et al. (2018), foi verificada a percepção do aluno quanto à utilidade da Técnica Geométrica de Escultura em Três Fases em modelos de cera e de alguns recursos auxiliares no ambiente virtual para aprender anatomia dentária (vídeos de demonstração da técnica de escultura, arquivos das aulas, testes online e fóruns). A técnica de escultura utilizada proporcionou e facilitou o aprendizado da anatomia dental e a ajuda oferecida pelos modelos foi considerada mais eficiente que os demais recursos virtuais.

Lopes (2013) relata que o desafio do educador em odontologia é promover o desenvolvimento de habilidades elementares de diagnóstico para as atividades clínicas iniciais e então gradualmente, prepará-lo para uma demanda maior de problemas suscitados. A autora discutiu a melhoria do processo ensino/aprendizagem por meio de métodos eletrônicos, e a avaliação de tal método.

O estudo de Leite et al. (2013) ressalta que o estudante de Odontologia é capacitado para analisar a forma e a função dos dentes para que posteriormente possa corrigir e restabelecer a fisiologia completa do sistema estomatognático em seus pacientes. Os autores realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar as contribuições da escultura dental para a confecção das restaurações clínicas e protéticas. A amostra foi constituída pela totalidade dos estudantes a partir do quinto período do Curso de Odontologia do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ), resultando em 140 estudantes. Concluíram que a escultura dental foi de suma importância para a confecção de restaurações clínicas e protéticas, a habilidade manual desenvolvida facilitou a confecção de restaurações tanto de amálgama como de resina, bem como os estudantes que obtiveram maior aproveitamento na disciplina de desenho e escultura consideraram o trabalho de restaurações clínicas e protéticas os de mais fácil execução, tendo em vista os conhecimentos adquiridos na disciplina.

#### **1.2.4 A importância da escultura na qualidade das restaurações e no restabelecimento da saúde bucal**

Sabe-se que o correto contorno das restaurações é essencial para a saúde periodontal. Quando a reprodução deste contorno é alterada por uma restauração sem uma boa escultura dental pode ocasionar danos aos tecidos periodontais. (FARACO 1963; MATTHEWS; TABESH, 2004).

Para que os dentes possam preencher suas funções, torna-se necessário que a sua forma anatômica esteja correta, não causando nenhum prejuízo à oclusão dentária. É sabido que a anatomia dentária já está constituída, mesmo antes do dente romper, na cavidade oral, e, nesse período, a articulação temporomandibular está em plena fase de desenvolvimento, adaptando-se, portanto, à anatomia dos dentes e à disposição dos mesmos nos arcos dentários. Uma boa escultura do ponto de contato não permite que os dentes possam mudar de posição nos arcos dentários, mantendo um equilíbrio oclusal, além de impedir a penetração de partículas de alimentos nos espaços inter dentários e evitando trauma aos tecidos periodontais. Arestas, fóssulas, cúspides e sulcos com seus planos inclinados permitem a adaptação dos dentes antagonistas durante o ato da mastigação, ficando entre eles pequenos espaços por onde partículas de alimentos podem atravessar (FARACO, 1963).

A correta reconstrução da anatomia dental deve ser um dos principais objetivos dos tratamentos restauradores. A restauração da forma e da função dos dentes permite apropriado funcionamento da articulação temporomandibular (ATM), resultando na melhora da saúde e da qualidade de vida dos pacientes. Isso adicionalmente, facilita a mastigação e a higiene oral, preservando a fisiologia periodontal e propiciando longevidade clínica das restaurações (KISSOV et al., 2008; YU et al., 2008).

#### **1.2.5 Os conteúdos de anatomia e escultura dental no currículo de Odontologia**

A escultura dental objetiva aproximar o conteúdo das disciplinas básicas como a anatomia dental, ministrada nos primeiros períodos do curso de Odontologia, às disciplinas profissionalizantes do período mediano e avançado do curso, como a dentística restauradora e a prótese dental.

A disciplina de Escultura Dental tem desempenhado um papel importante na formação do estudante de Odontologia, ou seja, a mesma desenvolve e treina a

habilidade manual do estudante, preparando o mesmo para outras disciplinas em que essa habilidade é necessária (CANTISANO, 1987).

Para Lone et al. (2018), a morfologia dentária é um componente central do currículo odontológico e é aplicável a todas as especialidades odontológicas. Os métodos tradicionais de ensino estão sendo complementados com estratégias inovadoras para adaptar o ensino e acomodar os estilos de aprendizagem da geração recente de estudantes. Uma pesquisa on-line foi compilada e distribuída para a equipe envolvida no ensino da morfologia dentária no Reino Unido e na Irlanda para avaliar a importância da morfologia dentária no currículo odontológico e as metodologias empregadas no ensino. Os resultados da pesquisa mostram que a morfologia dentária constitui um pequeno módulo no currículo odontológico. É ensinado nos primeiros 2 anos da faculdade de Odontologia, mas é aplicável nos anos seguintes e ao longo da carreira odontológica. Métodos de ensino tradicionais, palestras e práticas, estão sendo acrescidos com ensino inovador, incluindo e-learning através do ambiente de aprendizagem virtual, atlas de dentes e e-books levando a aprendizagem combinada. A maioria das escolas ensina a anatomia dentária normal e as variações morfológicas da anatomia dentária e utiliza dentes de acrílico para fins práticos e de exame. Novas ferramentas de aprendizado assistidas por computador, devem ajudar a sustentar o aprendizado e o conhecimento adquirido anteriormente.

Sly et al. (2017) compararam a eficácia de um novo sistema de software de avaliação com o protocolo de avaliação tradicional usado na Faculdade de Odontologia da Universidade do Texas, no currículo pré-clínico de odontologia de Houston. No estudo, realizado em 2016, 98 preparações da Classe I foram avaliadas tradicional e digitalmente por duas equipes de docentes calibrados (dois avaliadores para cada equipe). Pontuações de cada par docente foram calculadas para os sistemas de classificação tradicional e digital, e as pontuações para os dois sistemas de classificação foram comparadas. A análise não encontrou diferença significativa entre os dois sistemas de classificação em relação à largura da cavidade ( $p = 0,073$ ) e remanescente marginal ( $p = 0,5841$ ), mas houve uma diferença significativa em relação à avaliação da profundidade da parede pulpar ( $p < 0,0001$ ). Os dados sugerem que ambas as técnicas de avaliação podem ser usadas com confiança repetível para dois dos três critérios de classificação: largura da cavidade e remanescente de crista marginal. Além disso, o software oferece uma ferramenta de autoavaliação para os

alunos aperfeiçoarem suas habilidades psicomotoras enquanto promovem independência e resposta imediata.

Lee et al. (2017) afirmam que a autoavaliação é uma questão fundamental para profissionais de saúde. Como esses profissionais devem ser aprendizes autodirigidos e auto orientados ao longo da vida, a capacidade de autoavaliação é essencial para eles. Os objetivos deste estudo foram medir como os estudantes de odontologia se auto avaliaram e avaliaram seus desempenhos em procedimentos pré-clínicos e avaliaram qualquer relação entre sua capacidade de avaliação e habilidades pré-clínicas ou desempenho acadêmico. O estudo foi conduzido de 2015 a 2016. Os alunos do terceiro ano da Harvard School of Dental Medicine auto avaliaram seu trabalho em quatro exames práticos pré-clínicos: preparação de cavidades amálgamas Classe II, restauração de amálgama Classe II, preparação de cavidades para resina composta Classe III e restauração de resina composta Classe III. Três membros do corpo docente classificaram as mesmas preparações e restaurações. A diferença entre a autoavaliação dos alunos e a avaliação média do corpo docente foi calculada (S-F). Um intervalo S-F absoluto também foi calculado com valores absolutos de diferenças. Um total de 71 alunos concluíram estes exames práticos: 36 na turma de 2016 e 35 na turma de 2017. Todas as 71 autoavaliações para cada um dos quatro exames práticos foram coletadas para uma taxa de resposta de 100%. Os resultados mostraram que a média do espaço S-F variou de 2% a 8%, e o espaço S-F absoluto variou de 7% a 12%. O desempenho pré-clínico foi correlacionado com a precisão da autoavaliação. Os alunos de baixo desempenho superestimaram significativamente as suas autoavaliações em comparação com o resto da turma. Alunos de alto desempenho tiveram autoavaliações mais precisas e tenderam a se subestimar. No entanto, o desempenho acadêmico não apresentou um papel forte tanto na precisão de autoavaliação quanto no desempenho clínico. Pesquisas adicionais são necessárias para determinar como melhorar as habilidades de autoavaliação dos alunos.

