



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
DOUTORADO EM MEDICINA E SAÚDE HUMANA**

ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS

**APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE GUIAS CIRÚRGICOS EM IMPLANTODONTIA**

Salvador-Bahia

2024

ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS

**APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE GUIAS CIRÚRGICOS EM IMPLANTODONTIA**

**APPLICATION OF A MULTIFUNCTIONAL MODEL IN THE TEACHING AND
LEARNING PROCESS OF IMPLANTODONTICS SURGICAL GUIDES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para a conclusão do curso de Doutorado em Medicina e Saúde Humana.

Orientadora:

Profa. Dra. Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado

Co-orientadores:

Prof. Dr. Atson Carlos de Souza Fernandes
Prof. Dr. Maurício Andrade Barreto

Salvador-Bahia

2024

ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS

“APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GUIAS CIRÚRGICOS EM IMPLANTODONTIA”

Tese apresentada à Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial para a obtenção do Título de Doutora em Medicina e Saúde Humana.

Salvador-BA, 09 de Agosto de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Juliana Borges de Lima Dantas

Doutorado em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas pela Universidade Federal da Bahia
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Prof.^a Dra. Maria Cecília FôNSECA Azoubel

Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Prof.^a Dra. Maria Emília Santos Pereira Ramos

Doutorado em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará
Universidade Estadual de Feira de Santana

Prof. Dr. Urbino da Rocha Tunes

Doutorado em Imunologia pela Universidade Federal da Bahia
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Profa. Dra. Martha Moreira Cavalcante Castro

Doutorado em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia
Universidade Federal da Bahia

Dedico essa tese ao meu Pai Raimundo de Souza Farias (*in memoriam*), à minha Mãe Ilvete Oliveira Bitencourt Farias, à minha Irmã Ive Oliveira Bitencourt Farias e ao meu sobrinho/afilhado Joel Farias Bittencourt.
Eu amo vocês!

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela minha vida e por todas as bênçãos alcançadas até aqui.

À minha família pelo incentivo e torcida. Meu agradecimento especial à minha mãe Ilvete Bitencourt, meu porto seguro, pela paciência, amor, cuidado e dedicação; e à Ive Bitencourt, minha irmã, por tanto amor, pela torcida e parceria mesmo estando do outro lado do mundo. Vocês me deram força e coragem para seguir e concluir mais uma etapa importante em minha vida pessoal e profissional. Gratidão por tudo! Eu amo vocês infinitamente!

À Fábio Bitencourt, tio querido, meu grande incentivador e referência na docência.

À Carlos Eduardo D'Abreu pela parceria, apoio, torcida, por não medir esforços para me ajudar na confecção do Modelo Multifuncional, pela paciência ao longo do curso, cuidado e amor! Obrigada por tanto todos os dias!

Aos meus amigos e “amigas-irmãs” que tanto me apoiam, me acolhem e torcem por mim.

Aos professores do Doutorado em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) pelo aprendizado e trocas de experiências ao longo desses anos, em especial à Profa. Dra. Ana Marice Ladeia, coordenadora do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Medicina e Saúde Humana da EBMSP, pelo acolhimento e empatia durante todo o curso.

Meu agradecimento especial à minha orientadora Profa. Dra. Alena Medrado e aos meus Co-orientadores Professores Dr. Atson Fernandes e Dr. Maurício Barreto pelo incentivo, gentileza, confiança, acolhimento, aprendizado, empatia, disponibilidade, pela escuta cuidadosa e por segurarem a minha mão nos momentos mais desafiadores da pesquisa! Gratidão! Vocês têm meu respeito, admiração e moram em meu coração!

À Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e aos Professores Urbino Tunes e Maria Cecília Azoubel por acreditarem em mim, pelo incentivo e oportunidade para a concretização desse sonho. Agradeço de maneira especial ainda a todas as pessoas com quem convivi nos diversos setores dessa Instituição e que tanto me acolheram.

À Professora Martha Castro pela gentileza e olhar cuidadoso para com o meu estudo.

Aos alunos da graduação pela confiança e oportunidade em contribuir com a pesquisa científica.

E a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização dessa conquista tão importante em minha vida.

“Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também.” (Paulo Freire. Pedagogia do oprimido. Paz e Terra, 1987)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Modelo multifuncional construído em gesso especial que evidencia a ausência dentária do elemento 21 para a prática clínica em implantodontia. A: Vista frontal; B: Vista oclusal.....21
- Figura 2.** Duplicação do Modelo Multifuncional construído em gesso ortodôntico na cor branca com ausência do elemento dentário 21 para a prática cirúrgico-protética de guias em implantodontia. A: Vista oclusal com Guia Cirúrgico posicionado na região do elemento 21; B: Guia Cirúrgico demonstrativo confeccionado em resina acrílica autopolimerizável com perfuração para instalação de implante.....21
- Figura 3.** Cálculo amostral realizado a partir do teste ANOVA com um fator demonstrando que, para uma diferença máxima de 1,0 ponto entre as questões, o tamanho amostral para cada grupo deveria ser de 23 discentes, considerando um poder de amostra de 90%.....23
- Figura 4.** *Box plot* da porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5º ao 8º semestre.....28
- Figura 5.** *Box plot* da porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5º ao 8º semestre.....30
- Gráfico 1.** Percentual das respostas da questão 1 da pesquisa de satisfação. “Participei efetivamente da atividade teórica e/ou prática proposta.”.....32
- Gráfico 2.** Percentual das respostas da questão 2 da pesquisa de satisfação. “A videoaula enquanto complemento da atividade prática com o Modelo Multifuncional é **indispensável** para a aquisição do conhecimento e confecção de guias em Implantodontia.”.....33
- Gráfico 3.** Percentual das respostas da questão 3 da pesquisa de satisfação. “A utilização do Modelo Multifuncional foi uma experiência de aprendizagem positiva.”.....34
- Gráfico 4.** Percentual das respostas da questão 4 da pesquisa de satisfação. “Consegui executar a atividade prática proposta do tema discutido.”.....35
- Gráfico 5.** Percentual das respostas da questão 5 da pesquisa de satisfação. “Os professores demonstraram segurança e domínio sobre o assunto durante toda a execução teórico-prática.”.....35
- Gráfico 6.** Percentual das respostas da questão 6 da pesquisa de satisfação. “Dentre os métodos de ensino-aprendizagem, a prática laboratorial com o Modelo Multifuncional me proporcionou mais segurança para a confecção de guia e planejamento de reabilitação implantossuportada.”.....36

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Respostas e total de acertos dos questionários pré-teste (Antes) e pós teste (Depois), nos grupos A, B e C.....	23
Tabela 1. Perfil dos discentes participantes em cada grupo de estudo.....	25
Tabela 2. Porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa da pesquisa para os discentes do 5º ao 8º semestre.....	26
Tabela 3. Porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa da pesquisa para os discentes do 5º ao 9º semestre.....	27
Tabela 4. Porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5º ao 8º semestre.....	29
Tabela 5 - Porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5º ao 9º semestre.....	31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ANOVA	Análise de Variância
EA	Experiência de Aprendizagem
EBMSP	Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
IMPLO	Instituto Avançado de Implantes Dentários e Ensino em Odontologia
MM	Modelo Multifuncional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Q4	Pergunta número 4

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	11
	RESUMO	12
	ABSTRACT	13
1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
4	RESULTADOS	25
5	DISCUSSÃO	37
6	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICES	46
	ANEXOS	94

APRESENTAÇÃO

O Modelo Multifuncional (MM) consiste em um objeto de performance educacional por meio do qual espera-se desenvolver competências teórico-práticas fundamentadoras na Implantodontia. Esse objeto educacional apresenta defeito ósseo e perda dentária que materializa e subsidia discussões científicas, além de possibilitar a aplicação simulatória de técnicas reabilitadoras básicas aplicadas atualmente nas atividades clínicas da Implantodontia como a confecção de guia cirúrgico. Assim, a situação clínica retratada no MM compreende alteração no rebordo alveolar decorrente da perda dentária, cujo conhecimento e domínio técnico das etapas cirúrgicas e protéticas para a reabilitação do espaço edêntulo se tornam indispensáveis ao estudante de graduação em Implantodontia.

Esse estudo consiste em uma tese de Doutorado em Medicina e Saúde Humana apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública cujo título é “APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GUIAS CIRÚRGICOS EM IMPLANTODONTIA”.

O presente estudo avaliou *in loco* o ganho de conhecimento dos discentes quanto à sequência de etapa protética necessária à reabilitação em Implantodontia, além de proporcionar um treinamento para a aplicação direta da técnica de confecção do guia cirúrgico.

Para a verificação da qualidade e técnica metodológicas, além da percepção sobre o ensino na Implantodontia, foram realizadas avaliações com os discentes de um Curso de graduação em Odontologia no município de Salvador-BA, antes e após a realização de atividade teórica e oficina prática com o Modelo Multifuncional.

RESUMO

Introdução: O Modelo Multifuncional consiste em um objeto de performance educacional para o desenvolvimento de competências teórico-práticas fundamentais na Implantodontia. **Objetivo:** Avaliar o nível de aprendizado em Implantodontia a partir da utilização de Modelo Multifuncional para procedimento de confecção de guia cirúrgico para reabilitação com implante na zona estética do sorriso. **Materiais e métodos:** Estudo quantitativo exploratório para avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Implantodontia dos discentes de graduação em Odontologia para planejamento e treinamento técnico em Implantodontia. Foram incluídos 77 discentes, distribuídos em três grupos (A, B e C), sendo que no grupo A (controle) os discentes tiveram acesso apenas à videoaula sobre guias em implantodontia; no grupo B (estudo), os discentes tiveram acesso apenas ao *Hands on* sobre confecção de guia cirúrgico com o Modelo Multifuncional; e o grupo C consistiu em outro grupo de estudo em que os discentes tiveram acesso à videoaula e ao *Hands on* sobre guia cirúrgico com o Modelo Multifuncional. **Resultados:** Não se observou diferença significativa entre os grupos quanto a porcentagem de acertos em cada questão ($p>0,05$). Nos grupos B e C, as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste ($p<0,05$). **Conclusão:** Os resultados demonstraram que o Modelo Multifuncional pode contribuir para o aprendizado cognitivo e desenvolvimento de habilidades técnicas dos discentes, permitindo que sejam construtores do saber sobre conteúdos fundamentadores da Implantodontia.

Palavras-Chave: Implantes dentários. Apoio ao desenvolvimento de recursos humanos. Avaliação educacional. Educação em Odontologia.

ABSTRACT

Introduction: The Multifunctional Model consists of an educational performance object for the development of fundamental theoretical-practical skills in Implant Dentistry. **Objective:** To evaluate the level of learning in Implantology based on the use of a Multifunctional Model for the procedure to creating a surgical guide for rehabilitation with an implant in the aesthetic zone of the smile. **Materials and methods:** Exploratory quantitative study to evaluate the teaching and learning process in Implantology of undergraduate Dentistry students after using the Multifunctional Model for planning and technical training in Implantology. Were included 77 students, distributed into three groups (A, B and C) and evaluated through questionnaires. In group A (control) the students only had access to the video class on implant dentistry guides; in group B (study), the students only had access to the Hands on for creating a surgical guide with the Multifunctional Model; and the group C consisted of another study group in which the students had access to the video class on implant dentistry guides and the Hands on of guide surgery with the Multifunctional Model. **Results:** There was no significant difference between the groups regarding the percentage of correct answers on each question ($p>0.05$). In groups B and C, the percentages of correct answers in the post-test and retention test were significantly higher than in the pre-test ($p<0.05$). **Conclusion:** The results demonstrated that the Multifunctional Model could contribute to the cognitive learning and development of technical skills of students, allowing them to build knowledge about the underlying content of Implantology.

Keywords: Dental Implants. Training Support. Educational Measurement. Education, Dental.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade moderna tem fomentado discussões sobre a formação dos profissionais de saúde.⁽¹⁻²⁾ De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Odontologia, os cursos têm por objetivo desenvolver nos egressos as competências gerais compreendidas nas categorias de atenção à saúde, tomada de decisões, comunicação, liderança, gestão em saúde e educação permanente.⁽³⁾

No entanto, a utilização de metodologias de ensino tradicionais, aplicadas em muitos componentes curriculares nos cursos de graduação, não estimulam de forma adequada o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes importantes para o exercício profissional.⁽¹⁻²⁾ Essa realidade justifica a necessidade de substituição das aulas teóricas tradicionais por aulas que contemplam imagens inspiradoras, vídeos dinâmicos, exercícios e práticas interativas a fim de atrair a atenção dos discentes e evitar distrações, a exemplo da utilização do telefone celular em momento inapropriado.⁽⁴⁾

Assim, o desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem torna-se fundamental para a formação do discente, propiciando ao estudante o desenvolvimento de trabalho em equipe, o estímulo para aprender, a curiosidade para pesquisar e analisar de forma reflexiva possíveis situações para tomada de decisão, despertando a criatividade e o pensamento lógico para a construção de conhecimentos, de forma ativa e prazerosa, com melhor aproveitamento dos conteúdos discutidos nos ambientes de aprendizagem.^(1,5-7)

Paralelo à evolução da educação, a Implantodontia vem permitindo a reabilitação de espaços edêntulos parciais e totais com previsibilidade. No entanto, a instalação de implantes em algumas regiões pode ser um procedimento cirúrgico desafiador devido à altura óssea reduzida do rebordo maxilomandibular e à perda de volume ósseo no sentido vestibulo-palatino, o que gera a necessidade de conhecimento e treinamento do profissional para executar as diversas etapas da reabilitação implantossuportada.⁽⁸⁻¹¹⁾

O presente estudo é justificado pela apropriação de metodologia educacional para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em Implantodontia, haja vista a complexidade desta área, permitindo aos discentes o protagonismo na construção do saber com melhor aprendizado de conteúdo.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o Modelo Multifuncional como recurso metodológico no processo de ensino e aprendizagem na área de Implantodontia. Os objetivos

específicos foram avaliar o nível de conhecimento adquirido a partir da utilização do Modelo Multifuncional na confecção de guia cirúrgico para a instalação de implante na zona estética do sorriso e verificar o nível de satisfação dos discentes com a utilização da ferramenta.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A aula expositiva aplicada no ensino tradicional tem sido um pilar fundamental do ensino por séculos, caracterizada por priorizar a transmissão de informações, tendo o docente um papel central e o discente um papel passivo, receptor de informações.⁽⁵⁻⁶⁾ No entanto, com o tempo, percebeu-se que a abordagem expositiva poderia ser complementada e até mesmo substituída por abordagens mais interativas.⁽⁴⁾ Os métodos de ensino tradicional não são mais capazes de atender às demandas de indivíduos que incorporam cada vez mais as particularidades da cultura digital, com o fácil acesso à informação através do celular e de tecnologias digitais.⁽⁷⁾

Nesse sentido, as metodologias ativas têm ganhado destaque na prática educacional contemporânea, apresentando características peculiares e aplicações específicas, com o objetivo de engajar os discentes de maneira mais profunda e eficaz em seu próprio processo de aprendizagem.⁽⁵⁻⁷⁾ Na aplicação das metodologias ativas, o docente assume o papel de mediador, facilitador e ativador das habilidades e competências pretendidas.^(5-6, 12)

Segundo Barbosa et al.⁽⁵⁾, as metodologias ativas foram concebidas por Jonh Dewey em meados do século XIX, em virtude do movimento “escolanovista”, o qual apresentava como filosofia a reforma e a transformação do ambiente educacional através da reformulação de padrões tecnicistas e orientados no processo de aquisição de conhecimento defendido pelos métodos de ensino tradicionais.

Como exemplo de metodologias ativas, têm-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a sala de aula invertida (*flipped classroom*) com o ensino híbrido que proporciona ao discente maior flexibilidade e autonomia para acesso às atividades a qualquer tempo e lugar que deseje previamente ao encontro ao vivo com o docente, a aprendizagem colaborativa e cooperativa, oficinas pedagógicas, simulação realística, além de atividades práticas como o *Hands On*.⁽⁵⁻¹³⁾

A metodologia denominada *Hands on* ou "aprender fazendo" teve sua ascendência em paralelo com a crescente valorização das metodologias ativas de ensino, as quais colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem.⁽¹³⁾ Ao longo da história educacional, tem sido desenvolvido um movimento gradual em direção a métodos de ensino e aprendizagem os quais possam proporcionar um maior envolvimento dos estudantes, incentivando-os a participar ativamente da sua própria formação educacional.^(5,13)

Nesse contexto, a pandemia de COVID-19 revelou uma série de desafios para o sistema educacional mundial. Com as restrições impostas ao ensino presencial durante a pandemia,

docentes e discentes foram forçados a se adaptar rapidamente a novas formas de ensino e aprendizagem por meio de tecnologias digitais.⁽¹⁴⁾ Com isso, houve uma necessidade por parte dos docentes do desenvolvimento de metodologias ativas de ensino que pudessem promover a participação efetiva dos alunos, mesmo em ambientes virtuais.⁽¹⁴⁾ Além disso, a geração Z, nascida em meio a avanços tecnológicos e com uma visão de mundo moldada por experiências digitais, tem apresentado desafios únicos e demandas específicas no que diz respeito ao processo educacional, podendo ser melhor atendida por abordagens dinâmicas e interativas.⁽⁵⁾

Embora as metodologias ativas ofereçam uma série de benefícios a exemplo das experiências de aprendizagem, engajamento dos discentes, desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, é importante destacar seus desafios e limitações.^(5,7,15) Algumas metodologias podem não ser adequadas para todos conteúdos e contextos educacionais de acordo com as necessidades dos discentes. Além disso, a implementação eficaz de algumas abordagens pode exigir recursos adicionais, tanto de formação docente quanto de materiais.^(5,7)

Nesse sentido, para atender às exigências de uma sociedade em rápido desenvolvimento, a educação odontológica tem avançado continuamente para formar profissionais com a capacidade de pensar criticamente, aplicar a aprendizagem ao longo da vida profissional, integrar o conhecimento científico às necessidades de saúde dos pacientes, além da formação e desenvolvimento do corpo docente⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.

A Odontologia tem avançado com o desenvolvimento de materiais e tecnologias inovadoras, de forma a contribuir para a implementação de novos métodos de aprendizagem para os discentes.⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ Ho et al.⁽¹⁹⁾ afirmaram que o avanço da tecnologia nos últimos anos criou oportunidades para implementar experiências de aprendizagem combinadas no ensino superior.

No que diz respeito à Implantodontia, segundo Angelis et al.⁽²⁰⁾, a avaliação cuidadosa do paciente com necessidade de exodontia e reabilitação com implantes é importante para um planejamento adequado e condução das etapas cirúrgicas e protéticas com segurança, tanto para o profissional quanto para o paciente. Assim, alguns critérios devem ser levados em consideração, incluindo a previsibilidade do tratamento, além da manutenção da estética e saúde periimplantares, vinculados ao planejamento reabilitador prévio detalhado.⁽²¹⁻²²⁾

Desse modo, a necessidade do entendimento dos princípios da reposição protética tridimensional da coroa e a construção de um guia radiográfico-cirúrgico que faz a relação da coroa dentária com o leito ósseo subjacente é importante para a formação profissional na área de Implantodontia.⁽²¹⁻²³⁾ Além disso, a aplicação de atividade prática associada à teoria auxilia

o discente no diagnóstico e mensuração da perda óssea, estabelecendo condutas a partir da necessidade ou não de reconstrução óssea prévia à instalação do implante⁽²⁰⁻²⁴⁾.

Vale destacar que a Implantodontia não é, normalmente, oferecida como componente curricular nos cursos de graduação em Odontologia.⁽⁴⁾ Segundo Ferro et al.⁽⁴⁾, a maior parte da educação e treinamento com implantes ocorre depois da conclusão do curso de graduação. No entanto, esse tipo de conhecimento, ainda que introdutório na graduação, facilitaria o desenvolvimento de competências cognitivas e de habilidades necessárias para uma melhor compreensão dessa área do conhecimento.^(4,24)

De acordo com Ferro et al.⁽⁴⁾, um dos desafios enfrentados na educação na área de Implantodontia é que os discentes, frequentemente, são instruídos de acordo com modelos tradicionais de compartilhamento de conhecimento, em vez de serem envolvidos na prática do conhecimento para auxiliá-los a resolver e/ou prevenir, problemas clínicos.

Portanto, além do treinamento adequado, Troncon⁽²⁰⁾ destacou que a avaliação dos discentes é importante e consiste na obtenção de informações a respeito do seu desempenho em vários domínios para o cumprimento de tomada de decisões ao longo da formação acadêmica, para o fomento do aprendizado e controle da qualidade educacional.

