



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
CURSO DE ODONTOLOGIA

LUCAS MOREIRA DE MELO

**A ESCULTURA DENTAL NA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA:
ESTRATÉGIAS PARA A SUA APLICABILIDADE**

FORTALEZA

2017

LUCAS MOREIRA DE MELO

A ESCULTURA DENTAL NA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA:
ESTRATÉGIAS PARA A SUA APLICABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M485e Melo, Lucas Moreira de.
A escultura dental na graduação em odontologia : Estratégias para a sua aplicabilidade / Lucas Moreira de Melo. – 2017.
35 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior.

1. Escultura Dental. 2. Graduação em Odontologia. 3. Aplicações Clínicas. I. Título.

CDD 617.6

LUCAS MOREIRA DE MELO

A ESCULTURA DENTAL NA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA:
ESTRATÉGIAS PARA A SUA APLICABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior.
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dr.^a Ana Cristina de Mello Fiallos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Me. Weslanny de Andrade Morais
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Dedico este trabalho à minha mãe, Mirian Moreira, por ter feito tudo que estava ao seu alcance para que minha graduação pudesse ser concluída. É a sua segunda, mãe, faltam mais duas.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por todo o apoio durante a minha jornada acadêmica em especial à minha mãe, Mirian, e à minha avó, Dona Aldinha, que não mediram esforços para que eu pudesse levar meus estudos adiante, também ao meu padrasto, Ednilton Pereira, e os demais membros dos Moreira e dos Melo que contribuem direta ou indiretamente para o meu sucesso.

Ao Prof. Dr. Emmanuel Arraes, pela orientação deste trabalho, pela confiança, amizade, instrução e reconhecimento dedicados durante a minha graduação, obrigado por ser uma figura de referencia e me fazer crer no meu potencial.

Aos professores participantes da banca examinadora, Dr.^a Ana Cristina e Me. Weslanny de Andrade, pelo tempo e pelas valiosas colaborações.

Aos colegas da turma 2017.2, estar entre pessoas com tantas habilidades e potenciais e que com certeza serão grandes profissionais é motivo de orgulho. Cada um de vocês contribui diretamente para que a experiência da graduação em odontologia fosse completa e estimulante, às vezes foram vocês os responsáveis por me estimular e desenvolver meu potencial. Obrigado por dividirem do estresse e conquistas à conversa despreocupada em mesas de bar. Obrigado, também, por todos os elogios, eles sempre serão recíprocos

À minha dupla de graduação Ana Carolina, pela companhia, troca de experiências e o rosto conhecido com quem eu podia contar durante os atendimentos.

À Universidade Federal do Ceará, que durante esses cinco anos me acolheu e me proporcionou experiências engrandecedoras como profissional e como pessoa, espero retornar em breve para me dedicar a outras áreas de conhecimento.

À Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem por fornecer meu ambiente de aprendizado e me apresentar as oportunidades da profissão que escolhi para exercer.

Às professoras, Karina Matthes e Delane Gondim, que juntamente com os professores Juliano e Emmanuel formaram o grupo de orientadores das monitorias das quais fui bolsista e pude, através de suas contribuições, aprimorar meus conhecimentos. As disciplinas de anatomia Buco-Facial, Escultura, Dentística e Prótese Fixa, foram grandes norteadoras do meu trajeto acadêmico e também serviram de inspiração para este trabalho.

À Dr.^a Andrea Aguiar, pela orientação e a oportunidade de atuar como bolsista de iniciação científica, esta experiência aliada a sua competência foram responsáveis por um grande amadurecimento profissional.

Ao professor Haroldo Beltrão, por ser um exemplo de dentista e professor e que um exemplo para a minha carreira profissional.

Aos meus irmãos, Sandy, Sarah e Luã, cada um ao seu modo também foi responsável por contribuir para a conclusão do meu curso de graduação.

Ao Carlos Henrique, que durante todo esse tempo tem se mostrado como um grande apoio e cúmplice para a realização dos meus “*objetivos*”.

À plataforma de vídeos Youtube e seus criadores de conteúdo que durante toda a minha graduação foi responsável por auxiliar a maioria da assimilação de informações, oferecer músicas para as pausas entre estudos e também foi inspiração para esse trabalho.

À JoutJout por ser a voz pela qual os conselhos sobre como tudo pode estar ao meu alcance e como repensar um pouquinho sobre uns assuntos aí é engrandecedor.

Ao Menino Maluquinho, que segurou firme e passou por muitas coisas às vezes segurando as lágrimas e pondo um sorriso no rosto, mesmo que apenas para fazer outra pessoa se sentir bem, você sempre será uma referência pra mim.

A todos os demais que de alguma forma estiveram comigo e prestaram algum tipo de apoio para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

“E aqueles que foram vistos dançando foram julgados insanos por aqueles que não podiam escutar a música.”

(Friedrich Nietzsche)

RESUMO

A disciplina de escultura dental integra o currículo de graduação em odontologia e tem como objetivo a aquisição de conhecimentos anatômicos sobre os dentes além do desenvolvimento e treinamento de habilidades manuais. A aplicação de métodos de ensino buscando correlação dessa disciplina com a clínica é uma ferramenta de motivação dos alunos e aumento da eficácia da aprendizagem, sendo fundamental o conhecimento destas práticas para a renovação de abordagens educadoras. O presente trabalho trata-se de uma revisão da literatura que descreve o estado atual da disciplina nas bases de dados e tem como objetivo descrever abordagens da escultura dental durante a graduação em odontologia, no que diz respeito às formas de ensino e sua relevância na aplicabilidade clínica. Vários são os métodos descritos para o ensino em escultura dental, entre eles a escultura em modelos articulados, a sala de aula invertida e a instrução assistida por meios digitais apresentam-se com vantagens compatíveis a sua posterior aplicação tanto dos conhecimentos morfológicos adquiridos quanto da habilidade manual em diversos campos da profissão com destaque para as áreas de prótese e dentística. A disciplina de escultura dental deve ser atualizada buscando um maior aproveitamento dos discentes através de uma metodologia estimulante, relevante e eficaz para a prática profissional que proporcione um aprendizado mais ativo e independente. Pela falta de evidência na literatura sobre a superioridade de um método de ensino de escultura dental superior aos demais, futuramente um estudo comparativo que aborde, por exemplo, as estratégias de instrução abordadas nessa revisão será de grande relevância para a atualização da disciplina e para o currículo de graduação em odontologia.

Palavras-chave: 1. Escultura Dental. 2. Graduação em Odontologia. 3. Aplicações Clínicas.

ABSTRACT

Tooth carving integrates the undergraduate curriculum in dentistry and aims to acquire anatomical knowledge about the teeth beyond the development and training of manual skills, the application of teaching methods seeking correlation of this discipline with the clinic is a tool of motivation of the students and increase the effectiveness of learning, being essential to know these practices for the renewal of educative approaches. This study is a review of the literature that describes the current state of the discipline in the databases and aims to describe approaches to dental sculpture during undergraduate dentistry, teaching methods and their relevance in clinical applicability. Several methods are described for teaching in dental sculpture, and sculpture in articulated models, the flipped classroom and digital assisted instruction are presented with advantages compatible with their subsequent application of both the acquired morphological knowledge and the ability manual in several fields of dentistry with emphasis in operative and prosthetic dentistry. The discipline of dental sculpture must be updated in order to achieve a greater use of the students through a stimulating, relevant and effective methodology for professional practice that provides a more active and independent learning. The lack of evidence in the literature about a method of teaching dental sculpture superior to the others implies that in the future a comparative study that addresses, for example, the instructional strategies addressed in this review will be of great relevance for the updating of the discipline and for the undergraduate curriculum in dentistry.