Para Moretto et al. (2014), conhecer a anatomia dos dentes é de fundamental importância na prática das diversas especialidades odontológicas. Todas as faculdades de odontologia possuem obrigatoriamente em sua grade curricular uma disciplina responsável pelo ensino da anatomia dental, na qual um conteúdo teórico é transmitido aos alunos para reprodução na escultura em cera. Assim, o objetivo deste

estudo foi avaliar se o conteúdo teórico programático ministrado na Disciplina de Escultura Dental do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo está relacionado com a performance dos alunos na escultura prática. Para isso, 76 provas teóricas, planejadas sobre a localização das características anatômicas do dente 23, e 76 esculturas em cera (prova prática) foram examinadas individualmente por dois examinadores pré-calibrados para cada característica selecionada. Os dados foram organizados em tabelas de acordo com as características analisadas e o tipo de exame (teórico ou prático). O teste de qui-quadrado apontou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as provas teórica e prática ( $p \geq 0.05$ ). Os achados são baseados somente nos resultados do desempenho dos alunos com relação à identificação e localização das estruturas anatômicas de um dente anterior. Dentro das limitações deste estudo, concluiu-se que, para os dados avaliados, não foi possível observar uma relação entre os conhecimentos teóricos adquiridos pelos alunos e seu desempenho prático na escultura.

Segundo Al-Asmar et al. (2017), habilidades manuais formam apenas uma parte dos recursos necessários para um futuro dentista. No entanto, eles são componentes muito importantes que devem ser testados. Em seu estudo, eles investigaram se existe uma correlação entre as notas dos estudantes de odontologia nos cursos pré-clínicos e seu desempenho clínico. Escores pré-clínicos e clínicos foram coletados dos estudantes de primeiro, quarto e quinto anos que se formaram na Faculdade de Odontologia da Universidade da Jordânia, Amã, Reino da Hachemita Jordânia, em 2014 e 2015. Duas disciplinas (Anatomia Dentária e Odontologia conservadora) foram selecionadas. Correlações comparando as notas práticas da disciplina de Anatomia Odontológica para alunos do primeiro ano, e as notas práticas da disciplina de Odontologia Conservadora para os mesmos alunos em quarto e quinto anos. Como resultados foram encontradas correlações positivas estatisticamente significativas entre os graus de escultura em cera dos estudantes de odontologia de primeiro ano e suas notas práticas na disciplina de Odontologia Operatória durante o quarto e o quinto ano. Também, foi encontrada correlação estatisticamente significativa de moderada a forte entre as notas da Odontologia Prática do quarto ano e as notas de Odontologia Prática do quinto ano. Eles concluíram que o desempenho clínico dos estudantes de odontologia em seus cursos

práticos no quarto e quinto anos pode ser previsto a partir de suas séries de esculturas em cera em seu primeiro ano na Faculdade de Odontologia. O presente estudo demonstrou correlação positiva significativa, porém fraca, entre as notas de escultura em cera dos estudantes de primeiro ano de odontologia e seus graus clínicos no curso de Odontologia Operatória no quarto e quinto anos. Estes resultados sugerem que as habilidades manuais são ensináveis e podem ser adquiridas. Por outro lado, os procedimentos de admissão para escolas de odontologia poderiam incluir componentes teóricos e práticos para avaliar a aptidão manual para os candidatos. Além disso, outros fatores de confusão relacionados ao aluno, paciente e instrutor devem ser considerados quando se estudam as correlações entre os graus pré-clínicos e clínicos dos alunos, pois essas variáveis podem ajudar a explicar a variação das notas práticas dos alunos.

Para Riquieri et al. (2017), o aprendizado é um caminho sem fim, ou seja, a todo tempo se aprende. Para isso, estudos devem constantemente fazer parte do cotidiano, tanto do aluno, como do professor, desenvolvendo e apurando novos métodos de ensino/aprendizagem. Para o autor, a Escultura é uma habilidade inata, não nascemos com ela, no entanto do resultado final 70% depende da percepção; 20% depende do treinamento psicomotor, e 10% da habilidade manual. Aqui fica claro que o referencial teórico aumenta a capacidade do aluno em perceber, ou seja, em enxergar a anatomia, e assim melhorar seu desempenho em revelar a anatomia percebida.

É também função do professor, a avaliação do seu método de ensino, bem como a absorção desta aprendizagem pelos estudantes, e a manutenção deste conhecimento durante o transcorrer do curso, para assim desta maneira, poder interferir no binômio ensino/aprendizagem, sempre que necessário, trazendo alterações pertinentes ao currículo acadêmico.

Na Faculdade de Odontologia da UFPel, a anatomia dental é ministrada junto com a Disciplina de Anatomia da Cabeça e Pescoço e, por essa razão, apresenta um conteúdo extremamente extenso. Este estudo também pretende investigar o quanto de conhecimento, do conteúdo ministrado nessa disciplina, é perdido ou não no decorrer do curso.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Geral**

Avaliar o conhecimento teórico e prático de anatomia dental adquirido pelos acadêmicos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, bem como comparar a qualidade anatômica de esculturas dentais realizadas por esses estudantes.

### **1.3.2 Específicos**

1) Avaliar a estabilidade do conhecimento da anatomia dental no decorrer do curso de estudantes de graduação do curso de Odontologia; entre o ciclo inicial (3º semestre) e ciclo final (8º e 10º semestres).

2) Comparar a qualidade das esculturas dentais no decorrer do curso de Odontologia; entre 3º, 8º e 10º semestre.

3) Comparar as características das esculturas dentais efetuadas em macro modelos e em dentes artificiais de tamanho natural, realizadas pelos mesmos estudantes.

## **1.4 Material e método**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da faculdade de Odontologia de Pelotas, sob o número 181/2010. Ele segue a mesma linha de pesquisa do trabalho de Azevedo et al. (2018), cujo objetivo dos pesquisadores era avaliar o conhecimento teórico e prático de Anatomia Dental adquirido por estudantes da Pré-Clinica e após um reforço didático-teórico de anatomia dental, comparar restaurações em cera sobre dentes artificiais de tamanho natural executadas pelos estudantes antes e depois de uma intervenção pedagógica. Para avaliar o conhecimento teórico foi aplicado um questionário com perguntas fechadas sobre anatomia dental. Para a avaliação do efeito do reforço didático sobre as esculturas dentais, foram constituídos dois grupos de 15 estudantes sendo que só um recebeu o reforço. Assim, foram feitas as avaliações e as comparações entre os grupos segundo escores pré-estabelecidos. Neste estudo, observou-se que o reforço teórico promoveu um melhor desempenho dos estudantes sobre as esculturas dentais, porém não implicou em melhora de conhecimento, apesar de haver diferença no escore entre os grupos.

Nesta tese, o estudo foi realizado com estudantes do curso de Odontologia da UFPel, acadêmicos do décimo semestre (agosto 2016) que constituíram o Grupo – S10, com alunos matriculados no terceiro semestre (maio 2017) que constituíram o Grupo – S3. Da mesma forma, estudantes que cursavam o oitavo semestre (junho 2017) formaram o Grupo – S8.

### **1.4.1 Formas de avaliação**

A mensuração da estabilidade do conhecimento de anatomia dental dos alunos de graduação em Odontologia no decorrer do curso foi realizada por meio de questionário. A avaliação da qualidade das esculturas em macro modelos e de dentes artificiais de tamanho natural posteriores foram avaliadas e os dados comparados entre os grupos.

### **1.4.2 Avaliação teórica**

Foi aplicado a todos os grupos um questionário com 10 perguntas fechadas de múltipla escolha sobre anatomia dental, no intuito de fazer a identificação dos dentes considerando os acidentes anatômicos da coroa dos mesmos, tais como cúspides, sulco principal, fossulas, cristas marginais e convergência das faces, para avaliar o conhecimento anatômico teórico dos estudantes. O questionário foi entregue na forma de formulário aos estudantes estabelecendo-se o tempo de uma hora para responderem. Os dados foram comparados entre os estudantes do ciclo inicial (3º semestre) com do ciclo final (8º / 10º semestre).

### **1.4.3 Avaliação da escultura dental**

De acordo com escores pré-estabelecidos foram avaliadas as esculturas em macro modelos feitas pelos grupos S3 e S8 (figuras 1 e 2). Da mesma forma obedecendo os mesmos escores pré-estabelecidos, foram avaliadas as esculturas em dentes artificiais de tamanho natural feitas pelo grupo S10 (figuras 3 e 4), de posse destes dados fez se a comparação entre os grupos.

Os macro modelos aplicados aos grupos S3 e S8, foram confeccionados em gesso pedra Herodent (Vigodent – Rio de Janeiro, RJ, Brasil) com cavidades pré-estabelecidas. Os dentes incluídos no estudo foram: primeiro molar superior direito 16 (UMS 14) e segundo molar inferior direito 47 (UMS18), a escolha de apenas dentes posteriores justifica-se por serem os responsáveis pela manutenção da dimensão vertical e são os que apresentam mais detalhes anatômicos. As cavidades foram preenchidas e esculpidas com cera 07 vermelha (Technew – Rio de Janeiro, RJ, Brasil) de acordo com a técnica usada nas aulas de escultura dental.

As esculturas dos grupos foram avaliadas por dois professores da disciplina de Anatomia da Cabeça e Pescoço do curso de Odontologia da UFPel. Previamente à avaliação das esculturas, os avaliadores passaram por um processo de treinamento e calibração, onde a concordância interexaminadores foi aferida através da estatística Kappa, sendo considerado satisfatório um valor igual ou superior a 0,6. Neste estudo o valor obtido foi 7,8.