Além disso, segundo Norcini et al.⁽²⁵⁾, métodos únicos de avaliação são incapazes de capturar todas as habilidades cognitivas, psicomotoras e relacionais do indivíduo, havendo a necessidade de vários métodos de avaliação, apesar de muitas medidas avaliativas serem aplicadas de forma isolada ou até mesmo não coordenada. Logo, a avaliação integral do processo ensino-aprendizagem permite obter informações as quais podem auxiliar na tomada de decisões relativas ao binômio educador/educando.⁽²⁶⁾

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Desenho do Estudo

Esse estudo prospectivo quantitativo e exploratório avaliou o processo ensino-aprendizagem na área de Implantodontia dos discentes de um curso privado de graduação em Odontologia na cidade de Salvador, Bahia, Brasil, no período de Novembro/2023 a Março/2024, com a utilização de um Modelo Multifuncional (MM) (Figura 01) para planejamento e treinamento de técnica cirúrgico-protética de guias em Implantodontia.

A amostra foi dividida randomicamente por meio de sorteio eletrônico (<https://sorteador.com.br>) em três grupos de discentes, alocados em grupos (A, B e C), e avaliada por meio de questionário elaborado e adaptado com base no estudo de Paiva et al.⁽²⁷⁾ (Apêndice A). Esse questionário foi aplicado em três momentos, sendo pré-teste, pós-teste e teste de retenção (aplicado 30 dias após a finalização da atividade teórica e/ou prática com o MM), além de pesquisa sobre a experiência de aprendizagem (Apêndice B).

O grupo A consistiu no grupo Controle cujos discentes assistiram a aula teórica (videoaula) sobre confecção de guia cirúrgico, com duração de 11 minutos e 56 segundos (disponível em <https://youtu.be/9Hnp2xmiTzM>), tempo de acordo com Ferro et al.⁽⁴⁾, contendo orientação adequada sobre materiais e sequência das etapas para a obtenção do guia cirúrgico para reabilitação de ausência dentária na zona estética do sorriso, seguida do preenchimento de questionário para avaliação do nível de aprendizado sobre o tema abordado. O grupo B contemplou discentes tiveram acesso a uma oficina prática (Apêndice C), também conhecida por *Hands on*, sobre confecção de guia cirúrgico com o MM e subsequente preenchimento de questionário para avaliação do aprendizado. O grupo C compreendeu discentes também assistiram à videoaula sobre Guias em Implantodontia, seguida de *Hands on* com o MM e, logo após, responderam ao questionário para avaliação do nível de aprendizado. Vale destacar que o grupo controle (A) foi beneficiado com o *Hands on* no MM, da mesma forma que o grupo B também foi beneficiado com acesso à videoaula após a realização do questionário pós-teste. As sessões de treinamento duraram, aproximadamente, duas horas e meia para cada participante e foram totalmente supervisionadas por um membro da equipe de pesquisa.

Foram incluídos discentes matriculados do 5º aos 9º semestres da Graduação em Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) que concordaram em participar da pesquisa. Para a caracterização da população, foram obtidos dados referentes à faixa etária, sexo e semestre dos discentes no momento da aplicação do estudo. Como critério

de exclusão foi estabelecido que discentes que se envolveram ou que estivessem participando de programas de Extensão ou projeto de pesquisa na área de Implantodontia, bem como alunos que já tivessem cursado o componente curricular de Implantodontia na graduação, não participariam do estudo.

3.2 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da EBMSP com número de registro CAAE 57642522.9.0000.5544 (Anexos A e B) e protocolo 5.470.074. Os participantes receberam esclarecimento sobre o estudo previamente à aplicação da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice D) foi assinado em duas vias. A primeira via foi entregue ao participante, enquanto a segunda via foi arquivada pela pesquisadora responsável e será mantida em arquivamento por cinco anos após o término da pesquisa.

Após autorização e assinatura espontânea do TCLE explicando a realização do estudo, objetivos, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 466/12 do CNS/MS), os estudantes foram orientados a responder os enunciados do questionário (Apêndice A), assinalando uma opção disponível.

3.3 Confeção do Modelo Multifuncional

Para a confecção do Modelo Multifuncional selecionou-se uma paciente totalmente dentada a partir de dados clínicos, radiográficos e fotográficos contidos no banco de dados do Instituto Avançado de Implantes Dentários e Ensino em Odontologia (IMPLO). A paciente foi informada sobre o estudo e autorizou a utilização dos seus dados via e-mail por meio de assinatura digital do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) explicando a realização do estudo, objetivos, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 466/12) (Apêndice E). De acordo com as determinações do Ofício Circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS, de 24 de fevereiro de 2021 sobre orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa virtual, o TCLE foi enviado ao e-mail da paciente de forma individual pelo e-mail pessoal da orientadora do estudo, garantindo a privacidade do envio para minimizar o risco de compartilhamento das informações, assegurando os aspectos éticos e não permitindo o armazenamento dos dados em ambiente compartilhado ou “nuvem”.

O possível risco desse estudo seria a identificação da paciente cujo modelo da arcada será utilizado. Entretanto, após a autorização de uso do modelo da arcada dentária, mediante assinatura do TCLE, nenhum dado utilizado no estudo pôde revelar a identidade da paciente.

O MM da arcada superior, em gesso tipo III, objeto de uso dos discentes, foi obtido a partir da moldagem da arcada superior da paciente selecionada totalmente dentada. A modificação do modelo inicial para retratar a ausência da unidade 21 (cirurgia em modelo de gesso) foi realizada com fresas e brocas carbides em peça de mão (Figura 1). Na Figura 2 está representado a duplicação do MM confeccionado em laboratório protético com gesso ortodôntico na cor branca e o guia cirúrgico produzido em resina acrílica autopolimerizável.

Figura 1. Modelo multifuncional construído em gesso especial que evidencia a ausência dentária do elemento 21 para a prática cirúrgico-protética em implantodontia. A: Vista frontal; B: Vista oclusal.



Fonte: Autoria própria

Figura 2. Duplicação do Modelo Multifuncional construído em gesso ortodôntico na cor branca com ausência do elemento dentário 21 para a prática cirúrgico-protética de guias em implantodontia. A: Vista oclusal com Guia Cirúrgico posicionado na região do elemento 21; B: Guia Cirúrgico demonstrativo confeccionado em resina acrílica autopolimerizável com perfuração para instalação de implante.



Fonte: Autoria própria

3.4 Avaliação metodológica

A participação dos discentes foi voluntária e nenhuma pontuação de bônus foi concedida. A avaliação da metodologia aplicada foi conduzida a partir de um questionário (Apêndice A), de fácil preenchimento, com perguntas claras e objetivas, a fim de minimizar vieses/dúvidas nas respostas por parte dos discentes. O questionário foi aplicado de forma física após a realização da videoaula e/ou do *Hands On* com o MM. Foi realizado ainda o teste de retenção (repetição do mesmo questionário) pela plataforma eletrônica *Google Forms* após 30 dias do *Hands On* com o MM e/ou videoaula para avaliação da aquisição e retenção do conhecimento dos discentes.

No final do estudo foi aplicada uma pesquisa denominada de Experiência de Aprendizagem (EA) (Apêndice B) com base nos estudos de Stringhini et al.⁽²⁾ Cheng et al.⁽¹⁹⁾ para avaliar o nível de satisfação dos discentes no processo ensino-aprendizagem com a utilização do Modelo Multifuncional, disponibilizada pela plataforma eletrônica *Google Forms*. Nessa pesquisa foi avaliado o nível de concordância dos discentes com as afirmações em uma escala Likert de 1 (um) a 5 (cinco), em que 1 significa “discordo totalmente”, 2 “discordo parcialmente”, 3 “indiferente”, 4 “concordo parcialmente” e 5 “concordo totalmente”. Além disso, um instrumento de pesquisa foi elaborado para coletar as informações de *feedback* apreciativo sobre as experiências vivenciadas com as metodologias ativas.

Vale destacar que os alunos tiveram tempo ilimitado para responder cada uma das perguntas e revisar as respostas, a fim de minimizar erros devido a restrições de tempo, de acordo com o estudo de Ho et al.⁽²⁸⁾ Os dados coletados foram armazenados em planilha do *Microsoft Office Excel* e os resultados expressos em número e porcentagem.

3.5 Teste piloto e cálculo amostral

O teste piloto foi realizado no dia 10 de Novembro de 2022.

Nessa etapa do estudo, foram incluídos 11 discentes da Graduação em Odontologia da EBMSO cursando 5º, 6º ou 7º semestres distribuídos aleatoriamente nos grupos A, B e C. As respostas dos questionários, o total de acertos pré-teste e pós-teste, além da legenda utilizada, estão representadas no quadro 1.

Quadro 1. Respostas e total de acertos dos questionários pré-teste (Antes) e pós teste (Depois) nos grupos A, B e C.

	Q1A	Q2A	Q3A	Q4A	Q5A	TOTAL ACERTOS	Q1D	Q2D	Q3D	Q4D	Q5D	TOTAL ACERTOS
1	1	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5
2	1	0	1	0	1	3	1	1	1	0	1	4
3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3
4	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	1	4
5	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	4
6	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	1	4
7	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	1	4
8	1	0	0	1	1	3	1	1	1	0	1	4
9	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4
10	1	0	1	0	1	3	1	1	1	0	1	4
11	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	5

Legenda	
0	Erro
1	Acerto
A	Antes
D	Depois
GRUPO A	
GRUPO B	
GRUPO C	

O tamanho amostral foi calculado considerando uma análise de variância (ANOVA) com um fator e três níveis (grupos), mantendo um poder estatístico de 90% e um nível de significância de 0,05. Com o desvio padrão assumido de 0,924 e uma diferença máxima de 1,0 ponto entre as médias das notas entre os grupos, o cálculo amostral sugeriu um número de participantes de 23 discentes alocados em cada grupo, totalizando 69 indivíduos (Figura 3).

Figura 3. Cálculo amostral realizado a partir do teste ANOVA com um fator demonstrando que, para uma diferença máxima de 1,0 ponto entre as médias dos grupos, o tamanho amostral para cada grupo deveria ser de 23 discentes, considerando um poder de amostra de 90%.

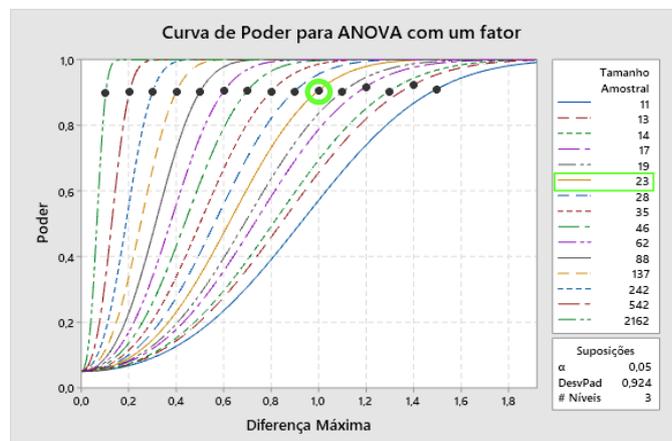
Poder e Tamanho de Amostra

ANOVA com um fator
 $\alpha = 0,05$ Desvio padrão assumido = 0,924
 Fatores: 1 Número de níveis: 3

Resultados

Diferença Máxima	Tamanho Amostral	Poder Alvo	Poder Real
0,1	2162	0,9	0,900039
0,2	542	0,9	0,900460
0,3	242	0,9	0,901155
0,4	137	0,9	0,902119
0,5	88	0,9	0,901965
0,6	62	0,9	0,904800
0,7	46	0,9	0,905959
0,8	35	0,9	0,901951
0,9	28	0,9	0,903353
1,0	23	0,9	0,904966
1,1	19	0,9	0,901759
1,2	17	0,9	0,917678
1,3	14	0,9	0,903765
1,4	13	0,9	0,922593
1,5	11	0,9	0,909885

O tamanho amostral é para cada nível.



3.6 Análise estatística

Para verificação das características gerais e específicas da amostra, foram realizadas análises descritivas e exploratórias dos dados. Utilizou-se o software estatístico R Core Team⁽²⁹⁾, adotando-se um nível de significância de 5% em todas as análises estatísticas. Os testes Exato de Fisher e qui-quadrado foram utilizados para análise e descrição das variáveis categóricas por meio de frequências absolutas e relativas. Para a descrição das variáveis quantitativas, foram utilizadas médias, desvios padrão, medianas, valores mínimos e máximos. A comparação entre os grupos quanto à idade dos participantes foi realizada por meio da análise de variância (ANOVA) *one way*. Para as comparações entre os grupos quanto à percentual de acertos nas cinco questões, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Para as comparações entre as etapas em relação à porcentagem de acertos nas cinco questões foram utilizados os testes não paramétricos de Friedman e Nemenyi.

4 RESULTADOS

Os discentes foram admitidos no estudo de forma gradual em 06 datas (06/10/2023, 24/11/2023, 22/02/2024, 26/02/2024, 27/02/2024 e 01/03/2024), sendo distribuídos aleatoriamente nos grupos A, B e C.

As hipóteses nulas testadas foram de que não existia associação das variáveis categóricas com os grupos; não havia diferença entre os grupos quanto à porcentagem de acertos nas cinco questões; e que não existia diferença entre as etapas da pesquisa (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) quanto à porcentagem de acertos nas cinco questões.

A amostra contemplou 77 indivíduos, sem perda de seguimento ao longo de todo o estudo, sendo 11 indivíduos do sexo masculino e 66 do sexo feminino com média de 21 anos de idade. Não houve diferença entre os grupos quanto ao sexo, semestre da graduação em curso e idade dos participantes ($p > 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil dos discentes participantes em cada grupo de estudo.

Variável	Categoria	Grupo			p-valor
		Videoaula	<i>Hands on</i>	Videoaula + <i>Hands on</i>	
		Frequência (%)			
Sexo	Feminino	22 (84,6%)	23 (88,5%)	21 (84,0%)	¹ 0,9231
	Masculino	4 (15,4%)	3 (11,5%)	4 (16,0%)	
Semestre	5º	6 (23,1%)	7 (26,9%)	6 (24,0%)	¹ 0,9960
	6º	5 (19,2%)	5 (19,2%)	6 (24,0%)	
	7º	2 (7,7%)	3 (11,5%)	1 (4,0%)	
	8º	3 (11,5%)	2 (7,7%)	2 (8,0%)	
	9º	10 (38,5%)	9 (34,6%)	10 (40,0%)	
Variável	-	Média (desvio padrão)			
Idade (anos)	-	21,5 (1,8)	21,2 (1,6)	21,0 (1,3)	0,6266

¹Teste Exato de Fisher

Na Tabela 2, observa-se as porcentagens de acertos em cada questão, entre os participantes do 5º ao 8º semestre, de cada grupo e em cada etapa do estudo. Observou-se que só houve diferença significativa entre os grupos para o teste de retenção na questão 4 ($p < 0,05$). Nesse caso, o grupo com “Videoaula” teve a menor porcentagem de acertos (25,0%), seguido pelo grupo “*Hands on*” (47,1%). Já o grupo “Videoaula + *Hands on*” apresentou 73,3% de acerto na questão 4 no teste de retenção.

Tabela 2. Porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa da pesquisa para os discentes do 5º ao 8º semestre.

Questão	Etapa	Grupo			p-valor
		Videoaula	<i>Hands on</i>	Videoaula + <i>Hands on</i>	
1	Pré-teste	25,0%	41,2%	46,7%	² 0,4269
	Pós-teste	93,8%	88,2%	100,0%	¹ 0,7641
	Teste de retenção	75,0%	76,5%	66,7%	¹ 0,8468
2	Pré-teste	43,8%	50,0%	40,0%	² 0,8514
	Pós-teste	62,5%	82,4%	80,0%	¹ 0,4508
	Teste de retenção	81,2%	76,5%	60,0%	¹ 0,4298
3	Pré-teste	93,8%	100,0%	100,0%	¹ 0,6458
	Pós-teste	87,5%	88,2%	86,7%	¹ 1,0000
	Teste de retenção	87,5%	82,4%	100,0%	¹ 0,3475
4	Pré-teste	6,2%	5,9%	6,7%	¹ 1,0000
	Pós-teste	43,8%	70,8%	80,0%	² 0,0879
	Teste de retenção	25,0%	47,1%	73,3%	² 0,0260
5	Pré-teste	100,0%	100,0%	100,0%	-
	Pós-teste	100,0%	100,0%	93,3%	¹ 0,3125
	Teste de retenção	100,0%	94,1%	100,0%	¹ 1,0000

¹Teste Exato de Fisher; ²Teste de qui-quadrado

Quando considerada a amostra completa, incluindo os discentes do 9º semestre, não se observou diferença significativa entre os grupos quanto à porcentagem de acertos em cada questão ($p > 0,05$) (Tabela 3). Porém, no teste de retenção, para questão 4, o p-valor foi bem próximo ao limiar ($p = 0,0565$), sendo que 68,0% dos estudantes do grupo “Videoaula + *Hands on*” acertaram essa questão, seguido pelo grupo “*Hands on*” (53,8%) e o grupo “Videoaula” (34,6%).

Tabela 3. Porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa da pesquisa para os discentes do 5° ao 9° semestre.

Questão	Etapa	Grupo			p-valor
		Videoaula	<i>Hands on</i>	Videoaula + <i>Hands on</i>	
1	Pré-teste	30,8%	34,6%	48,0%	² 0,4133
	Pós-teste	92,3%	84,6%	96,0%	¹ 0,4886
	Teste de retenção	73,1%	76,9%	72,0%	¹ 0,9144
2	Pré-teste	53,8%	56,0%	44,0%	² 0,6631
	Pós-teste	69,2%	73,1%	68,0%	² 0,9176
	Teste de retenção	76,9%	69,2%	60,0%	² 0,4265
3	Pré-teste	96,2%	100,0%	100,0%	¹ 1,0000
	Pós-teste	92,3%	92,3%	88,0%	¹ 0,7892
	Teste de retenção	84,6%	84,6%	100,0%	¹ 0,1160
4	Pré-teste	11,5%	3,8%	12,0%	² 0,6179
	Pós-teste	50,0%	53,8%	76,0%	² 0,1256
	Teste de retenção	34,6%	53,8%	68,0%	² 0,0565
5	Pré-teste	100,0%	100,0%	100,0%	-
	Pós-teste	100,0%	100,0%	96,0	¹ 0,3247
	Teste de retenção	100,0%	96,2%	100,0%	¹ 1,0000

¹Teste Exato de Fisher; ²Teste de qui-quadrado

Os resultados das porcentagens de acertos nas cinco questões para os discentes do 5° ao 8° semestre encontram-se apresentados na Figura 4 e na Tabela 4. Não se observou diferença significativa entre os grupos em cada uma das etapas ($p > 0,05$). Porém, quando as etapas foram analisadas em cada grupo, observou-se que nos grupos “Videoaula” e “*Hands on*”, houve aumento significativo na porcentagem de acertos no pós-teste ($p < 0,05$), porém no teste de retenção não se observou diferença significativa em relação ao pré-teste ($p > 0,05$). Já no grupo “Videoaula + *Hands on*”, as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste ($p < 0,05$).

Figura 4. *Box plot* da porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função dos grupos, para os discentes do 5º ao 8º semestre.

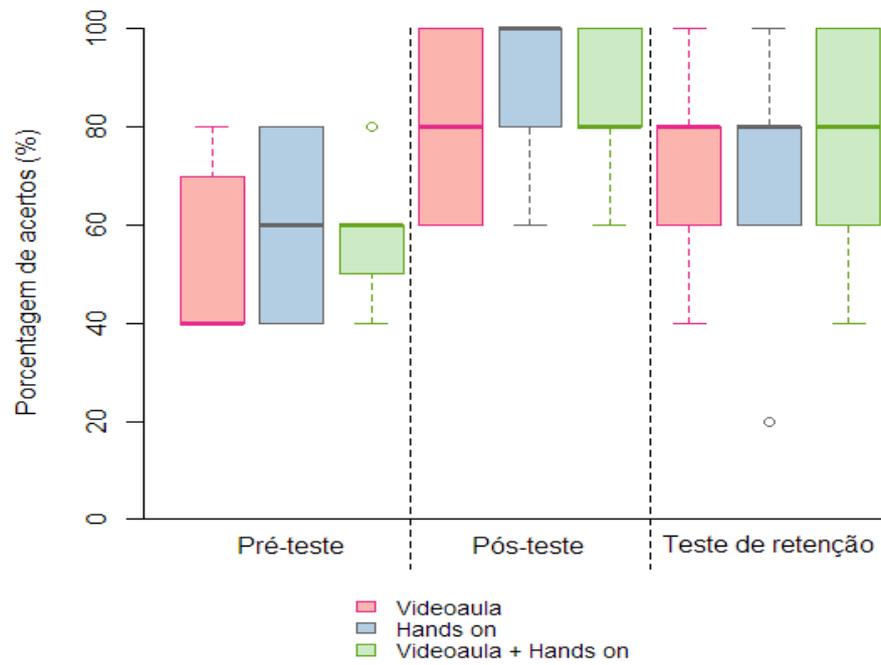


Tabela 4. Porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5° ao 8° semestre.