Keywords: 1. Tooth Carving. 2. Graduation in Dentistry. 3. Clinical Applications.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1	– Aplicações clínicas das competências aprendidas na disciplina de escultura dental	20
Tabela 1	– Principais vantagens e desvantagens de estratégias de ensino de escultura dental	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
3	REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1	A Escultura Dental na graduação em odontologia	14
3.2	O papel do discente na aquisição de conhecimento em Escultura Dental	15
3.3	Aplicações clínicas de Escultura Dental	17
3.4	Estratégias de ensino em Escultura Dental	20
4	DISCUSSÃO	26
5	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31
	ANEXO A – DENTE HUMANO ARTIFICIAL DE 5.500 ANOS	34
	ANEXO B – CONFECCÃO DE ESCULTURA EM MANEQUIM	35

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de escultura dental tem como objetivo a aquisição de conhecimentos anatômicos sobre os dentes além de possibilitar desenvolvimento e treinamento de habilidades manuais para preparar o discente para disciplinas em que esses conceitos são necessários. É um conjunto de procedimentos técnico-científicos pelos quais o estudante, através da observação da forma, volume e função dos elementos dentários, possa restabelecer de forma parcial ou total a morfologia dentária com o objetivo de preservar as relações interdentais e a estética, contribuindo, assim, para o equilíbrio do sistema estomatognático. (BODI et al., 2007; COSTA et al., 2007; LEITE et al., 2013; AZEVEDO, 2014).

Uma nota histórica de Irish (2004) descreve os relatos de um achado arqueológico bastante interessante ocorrido em um cemitério neolítico perto de Gebel Ramla, Egito. Trata-se de um dente humano em tamanho natural esculpido em concha, de aproximadamente 5.500 anos, parecendo se tratar de um incisivo maxilar, pois possuía dimensões equivalentes às médias da amostra de incisivos laterais achados no mesmo cemitério (ver Anexo A). A reprodução de detalhes morfológicos, a escala de tamanho natural e o uso de conchas com cor semelhante à de dentes humanos podem sugerir uma função prática, talvez fosse usado para substituir um incisivo humano real. Sendo categorizado, assim, como um implante dentário, com base em sua raiz de tamanho completo. Apesar de parecer improvável que o dente fosse um objeto de arte ou um amuleto, ou que tenha sido usado como jóia; a falta de uma associação direta entre o dente e os restos esqueléticos e o fato dessa tecnologia ultrapassar a capacidade de uma cultura que praticava apenas odontologia básica, fazem com que qualquer interpretação funcional seja conjectural e a função real desta réplica de dentes é, portanto, desconhecida. Porém, fica claro que o artesão responsável possuía um bom conhecimento da anatomia dental. Assim, temos um exemplo do que pode ser considerado um dos primeiros registros da escultura dental sendo usada com o objetivo de reabilitação.

A odontologia moderna apresenta vários usos para os conhecimentos morfológicos e habilidades manuais desenvolvidos com a prática de escultura. Segundo Leite et al. (2013), a disciplina de escultura dental tem o papel de orientar desenvolvimento de ramos específicos, tais como dentística e prótese dentária; esses autores relatam que, em dentística, a restauração de dentes compreende diversos procedimentos que necessitam de conhecimentos técnico-científicos, senso artístico, destreza e habilidade manual, a fim de apresentar aspecto mais natural possível; já em prótese dentária esses conhecimentos são aplicados uma vez que se faz necessário manter os traços faciais, o perfil, a forma e suporte

dos lábios e a harmonia ao sorrir, para se obter uma fisionomia mais agradável do paciente. Shivakumar (2015) aponta ainda outras aplicações da assimilação e memorização do conhecimento morfológico adquirido com a escultura de dentes como, por exemplo, em oclusão dentária, diagnóstico de anomalias anatômicas ou até mesmo na identificação de indivíduos feita por odontologistas.

Um estudo de Victoroff e Hogan (2006) aponta que o entusiasmo dos alunos para o estilo de ensino interativo e para oportunidades de aplicar conhecimentos, sugere de certa forma, uma modificação no currículo buscando uma aprendizagem mais efetiva. Buchaim (2014) aponta que o curso de odontologia deve abordar e integrar o conhecimento básico com a prática clínica. Já segundo Nayak (2014), existe um consenso geral entre os educadores e estudantes de que a aprendizagem da morfologia dentária através das técnicas tradicionais de aulas expositivas e esculturas em blocos de cera precisa de atualização, assim o desenvolvimento e aplicação de estratégias alternativas para auxiliar o ensino de anatomia dental tridimensional são importantes para motivar e ensinar estudantes.

De acordo com Azevedo et al. (2015), as formas tradicionais de abordagem da escultura dental no currículo de odontologia envolvem exercícios que incluem a criação de desenhos de dentes e escultura dos elementos dentários em blocos isolados de cera usando ferramentas manuais, porém abordagens como o uso de métodos sequenciais ou até métodos mais recentes, como aprender através de mídia digital com instruções de DVD e o uso de softwares tem várias características que podem contribuir para a aprendizagem da anatomia dental e, portanto, merecem análise de sua real efetividade. Costa (2004) acrescenta que mudanças na técnica empregada para o ensino de escultura que exploram o binômio destreza manual/ visão de conjunto são relevantes para a odontologia praticada atualmente e, nesse sentido, a prática da escultura em modelos articulados, preparados para um posterior reconstrução pelos alunos, se enquadra no objetivo, uma vez que proporciona ao aluno referências espaciais dos dentes vizinhos e antagonistas.

Visto que os conhecimentos e habilidades desenvolvidos na disciplina de escultura dental apresentam aplicabilidade, e que a aplicação de métodos de ensino buscando essa correlação com a clínica é uma ferramenta de motivação dos alunos e aumento da eficácia da aprendizagem, é fundamental o conhecimento destas práticas para a renovação de abordagens educadoras que visam à melhoria do currículo de odontologia. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo descrever abordagens da escultura dental durante a graduação em odontologia, no que diz respeito às formas de ensino e sua relevância na aplicabilidade clínica.

2 METODOLOGIA

O trabalho consiste em uma revisão de literatura realizada através de pesquisa nas bases de dados MEDLINE, SciELO e Google Acadêmico. Foram selecionadas publicações ocorridas entre os anos de 2000 e 2017, escritas na língua portuguesa ou inglesa.

Devido a limitações nos processos de indexação nas bases de dados, optou-se pela busca por termos livres, sem o uso de vocabulário controlado (descritores). Assim, ocorreu a aquisição de um número maior de referências, promovendo a obtenção de mais informação a cerca do tema, dentro dos critérios estabelecidos. Os termos escultura dental; anatomia dental; cera; ensino e clínica e seus respectivos correspondentes em inglês *tooth carving; dental anatomy; wax; teaching e clinic* foram combinados de acordo com os objetivos da revisão.

Após uma análise de título e resumo, foram incluídos na revisão os trabalhos que tratavam da abordagem da escultura dental durante a graduação, suas metodologias de ensino e a sua relevância no que diz respeito a aplicação clínica.

Foram excluídas as publicações que apenas citavam a escultura dental como componente do currículo de graduação em odontologia, ou ainda, apenas como um exemplo sem descrições detalhadas cujo foco era outro componente curricular; as que tratavam de aplicação clínica do conhecimento anatômico com ênfase em outras estruturas da cabeça diferente dos dentes e os demais artigos que não acrescentavam informações pertinentes ao objetivo do estudo.

Além disso, também foi realizado um levantamento de artigos através das listas de referências dos trabalhos selecionados, por meio da leitura de título, sendo feita, posteriormente, a sua busca nas bases de dados através do título e seguindo os mesmos critérios pré-estabelecidos.

As publicações selecionadas através da pesquisa consistem em vinte e seis artigos de periódicos, um editorial e uma tese de doutorado. Além disso, um capítulo de livro e mais um artigo de periódico, que foram obtidos através da comunicação direta com o autor via endereço eletrônico, também foram incluídos no trabalho. Dessa forma, trinta referências compõem esta revisão de literatura.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Antes de imergir nos objetivos deste trabalho, é relevante conhecer de que forma os fundamentos e habilidades da escultura de dentes estão incluídos no curso de graduação em odontologia bem como entender o papel dos discentes no aprendizado para que se entenda melhor o contexto no qual os conceitos abordados pela revisão são aplicados.