Para evitar qualquer tipo de influência, os macro modelos foram numerados, e essa numeração não foi revelada aos examinadores. Para os grupo (S3 e S8), a

avaliação foi feita de acordo com critérios e escores pré-estabelecidos, conforme demonstrado a seguir:

**Primeiro molar superior direito – 16 (UMS 14) pontuação de 0 a 10.**

**Número de cúspides (1,0 ponto):** avaliados com 1,0 ponto, os dentes esculpidos com o número de cúspides correto (ou seja, quatro cúspides). Dentes com outro número de cúspides não foram pontuados.

**Tamanho das cúspides (1,0 ponto):** o tamanho das cúspides deve seguir a seguinte ordem decrescente para receber a pontuação máxima: méso-lingual, méso-vestibular, disto-vestibular, disto-lingual. Fora dessa ordem, pontuação zero.

**Sulco principal (2,0 pontos):** para cada sulco principal foi considerado 1,0 ponto. Os sulcos principais são: méso-ocluso-vestibular e disto-lingual.

**Cristas marginais (2,0 pontos):** para cada crista marginal (mesial e distal) foi considerado 1,0 ponto.

**Fóssulas (1,0 ponto):** Os dentes que não apresentaram as fóssulas definidas, não receberam pontuação.

**Convergência das faces proximais (1,0 ponto):** foi considerada a convergência das faces proximais para a cervical.

**Ponte de esmalte (2,0 pontos):** considerado 1,0 ponto a presença da ponte de esmalte e a disposição da mesma, mais 1,0 ponto

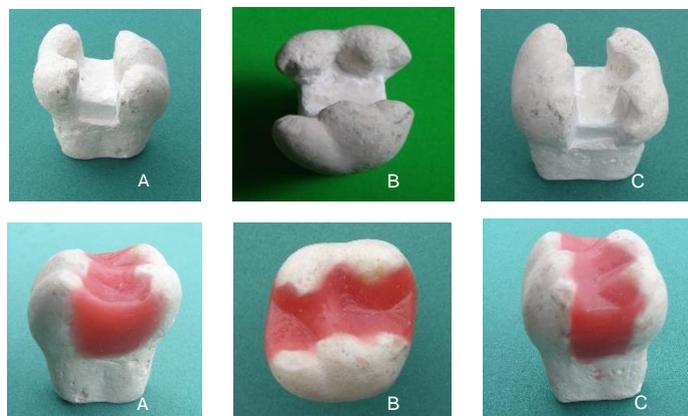


Figura 1. Macro modelos do Primeiro molar superior direito com preparo MOD e restaurados. A – mesial; B – oclusal; C – distal.

**Segundo molar inferior direito – 47 (UMS 18) pontuação de 0 a 10**

**Número de cúspides (1,0 ponto):** considerados com 1,0 ponto, os alunos que esculpiram este dente com o número correto de cúspides (4), os demais não tiveram pontuação.

**Tamanho das cúspides (1,0 ponto):** o tamanho das cúspides segue a seguinte ordem decrescente para receber a pontuação total desta Variável: méso-vestibular, méso-lingual, disto-vestibular e disto-lingual. Fora dessa ordem, pontuação zero.

**Sulco principal (2,0 pontos):** para cada sulco principal, concedido o valor de 1,0 ponto, sendo considerados os seguintes sulcos principais: méso-distal e vestibulo-lingual.

**Cristas marginais (2,0 pontos):** para cada uma das cristas marginais (mesial e distal) considerado até 1,0 ponto, levando em consideração sua presença, 0,5 ponto e a forma anatômica, 0,5 ponto.

**Fóssulas (1,5 pontos):** para cada fóssula concedido 0,5 ponto, sendo consideradas as seguintes fóssulas: mesial, central e distal. Dentes que não apresentaram alguma das fóssulas definidas, deixaram de pontuar para a referida fóssula.

**Convergência e convexidade das faces proximais (2,5 pontos):** considerada a convergência das faces proximais envolvidas na restauração 1,0 ponto, bem como sua convexidade 0,25 ponto. Para este item, pontuado com escore 1,25 pontos cada face.



Figura 2. Macro modelos do segundo molar inferior direito com cavidade MOD e restaurados. A – mesial; B – oclusal; C – distal.

Baseado no estudo de AZEVEDO et al. (2018), foi constituído um grupo com os mesmos alunos que participaram deste estudo prévio (agosto de 2016), os quais no momento do presente estudo estavam cursando o décimo semestre (Grupo – S10). Do total de 35 alunos, 14 (40%) aceitaram o convite. Os alunos deste grupo responderam o questionário e ainda foram avaliados através de esculturas, efetuadas em dentes artificiais de tamanho natural posteriores, sob os mesmos escores.

**Primeiro molar superior direito – 16 (UMS 14) pontuação de 0 a 10**

**Número de cúspides (1,0 ponto):**

**Tamanho das cúspides (1,0 ponto):**

**Sulco principal (2,0 pontos):**

**Cristas marginais (1,0 ponto):**

**Fóssulas (3,0 pontos):**

**Convergência das faces proximais (1,0 ponto):**

**Ponte de esmalte (1,0 ponto):**



Figura 3. Primeiro molar superior direito artificial de tamanho natural (A) com cavidade MO e (B) restaurado.

**Segundo molar inferior direito – 47 (UMS 18) pontuação de 0 a 10**

**Número de cúspides (1,0 ponto):**

**Tamanho das cúspides (1,0 ponto):**

**Sulco principal (2,0 pontos):**

**Cristas marginais (2,0 pontos):**

**Fóssulas (1,5 pontos):**

**Convergência e convexidade das faces proximais (2,5 pontos):**

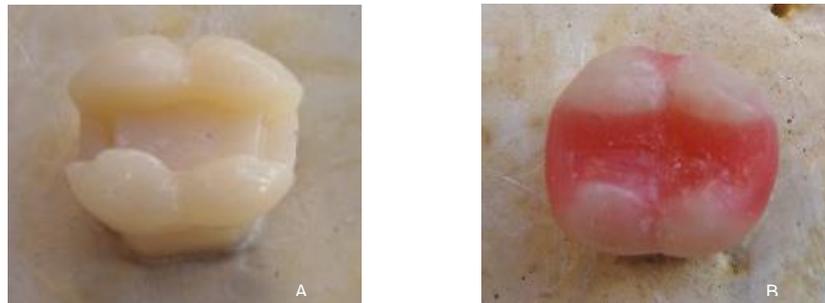


Figura 4. Segundo molar inferior direito artificial de tamanho natural (A) com cavidade MOD e (B) restaurado.

#### **1.4.4 Análises estatísticas**

Para a análise estatística dos dados experimentais foi utilizado o programa Stata 14.2 (StataCorp. College Station, Texas, USA) onde utilizou-se o valor de  $P < 0,05$  para determinar diferença estatística entre os grupos. O teste t de Student foi aplicado para comparar as notas obtidas na avaliação teórica pelo ciclo inicial (terceiro semestre) e pelo ciclo final (oitavo/ décimo semestre); o Teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar as esculturas feitas pelos grupos (S3, S8 e S10); e o Teste de Mann-Whitney, para comparar os tipos de dentes (tamanho natural e macro modelo).

#### **1.4.5 Hipóteses**

1) Não haverá perda de conhecimento anatômico adquirido no início do curso de graduação, e de qualidade na escultura dental no decorrer do curso.

2) Não haverá diferença na percepção dos detalhes anatômicos nos dentes esculpidos em macro modelos por grupos de alunos diferentes

3) A percepção dos detalhes anatômicos pelos alunos será semelhante, nas esculturas feitas em macro modelos e em dentes artificiais de tamanho natural.

2 Capítulo: Artigo:

## EVALUATION OF ANATOMICAL KNOWLEDGE STABILITY AND DENTAL SCULPTURE OF DENTAL STUDENTS

Ademar Fonseca<sup>1</sup>

Alisson André Robe Fonseca<sup>2</sup>

Marcos Britto Corrêa<sup>1</sup>

Rafael Guerra Lund<sup>1</sup>

Victoria Burmann da Silva Guimarães<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Federal University of Pelotas, RS, Pelotas, Brazil.

<sup>2</sup>Institute of Biology, Department of Morphology, Federal University of Pelotas, RS, Pelotas, Brazil.

