

# Eficácia do método geométrico no aprendizado da escultura dental no curso de graduação em Odontologia

*A disciplina de Escultura deve proporcionar ao aluno a oportunidade de desenvolver a habilidade manual e de adquirir visão espacial do dente, fundamental para o trabalho de restauração e reintegração do dente ao sistema estomatognático.*

Lucia Helena Vieira Diniz Bodi\*, Miriam Lacalle Turbino\*\*, Glauco Fioranelli Vieira\*\*

\* Cirurgiã-Dentista, Estagiária do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.  
E-mail: [luciabodi@yahoo.com.br](mailto:luciabodi@yahoo.com.br).

\*\* Professores Associados do Departamento de Dentística Operatória da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.  
E-mail: [miturbin@usp.br](mailto:miturbin@usp.br) e [gfvieira@usp.br](mailto:gfvieira@usp.br).

## RESUMO

Um estudante de odontologia deve desenvolver uma percepção estética e ser capaz de analisar a forma e função dos dentes para que possa corrigir e restabelecer a fisiologia completa e beleza do sistema estomatognático em seus pacientes. A disciplina de escultura dental visa a desenvolver e treinar a habilidade manual do aluno, preparando-o para as outras disciplinas em que essa habilidade é necessária. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficácia do método geométrico de ensino de escultura dental entre iniciantes com diferentes graus iniciais de habilidade manual. O método geométrico, como uma ferramenta auxiliar no ensino da escultura dental, permitiu que se obtivessem melhores resultados, ajudando os alunos a aprender a técnica bem como a reproduzir a anatomia dental. Os resultados mostraram que, embora o método tenha sido eficaz com todos os alunos, aqueles que apresentaram uma maior facilidade no início do curso puderam aproveitar melhor o método. Observou-se uma melhora no treinamento manual, na percepção dos detalhes da anatomia dental e na percepção da proporção entre os diferentes elementos dentais.

## DESCRITORES

Escultura. Anatomia. Aprendizado.

A prática odontológica exige conhecimentos técnico e científico, além de habilidade manual para o desenvolvimento de trabalhos que envolvem a aplicação prática desses conhecimentos.<sup>8,9</sup> Durante a prova de seleção para o curso de Odontologia, o candidato é avaliado quanto ao seu conhecimento intelectual, mas não pela sua habilidade manual e, no entanto, essa habilidade é exigida durante o curso, pois fará parte, na maioria das vezes, de sua vida profissional.

A disciplina de Escultura Dental tem como objetivo o desenvolvimento e treinamento da habilidade manual, preparando o aluno para as outras disciplinas que também exigem a sua aplicação.<sup>2</sup> Para isso, na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), aplica-se o método geométrico, cuja primeira citação data de 1940, por Wheeler<sup>11</sup>, e que foi aprimorado por outros autores no transcorrer dos anos.<sup>10</sup>

Esse método consiste na projeção das silhuetas mesiais e vestibulares dos dentes em blocos retangulares de cera e, posteriormente, na definição das estruturas anatômicas mais evidentes, como inclinação das faces, posição das bossas e cúspides. A forma dos dentes pode ser de difícil percepção para o aluno e o que se procura, dessa maneira, é associar cada den-

te e suas estruturas com uma forma geométrica definida. Sabe-se que as formas geométricas são de conhecimento do aluno desde o início de seu aprendizado nos bancos escolares.<sup>5</sup>

Alguns autores desenvolveram trabalhos para melhorar o aprendizado de anatomia e escultura dental, usando recursos de vídeo e programas digitais, observando também sucesso nessas propostas.<sup>6,11</sup> Outros autores, em relação à escultura, observaram que o método progressivo e regressivo em cera mostra-se um bom método de aprendizado de conhecimentos de anatomia e desenvolvimento de destreza manual.<sup>1,4,7</sup>

A proposta deste trabalho é avaliar a eficiência do método geométrico de escultura dental em iniciantes de escultura com diferentes graus de habilidade manual.

## MATERIAL E MÉTODOS

Participaram deste trabalho 128 alunos de graduação da FOU SP, ingressantes na disciplina de Escultura Dental.

No primeiro dia de aula prática, antes de receberem informações sobre o método de escultura adotado na disciplina, os alunos, sem orientação e apenas com o instrumental básico necessário, receberam, cada um, um bloco de cera para a execução da escultura de um determinado dente (para um grupo foi escolhido o segundo molar inferior esquerdo e, para o outro grupo, o incisivo central superior esquerdo).