3.1 A Escultura Dental na graduação em odontologia

A escultura dental possui três fundamentos: o artístico que se refere à aptidão para a arte plástica, sendo a escultura e os conhecimentos anatômicos podendo ser complementados com desenho de peças a serem esculpidas como planejamento; antropológico, que é o estudo meticoloso das proporções e do conhecimento dos tipos morfológicos raciais, por exemplo; e o técnico, que diz respeito à execução em que se considera o material, o instrumental e os acessórios (COSTA; PASSOS; SILVA, 2007).

A prática da escultura pode ser realizada em diversas etapas da trajetória acadêmica em odontologia. As escolas de odontologia, principalmente da América do Norte, por exemplo, aplicam testes onde fundamentos de escultura são usados para avaliar a destreza manual em uma das etapas dos exames de admissão de alunos, como forma de prever o desempenho acadêmico e clínico. Como podemos observar no estudo de Stacey, e Whittaker (2005), no qual é avaliada a capacidade de previsão do desempenho acadêmico dos exames de admissão de alunos estrangeiros; o autor relata que mesmo que os testes desenvolvidos possam não ser padronizados e consumir tempo, mostraram-se como um preditor significativo do desempenho acadêmico e da competência clínica.

Oudshoorn (2003) discorda da capacidade desse tipo de teste de prever o desempenho clínico, pois em seu estudo não foi achada correlação significativa entre o desempenho nos testes de admissão que avaliam a destreza manual e a desenvoltura clínica, onde este apenas pareceu medir uma fração da capacidade latente, o que o autor atribuiu à natureza complexa do aprendizado psicomotor. Dados semelhantes foram encontrados no estudo de Giuliani et al. (2007), o qual revelou que a destreza manual básica não é essencial na seleção de estudantes de odontologia, concluindo que o treinamento durante o curso pode melhorar significativamente a habilidade manual dos estudantes.

Como disciplina independente e componente do currículo de graduação em odontologia, o principal objetivo da Escultura Dental é desenvolver habilidades cognitivas e

psicomotoras relacionadas à morfologia, relações espaciais e funcionais da dentição humana. O desenvolvimento psicomotor é demonstrado por conceitos físicos, entre eles movimento, coordenação, destreza, força, entre outras ações que se configuram como habilidades motoras finas, como o uso de instrumentos ou ferramentas de precisão. Geralmente, baseia-se em um modelo que faz o uso de amostras de dentes humanos preservados combinados com a produção de desenhos e escultura de dentes em blocos de cera, cujo cronograma está estruturado em três passos básicos: conhecimento sobre a cronologia e a morfologia; desenvolvimento da prática com instrumentos adequados; desenvolvimento de habilidades artísticas para reprodução dos dentes (SIVAKUMAR et al., 2015).

Ainda segundo Sivakumar et al. (2015), como a disciplina de escultura dentária é geralmente o primeiro contato dos alunos de odontologia diretamente relacionado aos dentes e função oral, ela possui a vantagem de contar com o seu entusiasmo e disposição para aprender o conteúdo. Porém, o autor destaca que frequentemente é introduzido de forma isolada de outras disciplinas com pouco impacto na transição do atendimento pré-clínico para o clínico, o que pode desestimular os discentes e influenciar negativamente o seu desempenho.

O tempo de treinamento oferecido pela disciplina também é um fator que pode influenciar no desempenho dos alunos. Como podemos ver em uma investigação de Vieira, Toledo e Silva (2013) a respeito do impacto sobre os alunos da mudança curricular na qual a disciplina de escultura dental passou de disciplina única para fazer parte da disciplina de Dentística tendo, portanto, seu tempo reduzido. Considerando as notas que caracterizariam a aprovação, o desempenho dos alunos da turma anterior à mudança foi significativamente melhor. A diminuição do tempo da disciplina causou impacto no desempenho dos alunos nas esculturas dentais que requerem maior tempo de treinamento como os molares.

Kilistoff et al. (2013) e Azevedo (2014) demonstram o impacto positivo que reforços do conteúdo teórico e prático de escultura dental podem proporcionar nas disciplinas clínicas para a realização dos procedimentos relacionados, principalmente, na reabilitação bucal de pacientes.

3.2 O papel do discente na aquisição de conhecimento em Escultura Dental

Bakr (2016) afirma que a avaliação e aceitação dos alunos, sendo estes os utilizadores do serviço, são uma fonte importante e confiável de informações para avaliar o sucesso de qualquer abordagem ou estratégia de ensino, ou seja, os discentes ocupam melhor posição para fornecer *feedback* valioso sobre a metodologia de ensino.

Victoroff e Hogan (2006) apontam que existe uma crescente conscientização de que as respostas e as opiniões dos alunos sobre suas experiências educacionais são importantes para moldar e modificar o processo educacional e, no seu estudo, enumeram vários processos de aprendizagem que foram relatados por alunos de odontologia como valiosos para sua formação acadêmica, tais como: observar e auxiliar alunos de graduação de um período superior em atividade clínica; a oportunidade de aprender com o erro quando se tem um *feedback* de qualidade dos docentes; a participação em grupo de estudos onde a linguagem similar possibilita a troca de informações; participação em atividades que não tenham por objetivo testes, que por sua vez acabam por proporcionar certa inibição por medo que o erro tenha influência negativa sobre o desempenho. Com relação aos relatos sobre experiências educacionais não eficazes, podemos citar: desinteresse do instrutor na aprendizagem dos alunos bem como falha da comunicação daquele com estes; ausência de uma agenda clara para cada sessão de aula; aulas em que o instrutor leu diretamente slides onde há pouca interação e se percebe que a leitura do material fora da classe seria mais eficiente e a memorização de muitos detalhes e fatos, sem a aquisição de uma compreensão sobre a relevância ou a aplicação do material à prática odontológica.

Garrett et al. (2015) citam que o pensamento crítico e a capacidade de auto-avaliação devem ser estimulados nos currículos odontológicos, os estudantes precisam de treinamento para avaliar com precisão seu trabalho e, assim, identificar suas próprias fraquezas e buscar ajuda para melhorar sua performance; essa habilidade deve ser aprendida durante a escola e servir aos alunos ao longo de suas carreiras como dentistas.

A aprendizagem assistida por monitores é um método educacional efetivo que promove um ambiente de aprendizagem colaborativo entre colegas que são estudantes em níveis de educação semelhantes ou diferentes. Monitores podem ser especialmente úteis para disciplinas pré-clínicas sendo que em alguns casos não são observadas diferenças significativa no desempenho do aluno entre grupos orientados por aluno tutor e orientados por docente. Os programas de monitoria permitem que alunos selecionados participem de sessões de laboratório e sirvam como auxiliares de ensino em exercícios pré-clínicos, sendo adequado para ensinar estudantes de odontologia na escultura dental. Geralmente, ansiosos para aplicar seus conhecimentos e experiência para ajudar outros alunos, incluindo fazer sugestões e dar *feedback*, enquanto os alunos tendem a ser menos intimidados e mais propensos a fazer perguntas simples do que com os docentes. Os programas de monitoria podem reforçar a experiência de aprendizagem para os próprios monitores e encorajá-los a uma futura carreira acadêmica (KIM; CHUTINAN; PARK, 2015).

3.3 Aplicações clínicas de Escultura Dental

Como visto, a escultura dental contribui diretamente para dois ramos dentre as competências de um cirurgião-dentista, são eles o conhecimento anatômico sobre os dentes e a habilidade manual, e deles partem as aplicações clínicas dos exercícios desenvolvidos na disciplina.

No que se refere ao conhecimento teórico da morfologia dentária são inúmeras as aplicações, dentre elas: o dentista tem as bases para o diagnóstico e manejo da maioria dos distúrbios de desenvolvimento relacionados com a morfologia do dente como taurodontismo, dens in dente, germinação, fusão, raízes supranumerárias, mau posicionamento do dente ou dente supranumerário; gerenciamento da doença periodontal influenciadas por anormalidades anatômicas seja da coroa ou raiz quando se apresentam como áreas propensas a se tornar de alto risco para retenção de placa e cálculo dentário; em caso de exodontias, a identificação do dente desempenha um papel fundamental além da morfologia da raiz, sua posição em relação às estruturas anatômicas adjacentes, pois podem determinar o grau de dificuldade do caso e seu sucesso; capacidade de diferenciar o dente decíduo do permanente, necessário porque o plano de tratamento para ambos é diferente; pode, ainda, auxiliar na odontologia forense principalmente nas situações de desastres e, em particular, as em massa, normalmente associadas a catástrofes de aviação uma vez que os dentes são resistentes ao fogo e à deterioração, nas quais características como cúspides de Carabelli, por exemplo, ajudam na identificação humana (SHIVAKUMAR et al., 2015).