Etapa	Grupo						p-valor
	Videoaula		<i>Hands on</i>		Videoaula + <i>Hands on</i>		
	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	
Pré-teste	53,8% (17,5%)	40,0% (40,0%-80,0%) Ab	58,8% (16,5%)	60,0% (40,0%-80,0%) Ab	58,7% (14,1%)	60,0% (40,0%-80,0%) Ab	0,5336
Pós-teste	77,5% (17,7%)	80,0% (60,0%-100,0%) Aa	85,9% (17,0%)	100,0% (60,0%-100,0%) Aa	88,0% (12,6%)	80,0% (60,0%-100,0%) Aa	0,1943
Teste de retenção	73,8% (20,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) Aab	75,3% (19,4%)	80,0% (20,0%-100,0%) Aab	80,0% (20,0%)	80,0% (40,0%-100,0%) Aa	0,6722
p-valor		0,0279		0,0059		0,0016	

Letras distintas, considerando maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, indicam diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$).

Considerando a amostra completa (incluindo os estudantes do 9º semestre) pôde-se notar na Figura 5 e na Tabela 5 que também não houve diferença significativa intergrupos em cada uma das etapas ($p > 0,05$). Na análise intragrupos, o grupo “Videoaula” apresentou aumento significativo na porcentagem de acertos no pós-teste, sendo que no teste de retenção não se observou diferença significativa em relação ao pré-teste ($p > 0,05$). Já nos grupos “Hands on” e “Videoaula + Hands on” as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste ($p < 0,05$).

Figura 5. *Box plot* da porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5º ao 9º semestre.

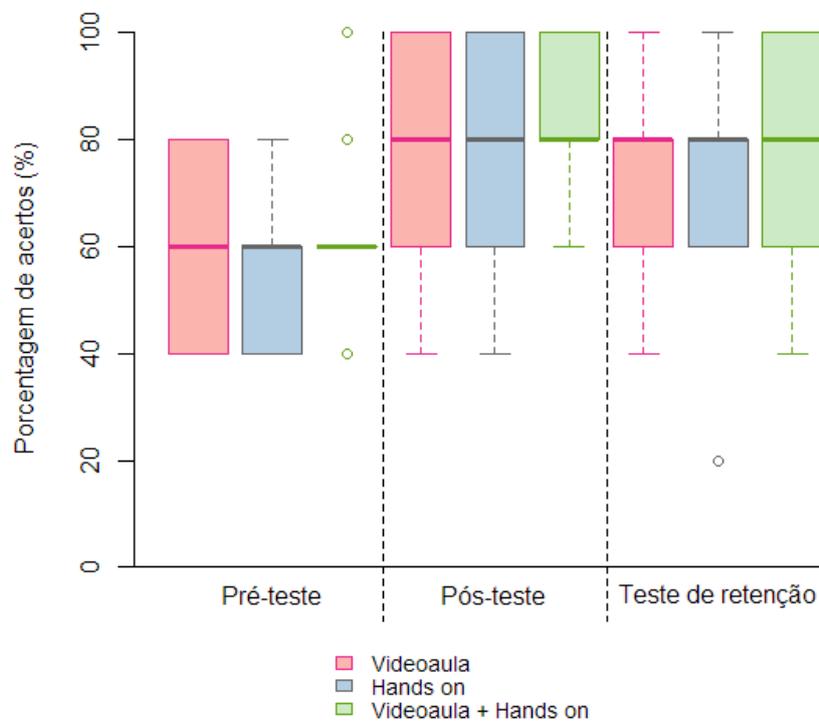


Tabela 5. Análise inter e intragrupos sobre porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo, para os discentes do 5º ao 9º semestre.

Etapa	Grupo						p-valor
	Videoaula		<i>Hands on</i>		Videoaula + <i>Hands on</i>		
	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	
Pré-teste	58,5% (16,9%)	60,0% (40,0%-80,0%) b	58,5% (14,9%)	60,0% (40,0%-80,0%) b	60,8% (15,8%)	60,0% (40,0%-100,0%) b	0,8717
Pós-teste	80,8% (18,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	80,8% (17,4%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	84,8% (13,3%)	80,0% (60,0%-100,0%) a	0,7181
Teste de retenção	73,8% (20,2%)	80,0% (40,0%-100,0%) ab	76,2% (18,8%)	80,0% (20,0%-100,0%) a	80,0% (18,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	0,5637
p-valor	0,0018		0,0011		<0,0001		

Letras distintas indicam diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$).

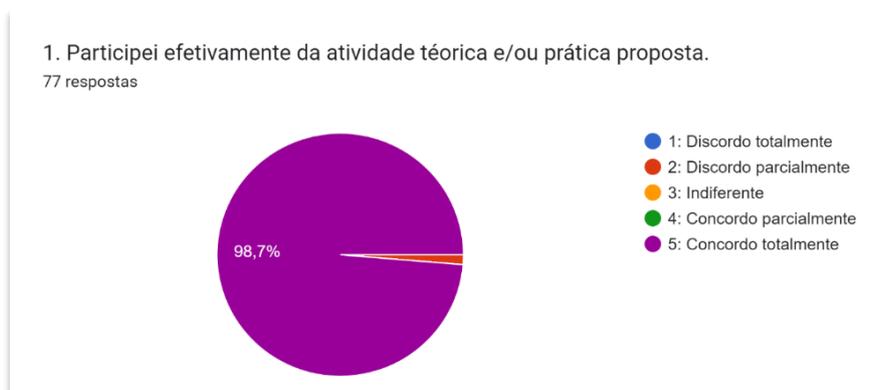
4.1 Experiência de Aprendizagem

Os resultados, em percentuais, da Experiência de Aprendizagem estão representados nos gráficos a seguir de acordo com cada pergunta, bem como estão descritos na sequência de cada gráfico alguns relatos dos discentes que participaram do estudo sobre a experiência vivenciada de aprendizagem considerando os métodos de ensino Hands On e/ou videoaula.

Aproximadamente 99% dos discentes afirmaram ter participado efetivamente da atividade teórica e/ou prática proposta de acordo com o gráfico 1. Cerca de 66,2% dos participantes concordaram totalmente que a videoaula enquanto complemento da atividade prática com o Modelo Multifuncional foi indispensável para a aquisição do conhecimento e confecção de guias em Implantodontia conforme demonstrado no gráfico 2. Todos os participantes afirmaram que a utilização do MM foi uma EA positiva (gráfico 3).

Além disso, 88,3% dos discentes concordaram totalmente em ter conseguido executar a atividade prática proposta sobre Guias em Implantodontia (gráfico 4), apesar de 10,4% ter respondido que concordaram parcialmente com essa afirmação. Noventa e oito por cento dos discentes concordaram totalmente que os professores haviam demonstrado segurança e domínio sobre o assunto durante toda a execução teórico-prática de acordo com o gráfico 5. Por fim, 96,1% dos participantes concordaram totalmente que, dentre os métodos de ensino-aprendizagem, a prática laboratorial com MM proporcionou mais segurança para a confecção de guia e planejamento de reabilitação implantossuportada (gráfico 6).

Gráfico 1. Percentual das respostas da questão 1 da pesquisa de satisfação.

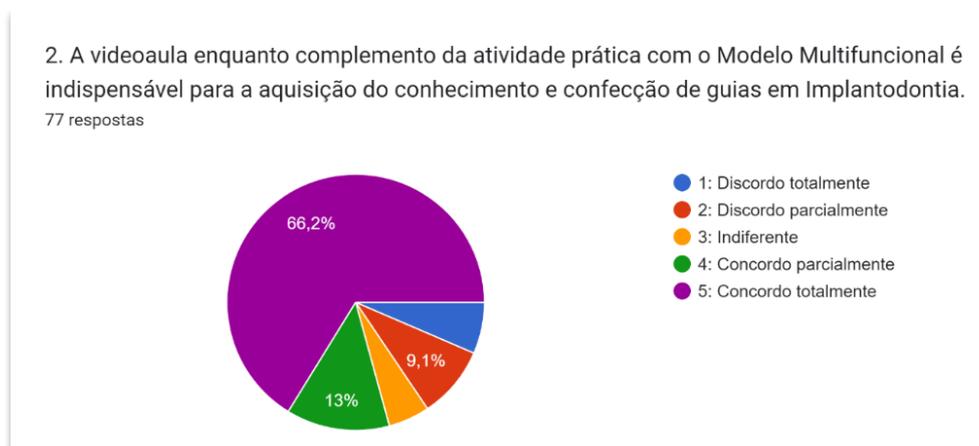


“Foi uma ótima experiência, pois eu não tinha nenhum conhecimento prévio mais consolidado sobre a implantodontia.

Então, a partir da videoaula consegui adquirir alguns conhecimentos.”

“A aula foi super importante, eu já havia ouvido falar sobre os guias em implantodontia, mas não conhecia a fundo sobre os diferentes tipos e passos para a confecção. O Hands on nos permitiu aprender em prática um pouco mais sobre o assunto dado na videoaula!! Foi fenomenal podermos fazer cada passo e termos um resultado tão incrível!”

Gráfico 2. Percentual das respostas da questão 2 da pesquisa de satisfação. “A videoaula enquanto complemento da atividade prática com o Modelo Multifuncional é **indispensável** para a aquisição do conhecimento e confecção de guias em Implantodontia.”



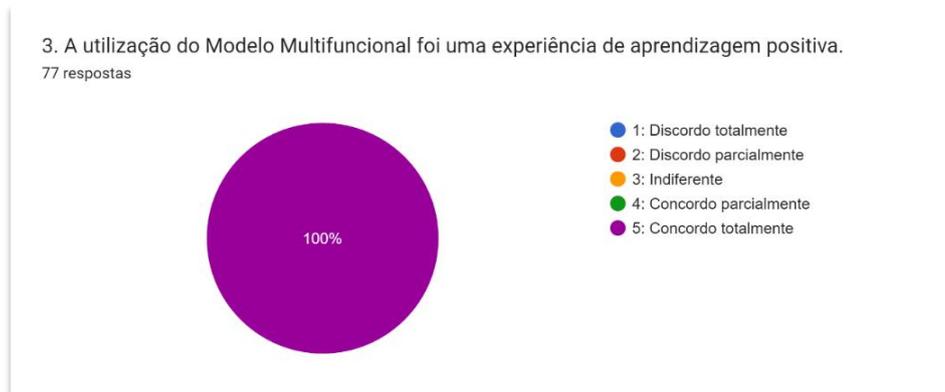
“Eu consegui realizar a atividade proposta mesmo sem assistir a videoaula, mas acho super importante a associação das duas.”

“A aula foi muito boa para introdução a implante, junto a ela, a prática se torna indispensável para completar o aprendizado.”

“Foi uma ótima oportunidade de ter o primeiro contato com a implantodontia. De maneira teórica e logo em seguida prática foi possível entender e executar o conteúdo com mais facilidade.”

“Como não assisti o vídeo, não entendi o porquê estava fazendo. Se tivesse tido uma aula teórica antes sobre todos os passos seria mais enriquecedor.”

Gráfico 3. Percentual das respostas da questão 3 da pesquisa de satisfação. “A utilização do Modelo Multifuncional foi uma experiência de aprendizagem positiva.”



“Experiência importante e didática para quem ainda nunca viu nada de implante.”

“Achei uma forma criativa e inovadora de entender o assunto.”

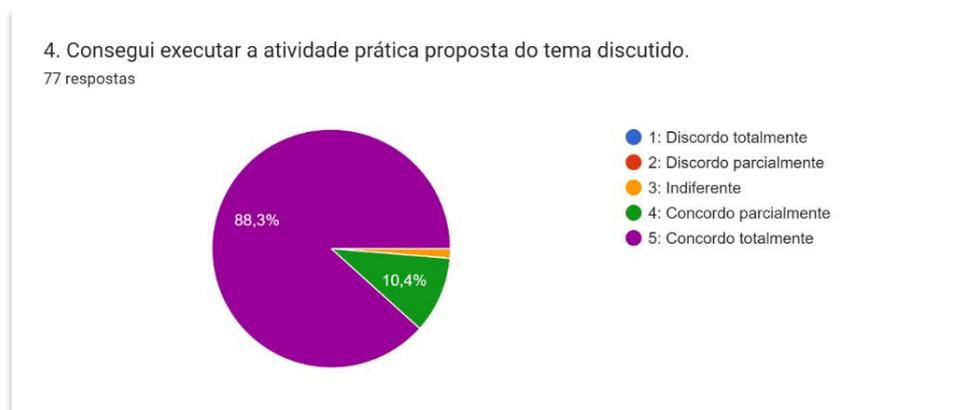
“Foi uma experiência enriquecedora, o vídeo aula juntamente com a prática foi o combo perfeito. O Modelo definitivamente é um facilitador para a implantodontia!”

“Foi uma experiência muito positiva para a aquisição de novos conhecimentos. Fiquei muito feliz por ter a oportunidade de fazer parte desse estudo!”

“Uma oportunidade única para meu conhecimento dentro da minha futura profissão.”

“Foi uma experiência excelente e o método de ensino é muito bom, onde os alunos têm contato com a aula teórica e com a parte prática.”

Gráfico 4. Percentual das respostas da questão 4 da pesquisa de satisfação. “Conseguí executar a atividade prática proposta do tema discutido.”



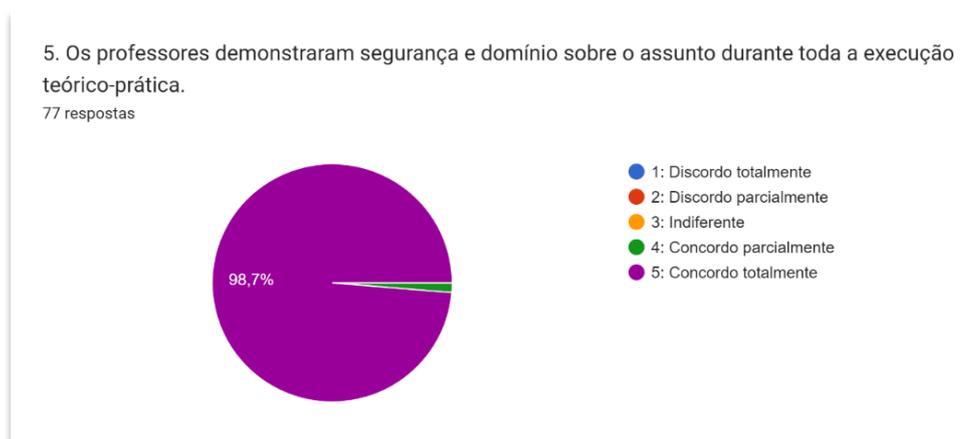
“O método de ensino Hands On foi fundamental para consolidar o conteúdo da videoaula.”

“Foi muito bom, a videoaula me deu mais segurança para fazer o Hands on.”

“Foi uma ótima oportunidade de ter o primeiro contato com a implantodontia. De maneira teórica e logo em seguida prática foi possível entender e executar o conteúdo com mais facilidade.”

“Muito bem efetivada! Conseguí consolidar os conhecimentos adquiridos na videoaula durante a prática.”

Gráfico 5. Percentual das respostas da questão 5 da pesquisa de satisfação. “Os professores demonstraram segurança e domínio sobre o assunto durante toda a execução teórico-prática.”



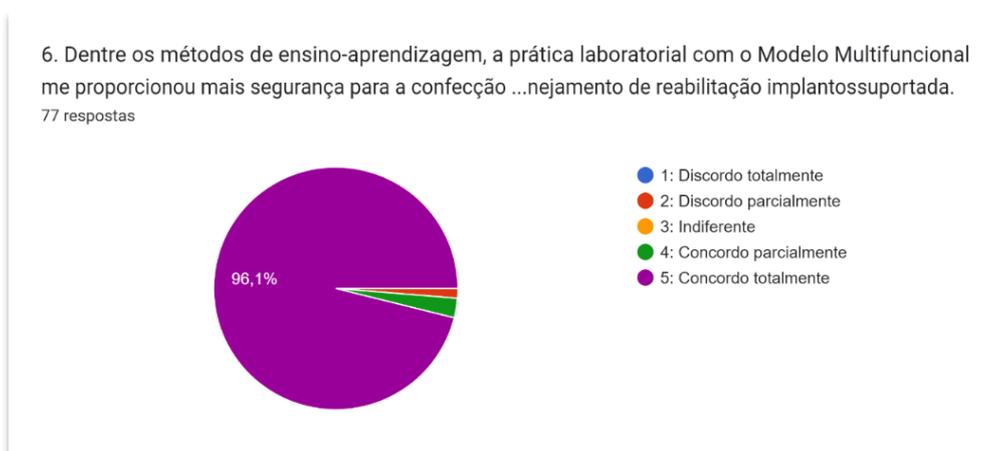
“Foi uma experiência ótima!! A videoaula facilitou no momento da prática. A professora é excelente e ensinou de maneira clara sem que ficasse algum tipo de dúvida!”

“Gostei muito do Hands on, a professora junto com as monitoras foram excelentes.”

“Foi uma experiência incrível vivenciar um pouquinho da implantodontia e contar com o auxílio da professora Ila foi muito enriquecedor e tornou o processo bem tranquilo. Finalizamos o Hands on com gostinho de quero mais! Obrigada professora pela oportunidade, eu amei mesmo!”

“Experiência incrível e didática. Tem uma ótima explicação e senti segurança fazendo a prática com o Modelo Multifuncional.”

Gráfico 6. Percentual das respostas da questão 6 da pesquisa de satisfação. “Dentre os métodos de ensino-aprendizagem, a prática laboratorial com o Modelo Multifuncional me proporcionou mais segurança para a confecção de guia e planejamento de reabilitação implantossuportada.”



“Minha experiência foi muito positiva. Colocar a teoria logo em prática dá segurança para fazer a atividade.”

“Muito produtiva e essencial para a nossa aprendizagem muito didático e dinâmico.”

“Gostei muito do Hands on! Poder adiantar uma matéria interessante como a implantodontia é sempre uma atividade enriquecedora e, além disso, atrai e desperta curiosidade na área dos guias cirúrgicos que são pré-requisitos hoje antes de uma cirurgia de implante.”

“Participar do Hands on e videoaula foi uma experiência bastante interessante. Consegui, por meio desses recursos, compreender melhor a confecção do guia e suas funções.”

“Muito melhor aprender (olhar e fazer, olhar e fazer) dessa forma do que da forma convencional, somente teoria.”

5 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o aprendizado em Implantodontia a partir da utilização de um Modelo Multifuncional para a confecção de guia cirúrgico na zona estética do sorriso, artefato utilizado para a instalação de implante. Além disso, também foi verificada a satisfação dos discentes sobre o processo de ensino e aprendizagem com a utilização do MM.

Nesse estudo, foram avaliadas metodologias diferentes isoladas e combinadas de ensino-aprendizagem com a utilização do MM. Os resultados demonstraram que o maior percentual de acertos no pós-teste do grupo C, no qual teve acesso às duas metodologias de ensino (Videoaula + *Hands on*), confirmaram a importância da associação de metodologias para um melhor aprendizado. Esse resultado está de acordo com o estudo de Ho et al.⁽²⁸⁾, no qual os autores estimularam a adoção de modalidades combinadas de educação odontológica para os discentes a fim de alcançar melhores resultados de aprendizagem. Vale destacar que o *Hands on* possibilitou aos discentes o desenvolvimento de outras competências, além das cognitivas, como a habilidade necessária para a execução do guia cirúrgico.

Os achados do presente estudo demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao sexo, semestre da graduação que o discente estava cursando, bem como quanto à idade dos participantes (Tabela 1). Esse resultado confirma o fato de que foi importante os estudantes não terem tido nenhum contato com a área de Implantodontia previamente às etapas da pesquisa para evitar viés e erro de interpretação dos dados. No entanto, a fim de investigar a existência de uma possível interferência nos resultados com os dados dos alunos do 9º semestre que tiveram acesso ao conteúdo da área de Implantodontia após a realização do pós-teste previamente ao teste de retenção, foram realizadas análises incluindo e excluindo esses alunos.

Em análise da porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa do estudo para os discentes do 5º ao 8º semestre (Tabela 2), observou-se diferença entre os grupos apenas no teste de retenção para a questão de número 4. O grupo A com “Videoaula” teve a menor porcentagem de acerto seguido pelos grupos B “*Hands on*” e C “Videoaula + *Hands on*”. No enunciado dessa questão 4 foi interrogado aos discentes sobre a confecção do guia radiográfico, o qual é obtido pela réplica do enceramento diagnóstico em resina acrílica, conhecimento importante para o entendimento da sequência protética de planejamento e confecção do guia cirúrgico.