O bloco de cera tinha o tamanho de 48 mm de altura, 22 mm de largura e 19 mm de profundidade. Os alunos não podiam consultar nenhum livro, apostila, ou modelo para copiar. Além disso, eles recebiam um questionário com os seguintes quesitos, cujas opções de respostas eram sim ou não:

01. Você já teve conhecimento de escultura?
02. Alguma vez já esculpiu um dente?
03. Já realizou alguma outra escultura?
04. Tem noções de desenho?
05. Sabe identificar detalhes de um dente (como: bossa, vertente, arestas, linha de colo)?
06. Sabe identificar as faces proximais de um dente?

Os alunos que responderam sim aos quesitos “1, 2, 3” foram descartados do trabalho. Observou-se também que os alunos, mesmo sabendo identificar os detalhes anatômicos, não souberam como transportar esse conhecimento para a escultura.

Em relação ao quesito “6”, a maioria respondeu não, demonstrando que falta conhecimento teórico-

prático para essa identificação.

Após um tempo eletivo de um mês e meio, tendo duas aulas semanais (8 h/aula) teóricas e práticas, que davam as informações e o treinamento sobre o método, foi solicitada uma nova escultura dos mesmos dentes, para os mesmos alunos.

Essas esculturas (inicial e final) foram avaliadas por três professores da disciplina, com auxílio de um questionário com 15 questões, para que o processo fosse o mais objetivo possível. As questões foram as seguintes (com opções de respostas sim ou não):

01. Lembra o formato básico do dente?
02. Existe proporção entre altura e largura?
03. Consegue-se diferenciar a face vestibular da lingual?
04. Consegue-se definir o lado do dente?
05. Está correta a altura da bossa vestibular?
06. Está correta a altura da bossa lingual?
07. Está correta a altura das bossas proximais?
08. Está correta a inclinação da face vestibular?
09. Está correta a inclinação da face lingual?
10. Está correto o formato da face mesial?
11. Está correto o formato da face distal?

No caso de dentes anteriores, perguntou-se ainda sobre a face lingual destes:

12. Existem cristas marginais?
13. Estão corretas as cristas marginais?
14. Existe crista mediana?
15. Está correto o cingulo?

No caso de dentes posteriores, perguntou-se ainda sobre a face oclusal destes:

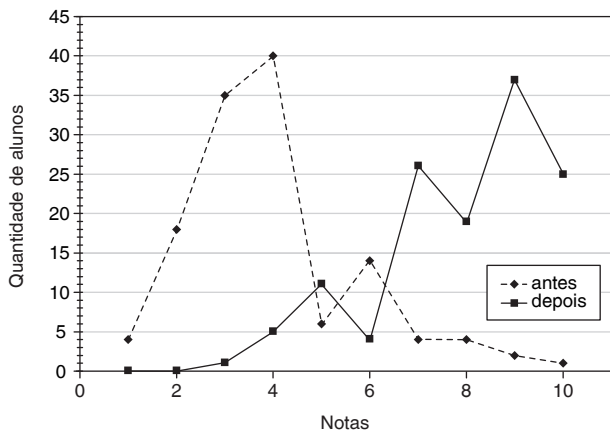
12. Está correto o formato?
13. Estão corretas as cristas marginais?
14. Existe sulco principal?
15. Existe convergência lingual ou vestibular?

As respostas foram organizadas em valores 0 e 1, para facilitar a montagem das tabelas, sendo atribuído valor 0 para as respostas negativas e 1 para as afirmativas.

## RESULTADOS

Cada aluno foi avaliado nas quinze questões, tanto na primeira quanto na segunda escultura, recebendo uma nota correspondente ao total de itens afirmativos em cada momento (inicial e final). Com esses dados foram efetuados os gráficos 1 e 2. As notas foram calculadas proporcionalmente, para que os valores variassem de zero a dez.

O Gráfico 1 apresenta o número de alunos correspondente às notas de zero a dez das esculturas iniciais e finais. Pode-se notar que, na linha correspondente à escultura inicial (antes), o número de alunos com nota abaixo de 5 é maior, o que se inverte no segundo mo-



**Gráfico 1** - Distribuição de alunos de acordo com as notas atribuídas às suas esculturas antes e depois do aprendizado do método geométrico.

mento, com a escultura final (depois), quando o maior número de alunos concentra-se em notas acima de 6.