Em relação às habilidades manuais, a escultura dental orienta outros ramos mais específicos como dentística e prótese dentária.

Os alunos em odontologia têm que esculpir o dente diretamente na boca do paciente, sob a forma de vários procedimentos restauradores diretos, que incluem restaurações de amálgama, restaurações em resinas compostas, facetas diretas e assim por diante (SHIVAKUMAR et al., 2015).

Para o sucesso de uma restauração, é necessário que ela restabeleça as funções do elemento dentário e para isso, além do conhecimento anatômico individual de cada elemento dental, é importante conhecer as relações interproximais, dentro de uma mesma arcada, e relações oclusais, entre dentes de arcos antagonistas; na escultura, o discente estará apto a não só desenvolver sua habilidade manual, como também a adquirir visão geral do dente, o que facilitará seu trabalho de restauração e reintegração do dente ao sistema estomatognático; nesse momento já deve ser estimulada a compreensão de algumas noções funcionais como as

de que um contorno mal feito, a falta de um sulco ou uma crista fora de posição, por exemplo, comprometem a função. Além disso, a prática de escultura pode lançar mão de outros materiais além da cera que fazem parte da prática clínica em dentística como amálgama e resina composta entre outros (LEITE et al., 2013).

Para Kilistoff et al. (2013) a restauração com precisão da forma e função de dentes posteriores danificados por cáries ou fratura está se tornando uma arte perdida, o que é preocupante quando se estima que mais de 50% da carga de trabalho de um dentista clínico-geral pode envolver a substituição ou o reparo de restaurações existentes, as quais muitas são relativamente grandes em relação à quantidade de tecido residual saudável. Se os dentistas não conseguem moldar ou esculpir materiais diretos com precisão, as restaurações resultantes provavelmente terão baixa longevidade e podem reduzir a vida útil dos dentes.

Kilistoff (2011) descreve que a preparação de cavidades para restauração é bem documentada, porém a descrição da morfologia final da restauração, os padrões quanto ao aceitável e as técnicas disponíveis para consegui-la não estão bem documentados, pelo menos para restaurações diretas, parece que mais atenção é dada a restaurações indiretas com muito mais informações sobre técnica. Em seu trabalho apresenta, portanto, uma técnica de escultura de amálgama e resina semelhante às realizadas em cera em disciplinas de escultura, na qual ambos os materiais são colocados em excesso e o passo a passo é descrito para se chegar à conformação final. O amálgama foi esculpido usando esculpadores próprios como os de Hollenback e nas resinas compostas foram usadas pontas diamantadas. Segundo o autor, as vantagens são que: restaurações grandes, que por algum motivo não poderem ser feitas por forma indireta, podem ser efetivamente restauradas usando esta técnica; nas restaurações com resina composta, como a escultura ocorre depois que o material é todo acomodado, minimiza-se a inclusão de ar ou diluição da camada superficial. É apontado que o tempo necessário para aprender uma nova técnica pode ser uma desvantagem, mas este pode ser compensado, pois permite um desempenho clínico mais rápido.

O preparo protético exige que o profissional conheça a morfologia do órgão dental a ser reproduzido. Para se obter uma boa estética e função, deve-se considerar uma tomada correta da dimensão vertical, o plano oclusal, linha mediana, linha dos caninos e linha alta do sorriso. Portanto, alterações no relacionamento oclusal, perda de dimensão vertical de oclusão e a expectativa do paciente constituem uma combinação de variáveis que necessitam de uma abordagem multidisciplinar, onde os conhecimentos pré-clínicos podem ser necessários (LEITE et al., 2013).

De acordo com Bakr (2016), o conhecimento da anatomia dental e os conceitos de compreensão da oclusão normal permitem uma abordagem mais holística dos cuidados dentários, também permitem uma melhor comunicação entre dentistas e profissionais técnicos além de poder interferir no planejamento, por exemplo, no caso de próteses removíveis onde auxiliam na seleção de retentores apropriados para cada caso.

Muitos currículos pré-clínicos de prótese fixa exigem que os alunos apliquem o conjunto de conhecimentos e competências desenvolvidos na morfologia e escultura dentária para o planejamento e fabricação de prótese de coroas totais fixas. Embora o planejamento envolva principalmente uma técnica aditiva quando se trabalha com cera, certa quantidade de aplicação de escultura também ocorre, como nos casos de confecção e adequação de coroas provisórias, para se alcançar o sucesso durante o processo de fabricação e instalação dessas restaurações indiretas (DOUGLAS; HOPP; AUGUSTIN, 2014).

Mesmo para as restaurações indiretas um dentista pode vir a esculpir o padrão de cera. Ainda que as restaurações indiretas sejam fabricadas em laboratório sem o envolvimento direto do dentista no processo de escultura de padrões de cera ou incrustações de cerâmica, os ajustes finais, em última instância, devem ser realizados pelo próprio dentista em consultório. Além disso, o conhecimento adequado da morfologia do dente, como sua divisão em terços, suas regiões expulsivas e retentivas, áreas de concavidade e convexidade ajudam, por exemplo, dentre outras coisas, no posicionamento adequado de retentores em próteses removíveis (SHIVAKUMAR et al., 2015).

Outro uso clínico para a escultura dental diz respeito ao enceramento diagnóstico utilizado para estudo de casos clínicos e um correto planejamento, orientando a reabilitação oral do paciente, seja ela direta ou indireta. O enceramento diagnóstico tem a finalidade de reconstruir a porção desgastada dos dentes e substituir os dentes ausentes, de modo a determinar corretamente o plano oclusal, os contatos simultâneos nos dentes posteriores e a guia anterior, também permite a demonstração do caso clínico para o paciente envolvido para que este paciente tenha uma imagem das possibilidades de tratamento e reconstrução funcional e estética. Esta técnica também tem sido empregada na implantodontia, ao fornecer os possíveis locais para a instalação dos implantes, bem como definir a localização, direção e inclinação e relacionamento com os dentes remanescentes. Com os modelos montados em articulador semi-ajustável (ASA), as disposições, a forma e a estética dos dentes serão determinadas pelo enceramento diagnóstico. Contudo, o domínio da técnica pelo cirurgião-dentista é de fundamental importância para a decisão de sua utilização em consultório, pois esta demanda tempo (MEIRELLES; BAVIA; VILANOVA, 2013).

Um resumo das possíveis aplicações clínicas das competências aprendidas na disciplina de escultura dental pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Aplicações clínicas das competências aprendidas na disciplina de escultura dental



A figura 1 representa um resumo das informações referentes às possíveis aplicações clínicas das competências aprendidas na disciplina de escultura dental. (Shivakumar et al., 2015; Leite et al., 2013; Kilistoff, 2011; Bakr, 2016; Meirelles; Bavia; Vilanova, 2013).

3.4 Estratégias de ensino em Escultura Dental

Estudar apenas o conteúdo teórico da anatomia dental não é suficiente para os estudantes conhecerem adequadamente a morfologia de cada unidade dentária. O estudo com dentes naturais, macro modelos feitos de gesso ou modelos de arcos dentários entres outros meios ajudam no aprendizado dos aspectos anatômicos que devem ser ensinados. A escultura em cera ou resina em dentes naturais, macro-modelos ou manequins de arcos dentais também são meios valiosos para o ensino e aprendizagem de anatomia, além de desenvolver capacidade psicomotora. Uma boa escultura do ponto de contato, por exemplo, impede que os dentes possam mudar de posição nos arcos dentários, mantendo um equilíbrio oclusal, além de evitar a penetração de alimentos nos espaços interproximais o que evita trauma aos tecidos periodontais. Estruturas anatômicas dos dentes como cristas, arestas, fóssulas, vertentes, sulcos primários e secundários com seus planos inclinados influenciam na adaptação dos

dentes antagonistas durante a mastigação, pois permitem a existência de espaços funcionais pelos quais as partículas de alimentos escoam após a trituração e, portanto, devem ser reconstituídas de forma adequada (AZEVEDO, 2014).