Os resultados apresentados sugerem fortemente que a associação das duas modalidades de ensino (videoaula teórica e oficina prática com o *Hands On*) permite a obtenção de melhores resultados na aquisição do conhecimento mesmo após 30 dias da realização das atividades. Corroborando com essa afirmação, Persuh et al.⁽³⁰⁾ relataram que o armazenamento da informação na memória visual pode ser modulado positivamente, caso os participantes estejam envolvidos em uma atividade com demanda de atenção concomitante. Isso ocorreu no presente estudo com o desenvolvimento da atividade prática de *Hands On* para a confecção do guia cirúrgico seguindo o passo-a-passo ministrado pela docente. O relato de uma aluna na pesquisa de satisfação confirmou esse resultado - “*Muito melhor aprender (olhar e fazer, olhar e fazer) dessa forma do que da forma convencional, somente teoria*”.

Em contrapartida, quando considerada a amostra completa, incluindo os discentes do 9º semestre (Tabela 3) que não tinham tido contato com a área de Implantodontia no momento das primeiras etapas do estudo (pré-teste e pós-teste), porém iniciaram e continuaram cursando o componente de Implantodontia durante os 30 dias que seguiram até a realização do teste de retenção, não se observou diferença significativa entre os grupos quanto à porcentagem de acertos em cada questão. No entanto, também para a questão 4 no teste de retenção, o p-valor foi bem próximo ao limiar, sendo que o grupo C “*Videoaula + Hands on*” teve o maior percentual de acertos. Isso confirma que os conteúdos aprendidos pelos discentes no componente de Implantodontia entre a primeira e a terceira etapa desse estudo não interferiram nos resultados.

Com relação às porcentagens de acertos nas cinco questões dos discentes do 5º ao 8º semestre não se observou diferença significativa entre os grupos em cada uma das etapas de acordo com a tabela 4 e a figura 4, apesar do aumento significativo na porcentagem de acertos no pós-teste nos grupos A e B. Já no grupo C “*Videoaula + Hands on*”, as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste, confirmando que a associação das duas modalidades de ensino apresentou melhores resultados na absorção do conhecimento pelos discentes.

Corroborando com esse resultado, quando se analisou as porcentagens de acertos nas cinco questões incluindo os discentes do 9º semestre também não houve diferença significativa entre os grupos em cada uma das etapas de acordo com a figura 5 e a tabela 5. Porém nos grupos B “*Hands on*” e C “*Videoaula + Hands on*” as porcentagens de

acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste, demonstrando a influência da prática na aquisição do conhecimento.

Em concordância com o presente estudo, Paiva et al.⁽²⁷⁾ afirmaram que o ensino por meio de metodologias ativas vem ganhando destaque no cenário da educação, complementando, ou até substituindo, o método de ensino tradicional. O docente assume o papel importante de ser facilitador do compartilhamento de informação e o discente passa a ser protagonista na construção do conhecimento, bem como na formação crítica, resolutiva e colaborativa do processo de ensino e aprendizagem.^(4,27)

A escolha por esse estudo ter utilizado metodologia de aprendizagem ativa foi embasado, cientificamente, nos estudos de Paiva et al.⁽²⁷⁾ e Gordy et al.⁽³¹⁾. De acordo com Gordy et al.⁽³¹⁾, a coleta de dados pode ser sequencial ou simultânea com a possibilidade de os dados serem colhidos a partir de entrevistas e de questionários fechados. Esse método misto de pesquisa é útil para confirmar, validar e corroborar os resultados. Assim, a coleta de dados com diferentes instrumentos e abordagens (qualiquantitativos) auxilia na obtenção de visões holísticas, com uma compreensão mais profunda e crítica, além de contribuir para que os pesquisadores possam fazer inferências mais precisas sobre a metodologia de ensino avaliada^(27,31).

No contexto das metodologias ativas, segundo Jasiņevicius et al.⁽¹⁸⁾ e Monaghesh et al.⁽³²⁾, a incorporação de tecnologia de simulação virtual como um complemento para melhorar as habilidades dos alunos parece ser bem-sucedida, apesar da dificuldade de acesso à essa tecnologia nos cursos de Graduação em Odontologia. Dessa forma, a integração de abordagens presenciais e tecnologias virtuais pode promover oportunidades de aprendizado ativo e autodirigido para os discentes com maior flexibilidade de acesso à informação^(17-18,32).

Huang et al.⁽¹⁶⁾ afirmaram que o plano educacional, revisado em 2023, para discentes em Odontologia listou a obrigatoriedade da Implantodontia nos cursos de graduação. No entanto, de acordo com Schweyen et al.⁽²⁴⁾, ainda existem discussões a respeito da inclusão dessa área nos cursos de graduação em Odontologia, uma vez que se faz necessário maior controle de qualidade e prática no treinamento educacional voltado para a Implantodontia, especialmente para indivíduos inexperientes.

Em virtude da dificuldade dos discentes em aprender/visualizar o planejamento e as etapas cirúrgicas e protéticas da reabilitação com implantes dentários, bem como o conhecimento dos sistemas de implantes e componentes protéticos, o Modelo Multifuncional utilizado no presente estudo foi projetado para auxiliar na formação de

discentes de um curso de graduação em Odontologia a fim de verificar se esse objeto educacional poderia contribuir como facilitador do processo ensino-aprendizagem em Implantodontia.

Kan et al.⁽²¹⁾ e Rungcharassaeng et al.⁽²²⁾ afirmaram que uma análise criteriosa da disponibilidade óssea da região a ser reabilitada com base na coroa a ser instalada pelos profissionais em formação faz-se importante. Deste modo, a condição clínica retratada no MM do presente estudo com ausência da unidade dentária 21 proporcionou aos discentes a realização do procedimento de confecção de guia cirúrgico, permitindo o planejamento e treinamento adequado previamente à execução de uma possível cirurgia *in vivo* de acordo com o que foi discutido no estudo de Ferro et al.⁽⁴⁾

O método de treinamento/capacitação profissional por meio de modelos e/ou metodologias ativas de ensino-aprendizagem torna-se fundamental, de forma a evitar complicações ou falhas procedimentais durante a reabilitação com implantes, além de aumentar a confiança do profissional para a execução do tratamento reabilitador⁽³²⁻³³⁾. A imprecisão ou instalação inadequada de implantes pode levar à ocorrência de complicações cirúrgico-protéticas e até a falha total na reabilitação, com perda do implante e conseqüente frustração do profissional e do paciente⁽³²⁾.

Outra questão importante a ser considerada é que, do ponto de vista psicológico, as características físicas em um ambiente de aprendizagem podem afetar os alunos emocionalmente, seguidas por reações cognitivas e comportamentais^(27,34). Dessa forma, permitir aos alunos a oportunidade de influenciar a sua aprendizagem através do seu *feedback*, como partes interessadas do processo educativo, contribui para a formação de indivíduos empenhados, reflexivos, além de respeitosos e éticos.⁽³⁴⁻³⁵⁾ Assim, o ambiente de aprendizagem prevê o desempenho acadêmico, o sucesso e a satisfação dos discentes⁽³⁴⁾. O relato de um discente confirma esse achado - “*Experiência incrível e didática. Tem uma ótima explicação e senti segurança fazendo a prática com o modelo multifuncional.*”

Paiva et al.⁽²⁷⁾ afirmaram que ambientes que induzem emoções positivas podem potencialmente levar a um melhor aprendizado, enquanto ambientes que causam desconforto podem interferir negativamente na absorção do conhecimento dos discentes. Essa informação corrobora com os relatos positivos da experiência vivenciada pelos discentes no presente estudo descritos na pesquisa de satisfação, a exemplo da fala de um discente o qual afirmou que “*Minha experiência foi muito positiva. Colocar a teoria logo em prática dá segurança para fazer a atividade.*” De acordo com Ferro et al.⁽⁴⁾,

o compartilhamento de experiências é importante e reforça o ambiente de aprendizagem em equipe.

Paiva et al.⁽²⁷⁾ afirmaram que o ensino dinâmico e ativo contribui no processo de assimilação do conhecimento levando o discente a “aprender a aprender”. Assim, a utilização de metodologias ativas de ensino, como a videoaula e o *Hands on* aplicadas no presente estudo, potencializa o desenvolvimento de competências atitudinais importantes para a formação e êxito profissional, a exemplo da resolução de problemas e da empatia a partir do estudo de caso clínico como o que foi retratado no Modelo Multifuncional, simulando uma situação clínica real vivida por uma paciente.

Ainda no estudo de Gordy et al.⁽³¹⁾, os autores descreveram que, de acordo com os psicólogos educacionais, quando os alunos estão ativamente envolvidos no aprendizado, eles têm mais chances de obter uma compreensão mais profunda e alcançar potencial de transferência de conhecimento e inovação. Essa informação foi confirmada nos dados da pesquisa de satisfação desse estudo e como exemplo tem-se que “*Achei uma forma criativa e inovadora de entender o assunto*” e “*Foi uma experiência enriquecedora, o vídeo aula juntamente com a prática foi o combo perfeito. O Modelo definitivamente é um facilitador para a implantodontia!*”.

Por fim, o presente estudo avaliou *in loco* o ganho de conhecimento dos discentes quanto à sequência de uma etapa pré-cirúrgica importante para a reabilitação implantossuportada, além de ter proporcionado treinamento aos discentes para a aplicação direta da técnica de confecção de guia cirúrgico. Os dados dessa pesquisa refletiram os resultados da aprendizagem dos discentes sobre o tema trabalhado de Guias em Implantodontia.

Dentre as limitações desse estudo, pode-se destacar que não foi realizada, além da avaliação cognitiva, uma avaliação formativa sobre a aquisição de habilidades práticas entre os participantes. Essa avaliação da habilidade manual e a qualidade de execução do artefato (guia cirúrgico) conduzida por cada discente não foi objetivo desse estudo. Também não foi realizada uma avaliação de *feedback* da percepção docente sobre o processo de ensino com a utilização do MM. Além disso, devido às diferentes necessidades educacionais, o *feedback* dos participantes da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública pode não refletir com precisão a necessidade educacional e dificuldades em outros cursos de graduação em Odontologia no país. Acredita-se que novos estudos multicêntricos, contemplando diferentes populações, sejam importantes para a confirmação dos achados desse estudo.

6 CONCLUSÃO

- O grupo “Videoaula” apresentou uma maior porcentagem de acertos nas cinco questões no pós-teste quando comparado ao pré-teste. Em contrapartida, nos grupos “*Hands on*” e “Videoaula + *Hands on*” a porcentagem de acertos nas cinco questões foi maior no pós-teste e no teste de retenção quando comparados ao pré-teste, confirmando a importância da oficina prática na absorção de conhecimento.
- Os resultados desse estudo demonstraram que o Modelo Multifuncional pode contribuir para o aprendizado cognitivo dos discentes, permitindo que sejam construtores do saber sobre conteúdos fundamentadores da Implantodontia.

REFERÊNCIAS

1. Dias-Lima A, Silva MC, Ribeiro LCV, Bendicho MT, Guedes HTV, Lemaire DC. Evaluation, Teaching and Active Methodologies: an Experience as Part of the Curricular Component Mechanisms of Aggression and Defense of the Medicine course of Universidade do Estado da Bahia, Brazil. *Rev bras educ med.* 2019;43(2):216-224. doi:10.1590/198152712015v43n2RB20180037
2. Stringhini MLF et al. Validation and application of an evaluation questionnaire of the Pedagogical Project of the Nutrition Course of a public university in the perception of students, interns, preceptors and professor. *Research, Society and Development* 2021;10(16). doi: 10.33448/rsd-v10i16.23035
3. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº3, de 21 de junho de 2021. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de graduação em Odontologia. Brasília, 2021. (Acesso em 08 nov. 2022). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2021-pdf/191741-rces003-21/file>
4. Ferro AS, Nicholson K, Koka S. Innovative Trends in Implant Dentistry Training and Education: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine* 2019;8(1618). doi: 10.3390/jcm8101618
5. Barbosa KK, Silva RAN, Barbosa DA, Abrão RK. Metodologias Ativas na Aprendizagem Significativa de Enfermagem. *Revista Humanidades e Inovação*, 2021;8(44):100-109.
6. Batista IM, Paulo R; Zanatta SC; Loro AP. O Uso de Metodologias Ativas e Tradicionais para Transmissão e Produção de Conhecimento: um Relato de Experiência. *Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.*, 2020; 21(4):376-383. doi: 10.17921/2447-8733.2020v21n4p376-383
7. Silva JB, Silva DO, Sales GL. Modelo de Ensino Híbrido: A Percepção dos Alunos em Relação à Metodologia Progressista X Metodologia Tradicional. *Rev. Conhecimento Online*, 2018; 2:102-118. doi:10.25112/rco.v2i0.1318
8. Ata-Ali J, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C et al. What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017; 22(4): e400-409. doi:10.4317/medoral.21456
9. Lee W-J, Lee S-J, Kim H-S. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *J Periodontal Implant Sci* 2010;40:56-60. doi: 10.5051/jpis.2010.40.2.56
10. Lorean A, Mazor Z, Barbu H, Mijiritsky E, Levin L. Nasal floor elevation combined with dental implant placement: A long-term report of up to 86 months. In *J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(3):705-708. doi:10.11607/jomi.3565

11. Sentineri R, Lombardi T, Celauro A, Stacchi C. Nasal Floor Elevation with transcresal hydrodynamic approach combined with dental implant placement: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016;36(3):357-361. doi: 10.11607/prd.2540
12. Troncon LEA. Avaliação programática do estudante: Estratégia institucional para melhor cumprir as funções da avaliação educacional. *Rev. Grad. USP*, 2016;1(1):53-58. doi:10.11606/issn.2525-376X.v1i1p53-58
13. Holstermann N, Grube D, Bögeholz S. Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Res Sci Educ*, 2010. 40:743–757 doi:10.1007/s11165-009-9142-0
14. Palmeira RL, Ribeiro WL, Silva AAR. As Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem em Tempos de Pandemia: A Utilização dos Recursos Tecnológicos na Educação Superior. *HOLOS*, 2020; 5(e10810):1-13. doi: 10.15628/holos.2020.10810
15. Santos CP, Soares SR. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. *Est Aval Educ* 2011;22 (9):353-369.
16. Huang Y, Hu Y, Chan U, Lai P, Sun Y, Dai J, Cheng X, Yang X. Student perceptions toward virtual reality training in dental implant education. *PeerJ*, 2023;11:e14857. doi:10.7717/peerj.14857
17. Yazdanpanahi F, Shahi M, Davaridolatabadi N. Investigating the Application of New Technologies in Dental Education: A Systematic Review. *Acta Med Iran*, 2022; 60(8):465-472.
18. Jasinevicius TR, Landers M, Nelson S, Urbankova A. An Evaluation of Two Dental Simulation Systems: Virtual Reality versus Contemporary Non-Computer-Assisted. *Journal of Dental Education*, 2004; 1151-62.
19. Cheng A, Goldman RD, Aish MA, Kissoon N. A Simulation-Based Acute Care Curriculum for Pediatric Emergency Medicine Fellowship Training Programs. *Pediatric Emergency Care*, 2010;26(7):475–480. doi:10.1097/pec.0b013e3181e5841b
20. Angelis P, Manicone PF, Gasparini G, Angelis S, Liguori MG, Filippis I et al. Influence of Immediate Implant Placement and Provisionalization with or without Soft Tissue Augmentation on Hard and Soft Tissues in the Esthetic Zone: A One-Year Retrospective Study. *Biomed Res Int* 2021 Jan; 2021. Article ID 8822804. doi:10.1155/2021/8822804.
21. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial Gingival Tissue Stability Following Immediate Placement and Provisionalization of Maxillary Anterior Single Implants: A 2- to 8-Year Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:179–187. doi: 10.1016/S0022-3913(11)60143-1
22. Rungcharassaeng K, Kan JYK, Yoshino S, Morimoto T, Zimmerman G. Immediate implant placement and provisionalization with and without a connective tissue graft: an analysis of facial gingival tissue thickness. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2012;32(6):657-663.
23. Mecal RA, Rosenfeld AL. The influence of residual ridge resorption patterns on implant fixture placement and tooth position. Part 2. Presurgical determination of

prosthesis type and design. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1992;12(1):32-51. PMID: 1526709

24. Schweyen R, Al-Nawas B, Arnold, Hey J. A cross-sectional survey of attitudes towards education in implant dentistry in the undergraduate dental curriculum. *International Journal of Implant Dentistry*, 2020; 6(26): 1-11. doi:10.1186/s40729-020-00224-8

25. Norcini J, Anderson MB, Bollela V, Burch V, Costa MJ, Duvivier R, Hays R, Mackay MFP, Roberts T, Swanson D. Consensus framework for good assessment. *Medical Teacher*, 2018;1-9. doi:10.1080/0142159X.2018.1500016

26. Biscegli TS, Franzin H, Nogueira MJ, Muraishi FYT, Leita SIS. Instrumentos de avaliação do desempenho de estudantes de um curso de medicina. *Revista CuidArt*, 2018 jul-dez;12(2):192-199.

27. Paiva JHHGL, Barros LCM, Cunha SF, Andrade THS, Castro DB. O uso da Estratégia Gamificação na Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2019;43(1):147-156. doi: 10.1590/1981-52712015v43n1RB20170140

28. Ho ACH, Liao C, Lu J, Shan Z, Gu M. 3-Dimensional simulations and student learning in orthodontic education. *J Dent Educ.*, 2022;26:435-445. doi:10.1111/eje.12718

29. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2024.

30. Persuh M, Genzer B, Melara RD. Iconic memory requires attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2012. 6 (Article 126):1-8. doi: 10.3389/fnhum.2012.00126

31. Gordy XZ, Zhang L, Sullivan AL, Bailey JH, Carr EO. Teaching and learning in an active learning classroom A mixed-methods empirical cohort study of dental hygiene students. *Journal of Dental Education*, 2019.e1-e9. doi:10.21815/JDE.019.026

32. Monaghesh E, Negahdari R, Samad-Soltani T. Application of virtual reality in dental implants: a systematic review. *BMC Oral Health*, 2023; 23(603):1-13. doi:10.1186/s12903-023-03290-7

33. Nagpal D, Flores-Mir C, Nassar U, Levin L. Clinical outcomes of predoctoral implant dentistry education: A Systematic Review. *Acta Stomatologica Marisiensis*, 2022;5(2)23-36. doi: 10.2478/asmj-2022-0009

34. Serrano CM, Lagerweij MD, Boer IR, Bakker DR, Koopman P, Wesselink PR, Vervoorn JM. *Eur J Dent Educ*. 2021;25:829–836. doi:10.1111/eje.12662

35. Patil S, Bhandi S, Awan KH, Licari FW, Di Blasio M, Ronsivalle V, Cicciù M, Minervini G. Effectiveness of haptic feedback devices in preclinical training of dental students—a systematic review. *BMC Oral Health*, 2023; 23:739. doi: 10.1186/s12903-023-03410-3

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário aplicado nos grupos controle e de estudo, adaptado de Paiva et al.⁽²⁷⁾

Seja muito bem-vindo(a)!

O objetivo desse questionário é conhecer a sua opinião sobre alguns tópicos relacionados à Implantodontia no curso de graduação em odontologia para que possamos melhorar o desempenho docente e a metodologia prática aplicada com a utilização dos Modelos Multifuncionais. Nós garantimos o anonimato das suas respostas!

Vamos iniciar o questionário respondendo alguns dados sobre você?!

Data: ____/____/____

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Tema da aula: Guias em Implantodontia

A seguir, assinale a alternativa correta sobre as questões listadas abaixo.

1. Pacientes que perderam um ou mais dentes podem se beneficiar da colocação de implantes para repor suas perdas. Assim, deve-se realizar uma avaliação cuidadosa do local disponível para a colocação do implante e o planejamento cirúrgico-protético inclui a confecção de guias. Qual é o primeiro guia que deve ser confeccionado para a reabilitação implantossuportada?

- a) Guia radiográfico
- b) Guia diagnóstico**
- c) Guia cirúrgico
- d) Guia estético

2. O planejamento da restauração do espaço protético unitário deixado pela extração do elemento 21 deve considerar a realização de algumas etapas como a confecção de guias. Sobre essa afirmação assinale a alternativa correta:

- a) O enceramento diagnóstico possibilita maior precisão para o guia cirúrgico.**
- b) O guia radiográfico precede a confecção do guia estético.
- c) O guia cirúrgico precede o guia estético.
- d) O guia estético determina a localização e a direção do implante a ser instalado.

3. Atualmente, os implantes são uma opção de tratamento para todos os tipos de perdas dentárias. Assim, o planejamento reverso consiste em antecipar os resultados do tratamento ao paciente e profissional, podendo ser visualizados através do enceramento diagnóstico. Dentre os objetivos do guia estético assinale a alternativa correta.

- a) Reproduzir a relação da futura prótese com a condição estética a ser obtida.
- b) Mostrar ao paciente uma possibilidade estética ruim da prótese a ser confeccionada.
- c) Não se apresentar como um dispositivo de importância legal.
- d) Permitir assepsia cirúrgica, estabilidade e rigidez.