Outro fator muito importante a ser avaliado é a percentagem de evolução do aluno nesse curto espaço de tempo. Eles foram divididos em três grupos em relação as suas notas iniciais. Assim, o Gráfico 2 mostra a evolução das notas dos três grupos, a saber: G1 (38 alunos), formado pelos que tiveram as piores notas (abaixo de 0,3833); G2 (48 alunos), formado pelos que tiveram as notas intermediárias (entre 0,3833 e 1,3833); e G3 (42 alunos), formado pelos que tiveram as melhores notas iniciais (acima de 1,3833).

Com base no Gráfico 2, nota-se que:

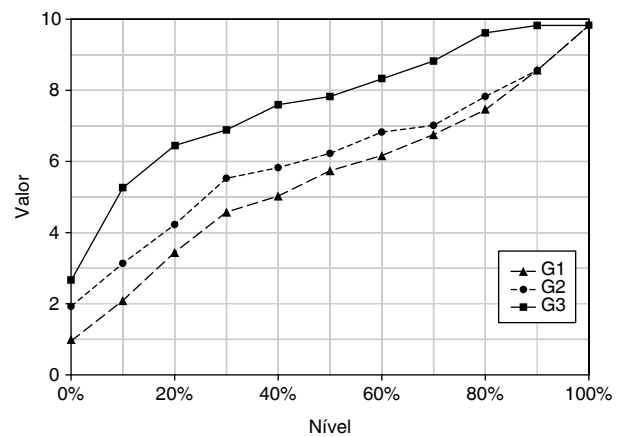
- os grupos G1 e G2 tiveram comportamentos muito semelhantes;
- o grupo G3 apresentou médias ligeiramente superiores às dos outros grupos.

Isto caracteriza que, apesar de o método ter sido eficiente no aprendizado de todos os alunos, aqueles que, por algum motivo, apresentavam melhor habilidade no início do curso, tiveram melhor aproveitamento no aprendizado do método.

## DISCUSSÃO

Nas esculturas iniciais, fica evidente que, em vários trabalhos nem sequer foi apresentada a forma grosseira do dente, como por exemplo o canino, cuja forma deveria lembrar uma lança.

Outra falha muito comum foi a falta de proporção entre altura (distância entre o limite cervical vestibular e o bordo incisal, nos dentes anteriores, ou a ponta de cúspide vestibular, nos dentes posteriores) e largura (distância entre as bossas das faces mesial e distal) desses dentes. Com o passar das aulas, os pró-