O método tradicional com aulas expositivas não deixa de ser um recurso válido e com bons resultados no ensino de escultura dental, um exemplo de sua abordagem pode ser visto em um estudo de Azevedo (2014), alunos da pré-clínica foram divididos em dois grupos e executaram restaurações utilizando cera em dentes artificiais com cavidades preparadas, sendo que o grupo teste recebeu reforço teórico de anatomia dental entre as esculturas iniciais e finais. Embora não tenha sido encontrada diferença significativa no conhecimento teórico, a qualidade das esculturas no grupo que recebeu as aulas foi superior. Demonstrou-se, então, que aulas de reforço mais próximas das disciplinas clínicas podem exercer um papel importante para o ensino, levando em consideração a recuperação do conteúdo perdido, o que pode ser notado na confecção das esculturas dentais, uma vez que houve um melhor desempenho no grupo que recebeu esse tipo de reforço. Assim, a aula teórica não deve ser descartada, mas sim considerada, “no conjunto das formas didáticas”, como uma forma de estimular o aluno e na combinação com outros procedimentos didáticos. O autor complementa ainda afirmando que no curso de odontologia existe o desafio de propor um modelo pedagógico no qual se reconhece que o saber é construído e reconstruído cotidianamente através do resgate e associação de todos os assuntos incluídos ao longo do currículo, pois com isso valorizam-se os conhecimentos básicos, técnicos e a experiência de cada aprendiz.

A utilização de macro-modelos é relatada como auxiliar das aulas expositivas de escultura. Siessere et al. (2004) construíram arcadas dentárias em tamanho ampliado em cera, com a posterior moldagem e cópia em gesso e distribuíram para os alunos de anatomia dental. No seu relato, apontam que os macro-modelos proporcionam melhor visualização dos detalhes anatômicos e servem como guia para a realização de escultura pelos alunos, além de melhorar a aprendizagem da morfologia dental unitária e a percepção da oclusão. Já Buchaim et al. (2014) têm outra abordagem, na qual os macromodelos de gesso de dentes isolados são obtidos através de preenchimento de moldes de silicone, porém os detalhes anatômicos são pintados com diferentes tons de tinta acrílica para uma representação detalhada da anatomia.

Outra maneira de ensino quem vem sendo utilizada é o Método Geométrico, em que a instrução é dada passo a passo. Bodi (2007) comparou a efetividade dessa forma de ensino, que consiste na projeção da silhueta proximal e vestibular dos dentes em blocos de cera, cortes em formatos geométricos sequenciais e posterior evidenciação das estruturas anatômicas características de cada unidade dentária. No seu estudo foi observado, através da

comparação de esculturas de alunos realizadas antes e depois da instrução com o método geométrico, que a técnica foi capaz de proporcionar rápida evolução na qualidade das esculturas em curto espaço de tempo, e mesmo os alunos com habilidades manuais iniciais superiores tendo um melhor aproveitamento, coma técnica os menos habilidosos também foram capazes de produzir formas satisfatórias.

Kilistoff et al. (2013) utilizaram uma técnica similar, na qual uma abordagem sequencial também foi adotada, porém mais direcionada à clínica; na qual as metades oclusais de primeiros molares inferiores de um manequim odontológico eram desgastadas e um bloco de cera era adicionado para ser posteriormente esculpido por alunos do último ano do curso de odontologia, o que, segundo os autores, simularia restaurações diretas principalmente em amálgama. A qualidade do trabalho dos estudantes foi avaliada em três tempos: anterior a qualquer abordagem, uma concomitante a explicação e demonstração da técnica associada ao *feedback* dos instrutores, e uma posterior em que os alunos fizeram a escultura de forma independente. Mesmo com um tempo de treinamento limitado devido ao próprio currículo, foi observada uma evolução significativa das esculturas do primeiro para o terceiro tempo.

De acordo com Douglas, Hopp e Augustin (2014) as habilidades psicomotoras tradicionalmente desenvolvidas através de desenhos bidimensionais e escultura dentais em blocos de cera estão sendo gradualmente substituídas por exercícios de escultura clicamente relevantes com base na restauração da estrutura faltante dos dentes de manequins articulados.

Costa, Cavalcante e Moura (2004) descrevem essa técnica de escultura em manequins articulados e também defendem que seu uso está mais adequado á aplicação clínica (ver Anexo B). Os autores relatam que a técnica consiste na utilização de manequins onde os dentes são preparados de acordo com os princípios de prótese fixa para serem reconstituídos com cera para incrustações que com o auxílio de gotejador é levada ao preparo em quantidades suficientes aproximando-se ao máximo do contorno correto do elemento dentário; a observação do dente homólogo e as relações entre dentes vizinhos e antagonistas devem guiar a quantidade cera utilizada; segue-se com a eliminação dos excessos nas faces axiais com atenção para a permanência do ponto de contato e para a inclinação das faces livres, dando arredondamento; a etapa seguinte é a caracterização na qual e necessário conhecimento teórico morfológico de cada unidade dentaria para a demarcação e posicionamento de estruturas anatômicas como, sulcos, cristas marginais, cúspides, fossas entre outros, é também nessa etapa que conceitos de oclusão serão aprendidos e utilizados, pois a posição e inclinação de detalhes anatômicos serão obtidas através do aquecimento da

cera e realização de movimentos cêntricos e excêntricos com o manequim, semelhantes à utilização do papel carbono; a última etapa descrita é o acabamento e polimento.

Meirelles et al. (2013) descreve o enceramento diagnóstico onde modelos de gesso montados em ASA são utilizados, o que pode ser utilizado de maneira semelhante aos manequins no ensino dessa técnica com os mesmos objetivos de ensino baseado em aplicações clínicas.

Atualmente, a grande maioria dos alunos depende bastante da internet no seu processo de aprendizagem como está evidenciado em Jaffar (2012). O autor estuda especificamente o uso da rede social de compartilhamento de vídeo YouTube, no processo de ensino-aprendizagem, por meio da avaliação do padrão de uso da plataforma e da percepção dos alunos do impacto do YouTube na sua aprendizagem, obtendo resultado positivo tanto na frequência de utilização como na suplementação que o uso da ferramenta proporciona ao ensino. O autor evidencia ainda as vantagens da plataforma como: ser de fácil acesso, proporcionar carregamento ilimitado de vídeos, possuir ferramentas de edição que possibilitam anotações e referências a outros vídeos, oferecer um amplo acervo de vídeos e a capacidade da plataforma de fazer sugestões baseadas no conteúdo consumido pelo usuário. O autor relata, ainda, que dessa maneira há um melhor aproveitamento das horas em sala de aula em um modelo de currículo de aprendizagem baseada em problemas.

Outra forma de ensino que corresponde às tendências atuais de suplementação do ensino com recursos on-line é o modelo de “sala de aula invertida”. Em um estudo realizado por Bakr, Massey e Massa (2016), elucidam-se as vantagens desse método, que se referem ao seu princípio de estimular o aluno a entrar em contato com o conteúdo e instruções antes de frequentar as aulas através de vídeos on-line e/ou outros recursos áudio-visuais; nesse método ocorre à individualização do ensino, o aluno dispõe de maior flexibilidade de horário, possibilidade de acessar o conteúdo em diferentes locais, capacidade de realizar estudos auto-dirigidos, fazer auto-avaliação e ele mesmo acompanhar a evolução do seu desenvolvimento, ou seja, há a estimulação da independência do aluno; dessa forma as horas em sala de aula com os docentes são mais bem aproveitadas, pois o tempo é dedicado a discutir o conhecimento de forma crítica e aplicada, com abordagens de casos mais complexos em detrimento do modelo tradicional em que o tempo em sala de aula é dedicado a exposição de conceitos básicos.