4. A reabilitação implantossuportada exige do profissional senso de percepção, estética e desenvolvimento de habilidades para a confecção de guias. Sobre a confecção do guia radiográfico é correto afirmar que:

- a) Não permite a adaptação e reembasamento em boca.
- b) Reproduz a condição estética da futura prótese.
- c) Determina a melhor posição dos dentes antagonistas.
- d) É obtido pela réplica do enceramento diagnóstico em resina acrílica.

5. O adequado resultado estético de uma reabilitação implantossuportada está baseado na posição tridimensional correta do implante. Sendo assim, o guia diagnóstico permite a obtenção da PDOF (Posição Dentária ótima Final), além de auxiliar no restabelecimento da relação maxilomandibular do paciente. Assinale a alternativa verdadeira sobre as características e propósito da confecção do guia cirúrgico para a reabilitação implantossuportada.

- a) Deve permitir ao cirurgião a realização de osteotomia sem irrigação, apesar de não interferir no supraquecimento do osso.
- b) O guia deve apresentar mobilidade ou assentamento incompleto em boca no momento da cirurgia.
- c) Deve auxiliar o cirurgião durante o preparo ósseo para a instalação do implante dentário de acordo com o posicionamento tridimensional ideal.
- d) O guia cirúrgico não precisa ser desinfetado com glutaraldeído a 3,2% e imerso em clorexidina a 2% previamente à cirurgia.

Apêndice B: Experiência de Aprendizagem: aplicada no final do estudo com base nos estudos de Stringhini et al.⁽²⁾ e Cheng et al.⁽¹⁹⁾

Seja muito bem-vindo(a)!

O objetivo dessa pesquisa é conhecer a sua opinião sobre a utilização do Modelo Multifuncional, a qualidade da instrução e a satisfação geral da metodologia aplicada. É importante que você responda com sinceridade todas as questões. Nós garantimos o anonimato de suas respostas!

Gratidão por contribuir com nosso estudo!

Vamos iniciar o questionário respondendo alguns dados sobre você?!

Data de participação no estudo: ____/____/____

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Período do curso de graduação que participou do estudo: _____

Assinale a alternativa que descreva de forma mais adequada, o seu nível de concordância com as afirmações listadas abaixo em uma escala de Likert de 1 (um) a 5 (cinco), em que 1 significa “discordo totalmente”, 2 significa “discordo parcialmente”, 3 significa “indiferente”, 4 significa “concordo parcialmente” e 5 significa “concordo totalmente”.

SOBRE AS ATIVIDADES PROPOSTAS NO ESTUDO	1 Discordo Totalmente	2 Discordo Parcialmente	3 Indiferente	4 Concordo Parcialmente	5 Concordo Totalmente
Particpei efetivamente da atividade teórica e/ou prática proposta.					
A videoaula enquanto complemento da atividade prática com o Modelo Multifuncional é indispensável para a aquisição do conhecimento e confecção de guias em Implantodontia.					
A utilização do Modelo Multifuncional foi uma experiência de aprendizagem positiva.					
Consegui executar a atividade prática proposta do tema discutido.					
Os professores demonstraram segurança e domínio da área durante toda a execução teórico-prática.					
Dentre os métodos de ensino-aprendizagem, a prática laboratorial com o Modelo Multifuncional me proporcionou mais segurança para a confecção de guia e planejamento de reabilitação implantossuportada.					

Fale sobre sua experiência de aprendizagem considerando os métodos de ensino Hands On e videoaula.

Apêndice C: Organização e Roteiro da Oficina Prática (*Hands On*) realizada com os discentes sobre Guias em Implantodontia.

Organização do Hands On

I. Montagem da Sala

Disponibilizar 1 campo descartável, 1 Modelo (por aluno), 01 dente provisório/estoque, além de resina acrílica (pó e líquido), vaselina líquida, cera utilidade e alginato.

Disponibilizar um roteiro do *Hands on* para cada aluno.

Disponibilizar 1 EPI por aluno (máscara e gorro).

II. Leitura do roteiro com o passo-a-passo a ser executado com os alunos.

Esse roteiro deve apresentar a descrição de cada passo a ser executado.

III. Projeção em slides do “passo-a-passo” a ser executado

IV. Execução do passo-a-passo

Após cada explicação prévia (teorização) e demonstração em vídeo/imagens da etapa a ser executada.

Roteiro do Hands On



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
DOUTORADO EM MEDICINA E SAÚDE HUMANA

PESQUISA: MODELO MULTIFUNCIONAL ANALÓGICO APLICADO AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM IMPLANTODONTIA

Pesquisadora: Illa O. Bitencourt Farias

Orientadora: Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado

Co-orientadores: Atson Carlos de Souza Fernandes e Maurício Andrade Barreto

ROTEIRO DE OFICINA PRÁTICA

Título da aula: Guias em Implantodontia

1 INTRODUÇÃO

O sucesso a longo prazo do tratamento com implantes dentais inicia com o plano de tratamento e com uma boa cirurgia de instalação. Nesse contexto, a posição ideal do implante dental deve ser direcionada pela prótese final levando em consideração a estética, função e fatores biomecânicos do paciente. Quando esses fatores não são levados em consideração, podem ocorrer complicações protéticas, aumentando a morbidade do caso clínico. Assim, para minimizar a possibilidade de um posicionamento inadequado dos implantes dentais, um plano de tratamento abrangente deve ser realizado com o uso de exames radiográficos, a exemplo da tomografia computadorizada cone beam, e de guias (Misch, 2015).

2 OBJETIVO

Avaliar o nível de aprendizado em Implantodontia a partir da utilização de Modelo Multifuncional para procedimento de confecção de guia cirúrgico para instalação de implante na zona estética do sorriso. Pretende-se relacionar a aplicação dessa ferramenta educacional com a prática de ensino na Implantodontia, de forma a permitir que os discentes sejam construtores do saber com melhor aprendizado dos conteúdos fundamentadores da especialidade.

3 MATERIAIS

- Óculos de proteção
- Gorro
- Máscara
- Luva de procedimento
- Campo descartável para organização da bancada
- Modelo Multifuncional confeccionado em gesso especial tipo IV
- Dente de estoque/provisório da unidade 21
- Micromotor e peça reta
- Broca de Tungstênio minicut PM
- Broca esférica carbide PM n. 4
- Bandeja clínica com sonda exploradora n. 47, espelho bucal plano n.05 e espátula de inserção.
- Cera utilidade
- Moldeira parcial perfurada
- Cuba plástica para alginato

- Espátula plástica para manipulação de alginato
- Alginato
- Isolante para resina acrílica ou vaselina líquida
- Pincel para a vaselina/isolante
- Resina acrílica incolor (pó e líquido)
- Pote Paladon de vidro com tampa para manipulação de resina acrílica
- Espátula metálica n.36
- Espátula lecron
- Lamparina
- Álcool absoluto
- Álcool 70%

4 ETAPAS DA CONFECÇÃO DE GUIA CIRÚRGICO

1. Higienizar as mãos com álcool 70% ou água e sabão
2. Vestir jaleco
3. Pegar os EPIs (gorro, máscara e óculos de proteção)
4. Pegar o Modelo Multifuncional (gesso tipo IV)
5. Organizar a bancada com os materiais necessários destacados no item 3.
6. Posicionar o dente provisório no espaço edêntulo do Modelo Multifuncional (região referente à unidade 21). Em seguida, deve-se fixar o provisório com cera utilidade colocando cera nas faces incisais das unidades 12, 11, 22 e 23. Acender a lamparina e aproximar o enceramento da chama para melhor lisura e brilho da cera.
7. Manipular alginato na cuba plástica na proporção ideal para moldagem de acordo com as recomendações do fabricante.
8. Preencher a moldeira com alginato e levar ao modelo para cópia do enceramento.
9. Remover o dente provisório e a cera utilidade do modelo de gesso.
10. Passar vaselina líquida ou isolante no modelo de gesso com auxílio de um pincel, atingindo as superfícies a serem isoladas.
11. Manipular a resina acrílica (pó e líquido) no pote paladon com auxílio da espátula de n. 36, preencher o alginato da moldeira com a resina manipulada e levar ao modelo para polimerização e confecção do guia cirúrgico. Aguardar o tempo de polimerização da resina. Seguir com a remoção da moldeira, acabamento do guia com auxílio de broca minicut para remover os excessos de resina acrílica.

12. Posicionar o guia cirúrgico previamente confeccionado no Modelo Multifuncional de forma a visualizar a posição ideal para instalação do implante.
13. Fazer a perfuração do guia cirúrgico com broca esférica adaptada em peça reta demonstrando o local ideal para a instalação do implante no Modelo Multifuncional.

5 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O Modelo Multifuncional deverá ser entregue ao professor para conferência da atividade realizada e verificação da adaptação do guia cirúrgico e da perfuração do local ideal para uma possível instalação de implante na região da unidade 21 do Modelo Multifuncional.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Misch CE. *Prótese sobre Implantes Dentais*. 2ª edição, Cap. 18. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN; 2015. *E-book*. ISBN 9788595152182. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152182/>. Acesso em: 26 ago. 2023.

Apêndice D: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido entregue aos Participantes

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) participante _____,

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, do projeto de pesquisa intitulado “Aplicação de Modelo Multifuncional no Processo de Ensino-Aprendizagem de Guias em Implantodontia”. O objetivo desse estudo é avaliar o impacto da utilização de um Modelo Multifuncional no processo de ensino-aprendizagem em Implantodontia.

Os dados desse estudo serão utilizados para divulgação nos diversos formatos de natureza científica, porém com total sigilo em relação aos participantes do estudo.

O modelo multifuncional utilizado no componente curricular citado visa orientar os discentes e profissionais da Odontologia quanto ao planejamento adequado e condução das etapas cirúrgicas e protéticas da reabilitação implantossuportada com segurança tanto para o profissional quanto para o paciente. Assim, o estudo e treinamento profissional adequado para a reabilitação implantossuportada são de fundamental importância para o desenvolvimento de habilidades, atitudes e tomada de decisão clínica do cirurgião-dentista.

A avaliação é parte integrante do processo ensino-aprendizagem e a divulgação dos resultados dessa pesquisa, por meio de publicação em revista científica e/ou apresentação em eventos científicos, poderá contribuir com o aprimoramento das metodologias utilizadas no componente de Implantodontia podendo se estender a outros componentes curriculares da EBMSP.

Garantimos que seu nome não será revelado em nenhum momento da pesquisa, garantindo-o(a) que não será reconhecido(a) em hipótese alguma.

De acordo com as leis que regem a pesquisa no Brasil, o(a) senhor(a) não poderá receber nenhum pagamento devido a essas divulgações científicas, mas vindo a ocorrer qualquer prejuízo ao(à) senhor(a), os pesquisadores poderão vir a ser judicialmente responsabilizados.

Os pesquisadores Ila Oliveira Bitencourt Farias (Cel. 71 98232-2528, endereço à rua Monsenhor Antônio Rosa, 45, Candeal. Salvador-BA. CEP: 40296-295), Atson Carlos de Souza Fernandes (Cel. 71 99963-9663, endereço à rua Prof. Aristides Novis, 188, Federação. Salvador-BA. CEP: 40210-630) e Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado (Cel. 71 98838-0218, endereço à Avenida Miguel Calmon, Vale do Canela s/n. Salvador-BA.

CEP: 40110-100) estarão disponíveis para esclarecer quaisquer dúvidas que o senhor tenha. Também o Comitê de Ética da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (telefone 71 2101-1921 / 98383-7127 e endereço à avenida Dom João VI, 274, Brotas. Salvador-BA. CEP:40285-001) poderá ser procurado pelo(a) senhor(a) para esclarecimento de dúvidas, bem como para fazer reclamação.

Este termo é composto por duas vias originais de igual conteúdo, sendo que a primeira via será utilizada para arquivamento da pesquisadora responsável durante um período de cinco (05) anos, sendo destruída após decorrido esse prazo e a segunda via fornecida para o arquivamento do(a) Sr(a).

Eu, _____, portador(a) do documento de identidade nº _____, fui informado(a) dos objetivos do estudo “Aplicação de Modelo Multifuncional no Processo de Ensino-Aprendizagem de Guias em Implantodontia” de maneira clara e detalhada. Tenho consciência de que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e retirar minha decisão de participar do presente estudo se assim desejar. Em caso da minha desistência em permanecer no estudo, autorizo que os meus resultados já coletados sejam utilizados no projeto com os mesmos propósitos já apresentados neste TCLE. Por fim, declaro que concordo e que recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e foi me dada oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Salvador, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Profa. Ma. Illa Oliveira Bitencourt Farias
(Pesquisadora)

Apêndice E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Entregue à Paciente Modelo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado(a) a participar de forma voluntária da pesquisa intitulada “Aplicação de Modelo Multifuncional para o Desenvolvimento de Competências em Implantodontia”. O objetivo desse estudo é avaliar o processo de ensino/aprendizagem na área de Implantodontia dos alunos de um curso de odontologia no município de Salvador-Bahia.

O equipamento a ser utilizado visa orientar e treinar os alunos e profissionais da Odontologia quanto ao planejamento adequado e condução das etapas cirúrgicas e protéticas do tratamento com implantes dentários de forma segura tanto para o profissional quanto para o paciente. Esse equipamento será obtido a partir de exames (fotográficos e tomográficos) disponíveis no banco de dados do Instituto IMPLO localizado no Ed. Complexo Odontomédico Itagira - Rua Antônio Carlos Magalhães, 585 - Itagira, Salvador - BA, 41825-000, telefone (71) 3354-3344 -, além do modelo de gesso inicial da sua arcada dentária confeccionado no início do seu tratamento, que retratava as suas necessidades de reabilitação com prótese dos espaços existentes devido às perdas dentárias antes da realização da sua reabilitação.

Para garantir o sigilo, é importante que esteja ciente de que as fotografias não permitem a sua identificação. Todos os dados serão analisados pelo pesquisador responsável, evitando a identificação e sua exposição. Além disso, todos os registros serão descartados (apagados do computador) ao final do estudo para que não ocorra risco de vazamento de dados. Para participar deste estudo, o Sr.(a) não terá nenhum custo ou qualquer benefício financeiro. Durante a realização da pesquisa o Sr.(a) terá todos os esclarecimentos necessários sobre o estudo e estará livre para participar ou recusar-se a participar. O Sr.(a) possui também o direito de retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento e sua decisão será respeitada pelas pesquisadoras. A sua participação é voluntária e a recusa não acarretará quaisquer penalidades ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador. Este documento será arquivado pela pesquisadora responsável em computador pessoal de forma a garantir a privacidade e minimizar o risco

de compartilhamento das informações, assim como não haverá armazenamento dos dados referentes a esse estudo em outro computador ou ambiente virtual compartilhado com outras pessoas. Os pesquisadores tratarão a sua identidade conforme os padrões de sigilo e profissionalismo, atentando-se a legislação brasileira (Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

De acordo com as leis que regem a pesquisa no Brasil, o(a) senhor(a) não poderá receber nenhum pagamento devido a essas divulgações científicas, mas vindo a ocorrer qualquer prejuízo ao(à) senhor(a), os pesquisadores poderão vir a ser judicialmente responsabilizados. Destacamos ainda que além de indenização por prejuízo que venha a ocorrer como vazamento de informação e/ou constrangimento, poderá existir ressarcimento ao(à) senhor(a) dos custos gerados pela pesquisa.

Os pesquisadores Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado (Telefone: (71) 981529154, endereço à Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Avenida Silveira Martins 3388, Cabula, Salvador, Bahia. CEP:41100-000); Atson Carlos de Souza Fernandes (Telefone: (71) 99963-9663, endereço à rua Prof. Aristides Novis, 188, Federação. Salvador-BA. CEP: 40210-630); Illa Oliveira Bitencourt Farias (Telefone: (71) 98232-2528, endereço à rua Monsenhor Antônio Rosa, 45, Candeal. Salvador-BA. CEP: 40296-295); e Morbeck dos Santos Leal Júnior (Telefone: (75) 99802-6410, endereço à Rua Antônio Mendes, 30, São Benedito. Santo Antônio de Jesus-BA. CEP: 44441-54) estarão disponíveis para esclarecer quaisquer dúvidas que o(a) senhor(a) tenha. Também o Comitê de Ética da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (telefone 71 2101-1921 / 71 98383-7127 e endereço à avenida Dom João VI, 274, Brotas. Salvador-BA. CEP:40285-001) poderá ser procurado pelo(a) senhor(a) para esclarecimento de dúvidas não respondidas pelos pesquisadores, bem como para fazer reclamação ou denúncias éticas.

Este documento será assinado pelos pesquisadores e pelo(a) senhor(a) e a via com as duas assinaturas será enviada para o seu e-mail de forma individual, ficando uma em suas mãos e a qualquer momento, caso queira, o(a) senhor(a) poderá solicitar a retirada do seu termo de autorizo do banco de dados da pesquisadora responsável sem nenhum problema.

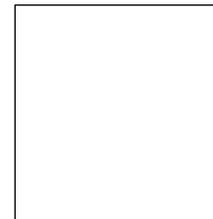
Todas as informações do(a) senhor(a) que serão utilizadas na pesquisa ficarão guardadas em lugar seguro, sem que outras pessoas possam ver, durante 05 anos, e depois desse período as informações serão destruídas.

SUA ASSINATURA INDICA QUE O(A) SENHOR(A) AUTORIZA, DE FORMA VOLUNTÁRIA, A DIVULGAÇÃO PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE DAS INFORMAÇÕES SOBRE SUA ARCADA DENTÁRIA E QUE LEU E ENTENDEU TODAS AS INFORMAÇÕES ACIMA EXPLICADAS.

Salvador, ____ de _____ de _____.

Nome do(a) voluntário(a)

Assinatura do(a) voluntário(a)



Profa. Ma. Ila Oliveira Bitencourt Farias
(Pesquisadora Responsável)

Apêndice F: Artigo submetido no Periódico *Medical Teacher* (ISSN 0142-159X / Qualis Capes: A1)

APPLICATION OF A MULTIFUNCTIONAL MODEL IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF IMPLANTODONTICS SURGICAL GUIDES

ABSTRACT

Background: The Multifunctional Model (MM) comprises an educational performance object for the development of fundamental theoretical-practical skills in Implant Dentistry. **Objective:** To evaluate the level of learning in Implantology based on an MM to create a surgical guide for rehabilitation with an implant. **Materials and methods:** Quantitative study to evaluate the teaching and learning process in Implantology of undergraduate Dentistry students after using the MM for planning and technical training. A total of 77 students participated and were evaluated through a questionnaire. Group A only had access to the video lesson on implant dentistry guides. Group B only had access to the Hands on for creating a surgical guide with the MM. Group C had access to the video lesson on implant dentistry guides and the Hands on of guide surgery with the MM. **Results:** No significant difference was observed between the groups regarding the percentage of correct answers on each question ($p>0.05$). In Groups B and C, the percentages in the post and retention tests were significantly higher than in the pre-test ($p<0.05$). **Conclusion:** The MM could contribute to the cognitive learning and development of technical skills of students, allowing them to build knowledge about the underlying of Implantology.

Keywords: Dental Implants; Training Support; Educational Measurement; Education; Dental

INTRODUCTION

Modern society has encouraged discussions regarding the training of health professionals[1-2]. In Brazil, the National Curricular Guidelines for Undergraduate Teaching in Dentistry indicate that the courses aim to develop graduates' general skills

included in the categories of health care, decision-making, communication, leadership, health management, and continuing education[3].

However, the use of traditional teaching methodologies, which are applied in many curricular components in undergraduate courses, does not adequately stimulate the development of skills, abilities, and attitudes important for professional practice[1-2]. This reality justifies the need for replacing traditional theoretical classes with lessons that include inspiring images, dynamic videos, exercises, and interactive practices to attract students' attention and avoid distractions, such as using a cell phone at inappropriate times[4].

Accordingly, the development of new learning methodologies becomes fundamental for student training, ultimately providing the development of teamwork, stimulus to learn, curiosity to research and reflexively analyze possible situations for decision making and awakening the creativity and logical thinking to build knowledge, in an active and enjoyable way, with better use of the contents discussed in learning environments[1,5-7].

Parallel to the evolution of education, Implantology has been allowing the rehabilitation of partial and total edentulous spaces with predictability. However, owing to the reduced bone height of the maxillomandibular ridge and the loss of bone volume in the bucco-palatal direction, the installation of implants in some regions can be a challenging surgical procedure, which creates the need for professional knowledge and training to perform the procedures at different stages of implant-supported rehabilitation[8-11].

Given the complexity of this area, the present study is justified by the appropriation of an educational methodology for the development of the teaching and learning process in Implant Dentistry, allowing students to take a leading role in the construction of knowledge with better content learning. The main study objective is to evaluate the level of knowledge acquired by students from the use of a Multifunctional Model (MM) in the creation of a surgical guide for installing an implant in the aesthetic zone of the smile and check participants' satisfaction with this tool.