**Corresponding author:**

Rafael Guerra Lund, Faculty of Dentistry, Postgraduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas  
Gonçalves Chaves St., 457/504, Centro  
Zip Code: 96015-560  
Pelotas, Brazil  
E-mail: rafael.lund@gmail.com

## Abstract

Anatomy is the foundation of all clinical disciplines in the practice of Dentistry, especially in oral rehabilitation. For the teeth fulfill their functions, it is necessary that their anatomical shape is correct, not causing any damage to the dental occlusion. It is also a teacher's role, the evaluation of his teaching methodology, as well as the absorption of this learning by the students, and the maintenance of this knowledge during the graduation, to be able to interfere in the teaching-learning binomial, bringing relevant changes to the academic curriculum. The objective of this research was to evaluate the theoretical and practical knowledge of dental anatomy acquired by the academics of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Pelotas, as well as to compare the anatomical quality of restorations performed by these students. For the evaluation of the theoretical knowledge, a questionnaire was used with 10 closed questions about dental anatomy and for the practical evaluation of this knowledge two groups of students were constituted, one of the 3rd semester (S3) and another of the 8th semester (S8), who performed restorations with wax in macro models of plaster; another group, made up of students from the 10th semester (S10) who made wax restorations on full-size artificial teeth of P-Oclusal®. The teeth chosen for the dental sculpture activity were 16 (UMS14) and 47 (UMS18). The evaluation and comparison between the groups were performed through pre-established scores. Based on the experimental results of the study, the comparison between the scores obtained by the questionnaire and the group sculptures was performed using the Stata program, using statistical tests (T-tests, Kruskal-Wallis and Mann Whitney), with a value of  $P < 0.05$ . The initial cycle (S3) presented better theoretical knowledge than the other groups. The 10th semester (S10) had a higher score for teeth 16 (UMS14) and 47 (UMS18). Regarding the type of tooth, the full-size artificial teeth had a higher evaluation score in the dental sculptures. Therefore, within the limits of this study, it was possible to conclude that students of the initial cycle (third semester) presented higher theoretical knowledge, with a statistically significant difference between the groups. Students of the tenth semester performed dental sculptures with better quality. The sculptures in full-size artificial teeth presented better quality in relation to the macro models.

**Keywords:** Anatomy. Sculpture. Knowledge. Finish undergraduate degree.

## Introduction

Anatomy is the foundation of all clinical disciplines within the course of Dentistry. Knowing it well is more than a necessity, it is an obligation of the student of dentistry. The strong characteristic of the discipline of Anatomy is the description of form. It corresponds to a series of data that would be immutable if it were not for the constant anatomical variations of the form defined by the different biotypes and the involution of the chewing apparatus due to wear and tear. Within dental anatomy, the dental sculpture technique is applied, where the student, after receiving a theoretical reference, reestablishes the anatomy, details and characteristics of each tooth, on artificial models, training and developing their manual ability and critical sense.

In order to do so, several studies have been developed in order to demonstrate the importance of this training and the evaluation of the result on the clinical performance of these students. The geometric method, step-by-step teaching with the teacher, and adjunctive methods, such as the use of tutors and digital teaching with DVD, have proved effective in improving learning. However, there is no consensus on the best technique nor an adequate evaluation method to verify if university teaching guidelines are effective for the development of skills and competences in dental sculpture (AZEVEDO et al., 2015).

According to the study of AZEVEDO et al. (2018), which evaluated the theoretical and practical knowledge of dental anatomy of preclinical students, the theoretical reinforcement promotes an improvement in students' performance in dental sculptures but does not imply an improvement of knowledge.

It is also the function of the teacher, the evaluation of their teaching method, as well as the absorption of this learning by the students, and the maintenance of this knowledge during the graduation, in this way, so as to be able to interfere in the teaching-learning binomial, whenever necessary, bringing pertinent changes to the academic curriculum.

In the Faculty of Dentistry of Federal University of Pelotas (FO-UFPel), the dental anatomy is given along with the Anatomy of the Head and Neck discipline, and for this reason, it presents an extremely extensive content. This study also intends to investigate how much knowledge of the content taught in this discipline is lost or not during the undergraduate period, as well as the theoretical and practical skills of

dental anatomy acquired by the academics of FO-UFPel, as well as to compare, the anatomical quality of restorations performed by these students.

## **Methodology**

This study was approved by the Research Ethics Committee of FO-UFPel, under the number 181/2010, it follows the same research line of the work of AZEVEDO et al. (2018), whose objective was to evaluate the theoretical and practical knowledge of Dental Anatomy acquired by students of the Pre-Clinic and after a didactic-theoretical reinforcement of dental anatomy, compare wax restorations on full-size artificial teeth performed by students before and after pedagogical intervention. To evaluate the theoretical knowledge, a questionnaire was applied with closed questions about dental anatomy. For the evaluation of the effect of the didactic reinforcement on the dental sculptures, two groups of 15 students were constituted and only one was reinforced. Thus, evaluations and comparisons were made between groups according to pre-established scores. In this study, it was observed that the theoretical reinforcement promoted a better performance of the students on the dental sculptures, but did not imply improvement of knowledge, although there was difference in the score between the groups.

In this study, the research was carried out with Pelotas Dental School-UFPel students. Academics of the 10th semester (August 2016) constituted the Group - S10, students enrolled in the third semester (May 2017) who constituted Group - S3. Similarly, students in the eighth semester (June 2017) formed Group - S8.

### *Forms of evaluation*

The dental anatomy knowledge stability of dental undergraduate students during the course was measured using a questionnaire. The evaluation of the quality of the sculptures in macro models and in full-size artificial teeth were evaluated and the data compared between the groups. In the same way were compared the types of teeth, macro models with full-size artificial teeth.

### *Theoretical evaluation*

A questionnaire with 10 multiple choice questions about dental anatomy was applied to all groups, to evaluate the theoretical anatomical knowledge of the

students, the questionnaire was delivered as a form to the students, establishing the time of one hour to respond. The data were compared between the students of the initial cycle (3rd semester) and the final cycle (8th / 10th semester).

#### *Evaluation of dental sculpture*

According to pre-established scores were evaluated the sculptures in macro models made by groups S3 and S8. Likewise obeying the same pre-established scores, the sculptures were evaluated in full-size artificial teeth made by group S10, of possession of these data was made the comparison between the groups.

The macro models applied to the groups S3 and S8, are of gypsum stone Herodent (Vigodent - Rio de Janeiro, RJ, Brazil) with pre-established cavities. The teeth included in the study are: first right molar 16 (UMS 14) and second lower right molar 47 (UMS18), the choice of only posterior teeth is justified because they are responsible for maintaining the vertical dimension and are the ones with the most anatomical details. The cavities were filled and sculpted with red wax 07 (Technew - Rio de Janeiro, RJ, Brazil) according to the technique used in dental sculpture classes.

The sculptures of the groups were evaluated by two professors of the Anatomy of the Head and Neck of the UFPel Dentistry course. Prior to the evaluation of the sculptures, the evaluators underwent a training and calibration process, where the inter-examiner agreement was measured through the Kappa statistic, a value equal to or greater than 0.6 being considered satisfactory.

To avoid any kind of influence, the macro models were numbered, and that numbering was not revealed to the examiners. For the groups (S3 and S8), the evaluation was made according to pre-established criteria and scores, as shown below:

#### **First molar top right - 16 (UMS 14) score from 0 to 10.**

**Number of cusps (1.0 point):** evaluated with 1.0 point, the teeth carved with the correct number of cusps (ie four cusps). Teeth with another number of cusps were not scored.

**Cusp size (1.0 point):** cusp size should follow the following descending order to receive the maximum score: mesio-lingual, mesiobuccal, distobuccal, disto-lingual. Out of that order, score zero.

**Main groove (2.0 points):** for each main groove was considered 1.0 point. The main grooves are: mesio-occlusal -vulbular and dis- lingual.

**Marginal ridges (2.0 points):** for each marginal ridge (mesial and distal) was considered 1.0 point.

**Fossils (1.0 point):** The teeth that did not present the defined fossils, did not receive punctuation.

**Convergence of the proximal faces (1.0 point):** the convergence of the proximal faces to the cervical was considered.

**Enamel bridge (2.0 points):** considered 1.0 point the presence of the enamel bridge and the layout of the same, plus 1.0 point

#### **Second molar Bottom right - 47 (UMS 18) score from 0 to 10**

**Number of cusps (1.0 point):** considered with 1.0 point, the students who sculpted this tooth with the correct number of cusps (4), the others did not score.

**Size of the cusps (1.0 point):** the size of the cusps follows following descending order to receive the total score of this variable: mesio-vestibular, mesio-lingual, distobuccal and dys-lingual. Out of that order, score zero.

**Main groove (2.0 points):** for each main groove, awarded the value of 1.0 point, considering the following main grooves: mesio-distal and vestibola-lingual.

**Marginal ridges (2.0 points):** for each of the marginal ridges (mesial and distal) up to 1.0 point, taking into account its presence, 0.5 point and the anatomical form, 0.5 point.

**Fossils (1.5 points):** for each fossil granted 0.5 point, considering the following fossils: mesial, central and distal. Teeth that did not present some of the defined fossils, stopped punctuating for said fossil.

**Convergence and convexity of proximal faces (2.5 points):** considered the convergence of the proximal faces involved in restoration 1.0 point, as

well as its convexity 0.25 point. For this item, scored with score 1.25 points each face.

Based on the study by AZEVEDO et al. (2018), a group with the same students who participated in this study were enrolled (August 2016) in the tenth semester (Group - S10), with 35 students, of whom 14 (40%) accepted the invitation. answered the questionnaire and were also evaluated through sculptures made on artificial teeth of a later natural size, under the same scores.

### *Statistical analysis*

For the statistical analysis of the experimental data the program Stata 14.2 (StataCorp. College Station, Texas, USA) was used, where the value of  $P < 0.05$  was used. Applying the test T. To compare the grades obtained in the theoretical evaluation by the initial cycle (third semester) and the final cycle (eighth / tenth semester), the Kruskal-Wallis test to compare the sculptures made by groups (S3, S8 and S10) and the Mann-Whitney Test to compare the types of teeth.