Na sua abordagem investigativa, Bakr, Massey e Massa (2016), compararam o modelo tradicional de aula expositiva associado à instrução de como esculpir em laboratório com a implementação parcial da sala de aula invertida, na qual apenas os preceitos práticos

eram aprendidos antes das aulas presenciais através de vídeo instrutivos de como esculpir dentes em bloco de cera, galeria de imagens, e testes de autoavaliação. Obtiveram, então, resultados positivos em relação à abordagem invertida, com aceitação e motivação dos alunos bem como melhor rendimento prático em relação às aulas tradicionais e aproveitamento das aulas presenciais para um *feedback* mais efetivo pelos docentes. As barreiras encontradas para a utilização desse método incluem a falta de tempo disponível, por exemplo, por motivos trabalhistas e a falta de motivação por parte dos alunos em se prepararem anteriormente para as aulas presenciais.

O modelo de aprendizagem assistida por computador tem sido adotado por escolas de odontologia e também tem sido alvo de estudos comparativos da sua eficácia em relação ao modelo tradicional. Nance, Lanning e Gunsolley (2009) investigaram em seu estudo duas maneiras de aprender escultura através da análise comparativa de um grupo o qual utilizou apenas instrução feita por computador com outro grupo que utilizou as aulas tradicionais com *feedback* de qualidade; atribuindo a essa estratégia as vantagens de: ser válido quando há necessidade de demonstração de técnica repetida vezes, o que é o caso da escultura; personalizar a aquisição de conhecimentos e ainda estar de acordo com a geração atual de estudantes que já cresceu com acesso a internet os autores constataram em seus resultados que não houve diferença na qualidade dos trabalhos realizados nos dois grupos, com um número maior de avaliações favoráveis do meio de ensino por parte do grupo que utilizou o método digital, demonstrando que a utilização de tecnologias de aprendizagem assistidas por computador é efetiva.

Apesar de outros estudos demonstrarem o valor positivo da utilização de recursos digitais para ensinar escultura dental, os achados de Kwon et al. (2015) revelam resultados diferentes, os quais demonstram que o treinamento assistido por computador não afetou o desempenho de escultura dos alunos e que estes foram pouco favoráveis a sua implementação. Os autores atribuíram esses resultados ao pouco tempo destinado à apresentação e treinamento como software adotado. Porém, o mesmo estudo relata o uso de tecnologias digitais para a avaliação mais objetiva e precisa dos trabalhos em escultura dental. Isso pode vir de encontro à subjetividade e a falta de padronização da avaliação que ocorre na disciplina de escultura dental das diversas escolas de odontologia cujo método de avaliação usado pelos docentes é o visual com divergências até mesmo entre os membros da mesma equipe, pois pode proporcionar aos alunos uma avaliação instantânea e mais precisa para que estes possam acompanhar a evolução do seu aprendizado.

Nesse sentido a tecnologia de design assistido por computador (CAD) e de fabricação assistida por computador (CAM) é uma ferramenta que também se encaixa como meio de ensino e avaliação de aprendizagem. Segundo Douglas, Hopp e Augustin (2014) o sistema CAD/CAM é usado para fabricar restaurações indiretas parciais e completas com o uso cada vez maior na prática da odontologia, assim, muitas escolas de odontologia estão incorporando a tecnologia em seus currículos clínicos e pré-clínicos, pois esta oferece uma via para educar os alunos através da visualização em 3D, permitindo que os alunos visualizem relações anatômicas complexas ao interagir com os modelos para visualizar as estruturas além de contribuir para confecção de animações dinâmicas que podem melhorar capacidade visual espacial do aluno o que contribui para o seu sucesso na escola odontológica. Esse método, porém, apresenta a desvantagem do alto investimento necessário para sua implementação.

As principais vantagens e desvantagens das estratégias de ensino de escultura dental descritas estão resumidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Principais vantagens e desvantagens de estratégias de ensino de escultura dental

Estratégias de Ensino	Vantagens	Desvantagens
Método geométrico passo a passo	Usa formas que são conhecidas pelos alunos, tendo bons resultados mesmo para quem possui pouca habilidade	Sua aplicação é mais recorrente para a técnica de blocos de cera e escultura de dentes isolados
Escultura em Manequins Articulados	Apresenta compatibilidade com a aplicação clínica, proporciona noções de relação interdental e oclusão	Necessita de maior aparato como manequins e/ou ASA além de gotejador e cera para incrustação.
Utilização de Plataforma de Vídeos	Possui um grande arsenal de vídeos, é de fácil acesso além de possuir mecanismo de indicação de vídeos	A comunicação é unilateral e o levantamento de dúvidas é limitado
Modelo de Classe Invertida	Permite a personalização do aprendizado, administração do tempo e controle sobre a aprendizagem	Depende da disponibilidade de tempo do aluno e do seu estímulo para acessar o conteúdo antes da aula
Instrução Assistida por Computador	Permite a visualização 3D das estruturas anatômicas e relação oclusal, autoavaliação e objetividade	Necessidade de treinamento para a correta utilização dos softwares
Sistema CAD-CAM	Contato com uma tecnologia bastante aplicada na odontologia moderna, precisão de confecção e avaliação	Alto investimento financeiro necessário para sua implementação

Fonte: (Bodi, 2007; Costa, Cavalcante e Moura, 2004; Jaffar, 2012; Bakr, Massey e Massa, 2016; Nance, Lanning e Gunsolley, 2009; Kwon et al., 2015; Douglas, Hopp e Augustin, 2014)

Outros métodos são utilizados, porém com pouca descrição na literatura sobre a técnica e sem relatos sobre sua efetividade. É o caso da utilização de resinas e a abordagem da escultura com estratificação de esmalte e resina em Buchaim, 2014 e Magne, 2015.

4 DISCUSSÃO

A disciplina de escultura dental baseada em metodologias tradicionais precisa ser atualizada, pois o contexto atual em que está inserida a odontologia com a aplicação de novos materiais, novas tecnologias, e o apelo estético, por exemplo, implicam numa formação mais adequada para atender as necessidades da população utilizando-se os meios disponíveis para aperfeiçoar os resultados. A discussão sobre seu real valor e como deve ser abordada é frequente como podemos ver em Ranganathan (2010), onde justificativas dadas em publicações anteriores para a exclusão de esculturas dentárias do currículo de odontologia são analisadas e discutidas chegando-se a conclusão que a exclusão total da escultura na graduação é uma forma muito simples e pouco conhecida de se resolver os problemas de um ensino pouco relevante de escultura dental.

Dentre as justificativas que são refutadas em favor da escultura dental, por Ranganathan (2010), podemos citar a que sugere que as práticas de escultura de dentes mudam a odontologia de uma ciência biológica para uma ciência mecânica e que os alunos devem ser treinados para ser bons pesquisadores ao invés de praticar a arte da odontologia. Uma vez que a formação deve ser abrangente, pode voltar-se tanto à prática quanto à pesquisa, e a prática, por sua vez, exige muitas vezes a reprodução da anatomia do dente com o intuito de reabilitação. O autor finaliza com uma sugestão baseada na real problemática, sugerindo que os especialistas dos variados ramos da odontologia se reúnam, abordem as deficiências e tornem o assunto da morfologia dentária interessante, interativo e relevante para a prática.

As metodologias de ensino que colocam discentes como indivíduos ativos na sua formação são um valioso meio de se obter melhores resultados de aprendizado. Os estudantes ao longo de sua trajetória na graduação também são capazes de identificar as experiências que foram relevantes para a aquisição de conhecimentos e habilidades. Um estudo qualitativo feito por Victoroff e Hogan (2006), que tem como base a opinião de alunos de graduação em odontologia, sistematiza as características-chave de experiências efetivas de aprendizado em três grupos: as qualidades do docente, como a aproximação, o entusiasmo, o compromisso e a vontade de dar orientação, as habilidades específicas do instrutor de verificar e empregar um estilo interativo e o *feedback*; as características do processo de aprendizagem, como um foco na *big picture*, demonstrações, oportunidades para aplicar novos conhecimentos, disponibilidade de *feedback* de alta qualidade, oportunidades de aprendizagem focalizadas, específicas e relevantes, e a oportunidade de aprender com os demais graduandos; e, por fim,

as características do ambiente de aprendizagem, com destaque para a tecnologia. Baseando-se nessas observações, os docentes podem implementar mudanças em qualquer um dos fatores como, por exemplo, dedicar parte da carga horária da disciplina de escultura para proporcionar um *feedback* de qualidade aos trabalhos dos alunos, fazer discussão de casos reais aplicando o conhecimento adquirido na disciplina, criar grupos de debate de casos clínicos, aplicar outras estratégias de ensino como a digital, entre outras.