MATERIALS AND METHODS

This prospective quantitative and exploratory study evaluated the teaching-learning process of Implantology of students from a private undergraduate course in Dentistry located in Salvador, Bahia, Brazil, from November/2023 to March/2024, using

an MM (Figure 01) for planning and training surgical-prosthetic guide techniques in Implantology. The study was approved by the Human Research Ethics Committee of the Bahiana School of Medicine and Public Health (BSMPH), with protocol number 5.470.074.

Students enrolled in the 5th to 9th periods of the EBMSP Dentistry Degree who agreed to participate in the research voluntarily and who signed the Free and Informed Consent Form (FICF) were included. To characterize the population, data were obtained regarding the age group, gender, and period of the students at the time of the study. As an exclusion criterion, students who were involved or participating in Extension programs or research projects in Implant Dentistry, as well as students who had already studied the Implant Dentistry curricular component during their undergraduate studies, would not participate.

An electronic draw (<https://sorteador.com.br>) was used to randomly divide the sample into three groups (A, B and C). The sample was evaluated using a questionnaire designed and adapted from Paiva et al. [12]. This questionnaire (made available through the electronic platform Google Forms) was applied in three stages, pre-test, post-test, and retention test (applied 30 days after completion of the theoretical and/or practical activity with the MM). Additionally, research on the Learning Experience (LE) following Stringhini et al.[2] and Cheng et al.[13] was also used to evaluate the level of student satisfaction in the teaching-learning process using the MM.

In this LE survey, the students' level of agreement with the statements was assessed on a Likert scale from 1 (one) to 5 (five): (1 = "completely disagree," 2 = "partially disagree," 3 = "indifferent," 4 = "I partially agree," 5 = "I totally agree"). In addition, a survey instrument was designed to collect feedback about experiences with active methodologies.

Group A consisted of the Control group of students who attended a theoretical class (video lesson) on making a surgical guide. The guide contained adequate guidance on materials and sequence of steps to derive the surgical guide for the rehabilitation of missing teeth in the aesthetic zone of the smile. Thereafter, the students completed a questionnaire to assess the level of learning on the topic covered. Group B had access to a practical workshop, also known as Hands on, on creating a surgical guide with the MM. They subsequently completed the questionnaire to evaluate learning. Group C also watched the video lesson on Guides in Implantology, followed by Hands on with the MM. They also answered the questionnaire to assess their level of learning. Note that the Group

A benefited from Hands on at MM, in the same way that Group B also benefited from access to the video lesson after completing the post-test questionnaire.

Sample Calculation. The sample size was calculated based on an Analysis of Variance (ANOVA) with one factor and three levels (groups), with a statistical power of 90% and significance level of 0.05. With the assumed standard deviation of 0.924 and a maximum difference of 1.0 points between the average scores between the groups, the sample calculation suggested 23 students allocated to each group, totaling 69 individuals.

Statistical analysis. Descriptive and exploratory data analyses were conducted to verify the general and specific characteristics of the sample. The statistical software R Core Team[14] was used, and a significance level of 5% was adopted in all statistical analyses. Fisher's exact and Chi-square tests were used to analyze and describe categorical variables through absolute and relative frequencies. Medians, minimum, and maximum values were used to describe the quantitative variables, means, standard deviations. The age of the participants was compared between groups using one-way ANOVA. Regarding the percentage of correct answers on the five questions, the Kruskal-Wallis non-parametric test was used for comparisons between groups. Furthermore, the Friedman and Nemenyi non-parametric tests were used for comparisons between stages in relation to the percentage of correct answers.

RESULTS

The sample included 77 individuals, 11 males and 66 females with an average of 21 years of age, without loss of follow-up throughout the study. No difference was observed between the groups regarding gender, undergraduate period in progress, and age of participants ($p>0.05$) (Table 1).

The percentages of correct answers for each question in each group and in each stage of the study are presented in Table 2. No significant difference was observed between the groups regarding the percentage of correct answers on each question ($p>0.05$). However, in the retention test, the p-value for Question 4 (Q4) was very close to the threshold ($p=0.0565$), with 68.0% of students in the "Video lesson + Hands on" group answering this question correctly, followed by "Hands on" (53.8%), and "Video lesson" (34.6%) groups.

The results of the percentages of correct answers are presented in Figure 1 and Table 3. No significant difference was observed between the groups in each of the stages ($p>0.05$). However, in the “Video lesson” group, a significant increase was identified in the percentage of correct answers in the post-test, and no significant difference in relation to the pre-test ($p>0.05$) in the retention test. In the “Hands on” and “Video lesson + Hands on” groups, the percentages of correct answers in the post-test and retention test were significantly higher than in the pre-test ($p<0.05$).

Learning Experience

The results (in percentages) of the LE are represented in the following graphs according to each question. Furthermore, some reports from the students about the LE considering the teaching methods Hands On and/or video lesson are described below each graph.

According to Graph 1, approximately 99% of students stated that they had effectively participated in the theoretical and/or practical activity. As illustrated in Graph 2, approximately 66.2% completely agreed that the video lesson with the MM as a complement to the practical activity was indispensable for the acquisition of knowledge and creation of guides in Implantology. All participants stated that the use of the MM was a positive LE (Graph 3).

Furthermore, 88.3% completely agreed that they were able to carry out the proposed practical activity on Guides in Implantology (Graph 4); however, 10.4% responded that they partially agreed with this statement. According to Graph 5, 98% completely agreed that the teachers had demonstrated confidence and mastery over the subject throughout the theoretical-practical execution. Finally, 96.1% completely agreed that among the methods of teaching-learning, laboratory practice with MM provided more security for creating a guide and planning for implant-supported rehabilitation (Graph 6).

DISCUSSION

In addition to providing training to students for the direct application of the technique for creating a surgical guide, this study conducted an on-site evaluation of the students; knowledge gain regarding the sequence of an important pre-surgical step for implant-supported rehabilitation. The data reflected the results of the students' learning on the topic of Guides in Implantology.

Different isolated and combined teaching-learning methodologies using MM were evaluated. The highest percentage of correct answers in the post-test in Group C, in which they had access to both teaching methodologies (Video lesson + Hands on), confirms the importance of combining methodologies for better learning. This result is in line those of Ho et al. [15], who encouraged the adoption of combined modalities of dental education for students to achieve better learning results. The fact that Hands on enabled students to develop other skills, in addition to cognitive ones, such as the skill necessary to execute the surgical guide, is worth highlighting.

The findings indicated no statistically significant differences exist between the groups in terms of gender, period of graduation, as well as age (Table 1). This result confirms the fact that it was important for students not to have had any contact with the Implantology area prior to the research stages to avoid bias and error in data interpretation.

A difference was observed between the groups regarding the percentage of correct answers only in the retention test for question 4, with the p-value being very close to the threshold, with Group C “Video lesson + Hands on” achieving the highest percentage of correct answers. Group A with “Video lesson” had the lowest percentage followed by Groups B “Hands on” and C “Video lesson + Hands on.” In question 4, the students were asked about the creation of the radiographic guide, which is obtained by replicating the diagnostic wax-up in acrylic resin, important knowledge for understanding the prosthetic sequence of planning and creating the surgical guide.

This result strongly suggest that the association of the two teaching modalities (theoretical video lesson and practical class with Hands On) allows for better results in the acquisition of knowledge even after 30 days of carrying out the activities. Corroborating this statement, Persuh et al.[16] reported that the storage of information in visual memory can be positively modulated if participants are involved in an activity that demands concomitant attention. This occurred with the development of the practical Hands-on activity to create the surgical guide following the step-by-step instructions taught by the teacher. A student’s report in the satisfaction survey confirmed this result: “It is much better to learn (look and do, look and do) this way than the conventional way, just theory.”

Regarding the percentages of correct answers, no significant difference was observed between the groups in each of the stages (Figure 1 and Table 3). However, in

groups B “Hands on” and C “Video lesson + Hands on” the percentages of correct answers in the post-test and retention test were significantly higher than in the pre-test, thereby demonstrating the influence of practice on knowledge acquisition.

In line with the present study, Paiva et al.[12] stated that teaching through active methodologies has been gaining prominence in the education scenario, complementing, or even replacing, the traditional teaching method. The teacher assumes the important role of mediator and facilitator of information sharing, and the student becomes a protagonist in the construction of knowledge, as well as in the critical, resolute, and collaborative formation of the teaching and learning process[4,12,17].

The use of an active learning methodology was scientifically based on Paiva et al.[12] and Gordy et al.[18]. The authors argue that, in addition to helping researchers to make more accurate inferences about the teaching methodology evaluated, collecting data with different instruments and approaches helps to obtain holistic views, with a deeper and more critical understanding[12,18].

In the context of active methodologies, Jasinovicus et al.[19] and Monagheshe et al.[20] indicate that the incorporation of virtual simulation technology as a complement to improve students’ skills appears to be successful, despite the difficulty of access to this technology in undergraduate Dentistry courses. Accordingly, the integration of face-to-face approaches and virtual technologies can promote active and self-directed learning opportunities for students with greater flexibility in accessing information[19-21].

Huang et al.[22] stated that the educational plan, which was revised in 2023, for Dentistry students listed the obligation of Implantology in undergraduate courses. However, according to Schweyen et al.[23], discussions regarding the inclusion of this area in undergraduate Dentistry courses are ongoing, since greater quality control and practice in educational training focused on Implantology is necessary, especially for inexperienced individuals.

Owing to the students’ difficulty in learning/visualizing the planning and surgical and prosthetic stages of rehabilitation with dental implants, as well as knowledge of implant systems and prosthetic components, the MM was designed to assist in the training of students of an undergraduate course in Dentistry to verify whether this educational object could contribute to facilitating the teaching-learning process in Implant Dentistry.

Kan et al.[24] and Rungcharassaeng et al.[25] stated that a careful analysis of bone availability in the region to be rehabilitated based on the crown to be installed by professionals in training is important. Thus, the clinical condition portrayed in the MM with the absence of the dental unit 21 allowed the students to carry out the surgical guide creation procedure. Such approach allowed adequate planning and training prior to the execution of a possible in surgery according to the method discussed in Ferro et al.[4].

In addition to increasing the professional's confidence in carrying out the rehabilitative treatment, the professional training/qualification method through models and/or active teaching-learning methodologies becomes fundamental to avoid complications or procedural failures during rehabilitation with implants[20,26]. Inaccuracy or inadequate installation of implants can lead to the occurrence of surgical-prosthetic complications and even total rehabilitation failure, with loss of the implant and consequent frustration for both professionals and patients[20].

Another important issue to be considered is that, from a psychological viewpoint, physical characteristics in a learning environment can affect students emotionally, followed by cognitive and behavioral reactions[12,27]. In this way, allowing students the opportunity to influence their learning through their feedback, as stakeholders in the educational process, contributes to the formation of committed, reflective, as well as respectful and ethical individuals[27-28]. Thus, the learning environment predicts academic performance, success, and student satisfaction[27]. A student's report confirms this finding: "Incredible and didactic experience. It has a great explanation and I felt confident doing the practice with the multifunctional model."

Paiva et al.[12] stated that environments that induce positive emotions can potentially lead to better learning, while those that cause discomfort can negatively interfere with students' absorption of knowledge. This information corroborates the positive reports of the experience in the present study described in the satisfaction survey, such as the statement "My experience was very positive. Putting theory into practice immediately gives you confidence to carry out the activity." According to Ferro et al.[4], sharing experiences is important and reinforces the team learning environment.

According to Paiva et al.[12], dynamic and active teaching contributes to the process of knowledge assimilation, leading the student to "learn to learn." Thus, the use of active teaching methodologies, such as video lesson and Hands on applied in the present study, enhances the development of attitudinal skills that are important for

training and professional success. Such skills include problem-solving and empathy based on the study of clinical cases like the one portrayed in the MM, that is, simulating a real clinical situation experienced by a patient.

Gordy et al.[18] note that, according to educational psychologists, when students are actively involved in learning, they are more likely to obtain a deeper understanding and achieve knowledge transfer potential and innovation. This information was confirmed in the data from the satisfaction survey; as examples, “I found it a creative and innovative way of understanding the subject” and “It was an enriching experience, the video lesson together with practice was the perfect combo. The Model is a facilitator for implant dentistry!”

Among the limitations of this study, in addition to the cognitive assessment, a formative assessment on the acquisition of practical skills among the participants was not carried out. This assessment of manual skill and the quality of execution of the artifact (surgical guide) conducted by each student was not the study objective. No feedback assessment of the teacher’s perception of the teaching process using MM was conducted. Furthermore, owing to different educational needs, feedback from BSMPH participants may not accurately reflect the educational needs and difficulties in other undergraduate Dentistry courses in Brazil. New multicenter studies, covering different populations, are important to confirm the findings of this study.

CONCLUSIONS

The “Video lesson” group presented a higher percentage of correct answers in the five questions in the post-test when compared to the pre-test. However, in the “Hands on” and “Video lesson + Hands on” groups, the percentage of correct answers was higher in the post-test and retention test when compared to the pre-test, thereby confirming the importance of practical activity in absorbing knowledge.

The results demonstrated that the MM can contribute to the cognitive learning of students, thus allowing them to construct knowledge about the underlying content of Implantology.

ABBREVIATIONS

ANOVA	Analysis of Variance
BSMPH	Bahiana School of Medicine and Public Health
FICF	Free and Informed Consent Form
LE	Learning Experience
MM	Multifunctional Model
Q4	Question number 4

Financial support. Not applicable.

Disclosure statement. The authors report there are no competing interests to declare.

Data availability statement. Participants in this study did not give written consent for their data to publicly, therefore, due to the sensitive nature of the research, supporting data is not available.

REFERENCES

1. Dias-Lima A, Silva MC, Ribeiro LCV, Bendicho MT, Guedes HTV, Lemaire DC. Evaluation, Teaching and Active Methodologies: an Experience as Part of the Curricular Component Mechanisms of Aggression and Defense of the Medicine course of Universidade do Estado da Bahia, Brazil. *Rev bras educ med.* 2019;43(2):216-224. doi:10.1590/198152712015v43n2RB20180037
2. Stringhini MLF et al. Validation and application of an evaluation questionnaire of the Pedagogical Project of the Nutrition Course of a public university in the perception of students, interns, preceptors and professor. *Research, Society and Development* 2021;10(16). doi: 10.33448/rsd-v10i16.23035
3. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº3, de 21 de junho de 2021. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de graduação em Odontologia. Brasília, 2021. (Acesso em 08 nov. 2022). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2021-pdf/191741-rces003-21/file>
4. Ferro AS, Nicholson K, Koka S. Innovative Trends in Implant Dentistry Training and Education: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine* 2019;8(1618). doi:10.3390/jcm8101618
5. Barbosa KK, Silva RAN, Barbosa DA, Abrão RK. Metodologias Ativas na Aprendizagem Significativa de Enfermagem. *Revista Humanidades e Inovação*, 2021;8(44):100-109.
6. Batista IM, Paulo R; Zanatta SC; Loro AP. O Uso de Metodologias Ativas e Tradicionais para Transmissão e Produção de Conhecimento: um Relato de Experiência. *Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.*, 2020;21(4):376-383. doi:10.17921/2447-8733.2020v21n4p376-383
7. Silva JB, Silva DO, Sales GL. Modelo de Ensino Híbrido: A Percepção dos Alunos em Relação à Metodologia Progressista X Metodologia Tradicional. *Rev. Conhecimento Online*, 2018;2:102-118. doi:10.25112/rco.v2i0.1318
8. Ata-Ali J, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C et al. What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017;22(4):e400-409. doi:10.4317/medoral.21456
9. Lee W-J, Lee S-J, Kim H-S. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *J Periodontal Implant Sci* 2010;40:56-60. doi: 10.5051/jpis.2010.40.2.56
10. Lorean A, Mazor Z, Barbu H, Mijiritsky E, Levin L. Nasal floor elevation combined with dental implant placement: A long-term report of up to 86 months. In *J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(3):705-708. doi:10.11607/jomi.3565
11. Sentineri R, Lombardi T, Celauro A, Stacchi C. Nasal Floor Elevation with transcresal hydrodynamic approach combined with dental implant placement: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016;36(3):357-361. doi: 10.11607/prd.2540

12. Paiva JHHGL, Barros LCM, Cunha SF, Andrade THS, Castro DB. O uso da Estratégia Gameficação na Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2019;43(1):147-156. doi: 10.1590/1981-52712015v43n1RB20170140
13. Cheng A, Goldman RD, Aish MA, Kissoon N. A Simulation-Based Acute Care Curriculum for Pediatric Emergency Medicine Fellowship Training Programs. *Pediatric Emergency Care*, 2010;26(7):475–480. doi:10.1097/pec.0b013e3181e5841b
14. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2024.
15. Ho ACH, Liao C, Lu J, Shan Z, Gu M. 3-Dimensional simulations and student learning in orthodontic education. *J Dent Educ.*, 2022;26:435-445. doi:10.1111/eje.12718
16. Persuh M, Genzer B, Melara RD. Iconic memory requires attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2012. 6 (Article 126):1-8. doi: 10.3389/fnhum.2012.00126
17. Troncon LEA. Avaliação programática do estudante: Estratégia institucional para melhor cumprir as funções da avaliação educacional. *Rev. Grad. USP*, 2016;1(1):53-58. doi:10.11606/issn.2525-376X.v1i1p53-58
18. Gordy XZ, Zhang L, Sullivan AL, Bailey JH, Carr EO. Teaching and learning in an active learning classroom A mixed-methods empirical cohort study of dental hygiene students. *Journal of Dental Education*, 2019.e1-e9. doi:10.21815/JDE.019.026
19. Jasinevicius TR, Landers M, Nelson S, Urbankova A. An Evaluation of Two Dental Simulation Systems: Virtual Reality versus Contemporary Non-Computer-Assisted. *Journal of Dental Education*, 2004;1151-62.
20. Monaghesh E, Negahdari R, Samad-Soltani T. Application of virtual reality in dental implants: a systematic review. *BMC Oral Health*, 2023;23(603):1-13. doi:10.1186/s12903-023-03290-7
21. Yazdanpanahi F, Shahi M, Davaridolatabadi N. Investigating the Application of New Technologies in Dental Education: A Systematic Review. *Acta Med Iran*, 2022; 60(8):465-472.
22. Huang Y, Hu Y, Chan U, Lai P, Sun Y, Dai J, Cheng X, Yang X. Student perceptions toward virtual reality training in dental implant education. *PeerJ*, 2023;11:e14857. doi:10.7717/peerj.14857
23. Schweyen R, Al-Nawas B, Arnold, Hey J. A cross-sectional survey of attitudes towards education in implant dentistry in the undergraduate dental curriculum. *International Journal of Implant Dentistry*, 2020;6(26): 1-11. doi:10.1186/s40729-020-00224-8
24. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial Gingival Tissue Stability Following Immediate Placement and Provisionalization of Maxillary Anterior Single Implants: A 2- to 8-Year Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:179–187. doi: 10.1016/S0022-3913(11)60143-1

25. Rungcharassaeng K, Kan JYK, Yoshino S, Morimoto T, Zimmerman G. Immediate implant placement and provisionalization with and without a connective tissue graft: an analysis of facial gingival tissue thickness. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2012;32(6):657-663.
26. Nagpal D, Flores-Mir C, Nassar U, Levin L. Clinical outcomes of predoctoral implant dentistry education: A Systematic Review. *Acta Stomatologica Marisiensis*, 2022;5(2)23-36. doi: 10.2478/asmj-2022-0009
27. Serrano CM, Lagerweij MD, Boer IR, Bakker DR, Koopman P, Wesselink PR, Vervoorn JM. *Eur J Dent Educ*. 2021;25:829–836. doi:10.1111/eje.12662
28. Patil S, Bhandi S, Awan KH, Licari FW, Di Blasio M, Ronsivalle V, Cicciù M, Minervini G. Effectiveness of haptic feedback devices in preclinical training of dental students - a systematic review. *BMC Oral Health*, 2023;23:739. doi: 10.1186/s12903-023-03410-3

TABLES

Table 1. Profile of student in each study group.

Variable	Category	Group			p-value
		Video lesson	<i>Hands on</i>	Video lesson + <i>Hands on</i>	
Frequency (%)					
Sex	Female	22 (84,6%)	23(88,5%)	21 (84,0%)	¹ 0,9231
	Male	4 (15,4%)	3 (11,5%)	4 (16,0%)	
Period	5°	6 (23,1%)	7 (26,9%)	6 (24,0%)	¹ 0,9960
	6°	5 (19,2%)	5 (19,2%)	6 (24,0%)	
	7°	2 (7,7%)	3 (11,5%)	1 (4,0%)	
	8°	3 (11,5%)	2 (7,7%)	2 (8,0%)	
	9°	10 (38,5%)	9 (34,6%)	10 (40,0%)	
Variable	-	Average (Standard Deviation)			
Age (Years)	-	21,5 (1,8)	21,2 (1,6)	21,0 (1,3)	0,6266

¹Fisher's Exact Test

Table 2. Percentage of correct answers to the questions in each group and stage of the research.