### **Results**

A total of 62 students accepted to participate in this work. In group S3 of the 58 students enrolled in the third semester of the UFPel course, 32 (55.2%) accepted the invitation to participate in this work. In the case of group S8 of the 60 students enrolled in the eighth semester, 16 (26.1%) participated. For the S10 group of the 35 students enrolled in the tenth semester, 14 (40%) participated.

Table 1 presents the result of the theoretical evaluations obtained by the students of the initial cycle (third semester) in comparison to the students of the cycle course (eighth and tenth semesters). It is possible to observe that the average of the participants' evaluation of the initial cycle was superior to that obtained by the students of the final cycle, with a statistically significant difference between the groups ( $p = 0.007$ ).

**Table 1.** Comparison of the grades obtained in the theoretical evaluation by the students of the third and the eighth / tenth semesters. Test T.

<b>Semester</b>	<b>Theoretical grade Mean (SD)</b>	<b>p value</b>
Third (n=32)	6.0 (1.7)	0.007
Eighth/Tenth (n=30)	4.9 (1.5)	

Table 2 shows the means and standard deviations of the evaluations of the sculptures carried out by groups S3, S8 and S10 and according to the type of tooth carved. The analysis shows that there was no difference between the groups S3 and S8, but the participants of the 10th semester group S10 presented a higher score in the sculptures, both for tooth 16 (UMS14) and tooth 47 (UMS18), being statistically compared to the third and eighth semester students.

Regarding the type of carved tooth, higher scores were obtained in the group that made the sculpture in natural size teeth, compared to the groups that made sculptures in macro model ( $p < 0.001$ ).

**Table 2.** Comparison of the mean scores obtained by students participating in the dental sculpture of the two teeth evaluated, according to the semester studied and the type of tooth carved.

<b>Variable</b>	<b>Mean tooth score - 16 (UMS14) Mean (SD)</b>	<b>p</b>	<b>Mean tooth score - 47 (UMS18) Mean (SD)</b>	<b>p</b>
<b>Semester *</b>		<0.001		0.029
Third	6.9 (1.5) A		7.0 (1.3) A	
Eighth	6.8 (2.0) A		6.9 (1.5) A	
Tenth	8.5 (0.9) B		8.3 (0.5) B	
<b>Sculpted tooth**</b>		<0.001		<0.001
Model macro	6.9 (1.7)		7.0 (1.3)	
Natural size	8.5 (0.9)		8.3 (0.5)	

\*Kruskal-Wallis test \*\*Mann-Whitney test

## Discussion

This study complements the previous research results of Azevedo et al. (2018) who evaluated the quality of the restorations of two groups of students who had recently undergraduate Dental Anatomy (2nd semester) of the dentistry course, one after a three hours' theoretical reinforcement of dental anatomy and another not. In our study, we compared the theoretical evaluations obtained by the students of the initial cycle (third semester) with those of the students of the final cycle of the course (eighth and tenth semesters).

It is possible to observe that the average of the theoretical evaluation of the participants of the initial cycle was superior to that obtained by the students of the final cycle, with a statistically significant difference between the groups. This is probably due to the short time spent in gaining such knowledge.

The study Al-Asmar et al. (2017) investigated whether there is a correlation between preclinical dentistry students' scores and their clinical performance, the authors found statistically significant positive correlations between first year dental students' wax carving notes and their practical grades in the Surgical Dentistry discipline during the fourth and fifth years. Also, a statistically significant correlation between moderate and strong was found between the notes of Practical Dentistry of the fourth year and the notes of Practical Dentistry of the fifth year. They concluded that the clinical performance of dental students in their practical disciplines in the fourth and fifth years can be predicted from their series of wax sculptures in their first year at the Faculty of Dentistry. These results suggest that manual skills are teachable and can be acquired. Demonstrating the importance of training and the development of sculpture ability, in agreement with the results of our study, as well as the studies Nayak et al. (2014), Patil et al. (2015), Azevedo et al. (2018), Alhamdani and Hatem (2017).

Regarding the sculptures, the analysis shows that there was no difference between groups S3 and S8, but the participants of the tenth semester group S10 presented a higher score in the sculptures. This may be explained by having already taken all the practical disciplines of the dental course, including the clinics, which gave them better manual skills. Regarding the type of carved tooth, higher scores were obtained in the group that made the sculpture in natural size teeth, compared to the groups that made sculptures in macro model. Perhaps this can be explained due

to the size of the evaluation models, which may have been the most rigorous assessment in the macro models.

Patil et al. (2015) conducted a study using a questionnaire among undergraduate dentistry students, trainees and postgraduate students, aiming to evaluate the skills and applications of the study of dental morphology. As a result, all three groups agreed that the carving sessions served as an important tutorial in recording and retention of knowledge. The groups agreed that their prior knowledge of tooth morphology had made them good tooth sculptors. The authors recommend that dental morphology remain a key foundation in the curriculum.

Killistoff et al. (2013) has demonstrated the effectiveness of a step-by-step sculpture technique that is quickly and efficiently mastered by dentistry students. Thirty-six senior dental students participated in this study. The students received prepared teeth of simulation of the first lower right molar that had the occlusal half replaced by carving wax. The study was carried out in three phases: pre-test, participatory learning and post-test. The pre-test had the students carving the wax without instructions. Instruction and demonstration of the technique were given at Time 2, and in the post-test the students sculpted the tooth again without guidance but with training. A statistically significant increase was found from Time 1 to Time 2. A statistically significant increase was found by comparing Time 2 to Time 3. A statistically significant increase with a large effect size was found by comparing Time 1 with Time 3. The technique has proved to be an effective method of simultaneously teaching a large cohort of dentistry students. The technique is consistent with the theory of constructivist learning.

Rafai et al. (2016) says that establishing a strong bond early in the course and clinical context is critical to students recognize the practical relevance of the curriculum and transfer knowledge more easily. The objective of the study was to improve the clinical relevance of the anatomy for dental students by implementing a training course on "Palpation of the Head and Neck Muscles" and to measure the learning outcomes. One study evaluated the effects of components (skills training, electronic module) on learning outcomes. Four learning methods were compared: lecture, lecture + electronic module, conference training + skills, training + skills training + e-module. The results showed that participation in skills training had a statistically significant effect on the results. The students who participated in the skills

training performed better than the students who only attended the lecture. Students who used the electronic module but did not participate in the skills training earned a slightly higher average number of points than those who only attended the lecture. The learning outcomes of skill training were again increased significantly when training was combined with the electronic module, making it the ideal method to achieve learning objectives. They concluded that the interdisciplinary skills training course "Palpation of the head and neck muscles" linking basic anatomical knowledge and clinical skills led to clearly improved learning outcomes for anatomical knowledge and clinical skills. The additional use of an e-learning tool (e-module) has improved the learning effect.

Cruvinel and Morais (2014) proposed the active methodology for Morphology and Dental Sculpture where the student must identify and use the materials and mannequin obtaining the correct perception of the nomenclature of the teeth and anatomical findings. They observed the great need to understand nomenclature and form.

The study by Kin et al. (2016) discussed the importance of research and technology to prepare students of dentistry to become future practitioners. All students agreed that research is important to give them a deeper insight and to understand, analyze, and think critically when faced with clinical challenges. Without research, there is no evidence-based dentistry. Research and technology have changed our lifestyle and the Internet becomes less of a privilege, and more a need to access information and news from the world to validate the information delivered in classrooms.

Currently, several techniques are used for teaching in the Dentistry course to restore the lost teeth anatomy such as geometric method, digital teaching through DVD and step-by-step teaching together with the teacher (Azevedo et al., 2015).

The teacher should not be oblivious to the new teaching technologies but must know how to use them according to the real needs of teaching. The student evaluation or evaluation of the school performance should be understood as moments of reflection on the educational objectives and on the acquired knowledge, in order to allow the adequacy of the process related to teaching and learning (AL-ASMAR et al., 2017; LEE et al., 2017, SLY et al., 2017).

*Kwon et al. (2015)* evaluated the impact of computer-aided learning on first year pupils' skills and self-assessment skills. In addition, this study sought to determine the performance of the digital assessment software compared to the assessment of the faculty in relation to the technical results of the students. The study concluded that technology-assisted training did not affect the student's sculpture performance or self-assessment skills and that the visual scores attributed by faculty scores and digital assessment correlated moderately.

There is a challenge present in all Dentistry schools, which is to adapt the teaching-learning process to a correct relationship between teacher and student, where each part plays its role and together build activities increasingly close to the desired school curriculum, combining theory and practice in an intimate relationship, reaching the ideal formation of the professional dental surgeon and thus having to offer the patients a Dentistry of excellence. For the institution, its role is to propose a new pedagogical model in which it is recognized that the knowledge is constructed through the connection of all the subjects treated throughout the curriculum, as a network of knowledge, in a process where all the people who participate of teaching are involved. With this, the basic knowledge, skills and experience of each learner are valued. The knowledge and training obtained in the discipline of Dental Anatomy, through the geometric method, prepares the student for an efficient professional performance, restoring form and function of the teeth, isolated or in groups, obtaining a good masticatory physiology, harmony and aesthetics between the dental arches (AZEVEDO et al., 2018).