Os resultados de um estudo de Garrett et al. (2015) mostraram equivalência entre as avaliações de esculturas feitas por docentes e por software, sendo que este último apresentou maior objetividade, sugerindo que os alunos podem aprender autoavaliar seu trabalho com autorreflexão e orientação do corpo docente em conjunto com uma ferramenta de avaliação digital. Além disso, ferramentas de avaliação digital podem fornecer resultados objetivos comparáveis para auto-avaliações de alunos e calibração da avaliação do corpo docente

De acordo com Azevedo (2014), o senso estético do cirurgião-dentista é um requisito de grande relevância, que é aprimorado desde o início do curso de odontologia e ao longo de sua vida profissional. O conhecimento da anatomia dental tem grande importância clínica em odontologia, principalmente na reabilitação oral, pois sem tal conhecimento torna-se inviável a prática desta profissão a qual tem como um dos objetivos mimetizar a natureza dental danificada ou perdida. O autor cita que o correto restabelecimento da anatomia dental deve ser um dos principais objetivos dos tratamentos restauradores. A restauração da forma e da função dos dentes permite apropriado funcionamento do sistema estomatognático, 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 das restaurações.

Os impactos da escultura dental na graduação também podem ser observados em Leite et al. (2013) no qual alunos que obtiveram maior aproveitamento na disciplina de escultura dental consideraram o trabalho de restaurações diretas e protéticas de execução mais fácil, tendo-se em vista os conhecimentos adquiridos na disciplina.

A utilização de outras formas de ensinar e aprender pode apresentar diversos benefícios, Azevedo (2015) aponta que estes vão além da melhoria do desempenho de alunos que têm maior dificuldade com a técnica, podendo ter impacto positivo naqueles que visam aperfeiçoar suas habilidades em escultura dental, segundo o autor metodologias de ensino adicionais para melhorar a educação em anatomia dental podem ser úteis no desenvolvimento de profissionais que estão mais dispostos a usar seu tempo na prática de restaurações da estética e da função dental em seus pacientes.

A constatação da eficácia de um método de ensino é necessária para justificar grandes mudanças no currículo de graduação em odontologia que vão desde mudanças nas ferramentas de ensino, e da função do corpo docente até o emprego de tecnologias como em Kwon et al. (2015) que utilizou o sistema CAD/CAM, pois, nesse caso, o equipamento necessário exige um grande investimento financeiro.

Um meio didático que se apresentou com certa frequência sendo reportada a sua eficiência nos estudos avaliados foi a escultura dental em manequins articulados. Costa Cavalcante e Moura (2004) afirmam que por ocasião da sua utilização verificou-se um aumento da repetição de esculturas, sendo o tempo das práticas melhor utilizado além de um aumento do aproveitamento uma vez que noções básicas de oclusão também são aprendidas, os autores destacam que através desse meio o aluno é capaz de visualizar exemplos de atuação de dentistas e dedica-se mais as aulas assumindo uma posição de caráter profissional.

Pelo que foi visto nos estudos parece que existe eficácia em vários métodos de ensino quando se procura um melhor aproveitamento dos conhecimentos em ambiente clínico. Assim, planejadores de currículo devem ter em mente também as possibilidades de associação desses métodos com o objetivo de somar os seus benefícios para quando se optar por uma revisão do formato da disciplina de escultura dental.

Um exemplo de análise e revisão da disciplina de escultura dental a respeito das metodologias de ensino e a busca pela aplicabilidade clínica é relatado no trabalho de Obrez et al. (2011) que foi aplicado na Universidade de Illinois no Chicago College of Dentistry, e cabe aqui uma breve discussão desse relato.

Os autores a partir da análise dos métodos tradicionais que eram aplicados para o ensino de escultura constataram que as atividades tinham pouca aplicação clínica direta, na maioria dos casos, os alunos eram passivos no processo de aprendizagem e a avaliação do desempenho do aluno era unilateral e subjetiva. Na reformulação da disciplina os autores relatam que foi abordada uma metodologia que consistia de preparação para as aulas em casa de forma independente auxiliada por meios digitais, discussão em sala de aula de casos clínicos e em grupos além de exercícios de escultura em cera com restabelecimento de estruturas faltantes do dente, ou da coroa completa em manequins articulados. Os professores usam critérios clínicos para avaliar projetos na presença do aluno. Os métodos de avaliação final são um exame de múltipla escolha, um exame baseado em problemas clínico e um exame de desempenho consistindo em esculpir uma coroa total em um preparo de molar superior, além de auto-avaliação. Os resultados no exame escrito final não mostraram alterações significativas após a introdução do módulo revisado, indicando que os resultados

de aprendizagem cognitiva da anatomia dental não foram afetados pelas mudanças feitas, o que é interessante visto que toda a instrução básica foi alterada de uma abordagem em sala de aula para uma abordagem individual e independente. O desempenho psicomotor dos estudantes melhorou notavelmente sendo demonstrado por um aumento significativo na qualidade da escultura dental final avaliada (OBREZ et al., 2011).

No exemplo supracitado podemos notar a importância da atualização da abordagem de ensino baseadas na aplicabilidade clínica e na participação ativa dos alunos no seu processo de aprendizado.

Pelo exposto nessa revisão de literatura, apesar dos princípios necessários para o planejamento de uma abordagem que proporcione eficácia no ensino de escultura estar bem elucidados, os dados disponíveis na literatura ainda são insuficientes para a determinação da superioridade de um método para a formulação da disciplina de escultura dental, sobre os demais, pois a maioria dos estudos abordados avalia apenas um método de ensino isoladamente e apenas há a comparação com o método tradicional de aulas expositivas ou a complementação do mesmo.

Ainda falta um estudo que se proponha a avaliar comparativamente as diferentes estratégias de ensino, baseados na aplicação clínica do conhecimento morfológico e psicomotor e que possua um método padronizado. O que está de acordo com um estudo no qual é feito uma revisão sistemática para investigar a eficácia comparativa de métodos de ensino de escultura, e pela a escassez de informação na literatura disponível sobre o assunto conclui que: “[...] a escolha da metodologia mais efetiva para o ensino e a avaliação de escultura requer uma investigação mais aprofundada, especialmente com estudos randomizados e bem desenhados que podem fornecer um maior grau de evidência.” (AZEVEDO et al., 2015, p. 919).

5 CONCLUSÃO

Pelo que foi exposto, pode-se concluir que a graduação em odontologia exige cada vez mais uma aplicabilidade dos conceitos abordados nas diversas disciplinas. Sendo assim, a disciplina de escultura dental baseada em aulas teóricas expositivas e esculturas em blocos de cera isolados deve ser atualizada buscando um maior aproveitamento dos discentes. Proporcionar uma metodologia estimulante, relevante e eficaz para a prática profissional deve ser o objetivo dos docentes para a renovação da escultura dental, de modo a contribuir para um aprendizado mais ativo e independente, com tempo adequado de treinamento e com *feedback* de qualidade focado em situações clínicas reais. Uma vez que as práticas reabilitadoras são o campo de aplicação mais direto dos conhecimentos de escultura dental, estas devem ser enfatizadas na disciplina de escultura, e os conhecimentos de escultura, por sua vez, devem ser valorizados durante as clínicas, pois estão relacionados a resultados mais satisfatórios.