Question	Stage	Group			p-value
		Video lesson	<i>Hands on</i>	Video lesson + <i>Hands on</i>	
1	Pre-teste	30,8%	34,6%	48,0%	² 0,4133
	Post-teste	92,3%	84,6%	96,0%	¹ 0,4886
	Retention test	73,1%	76,9%	72,0%	¹ 0,9144
2	Pre-teste	53,8%	56,0%	44,0%	² 0,6631
	Post-teste	69,2%	73,1%	68,0%	² 0,9176
	Retention test	76,9%	69,2%	60,0%	² 0,4265
3	Pre-teste	96,2%	100,0%	100,0%	¹ 1,0000
	Post-teste	92,3%	92,3%	88,0%	¹ 0,7892
	Retention test	84,6%	84,6%	100,0%	¹ 0,1160
4	Pre-teste	11,5%	3,8%	12,0%	² 0,6179
	Post-teste	50,0%	53,8%	76,0%	² 0,1256
	Retention test	34,6%	53,8%	68,0%	² 0,0565
5	Pre-teste	100,0%	100,0%	100,0%	-
	Post-teste	100,0%	100,0%	96,0	¹ 0,3247
	Retention test	100,0%	96,2%	100,0%	¹ 1,0000

¹ Fisher's Exact Test; ²Chi-square Test

Table 3. Inter and intra-group analysis of the percentage of correct answers to the five questions at each stage of the research depending on the group.

Stage	Group						p-value
	Video lesson		<i>Hands on</i>		Video lesson + <i>Hands on</i>		
	Average (Standard Deviation)	Median (Minimum and maximum value)	Average (Standard Deviation)	Median (Minimum and maximum value)	Average (Standard Deviation)	Median (Minimum and maximum value)	
Pre-teste	58,5% (16,9%)	60,0% (40,0%-80,0%) b	58,5% (14,9%)	60,0% (40,0%-80,0%) b	60,8% (15,8%)	60,0% (40,0%-100,0%) b	0,8717
Post-teste	80,8% (18,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	80,8% (17,4%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	84,8% (13,3%)	80,0% (60,0%-100,0%) a	0,7181
Retention Test	73,8% (20,2%)	80,0% (40,0%-100,0%) ab	76,2% (18,8%)	80,0% (20,0%-100,0%) a	80,0% (18,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	0,5637
p-value	0,0018		0,0011		<0,0001		

Different letters indicate statistically significant differences ($p \leq 0,05$).

FIGURES

Figure 1. *Box plot* of the percentage of correct answers on the five questions at each stage of the research according to the groups.

Graph 1. Percentage of responses to question 1 of the satisfaction survey.

Graph 2. Percentage of responses to question 2 of the satisfaction survey. “The video lesson as a complement to the practical activity with the Multifunctional Model is essential for acquiring knowledge and creating guides in Implantology.”

Graph 3. Percentage of responses to question 3 of the satisfaction survey. “The use the Multifunctional Model was a positive learning experience.”

Graph 4. Percentage of responses to question 4 of the satisfaction survey. “I was able to carry out the practical activity proposed on the topic discussed.”

Graph 5. Percentage of responses to question 5 of the satisfaction survey. “The teachers demonstrated confidence and mastery over the subject throughout the theoretical-practical implementation.”

Graph 6. Percentage of responses to question 6 of the satisfaction survey. “Among the teaching-learning methods, laboratory practice with the Multifunctional Model gave me more confidence in creating a guide and planning implant-supported rehabilitation.”

Apêndice G: Versão em português do artigo submetido no Periódico *Medical Teacher* (ISSN 0142-159X / Qualis Capes: A1)

APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GUIAS CIRÚRGICOS EM IMPLANTODONTIA

Illa Oliveira Bitencourt Farias

Atson Carlos de Souza Fernandes

Maurício Andrade Barreto

Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado

RESUMO

Introdução: O Modelo Multifuncional consiste em um objeto de performance educacional para o desenvolvimento de competências teórico-práticas fundamentais na Implantodontia. **Objetivo:** Avaliar o nível de aprendizado em Implantodontia a partir da utilização de Modelo Multifuncional para procedimento de confecção de guia cirúrgico para reabilitação com implante. **Materiais e métodos:** Estudo quantitativo exploratório para avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Implantodontia dos discentes de graduação em Odontologia para planejamento e treinamento técnico em Implantodontia. Foram incluídos 77 discentes, distribuídos em três grupos (A, B e C), sendo que no grupo A os discentes tiveram acesso apenas à videoaula sobre guias em implantodontia; no grupo B, os discentes tiveram acesso apenas ao *Hands on* sobre confecção de guia cirúrgico com o Modelo Multifuncional; e o grupo C consistiu em outro grupo de estudo em que os discentes tiveram acesso à videoaula e ao *Hands on* sobre guia cirúrgico com o Modelo Multifuncional. **Resultados:** Não se observou diferença significativa entre os grupos quanto a porcentagem de acertos em cada questão ($p > 0,05$). Nos grupos B e C, as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste ($p < 0,05$). **Considerações finais:** Os resultados demonstraram que o Modelo Multifuncional pode contribuir para o aprendizado cognitivo e desenvolvimento de habilidades técnicas dos discentes, permitindo que sejam construtores do saber sobre conteúdos fundamentadores da Implantodontia.

Palavras-Chave: Implantes dentários. Apoio ao desenvolvimento de recursos humanos. Avaliação educacional. Educação em Odontologia.

INTRODUÇÃO

A sociedade moderna tem fomentado discussões sobre a formação dos profissionais de saúde[1-2]. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Odontologia no Brasil, os cursos têm por objetivo desenvolver nos egressos as competências gerais compreendidas nas categorias de atenção à saúde, tomada de decisões, comunicação, liderança, gestão em saúde e educação permanente[3].

No entanto, a utilização de metodologias de ensino tradicionais, aplicadas em muitos componentes curriculares nos cursos de graduação, não estimulam de forma adequada o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes importantes para o exercício profissional[1-2]. Essa realidade justifica a necessidade de substituição das aulas teóricas tradicionais por aulas que contemplam imagens inspiradoras, vídeos dinâmicos, exercícios e práticas interativas a fim de atrair a atenção dos discentes e evitar distrações, a exemplo da utilização do telefone celular em momento inapropriado[4].

Assim, o desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem torna-se fundamental para a formação do discente, propiciando o desenvolvimento de trabalho em equipe, o estímulo para aprender, a curiosidade para pesquisar e analisar de forma reflexiva possíveis situações para tomada de decisão, despertando a criatividade e o pensamento lógico para a construção de conhecimentos, de forma ativa e prazerosa, com melhor aproveitamento dos conteúdos discutidos nos ambientes de aprendizagem[1,5-7].

Paralelo à evolução da educação, a Implantodontia vem permitindo a reabilitação de espaços edêntulos parciais e totais com previsibilidade. No entanto, a instalação de implantes em algumas regiões pode ser um procedimento cirúrgico desafiador devido à altura óssea reduzida do rebordo maxilomandibular e à perda de volume ósseo no sentido vestibulo-palatino, o que gera a necessidade de conhecimento e treinamento do profissional para executar as diversas etapas da reabilitação implantossuportada[8-11].

O presente estudo é justificado pela apropriação de metodologia educacional para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em Implantodontia, haja vista a complexidade desta área, permitindo aos discentes o protagonismo na construção do saber com melhor aprendizado de conteúdo. Seu objetivo principal foi avaliar o nível de conhecimento adquirido pelos discentes a partir da utilização de um Modelo Multifuncional na confecção de guia cirúrgico para a instalação de implante na zona estética do sorriso e verificar o nível de satisfação dos participantes acerca desta ferramenta.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo prospectivo quantitativo e exploratório avaliou o processo ensino-aprendizagem na área de Implantodontia dos discentes de um curso privado de graduação em Odontologia localizado na cidade de Salvador, Bahia, Brasil, no período de Novembro/2023 a Março/2024, com a utilização de um Modelo Multifuncional (MM) (Figura 01) para planejamento e treinamento de técnica cirúrgico-protética de guias em Implantodontia. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) com parecer número 5.470.074.

Foram incluídos discentes matriculados do 5º aos 9º semestres da Graduação em Odontologia da EBMSP que concordaram em participar da pesquisa voluntariamente e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para a caracterização da população, foram obtidos dados referentes à faixa etária, sexo e semestre dos discentes no momento da aplicação do estudo. Como critério de exclusão foi estabelecido que discentes que se envolveram ou que estivessem participando de programas de Extensão ou projeto de pesquisa na área de Implantodontia, bem como alunos que já tivessem cursado o componente curricular de Implantodontia na graduação, não participariam do estudo.

A amostra foi dividida randomicamente por meio de sorteio eletrônico (<https://sorteador.com.br>) em três grupos de discentes, alocados em grupos (A, B e C), e avaliada por meio de questionário elaborado e adaptado com base no estudo de Paiva et al.[12]. Esse questionário foi aplicado em três momentos, sendo pré-teste, pós-teste e teste de retenção (aplicado 30 dias após a finalização da atividade teórica e/ou prática com o MM), além de pesquisa sobre a Experiência de Aprendizagem (EA) com base nos estudos de Stringhini et al.[2]. e Cheng et al.[13] para avaliar o nível de satisfação dos discentes no processo ensino-aprendizagem com a utilização do Modelo Multifuncional, disponibilizada pela plataforma eletrônica *Google Forms*.

Nessa pesquisa EA foi avaliado o nível de concordância dos discentes com as afirmações em uma escala Likert de 1 (um) a 5 (cinco), em que 1 significa “discordo totalmente”, 2 “discordo parcialmente”, 3 “indiferente”, 4 “concordo parcialmente” e 5 “concordo totalmente”. Além disso, um instrumento de pesquisa foi elaborado para coletar as informações de *feedback* apreciativo sobre as experiências vivenciadas com as metodologias ativas.

O grupo A consistiu no grupo Controle, cujos discentes assistiram a aula teórica (videoaula) sobre confecção de guia cirúrgico, contendo orientação adequada sobre materiais e

sequência das etapas para a obtenção do guia cirúrgico para reabilitação de ausência dentária na zona estética do sorriso, seguida do preenchimento de questionário para avaliação do nível de aprendizado sobre o tema abordado. O grupo B contemplou discentes tiveram acesso a uma oficina prática, também conhecida por *Hands on*, sobre confecção de guia cirúrgico com o MM e subsequente preenchimento de questionário para avaliação do aprendizado. O grupo C compreendeu discentes também assistiram à videoaula sobre Guias em Implantodontia, seguida de *Hands on* com o MM e, logo após, responderam ao questionário para avaliação do nível de aprendizado. Vale destacar que o grupo controle (A) foi beneficiado com o *Hands on* no MM, da mesma forma que o grupo B também foi beneficiado com acesso à videoaula após a realização do questionário pós-teste.

Cálculo Amostral. O tamanho da amostra foi calculado considerando uma análise de variância (ANOVA) com um fator e três níveis (grupos), mantendo um poder estatístico de 90% e um nível de significância de 0,05. Com o desvio padrão assumido de 0,924 e uma diferença máxima de 1,0 ponto entre as médias das notas entre os grupos, o cálculo amostral sugeriu um número de participantes de 23 discentes alocados em cada grupo, totalizando 69 indivíduos.

Análise Estatística. Para verificação das características gerais e específicas da amostra, foram realizadas análises descritivas e exploratórias dos dados. Utilizou-se o software estatístico R Core Team[14], adotando-se um nível de significância de 5% em todas as análises estatísticas. Os testes Exato de Fisher e qui-quadrado foram utilizados para análise e descrição das variáveis categóricas por meio de frequências absolutas e relativas. Para a descrição das variáveis quantitativas, foram utilizadas médias, desvios padrão, medianas, valores mínimos e máximos. A comparação entre os grupos quanto à idade dos participantes foi realizada por meio da análise de variância (ANOVA) *one way*. Para as comparações entre os grupos quanto à percentual de acertos nas cinco questões, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Para as comparações entre as etapas em relação à porcentagem de acertos nas cinco questões foram utilizados os testes não paramétricos de Friedman e Nemenyi.

RESULTADOS

A amostra contemplou 77 indivíduos, sem perda de seguimento ao longo de todo o estudo, sendo 11 indivíduos do sexo masculino e 66 do sexo feminino com média de 21 anos

de idade. Não houve diferença entre os grupos quanto ao sexo, semestre da graduação em curso e idade dos participantes ($p > 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil dos discentes participantes em cada grupo de estudo.

Variável	Categoria	Grupo			p-valor
		Videoaula	<i>Hands on</i>	Videoaula + <i>Hands on</i>	
		Frequência (%)			
Sexo	Feminino	22 (84,6%)	23 (88,5%)	21 (84,0%)	¹ 0,9231
	Masculino	4 (15,4%)	3 (11,5%)	4 (16,0%)	
Semestre	5º	6 (23,1%)	7 (26,9%)	6 (24,0%)	¹ 0,9960
	6º	5 (19,2%)	5 (19,2%)	6 (24,0%)	
	7º	2 (7,7%)	3 (11,5%)	1 (4,0%)	
	8º	3 (11,5%)	2 (7,7%)	2 (8,0%)	
	9º	10 (38,5%)	9 (34,6%)	10 (40,0%)	
Variável	-	Média (desvio padrão)			
Idade (anos)	-	21,5 (1,8)	21,2 (1,6)	21,0 (1,3)	0,6266

¹Teste Exato de Fisher

Na Tabela 2, observa-se as porcentagens de acertos em cada questão de cada grupo e em cada etapa do estudo. Não se observou diferença significativa entre os grupos quanto à porcentagem de acertos em cada questão ($p > 0,05$). Porém, no teste de retenção, para questão 4, o p-valor foi bem próximo ao limiar ($p = 0,0565$), sendo que 68,0% dos estudantes do grupo “Videoaula + *Hands on*” acertaram essa questão, seguido pelo grupo “*Hands on*” (53,8%) e o grupo “Videoaula” (34,6%).

Tabela 2. Porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa da pesquisa.

Questão	Etapa	Grupo			p-valor
		Videoaula	<i>Hands on</i>	Videoaula + <i>Hands on</i>	
1	Pré-teste	30,8%	34,6%	48,0%	² 0,4133
	Pós-teste	92,3%	84,6%	96,0%	¹ 0,4886
	Teste de retenção	73,1%	76,9%	72,0%	¹ 0,9144
2	Pré-teste	53,8%	56,0%	44,0%	² 0,6631
	Pós-teste	69,2%	73,1%	68,0%	² 0,9176
	Teste de retenção	76,9%	69,2%	60,0%	² 0,4265
3	Pré-teste	96,2%	100,0%	100,0%	¹ 1,0000
	Pós-teste	92,3%	92,3%	88,0%	¹ 0,7892
	Teste de retenção	84,6%	84,6%	100,0%	¹ 0,1160
4	Pré-teste	11,5%	3,8%	12,0%	² 0,6179
	Pós-teste	50,0%	53,8%	76,0%	² 0,1256
	Teste de retenção	34,6%	53,8%	68,0%	² 0,0565
5	Pré-teste	100,0%	100,0%	100,0%	-

Questão	Etapa	Grupo			p-valor
		Videoaula	<i>Hands on</i>	Videoaula + <i>Hands on</i>	
	Pós-teste	100,0%	100,0%	96,0	¹ 0,3247
	Teste de retenção	100,0%	96,2%	100,0%	¹ 1,0000

¹Teste Exato de Fisher; ²Teste de qui-quadrado

Os resultados das porcentagens de acertos nas cinco questões encontram-se apresentados na Figura 1 e na Tabela 3. Pôde-se observar que não houve diferença significativa intergrupos em cada uma das etapas ($p > 0,05$). Na análise intragrupos, o grupo “Videoaula” apresentou aumento significativo na porcentagem de acertos no pós-teste, sendo que no teste de retenção não se observou diferença significativa em relação ao pré-teste ($p > 0,05$). Já nos grupos “*Hands on*” e “Videoaula + *Hands on*” as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste ($p < 0,05$).

Figura 1. *Box plot* da porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função dos grupos.

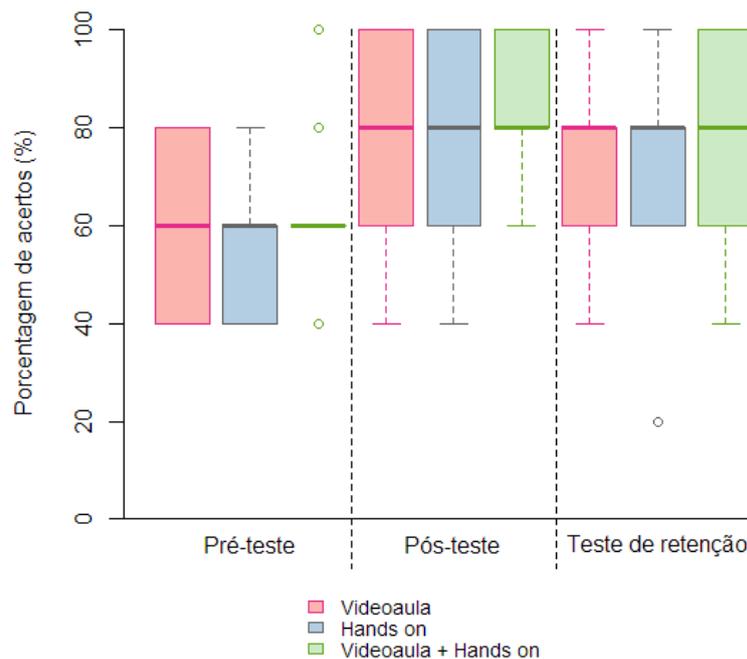


Tabela 3. Análise inter e intragrupos sobre a porcentagem de acertos nas cinco questões, em cada etapa da pesquisa em função do grupo.

Etapa	Grupo						p-valor
	Videoaula		<i>Hands on</i>		Videoaula + <i>Hands on</i>		
	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	Média (Desvio padrão)	Mediana (Valor mínimo e máximo)	
Pré-teste	58,5% (16,9%)	60,0% (40,0%-80,0%) b	58,5% (14,9%)	60,0% (40,0%-80,0%) b	60,8% (15,8%)	60,0% (40,0%-100,0%) b	0,8717
Pós-teste	80,8% (18,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	80,8% (17,4%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	84,8% (13,3%)	80,0% (60,0%-100,0%) a	0,7181
Teste de retenção	73,8% (20,2%)	80,0% (40,0%-100,0%) ab	76,2% (18,8%)	80,0% (20,0%-100,0%) a	80,0% (18,3%)	80,0% (40,0%-100,0%) a	0,5637
p-valor	0,0018		0,0011		<0,0001		

Letras distintas indicam diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$).

Experiência de Aprendizagem

Os resultados, em percentuais, da Experiência de Aprendizagem (EA) estão representados nos gráficos a seguir de acordo com cada pergunta, bem como estão descritos na sequência de cada gráfico alguns relatos dos discentes que participaram do estudo sobre a experiência vivenciada de aprendizagem considerando os métodos de ensino *Hands On* e/ou videoaula.

Aproximadamente 99% dos discentes afirmaram ter participado efetivamente da atividade teórica e/ou prática proposta de acordo com o gráfico 1. Cerca de 66,2% dos participantes concordaram totalmente que a videoaula enquanto complemento da atividade prática com o Modelo Multifuncional foi indispensável para a aquisição do conhecimento e confecção de guias em Implantodontia conforme demonstrado no gráfico 2. Todos os participantes afirmaram que a utilização do MM foi uma EA positiva (gráfico 3).

Além disso, 88,3% dos discentes concordaram totalmente em ter conseguido executar a atividade prática proposta sobre Guias em Implantodontia (gráfico 4), apesar de 10,4% ter respondido que concordaram parcialmente com essa afirmação. Noventa e oito por cento dos discentes concordaram totalmente que os professores haviam demonstrado segurança e domínio sobre o assunto durante toda a execução teórico-prática de acordo com o gráfico 5. Por fim, 96,1% dos participantes concordaram totalmente que, dentre os métodos de ensino-aprendizagem, a prática laboratorial com MM proporcionou mais segurança para a confecção de guia e planejamento de reabilitação implantossuportada (gráfico 6).

Gráfico 1 – Percentual das respostas da questão 1 da pesquisa de satisfação.