Dental anatomy begins the process of teaching dentistry students, making them able to analyze the structure and shape of human teeth, an ability that is fundamental to all subsequent areas of restorative dentistry (MITCHELL et al., 2016).

It is known that the correct contour of the restorations is essential for periodontal health. When reproduction of this contour is altered by a restoration without a good dental sculpture, it can cause damages to the periodontal tissues (MATTHEWS, TABESH, 2004).

Correct reconstruction of the dental anatomy should be one of the main objectives of restorative treatments. The restoration of the shape and function of the teeth allows proper functioning of the temporomandibular joint (TMJ), resulting in improved health and quality of life of the patients. In addition, it facilitates chewing

and oral hygiene, preserving the periodontal physiology and providing clinical longevity of the restorations (KISSOV et al., 2008; YU et al., 2008).

Dental sculpture comes in this direction, bringing the contents of the basic disciplines such as the dental anatomy, taught in the first periods of the Dentistry course, to the professional disciplines of the medium and advanced period of the course, such as restorative dentistry and dental prosthesis.

Just studying the theory of dental anatomy is not enough for students to know in detail the anatomy of each tooth. In addition to the study of natural teeth, macro models made of plaster or resins and models of dental arches help to understand the anatomical aspects that must be taught. The wax sculpture with natural teeth or macro models are also valuable means for the teaching and learning of Dental Anatomy, in addition to developing psychomotor capacity (CRUVINEL; MORAIS, 2014).

The discipline of dental anatomy is a component of the basic sciences in the program of Dental Schools and presents students with the morphological characteristics of the primary and permanent human dentition. The learning process is mainly based on the identification of natural teeth and the study of macro models. Thus, students learn to identify different teeth and recognize possible abnormalities (OBREZ et al., 2011; MITCHELL et al, 2016).

The aim of the discipline of Sculpture and Dental Anatomy is to introduce undergraduate students in the study of the anatomical and morphological characteristics of the human dentition through classes, books and cognitive and psychomotor activities (BUCHAIM, et al., 2014).

The use of macro models in the anatomy teaching and dental sculpture is well indicated, these studies validate the application of this type of anatomical model in the discipline of Human Anatomy of the Head and Neck of UFPel, as well as in the methodology of this work (OBREZ et al., 2011, CRUVINEL, MORAIS, 2014). Believing that teaching should be as close as possible to the clinical applicability of the dentist's profession, it was also used, life-size artificial teeth, for reproduction of the dental anatomy as advocated (AZEVEDO et al. 2018).

Different teaching methods are employed in educational institutions such as: Lectures, discussions, computer assisted learning, audiovisual source, video-based

learning and demonstration. Video-based learning is a major contributor to dental education. (KWON, 2015, GOPINATH WDEEPAK, 2017, LONE 2018).

Some methods have been developed as a way of increasing teaching. These methods have been shown to be important in motivating and teaching dentistry students. Studies show that these programs can replace traditional theoretical lessons in the learning of Dental Anatomy. However, they do not replace the practice of dental sculpture (KIN et al, 2016; LONE 2018).

New methodologies include using video as a tool to teach anatomy, which with the benefit of public access to the Internet, disseminates anatomy education in video sharing networks around the world (SAXENA et al., 2008; JAFFAR, 2012).

For Lone et al. (2018) dental morphology is a central component of the dental curriculum and is applicable to all dental specialties. Traditional teaching methods are being complemented with innovative strategies for adapting teaching and accommodating the learning styles of the recent generation of students. An online survey was compiled and distributed to the team involved in the teaching of dental morphology in the UK and Ireland to assess the importance of dental morphology in the dental curriculum and the methodologies used in this teaching. The results of the research show that dental morphology is a small module in the dental curriculum. It is taught in the first 2 years of the faculty of Dentistry but is applicable in the following years and throughout the dental career. Traditional teaching methods, lectures and practices, are being added with innovative teaching, including e-learning through the virtual learning environment, teeth atlases and e-books leading to blended learning. Most schools teach the normal dental anatomy and morphological variations of the dental anatomy and use acrylic teeth for practical and examination purposes. New computer-assisted learning tools should help sustain the learning and knowledge gained previously.

The drawings not only improve dental artistic skills, but also improve their theoretical and surgical technical skills, as they combine the use of imagination and manual skills. (ALHAMDANI and HATEM 2017, LEE 2017, SLY 2017)

This is corroborated by a study that shows that students in a course of Dentistry who underwent a Perceptual Skills Test using pencil and paper, where cross-sectional cuts of teeth were designed, also developed spatial mental models of the 3D structure of teeth (GANSKY et al., 2004).

Thereby, these students improve their ability to mentally maintain and manipulate representations of dental structures, enhancing their capacity to visualize new spatial transformations in dental interventions (HEGARTY, 2009).

In the study by Azevedo et al., 2018, where he concludes that the theoretical reinforcement improves the practical performance in the discipline of dental sculpture, because the student can reproduce better with his hands, which is clear in the mind. In contrast, the work of MORETTO et al. (2014) did not observe a relation between the theoretical knowledge and the practical performance of the students in dental sculpture.

According to Table 1, this work indicates the third semester with a better theoretical knowledge, it is justified by the proximity in which such knowledge was acquired, already in the case of the eighth / tenth semester, these dedicated to the content of the other subjects lost a little of your learning.

In contrast, in Table 2, there was no difference between the groups S3 and S8, but it is observed that the S10 group, tenth semester presents a better quality of the sculptures compared to these two semesters, probably because they have studied all practical subjects and, therefore, acquired better manual ability. Another justification would be due to the difference in size of the models. The evaluation of the macro models may have been more judicious, since the perception of details in these models is more evident. With reference to the type of tooth sculpted, a better quality was observed in the full-size artificial teeth, which allows us to affirm that, like the students who made such sculptures, they study in the tenth semester, therefore they are finalists of course and for that reason they present best manual skill.

Similar models are used in the Anatomy of the Head and Neck classes of the Faculty where the present study was conducted. The geometric method, through drawings and macro models, is an established method that gives space to the student in learning the practice of dental sculpture (AZEVEDO et al, 2018).

Dentists from the states of Rajasthan and Gujarat in western India opined on the relevance of tooth sculpture in clinical practice, assessed through a multiple-choice questionnaire of 14 items. A total of 69.1% of the professionals believe that the practice of tooth sculpture influences their clinical practice and 93.4% recommend sculpture in the dental graduation curriculum (NAYAK et al., 2014).

Studies demonstrate the effectiveness of a step-by-step sculpture technique that is administered quickly and efficiently by dentistry students. This technique proved to be an effective method of simultaneously teaching a large cohort of students. The technique is consistent with the theory of constructivist learning (KILLISTOFF et al., 2013)

## Conclusions

After the critical analysis of the results and limitations of this study, it was possible to conclude that:

- Students in the initial cycle (third semester) presented higher theoretical knowledge, with a statistically significant difference between the groups;
- Students of the tenth semester performed dental sculptures with better quality;
- The sculptures in full-size artificial teeth presented better quality in relation to the macro models.

## References

- Alhamdani FY, Hatem HA. Drawings as learning aid for the human anatomy students 'based evaluation. *Journal Oral Health Craniofacial Science*. 2017; 2:090-95.
- Al-Asmar AA, Nsour M, AlsoleihaTF, Baqain ZH. Is Soap Carving in Dental Anatomy Predictive for Clinical Dental Students' Performance in Operative Dentistry? *Journal of Dentistry and Oral Biology*, 2017; 2(5):1044.
- Azevedo RA, Torriani MA, Correa MB, Lund RG. Optimizing quality of dental carving by preclinical dental students through anatomy theory reinforcement. *Anat Sci Educ* 2018; 11(4):377-84.
- Azevedo RA, Rosa WLO, Silva AF, Correa MB, Torriani MA, Lund RG. Comparative Effectiveness of Dental Anatomy Carving Pedagogy: A systematic Review. *Journal of Dental Education*, 2015; 79(8):914-21.
- Buchaim RL, Andreo JC, Rodrigues AC, Gonçalves JBO, Daré LR, Rosa GM. Jr, Buchaim DV, Oliveira JA. Multidisciplinary approach in the teaching of dental sculpture and anatomy. *International Journal of Morphology*. Temuco: Soc Chilena Anatomia, 2014; 32(2):399-403.