As maneiras pelas quais o conhecimento morfológico e a habilidade manual em escultura serão instruídos aos alunos de graduação devem estar de acordo com a aprendizagem individual e aplicabilidade prática e, portanto, os modelos que utilizam a sala de aula invertida, a escultura em modelos articulados além de complementação digital têm apresentado resultados positivos. Contudo, a literatura ainda necessita de um estudo que se disponha a avaliar a superioridade de eficácia de um modelo de ensino para escultura dental. Futuramente um estudo comparativo que aborde, por exemplo, as estratégias de instrução incluídas nessa revisão com uma forma de avaliação padronizada, será de grande relevância para a atualização da disciplina de escultura dental e conseqüentemente para o currículo de graduação em odontologia.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, R. A. **Efeito do reforço teórico de anatomia na qualidade da escultura dental realizada por estudantes da pré-clínica.** 64 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.
- AZEVEDO, R. A. et al. Comparative Effectiveness of Dental Anatomy Carving Pedagogy: A Systematic Review. **Journal of Dental Education**, v. 79, n. 8, p.914-921, 2015.
- BAKR, M. M.; MASSEY, W. L.; MASSA, H. M. Flipping a Dental Anatomy Course: A Retrospective Study Over Four Years. **Education Research International**, v. 2016, p.1-9, 2016.
- BAKR, M. M.; THOMPSON, C. M.; MASSADIQ, M. Anatomical sciences: A foundation for a solid learning experience in dental technology and dental prosthetics. **Anatomical Sciences Education**, v. 10, n. 4, p.395-404, 2016.
- 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 da ABENO**, v.7, n.2, p.112-116, 2007.
- BUCHAIM, R. L. et al. Multidisciplinary Approach in the Teaching of Dental Sculpture and Anatomy. **Int. J. Morphol.**, v. 32, n. 2, p. 399-403, 2014.
- COSTA, A. P. C.; CAVALCANTE, G. M. S.; MOURA, C. M.. Inovações no ensino de escultura dentária. **Rev. Bras. Ciênc. Saúde**, v. 8, n. 1, p.81-90, 2004.
- COSTA, A. P. C.; PASSOS, I. A.; SILVA, M. C. V. S. Importância da escultura dental. In: COSTA, A. P. C.; PASSOS, I. A. **Anatomia e escultura dental**. João Pessoa: Universitária, 2007. p. 73-78.
- DOUGLAS, R. D.; HOPP, C. D.; AUGUSTIN, M. A. Dental Students' Preferences and Performance in Crown Design: Conventional Wax-Added Versus CAD. **Journal of Dental Education**, v. 78, n. 12, p.1663-1672, 2014.
- GARRETT, P. H. et al. Comparison of Dental Students' Self- Directed, Faculty, and Software-Based Assessments of Dental Anatomy Wax-Ups: A Retrospective Study. **Journal Of Dental Education**, v. 79, n. 12, p.1437-1444, 2015.
- GIULIANI, M. et al. Is manual dexterity essential in the selection of dental students? **Bdj**, v. 203, n. 3, p.149-155, 2007.
- IRISH, J. D. A 5500 year old artificial human tooth from Egypt: a historical note. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 19, n. 5, p.645-645, 2004.
- JAFFAR, A. A. YouTube: An emerging tool in anatomy education. **Anatomical Sciences Education**, v. 5, n. 3, p.158-164, 2012.

- KILISTOFF, A. A Systematic Technique for Carving Amalgam and Composite Restorations. **Operative Dentistry**, v. 36, n. 3, p.335-339, 2011.
- KILISTOFF, A. J et al. Efficacy of a step-by-step carving technique for dental students. **J Dent Educ**, v.77, n.1, p.63-7, 2013.
- KIM, A. H.; CHUTINAN, S.; PARK, S. E. Assessment Skills of Dental Students as Peer Evaluators. **Journal Of Dental Education**, v. 79, n. 6, p.653-657, 2015.
- KWON, S. R. et al. Effect of Computer-Assisted Learning on Students' Dental Anatomy Waxing Performance. **Journal of Dental Education**, v. 79, n. 9, p.1093-1100, 2015.
- LEITE, D. F. B. M. et al. Contribuição da escultura dental para a realização de restaurações clínicas e protéticas para os alunos da graduação do Curso de odontologia do UNIPÊ. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, v. 25, n. 3, p.203-207, 2013.
- MAGNE, P. A new approach to the learning of dental morphology, function, and esthetics: the '2D-3D-4D' concept. **The International Journal Of Esthetic Dentistry**, v. 10, n. 1, p.32-47, 2015.
- MEIRELLES, L.; BAVIA, P.F.; VILANOVA, L.S.R. Aplicações Clínicas do Enceramento Diagnóstico na Reabilitação Oral – Uma Revisão de Literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 23, n. 1, p.20-25, 2013.
- NANCE, E. T.; LANNING, S. K.; GUNSOLLEY, J. C. Dental Anatomy Carving Computer-Assisted Instruction Program: An Assessment of Student Performance and Perceptions. **Journal Of Dental Education**, v. 73, n. 8, p.972-979, 2009.
- NAYAK, M. T. et al. The perceived relevance of tooth carving in dental education: Views of practicing dentists and faculty in West India. **Education For Health**, v. 27, n. 3, p.238-242, 2014.
- OBREZ, A. et al. Teaching Clinically Relevant Dental Anatomy in the Dental Curriculum: Description and Assessment of an Innovative Module. **Journal Of Dental Education**, v. 75, n. 6, p.797-804, 2011.
- OUDSHOORN, W. C. The Utility of Canadian DAT Perceptual Ability and Carving Dexterity Scores as Predictors of Psychomotor Performance in First-Year Operative Dentistry. **Journal Of Dental Education**, v. 67, n. 11, p.1201-1208, 2003.
- RANGANATHAN, K. Editorial: invited comment. **Indian Journal Of Dental Research**, v. 21, n. 3, p.464, 2010.
- SHIVAKUMAR, G. et al. Tooth Carving An Emphasis On Its Significance – A Review. **Journal of Nepal Dental Association**, v. 15, n. 2, p.33-36, 2015.
- SIESSERE, S. et al. Educational material of dental anatomy applied to study the morphology of permanent teeth. **Braz. Dent. J.**, v. 15, n. 3, p. 238-247, 2004.

STACEY, D. G.; WHITTAKER, J. M. Predicting Academic Performance and Clinical Competency for International Dental Students: Seeking the Most Efficient and Effective Measures. **Journal of Dental Education**, v. 69, n. 2, p.270-280, 2005.

VICTOROFF, K. Z.; HOGAN, S. Students' Perceptions of Effective Learning Experiences in Dental School: A Qualitative Study Using a Critical Incident Technique. **Journal of Dental Education**, v. 70, n. 2, p.124-132, 2006.

VIEIRA, G. F.; TOLEDO, A. F.; SILVA, M. A. Implicações no ensino de escultura dental com auxílio do método geométrico na mudança curricular dos estudantes de 2010 da FOU SP. **Anais**, São Paulo: USP/Pró-Reitoria de Pesquisa, 2013.

ANEXO A – IMAGENS DO DENTE HUMANO ARTIFICIAL DE 5.500 ANOS

Fig. A1 - Vista vestibular do dente esculpido em concha .



Fig. A2 - Vista lingual do dente esculpido em concha .



Fig. A3 - Vista incisal do dente esculpido em concha .

ANEXO B- SEQUÊNCIA DA CONFEÇÃO DE ESCULTURAS EM MANEQUIM



Fig. B1 - Preparo do dente a ser esculpido.

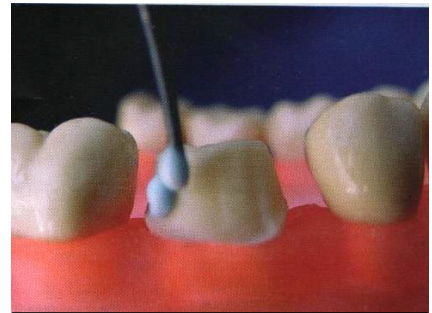


Fig. B2 - Gotejamento.



Fig. B3 - Dente preenchido com base no contato proximal.



Fig. B4 - Demarcação dos sulcos principais.



Fig. B5 - Contato oclusal.



Fig. B6 - Aspecto Final.