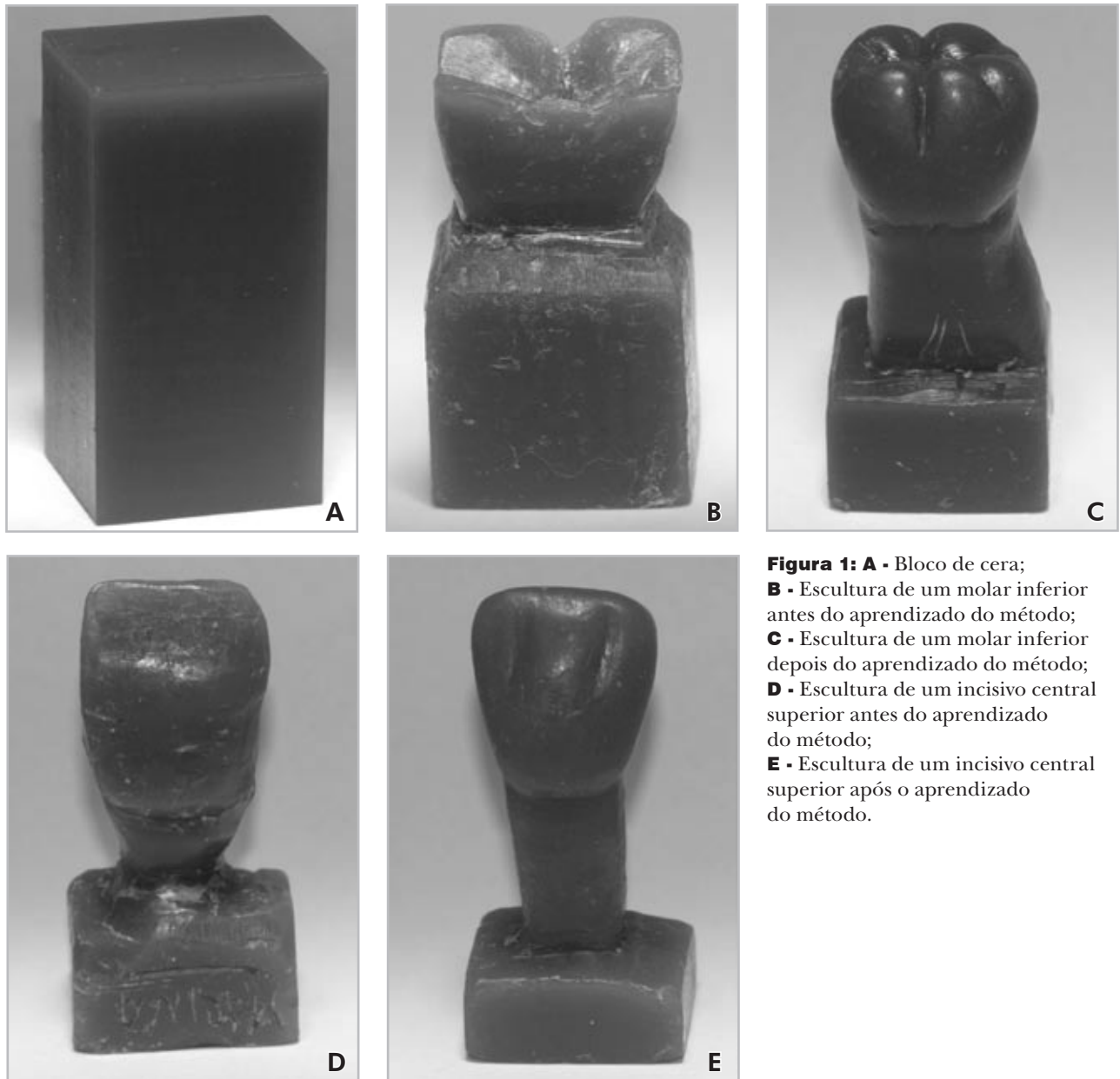
**Gráfico 2** - Percentis das notas finais dos 3 grupos de alunos avaliados. G1: alunos que tiveram as piores notas iniciais; G2: alunos que tiveram notas iniciais intermediárias; G3: alunos que tiveram as melhores notas iniciais.

prios alunos vão melhorando a avaliação dos seus próprios trabalhos, na medida em que percebem que associar formas geométricas aos detalhes anatômicos do dente facilita sua escultura.

A principal observação em relação ao aprendizado oferecido pelo método geométrico é a melhora marcante das esculturas apresentadas, visto que o tempo entre a escultura inicial e a escultura final correspondeu a menos de 1/3 do tempo total dos créditos da disciplina. Constatou-se que, apesar de o método utilizado colaborar sensivelmente para o desenvolvimento de bons trabalhos em um curto espaço de tempo, certos detalhes, como proporção entre altura e largura, altura de bossas, inclinação das faces vestibular e lingual e convergências das faces, continuam oferecendo certa dificuldade de evidenciação aos alunos e assim, exigem destes uma dedicação maior.

O fato de as notas iniciais terem maior concentração em valores menores do que cinco e as finais, maiores do que seis sugere que o método geométrico, assim como as orientações e os treinamentos oferecidos, foram capazes de melhorar a qualidade das esculturas. No momento da escultura inicial, os alunos, supostamente, já tinham os conhecimentos referentes à anatomia dental, mas demonstraram dificuldade em reproduzi-los satisfatoriamente.

Também está evidente e era o esperado que, ao se relacionarem as notas de cada aluno (inicial e final), sempre houve melhora. Em relação aos grupos que aparecem no Gráfico 2, constata-se que os alunos que tinham maior habilidade desde a escultura inicial conseguiram melhor aproveitamento do método, demonstrando que, apesar de o método geométrico



**Figura 1:** **A** - Bloco de cera; **B** - Escultura de um molar inferior antes do aprendizado do método; **C** - Escultura de um molar inferior depois do aprendizado do método; **D** - Escultura de um incisivo central superior antes do aprendizado do método; **E** - Escultura de um incisivo central superior após o aprendizado do método.

facilitar a finalização da escultura, pessoas mais habilidosas conseguem resultados ainda melhores.

Acreditamos que, através das imagens, podemos observar com maior facilidade a evolução que o aluno conquista por esse método. Assim, foram selecionadas e fotografadas algumas esculturas efetuadas pelos alunos. Na Figura 1, podem-se visualizar: bloco de cera utilizado para a escultura (A); esculturas obtidas no início do curso (sem treinamento prévio) de um molar inferior e de um incisivo central superior (B e D); esculturas dos mesmos dentes obtidas após o treinamento com o método geométrico (C e E).