- Cruvinel DR, Morais RFJ. As metodologias ativas de ensino aprendizagem na morfologia e escultura dental: Scientific Investigation in Dentistry - jan/dec. 2014; 17(2):14.
- Gansky SA, Pritchard H, Kahl E, Mendoza D, Bird W, Miller AJ, Graham D. Reliability and validity of a manual dexterity test to predict preclinical grades. *Journal of Dental Education*. 2004; 68:985-994
- Gopinath V, Deepak NA. Systematic Review on the Most Effective Method Teaching Dentistry to Dental Students Compared to Video Based Learning. *American Journal of Educational Research* . 2017; 5(1):63-68.
- Hegarty M, keehner M, Khooshabeh, P, Montello DR. How spatial abilities enhance, and are enhanced by, dental education. *Learning & Individual Differences*; Jan 2009; 19(1):61.
- Jaffar AA. An emerging tool in anatomy education. *Anatomy Science Education*., 2012; 5(3):158-64.
- Killistoff AJ, Mackenzie L, D'eon M, Trinder K. Efficacy of a Step-by-Step Carving Technique for Dental Students. *Journal of Dental Education*, 2013; 77(1):64-67.
- Kin K, Shanker M, Manon V, Young J, Fakhouri WD. Are Dental Students Ready for Nextgeneration Healthcare? *Journal Dental & Oral Disorders*. 2016; 2;1020.  
Ref.: <https://goo.gl/rox7VE>
- Kissoff HK, Popova EV, Katsarov SG. Position of crown margin in relation to the tooth preparation line. *Folia Medica*, 2008; 50(2):57-62.
- Kwon SR, Hernández M, Blanchette DR, Lam MT, Gratton DG, Aquilino SA. Effect of computer-assisted learning on students' dental anatomy waxing performance. *Journal of Dental Education* september 2015, 79 (9):1093-1100.
- Lee C, Asher SR, Chutinan S, Gallucci GO, Ohyama H. The relationship between dental students' assessment ability and preclinical and academic performance in operative dentistry. *Journal of Dental Education* march 2017, 81(3):310-17.
- Lone M, Mckenna JP, Cryan JF, Downer EJ, Toulouse AA. Survey of tooth morphology teaching methods employed in the United Kingdom and Ireland. *European Journal of Dental Education*. 2018, <https://doi.org/10.1111/eje.12322>
- Matthews DC, Tabesh M. Detection of localized tooth-related factors that predispose to periodontal infections. *Periodontol* 2000; 2004; 34(1):136-50.

Mitchell JK, Sword R, Brackett MG, Romero M. Dental Anatomy and Occlusion: Maxillary Incisors. MedEdPORTAL. Publications, 2016.

Moretto SG, Anfe TEA, Nagase DY, Kuguimiya RN, Lago AND, Freitas PM, Oda M, Vieira GF. Theoretical knowledge versus practical performance in dental carving: preliminary study. Clin Lab Res Den 2014; 20(2):82-7.

DOI <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2357-8041.v20i2p82-87>

Nayak MT, Sahni P, Singhvi A. Singh, A. The Perceived Relevance of Tooth Carving in Dental Education: Views of Practicing Dentists and Faculty in West India. Education for Health, 2014; 27(3):238-42.

Obrez A, Briggs C, Buckman J, Goldstein L, Lamb C, & Knight WG. Teaching clinically relevant dental anatomy in the dental curriculum: description and assessment of an innovative module. Journal Dental Education, 2011; 75(6):797-804.

Patil S, Sowmya SV, Rao RS, Raj T. Knowledge, attitude and practice of tooth morphology among dental students-Journal of Advanced Clinical, 2015; 2(3) • May-Jun - [researchgate.net](http://researchgate.net)

Rafal N, Lemos M, Kennes LN, Hawari A, GerhardT-Szép S, et al. Anatomy meets dentistry! Linking anatomy and clinical practice; 2016; 16:305.

Ref.:<https://goo.gl/gS1dgQ>

Saxena V, Natarajan P, O'Sullivan PS. & Jain S. Effect of the use of instructional anatomy videos on student performance. Anatomy Science Education, 2008; 1(4):159-65

Sly MM, Barros JA, Streckfus CF, Arriaga, D; Patel, S. A. Grading Class I Preparativos em Educação Pré-Clínica Odontológica: E4D Compare Software vs. Padrão Tradicional. Journal Dental Education 2017; 81:1457-1462; doi: 10.21815/JDE.017.107

Yu H, Li Q, Hu J, Wang Y. An improved method to analyse tooth and restoration contour using image analysis: application in the maxillary anterior teeth in Chinese population. Archives of Oral Biology, 2008; 53(6):503-8.

### **3 Conclusão**

1. Alunos do ciclo inicial (terceiro semestre), apresentaram conhecimento teórico superior, havendo diferença estatisticamente significante entre os grupos.
2. Alunos do décimo semestre realizaram esculturas dentais com melhor qualidade.
3. As esculturas em dentes artificiais de tamanho natural apresentaram melhor qualidade em relação aos macro modelos.

#### 4 Referências

AL-ASMAR A.A; NSOUR M; ALSOLEIHAT F; BAQAIN Z.H; Is Soap Carving in Dental Anatomy Predictive for Clinical Dental Students' Performance in Operative Dentistry? **Journal of Dentistry and Oral Biology**, 2017, Vol 2, Issue 5, 1044.

AZEVEDO, R.A.; CORREA, M.B.; TORRIANI, M.A. and LUND, R.G. Optimizing quality of dental carving by preclinical dental students through anatomy theory reinforcement. **American Association of Anatomists**. doi:10.1002/ase.1752, 2018.

AZEVEDO, R.A.; ROSA W.L.O.; SILVA, A.F.; CORREA, M.B.; TORRIANI, M. A.; LUND, R.G. Comparative Effectiveness of Dental Anatomy Carving Pedagogy: A systematic Review. **Journal of Dental Education**, v.79, n.8, p. 914-921, 2015.

BODI, L.H.D.; TURBINO, M.L.; VIEIRA, G.F. Evaluation of the effectiveness of the geometric method in the learning of dental sculpture at a dental undergraduate course. **Revista ABENO**, v.7, n.2, p.112-116, 2007.

CANTISANO, W.P.R.; SANTOS H.J. **Anatomia Dental e Escultura**. Editora Guanabara Koogan, 1987.

COSTA, A.P.C.; CAVALVANTE, G.M.S.; MOURA, C.M. Inovações no Ensino de Escultura Dental. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.8, n.1, p.81-90, 2004.

COSTA, A.P.C.; FARIAS, I.A.P.; LEITE, D.F.B.M. **Anatomia e Escultura Dental**. João Pessoa: Universitária. 94p. 2013.

CRUVINEL D.R.; MORAIS R.F.J. As metodologias ativas de ensino aprendizagem na morfologia e escultura dental : **Scientific Investigation in Dentistry - jan/dec. 2014 / v. 17 n. 2 (2014)**.

ENNES, J.P.; SOUZA, A.S.; DA CUNHA, I.P.; NACASATO, R.P.; GARDIM, D.C. Ferramentas de ensino na escultura dentária: modelos, recursos virtuais e interatividade. **Revista da ABENO**, v. 18, n. 1, p. 45-55, 2018.

EUGÊNIO O. S. **Anatomia e Escultura Dental: Teoria e Prática de Ensino**. São Paulo: Editora Santos, 1995.

FARACO, T.A. **Técnica da escultura de dentes permanentes**. Rio de Janeiro: Científica, 1963.

GODOY, A.S. **Didática para o ensino superior**. São Paulo, Iglu, 1988.

KILISTOFF, A.J.; MACKENZIE, L.; D'EON, M.; TRINDER, K.; Efficacy of a Step-by-Step Carving Technique for Dental Students. **Journal of Dental Education**, v. 77, n.1, p.64-67, 2013.

KIN K, SHANKER M, MANON V, YOUNG J, FAKHOURI W.D. Are Dental Students Ready for Nextgeneration Healthcare? **Journal Dental & Oral Disorders**. 2016; 2; 1020. Ref.: <https://goo.gl/rox7VE>

KISSOV, H.K.; POPOVA, E V.; KATSAROV, S.G. Position of crown margin in relation to the tooth preparation line. **Folia Medica**, v.50, n.2, p.57-62, 2008.

KWON, S.R. HERNÁNDEZ, M. BLANCHETTE, D.R. LAM M.T. GRATTON D.G. AQUILINO, S.A. Effect of computer-assisted learning on students' dental anatomy waxing performance. *Journal of Dental Education* september 2015, 79 (9) 1093-1100.

LEE C; ASHER S.R; CHUTINAN S; GALLUCCI G.O; OHYAMA H. The relationship between dental students' assessment ability and preclinical and academic performance in operative dentistry. **Journal of Dental Education** march 2017, 81 (3) 310-317;

LEITE, D.F.B.M.; MARTINS, I.M.C.L.B.; TRIGUEIRO, M.; SANTOS, J L.S.; MELO, F.F.R.; LIMEIRA, I.A. Contribuição da Escultura dental para a realização de restaurações clínicas e protéticas para os alunos da graduação do Curso de Odontologia do UNIPÊ. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.25, n.3, p.203-207, set-dez, 2013

LIBÂNIO, J.C. Didática. 16ª reimpressão. São Paulo, Cortez, 1998.

LIMA, A.F.; CAVALCANTE, A.S. A abordagem do seminário como técnica de ensino/aprendizagem e avaliação na disciplina de história da arte. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), [S.l.], v. 3, n. 1, mar. 2017. ISSN 2446-6042. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.fcrs.edu.br/index.php/eedic/article/view/845>>. Acesso em: 09 Abr. 2018.

LONE, M; MCKENNA, J.P.; CRYAN, J.F. DOWNER, E.J.; TOULOUSE, A. A Survey of tooth morphology teaching methods employed in the United Kingdom and Ireland. **European Journal of Dental Education**. 2018, <https://doi.org/10.1111/eje.12322>

LOPES, T.J.S.I.; VIEIRA, V.S.; Odontosemio-ferramenta eletrônica para o ensino de semiologia odontológica. **Dissertação de Mestrado, UniFOA**, Volta Redonda, 117p, 2013.

MATTHEWS, D.C.; TABESH, M. Detection of localized tooth-related factors that predispose to periodontal infections. **Periodontol: 2000-2004**; 34(1): 136-50.

MADEIRA M.C. **Anatomia do Dente**. 8nd ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2016.

MADEIRA, M.C. LEITE, H.F. RIZZOLO, R.J. CRUZ; "Anatomia da Cavidade Oral", p. 25 -60. In: ORIÁ, R. B. BRITO, G. A.C. **Sistema Digestório: Integração Básico-Clinica**. São Paulo: Blucher, 2016. ISBN: 9788580391893, DOI 10.5151/9788580391893

MIRANDA L.M.; RESENDE C.M.B.M.; LIMA J F.M.; SOUSA A. Passo a passo do enceramento progressivo: uma nova abordagem da disciplina de Anatomia e escultura dentária da **UFRN**. v.1, n.4, 2012.

MITCHELL, J.K.; SWORD, R.; BRACKETT, M.G.; ROMERO, M. Dental Anatomy and Occlusion: Maxillary Incisors. **MedEdPORTAL**. Publications, 2016.

MORETTO S G; ANFE T.E. A; NAGASE D.Y; KUGUIMIYA R.N; LAGO A.D. N; FREITAS P.M; ODA M; VIEIRA G.F; Theoretical knowledge versus practical performance in dental carving: preliminary study. **Clin Lab Res Den** 2014; 20 (2): 82-7. DOI <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2357-8041.v20i2p82-87>

OBREZ, A.; BRIGGS, C.; BUCKMAN, J.; GOLDSTEIN, L.; LAMB, C. & Knight, W. G. Teaching clinically relevant dental anatomy in the dental curriculum: description and assessment of an innovative module. **Journal Dental Education**, 75(6):797-804, 2011.

PATIL S, SOWMYA SV, RAO RS, RAJ T - Knowledge, attitude and practice of tooth morphology among dental students- **Journal of Advanced Clinical**, Vol. 2:3 • **May-Jun 2015**- researchgate.net

RAFAI N. LEMOS M, KENNES L.N, HAWARI A, GERHARDT-SZÉP S, et al. Anatomy meets dentistry! Linking anatomy and clinical practice; 2016. 16: 305. **Ref.:** <https://goo.gl/gS1dgQ>

RIQUIERI, H. et al; Anatomia e escultura dental. 2 é – **Nova Odessa, SP, Napoleão**, v.1, 376p, 2017.

RUBINSTEIN, S.; NIDETZ, A. The art and science of the direct posterior restoration: recreating form, color, and translucency. **Alpha Moega**, v.100, n.1, p.30-35, 2007.

SANTOS JÚNIOR, J.; FICHMAN, D.M. **Escultura e modelagem dental**. 6ª Edição. São Paulo: Santos, 2000.

SANT'ANNA, I.M.; MENEGOLLA, M. Didática: aprender a ensinar. **Edições Loyola**. p 126, 2002.

SIÉSSERE, S.; VITTI, M.; SOUZA, L.G.; SEMPRINI, M.; REGALO, S.C.H. Educational material of dental anatomy applied to study the morphology of permanent teeth. **Brazilian Dental Journal**, v.15, n.3, p.238-242, 2004.

SLY, M.M; BARROS, J.A; STRECKFUS, C.F; ARRIAGA, D; PATEL, S.A. Grading Class I Preparativos em Educação Pré-Clínica Odontológica: E4D Compare Software vs. Padrão Tradicional. **Journal Dental Education**, 2017 81:1457-1462; doi: 10.21815/JDE.017.107

TOMMASI, A.F. **Diagnóstico Bucal**.1 ed. São Paulo: Medisa, 1977. 216p.

YU H.; LI, Q.; HU, J.; WANG, Y. An improved method to analyse tooth and restoration contour using image analysis: application in the maxillary anterior teeth in Chinese population. **Archives of Oral Biology**, v.53, n.6, p.503-8, 2008.

## **5. Anexos**

**Anexo A****Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Pelotas**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PELOTAS, 07 de dezembro de 2010.

PARECER Nº 181/2010

O projeto de pesquisa intitulado **A IMPORTÂNCIA DA ESCULTURA DENTAL NA DENTÍSTICA RESTAURADORA: COMPARAÇÃO DO EFEITO DO REFORÇO DIDÁTICO DO CONHECIMENTO ANATÔMICO NOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE PRÉ-CLÍNICA** está constituído de forma adequada, cumprindo, na suas plenitudes preceitos éticos estabelecidos por este Comitê e pela legislação vigente, recebendo, portanto, **PARECER FAVORÁVEL** à sua execução.

Prof.º Marcos Antonio Torriani  
Coordenador do CEP/FO/UFPEL

Prof. Marcos A. Torriani  
Coordenador  
de Ética e Pesquisa

## Anexo B

### **Avaliação da estabilidade do conhecimento anatômico e de escultura dental de estudantes de Odontologia**

#### **(Resolução 196/96 do Ministério da Saúde)**

A pesquisa de que você está prestes a participar é parte de uma série de estudos sobre os conhecimentos que você adquiriu e manteve sobre anatomia dental e como você realiza a escultura dental das suas restaurações a partir desses conceitos. Este projeto não visa nenhum benefício econômico para os pesquisadores ou qualquer outra pessoa ou instituição. É um estudo amplo, que tem vários participantes da Universidade Federal de Pelotas. O estudo emprega a prática de confecção de restaurações em dentes posteriores, em manequim, sem riscos de causar prejuízo aos participantes, exceto um possível constrangimento com a nossa avaliação ou presença. Caso você concorde em tomar parte neste estudo, será convidado a realizar as restaurações indicadas pelos supervisores do projeto. Todos os dados coletados com sua participação serão organizados de modo a proteger a sua identidade. Concluído o estudo, não haverá maneira de relacionar seu nome com as informações que você nos forneceu. Qualquer informação sobre os resultados do estudo poderá lhe ser fornecida quando este estiver concluído. Você tem total liberdade para se retirar do estudo a qualquer momento. Caso concorde em participar, assine por favor seu nome abaixo, indicando que leu e compreendeu a natureza do estudo e que todas as suas dúvidas foram esclarecidas.

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Assinatura do estudante:

---

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador:

---

**Anexo C****Questionário sobre conhecimentos de Anatomia Dental  
(Azevedo et al., 2018)**

01 – Qual dente dos incisivos tem a inclinação do bordo incisal para a mesial:

- (1) Incisivo central superior
- (1) Incisivo lateral inferior
- (2) **Incisivo central inferior**
- (3) Incisivo lateral superior
- (4) Nenhuma resposta certa

02 – Qual o pré-molar que apresenta grande desproporção entre as cúspides:

- (1) Primeiro PMS
- (2) Segundo PMI
- (3) Segundo PMS
- (4) **Primeiro PMI**
- (5) Nenhuma das respostas está correta

03 – Que molar apresenta o tubérculo de Carabelle e em que face o mesmo se encontra?

- (1) Segundo MS, face lingual
- (1) Segundo MI, face vestibular
- (2) **Primeiro MS, face lingual**
- (3) Primeiro MI, face lingual
- (4) Segundo MS, face vestibular

04 – Dos incisivos, qual dente apresenta a fossa lingual mais escavada?

- (1) ICS
- (2) ICI
- (3) ILS**
- (4) ILI
- (5) Nenhum dos dentes apresenta essa característica

05 – Quais os dentes que apresentam com maior frequência ponte de esmalte?

- (1) Primeiro MS e segundo MS
- (2) Primeiro MI e segundo MI
- (3) PrimeiroMS e primeiro PMI**
- (4) Primeiro MI e primeiro PMS
- (5) Primeiro MS e segundo PMI

06 – Apenas dois dentes apresentam cinco lóbulos. Marque quais são:

- (1) Primeiro MS e Primeiro MI
- (2) Segundo MI e primeiro PMS
- (3) Primeiro MI e segundo PMI**
- (4) Primeiro PMS e segundo PMI
- (5) Segundo MS e primeiro MI

07 – Dos incisivos, qual dente apresenta com maior frequência forame cego?

- (1) ICS
- (2) ICI
- (3) ILS**
- (4) ILI
- (5) Nenhum dente apresenta essa característica

08 – Qual o pré-molar apresenta duas raízes e qual a maior e mais volumosa?

- (1) Primeiro PMI, raiz lingual
- (2) Segundo PMS, raiz vestibular
- (3) Segundo PMI, raiz vestibular
- (4) Primeiro PMS, raiz vestibular**
- (5) Segundo PMI, raiz lingual

09 – Como se apresenta o sulco principal dos PMS é:

- (1) Curvilíneo
- (2) Retilíneo**
- (3) Em Y
- (4) Em W
- (5) Em S

10 – Qual a maior cúspide do primeiro MI?

- (1) Cúspide ML**
- (1) Cúspide VL
- (2) Cúspide DL
- (3) Cúspide DM
- (4) Nenhuma das respostas é correta

- **As alternativas corretas estão em negrito**