Pode-se notar, nas esculturas finais, a maior proximidade com a forma anatômica dos referidos dentes.

Apesar de a habilidade manual ser natural aos indivíduos, sabemos que ela pode ser desenvolvida ou melhorada através de orientações e treinamentos.<sup>2</sup> O aluno, ao cursar a disciplina de Escultura, tem uma grande oportunidade de não só desenvolver sua habilidade manual mas também de adquirir visão espacial do dente, o que facilitará, posteriormente, seu trabalho de restauração e integração do dente ao sistema estomatognático.<sup>3,8,12</sup>

## CONCLUSÕES

- O método geométrico, como auxiliar no ensino da escultura dental, possibilita melhores resultados, favorecendo o aprendizado da técnica, assim

como a reprodução da anatomia dental.

- Alunos 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 (acima da média).
- Com o treinamento manual e a percepção de detalhes anatômicos dos dentes que é exigida dos alunos, melhora-se a percepção de proporção entre esses elementos.
- Acredita-se que os conhecimentos e treinamentos obtidos na disciplina, através do método geométrico, preparam o aluno para um desempenho profissional mais consciente e eficiente, restabelecendo forma e função dos dentes, isolados ou em grupos, obtendo uma boa fisiologia mastigatória, harmonia e estética entre as arcadas.<sup>8</sup>

## AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos alunos de Odontologia, pela oportunidade de desenvolvermos esta pesquisa em que percebemos a satisfação de cada aluno ao observar sua rápida evolução nos seus trabalhos de escultura dental.

## ABSTRACT

### Evaluation of the effectiveness of the geometric method in the learning of dental sculpture at a dental undergraduate course

A dental student must develop an esthetic perception and be able to analyze the shape and function of teeth in order to correct and reestablish the complete physiology and beauty of the stomatognathic system in his or her patients. The dental sculpture discipline aims to develop and train the student's manual ability, preparing him or her for other disciplines which also require this ability. The purpose of this project was to evaluate the effectiveness of the geometric method for dental sculpture teaching among beginners with different initial degrees of manual ability. The geometric method as an auxiliary tool in dental sculpture teaching made better results possible, helping the students to learn the technique as well as the reproduction of dental anatomy. The result showed that, although the

method proved to be effective with all the students, those who already had demonstrated a greater facility at the beginning of the course were able to take fuller advantage of the method. An improvement was observed in the manual training, in the perception of the teeth's anatomic details, and in the perception of proportion between the different dental elements.

## DESCRIPTORS

Sculpture. Anatomy. Learning. ■

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bogacki RE, Best A, Abbey LM. Equivalence Study of a Dental Anatomy Computer-Assisted Learning Program. *J Dent Educ.* 2004;68(8):867-71.
2. Cantisano W, Palhares RW, Santos HJ. *Anatomia Dental e Escultura.* 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1987.
3. Della Serra O. *Anatomia dental.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Científica; 1995.
4. Ford TRP. Teaching tooth morphology to dental students. *Br Dent J.* 1974;132:169-73.
5. Lorenzato S. Por que não ensinar Geometria? *Revista da SBEM.* 1995;4:3-13.
6. Pao YC, Reinhardt RA, Krejci RF, Taylor DT. Computer-graphics aided instruction of three-dimension dental anatomy. *J Dent Educ.* 1984;48(6):315-7.
7. Romerowski J, Bresson G. Changing the teaching of dental anatomy to change the mental habits of dental practitioners. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(2):52-67.
8. Santos Júnior J, Fichman DM. *Escultura e modelagem dental.* 6ª ed. São Paulo: Santos; 2000.
9. Steagall L, Santos Jr J, Wajngarten I, Guido D. *Desenho e Escultura Dental.* São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1966.
10. Vieira GF, De Caroli A, Garófalo JC, Matson E. *Escultura Dental com auxílio do método geométrico (revisão anatômica).* 3ª ed. São Paulo: Gnatus; 2002.
11. Wheeler RC. *A manual: Tooth Form Drawing and Carving.* Philadelphia: WB Sanders Company; 1940.
12. Whittaker DK, Marshall RJ, Evan RW. The use of videotapes in teaching tooth morphology. *J Dent Educ.* 1989;53(10):581-3.

Recebido para publicação em 19/04/2006

Aceito para publicação em 04/07/2006