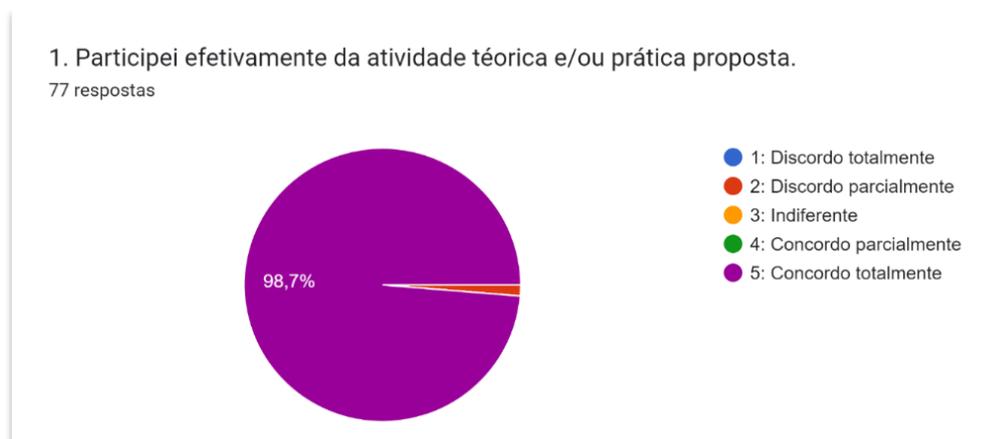


Gráfico 2 – Percentual das respostas da questão 2 da pesquisa de satisfação. “A videoaula enquanto complemento da atividade prática com o Modelo Multifuncional é **indispensável** para a aquisição do conhecimento e confecção de guias em Implantodontia.”

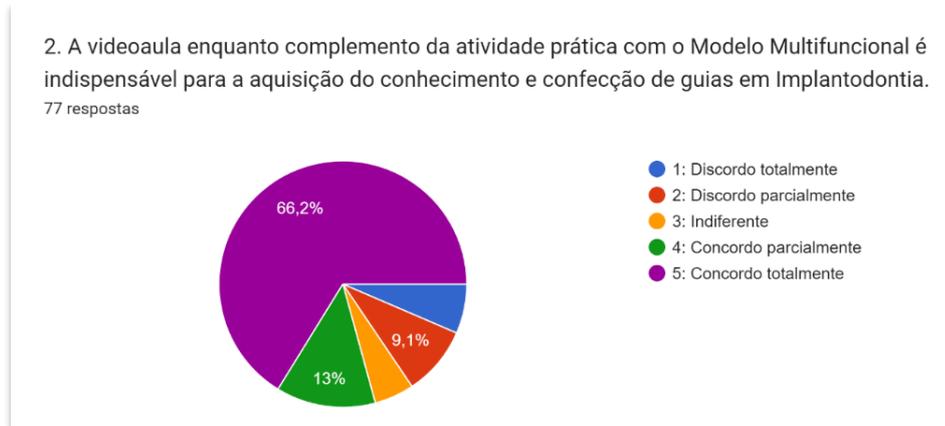


Gráfico 3 – Percentual das respostas da questão 3 da pesquisa de satisfação. “A utilização do Modelo Multifuncional foi uma experiência de aprendizagem positiva.”



Gráfico 4 – Percentual das respostas da questão 4 da pesquisa de satisfação. “Conseguir executar a atividade prática proposta do tema discutido.”

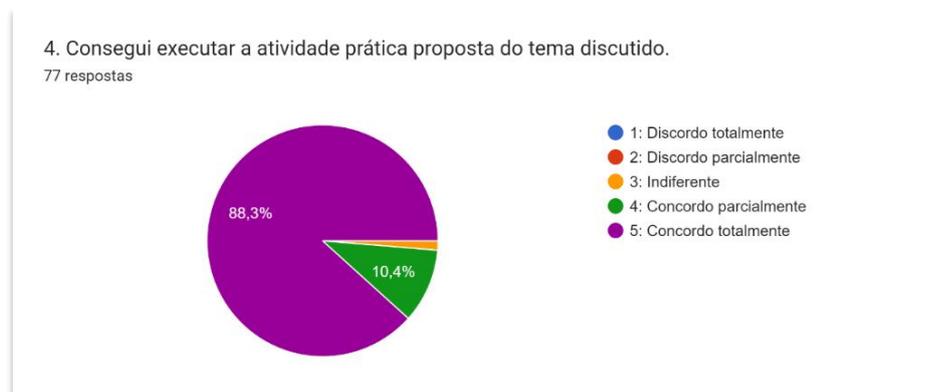


Gráfico 5 – Percentual das respostas da questão 5 da pesquisa de satisfação. “Os professores demonstraram segurança e domínio sobre o assunto durante toda a execução teórico-prática.”

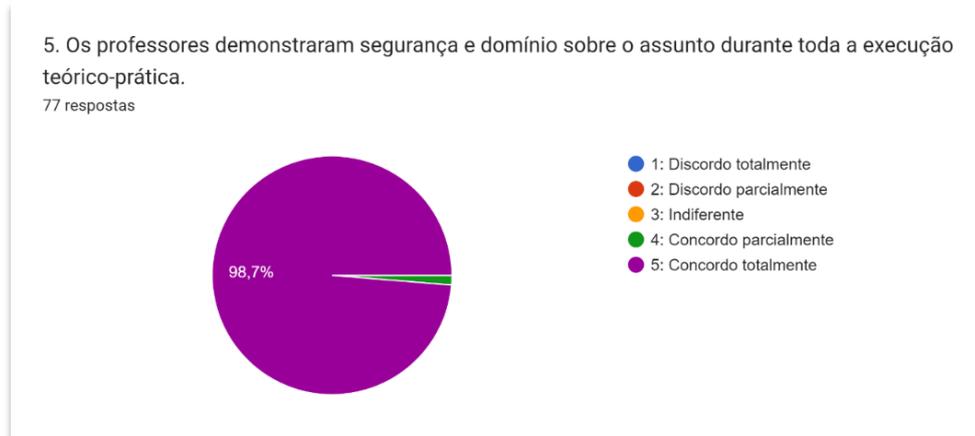
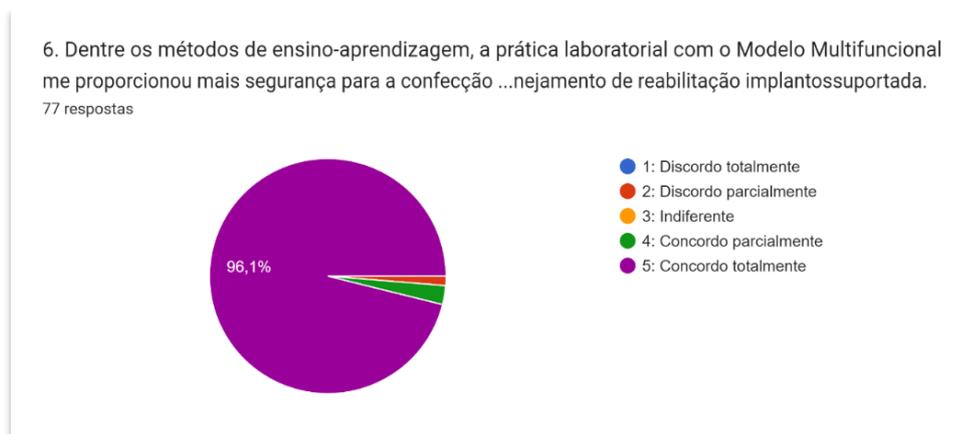


Gráfico 6 – Percentual das respostas da questão 6 da pesquisa de satisfação. “Dentre os métodos de ensino-aprendizagem, a prática laboratorial com o Modelo Multifuncional me proporcionou mais segurança para a confecção de guia e planejamento de reabilitação implantossuportada.”



DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou *in loco* o ganho de conhecimento dos discentes quanto à sequência de uma etapa pré-cirúrgica importante para a reabilitação implantossuportada, além de ter proporcionado treinamento aos discentes para a aplicação direta da técnica de confecção de guia cirúrgico. Os dados dessa pesquisa refletiram os resultados da aprendizagem dos discentes sobre o tema trabalhado de Guias em Implantodontia.

Nesse estudo, foram avaliadas metodologias diferentes isoladas e combinadas de ensino-aprendizagem com a utilização do MM. Os resultados demonstraram que o maior percentual de acertos no pós-teste do grupo C, no qual teve acesso às duas metodologias de ensino (Videoaula + *Hands on*), confirma a importância da associação de metodologias para um melhor aprendizado. Esse resultado está de acordo com o estudo de Ho et al.[15], no qual os autores estimularam a adoção de modalidades combinadas de educação odontológica para os discentes a fim de alcançar melhores resultados de aprendizagem. Vale destacar que o *Hands on* possibilitou aos discentes o desenvolvimento de outras competências, além das cognitivas, como a habilidade necessária para a execução do guia cirúrgico.

Os achados do presente estudo demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao sexo, semestre da graduação que o discente estava cursando, bem como quanto à idade dos participantes (Tabela 1). Esse resultado confirma o fato de que foi importante os estudantes não terem tido nenhum contato com a área de Implantodontia previamente às etapas da pesquisa para evitar viés e erro de interpretação dos dados.

Em análise da porcentagem de acertos nas questões em cada grupo e etapa do estudo observou-se diferença entre os grupos apenas no teste de retenção para a questão de número 4, com p-valor foi bem próximo ao limiar, sendo que o grupo C “Videoaula + *Hands on*” teve o maior percentual de acertos. O grupo A com “Videoaula” teve a menor porcentagem de acerto seguido pelos grupos B “*Hands on*” e C “Videoaula + *Hands on*”. No enunciado dessa questão 4 foi interrogado aos discentes sobre a confecção do guia radiográfico, o qual é obtido pela réplica do enceramento diagnóstico em resina acrílica, conhecimento importante para o entendimento da sequência protética de planejamento e confecção do guia cirúrgico.

Os resultados apresentados sugerem fortemente que a associação das duas modalidades de ensino (videoaula teórica e prática com o *Hands On*) permitiu a obtenção de melhores resultados na aquisição do conhecimento mesmo após 30 dias da realização das atividades. Corroborando com essa afirmação, Persuh et al.[16] relataram que o armazenamento da

informação na memória visual pode ser modulado positivamente, caso os participantes estejam envolvidos em uma atividade com demanda de atenção concomitante. Isso ocorreu no presente estudo com o desenvolvimento da atividade prática de *Hands On* para a confecção do guia cirúrgico seguindo o passo-a-passo ministrado pela docente. O relato de uma aluna na pesquisa de satisfação confirmou esse resultado - “*Muito melhor aprender (olhar e fazer, olhar e fazer) dessa forma do que da forma convencional, somente teoria*”.

Com relação às porcentagens de acertos nas cinco questões não se observou diferença significativa entre os grupos em cada uma das etapas de acordo com a figura 1 e a tabela 3. Porém nos grupos B “*Hands on*” e C “*Videoaula + Hands on*” as porcentagens de acertos no pós-teste e no teste de retenção foram significativamente maiores do que no pré-teste, demonstrando a influência da prática na aquisição do conhecimento.

Em concordância com o presente estudo, Paiva et al.[12] afirmaram que o ensino por meio de metodologias ativas vem ganhando destaque no cenário da educação, complementando, ou até substituindo, o método de ensino tradicional. O docente assume o papel importante de ser mediador e facilitador do compartilhamento de informação e o discente passa a ser protagonista na construção do conhecimento, bem como na formação crítica, resolutiva e colaborativa do processo de ensino e aprendizagem[4,12,17].

A escolha por esse estudo ter utilizado metodologia de aprendizagem ativa foi embasado, cientificamente, nos estudos de Paiva et al.[12] e Gordy et al.[18]. Segundo esses autores, a coleta de dados com diferentes instrumentos e abordagens auxilia na obtenção de visões holísticas, com uma compreensão mais profunda e crítica, além de contribuir para que os pesquisadores possam fazer inferências mais precisas sobre a metodologia de ensino avaliada[2,18].

No contexto das metodologias ativas, segundo Jasinevicius et al.[19] e Monagheshe et al.[20], a incorporação de tecnologia de simulação virtual como um complemento para melhorar as habilidades dos alunos parece ser bem-sucedida, apesar da dificuldade de acesso à essa tecnologia nos cursos de Graduação em Odontologia. Dessa forma, a integração de abordagens presenciais e tecnologias virtuais pode promover oportunidades de aprendizado ativo e autodirigido para os discentes com maior flexibilidade de acesso à informação[19-21].

Huang et al. [22] afirmaram que o plano educacional, revisado em 2023, para discentes em Odontologia listou a obrigatoriedade da Implantodontia nos cursos de graduação. No entanto, de acordo com Schweyen et al.[23], ainda existem discussões a respeito da inclusão dessa área nos cursos de graduação em Odontologia, uma vez que se faz necessário maior

controle de qualidade e prática no treinamento educacional voltado para a Implantodontia, especialmente para indivíduos inexperientes.

Em virtude da dificuldade dos discentes em aprender/visualizar o planejamento e as etapas cirúrgicas e protéticas da reabilitação com implantes dentários, bem como o conhecimento dos sistemas de implantes e componentes protéticos, o Modelo Multifuncional utilizado no presente estudo foi projetado para auxiliar na formação de discentes de um curso de graduação em Odontologia a fim de verificar se esse objeto educacional poderia contribuir como facilitador do processo ensino-aprendizagem em Implantodontia.

Kan et al.[24] e Rungcharassaeng et al.[25] afirmaram que uma análise criteriosa da disponibilidade óssea da região a ser reabilitada com base na coroa a ser instalada pelos profissionais em formação faz-se importante. Deste modo, a condição clínica retratada no MM do presente estudo com ausência da unidade dentária 21 proporcionou aos discentes a realização do procedimento de confecção de guia cirúrgico, permitindo o planejamento e treinamento adequado previamente à execução de uma possível cirurgia *in vivo* de acordo com o que foi discutido no estudo de Ferro et al.[4].

O método de treinamento/capacitação profissional por meio de modelos e/ou metodologias ativas de ensino-aprendizagem torna-se fundamental, de forma a evitar complicações ou falhas procedimentais durante a reabilitação com implantes, além de aumentar a confiança do profissional para a execução do tratamento reabilitador[20,26]. A imprecisão ou instalação inadequada de implantes pode levar à ocorrência de complicações cirúrgico-protéticas e até a falha total na reabilitação, com perda do implante e consequente frustração do profissional e do paciente[20].

Outra questão importante a ser considerada é que, do ponto de vista psicológico, as características físicas em um ambiente de aprendizagem podem afetar os alunos emocionalmente, seguidas por reações cognitivas e comportamentais[12,27]. Dessa forma, permitir aos alunos a oportunidade de influenciar a sua aprendizagem através do seu *feedback*, como partes interessadas do processo educativo, contribui para a formação de indivíduos empenhados, reflexivos, além de respeitosos e éticos[27-28]. Assim, o ambiente de aprendizagem prevê o desempenho acadêmico, o sucesso e a satisfação dos discentes[27]. O relato de um discente confirma esse achado - "*Experiência incrível e didática. Tem uma ótima explicação e senti segurança fazendo a prática com o modelo multifuncional.*"

Paiva et al.[12] afirmaram que ambientes que induzem emoções positivas podem potencialmente levar a um melhor aprendizado, enquanto ambientes que causam desconforto

podem interferir negativamente na absorção do conhecimento dos discentes. Essa informação corrobora com os relatos positivos da experiência vivenciada pelos discentes no presente estudo descritos na pesquisa de satisfação, a exemplo da fala de um discente o qual afirmou que *“Minha experiência foi muito positiva. Colocar a teoria logo em prática dá segurança para fazer a atividade.”* De acordo com Ferro et al.[4], o compartilhamento de experiências é importante e reforça o ambiente de aprendizagem em equipe.

Paiva et al.[12] afirmaram que o ensino dinâmico e ativo contribui no processo de assimilação do conhecimento levando o discente a “aprender a aprender”. Assim, a utilização de metodologias ativas de ensino, como a videoaula e o *Hands on* aplicadas no presente estudo, potencializa o desenvolvimento de competências atitudinais importantes para a formação e êxito profissional, a exemplo da resolução de problemas e da empatia a partir do estudo de caso clínico como o que foi retratado no Modelo Multifuncional, simulando uma situação clínica real vivida por uma paciente.

Ainda no estudo de Gordy et al. [18], os autores descreveram que, de acordo com os psicólogos educacionais, quando os alunos estão ativamente envolvidos no aprendizado, eles têm mais chances de obter uma compreensão mais profunda e alcançar potencial de transferência de conhecimento e inovação. Essa informação foi confirmada nos dados da pesquisa de satisfação desse estudo e como exemplo tem-se que *“Achei uma forma criativa e inovadora de entender o assunto”* e *“Foi uma experiência enriquecedora, o vídeo aula juntamente com a prática foi o combo perfeito. O Modelo definitivamente é um facilitador para a implantodontia!”*.

Dentre as limitações desse estudo, pode-se destacar que não foi realizada, além da avaliação cognitiva, uma avaliação formativa sobre a aquisição de habilidades práticas entre os participantes. Essa avaliação da habilidade manual e a qualidade de execução do artefato (guia cirúrgico) conduzida por cada discente não foi objetivo desse estudo. Também não foi realizada uma avaliação de *feedback* da percepção docente sobre o processo de ensino com a utilização do MM. Além disso, devido às diferentes necessidades educacionais, o *feedback* dos participantes da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública pode não refletir com precisão a necessidade educacional e dificuldades em outros cursos de graduação em Odontologia no país. Acredita-se que novos estudos multicêntricos, contemplando diferentes populações, sejam importantes para a confirmação dos achados desse estudo.

CONCLUSÃO

O grupo “Videoaula” apresentou uma maior porcentagem de acertos nas cinco questões no pós-teste quando comparado ao pré-teste. Em contrapartida, nos grupos “*Hands on*” e “Videoaula + *Hands on*” a porcentagem de acertos nas cinco questões foi maior no pós-teste e no teste de retenção quando comparados ao pré-teste, confirmando a importância da atividade prática na absorção de conhecimento.

Os resultados desse estudo demonstraram que o Modelo Multifuncional pode contribuir para o aprendizado cognitivo dos discentes, permitindo que sejam construtores do saber sobre conteúdos fundamentadores da Implantodontia.

ABREVIATURAS

ANOVA Análise de Variância

EA Experiência de aprendizagem

EBMSP Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

MM Modelo Multifuncional

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Q4 Pergunta número 4

Auxílio financeiro. Não aplicável.

Declaração de divulgação. Os autores relatam que não há interesses conflitantes a declarar.

Declaração de disponibilidade de dados. Os participantes deste estudo não deram consentimento por escrito para que seus dados fossem divulgados publicamente; portanto, devido à natureza sensível da pesquisa, os dados de apoio não estão disponíveis.

REFERÊNCIAS

1. Dias-Lima A, Silva MC, Ribeiro LCV, Bendicho MT, Guedes HTV, Lemaire DC. Evaluation, Teaching and Active Methodologies: an Experience as Part of the Curricular Component Mechanisms of Aggression and Defense of the Medicine course of Universidade do Estado da Bahia, Brazil. *Rev bras educ med.* 2019;43(2):216-224. doi:10.1590/198152712015v43n2RB20180037
2. Stringhini MLF et al. Validation and application of an evaluation questionnaire of the Pedagogical Project of the Nutrition Course of a public university in the perception of students, interns, preceptors and professor. *Research, Society and Development* 2021;10(16). doi: 10.33448/rsd-v10i16.23035
3. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº3, de 21 de junho de 2021. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de graduação em Odontologia. Brasília, 2021. (Acesso em 08 nov. 2022). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2021-pdf/191741-rces003-21/file>
4. Ferro AS, Nicholson K, Koka S. Innovative Trends in Implant Dentistry Training and Education: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine* 2019;8(1618). doi:10.3390/jcm8101618
5. Barbosa KK, Silva RAN, Barbosa DA, Abrão RK. Metodologias Ativas na Aprendizagem Significativa de Enfermagem. *Revista Humanidades e Inovação*, 2021;8 (44):100-109.
6. Batista IM, Paulo R; Zanatta SC; Loro AP. O Uso de Metodologias Ativas e Tradicionais para Transmissão e Produção de Conhecimento: um Relato de Experiência. *Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.*, 2020;21(4):376-383. doi:10.17921/2447-8733.2020v21n4p376-383
7. Silva JB, Silva DO, Sales GL. Modelo de Ensino Híbrido: A Percepção dos Alunos em Relação à Metodologia Progressista X Metodologia Tradicional. *Rev. Conhecimento Online*, 2018;2:102-118. doi:10.25112/rco.v2i0.1318
8. Ata-Ali J, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C et al. What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017;22(4):e400-409. doi:10.4317/medoral.21456
9. Lee W-J, Lee S-J, Kim H-S. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *J Periodontal Implant Sci* 2010;40:56-60. doi: 10.5051/jpis.2010.40.2.56
10. Lorean A, Mazor Z, Barbu H, Mijiritsky E, Levin L. Nasal floor elevation combined with dental implant placement: A long-term report of up to 86 months. In *J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(3):705-708. doi:10.11607/jomi.3565
11. Sentineri R, Lombardi T, Celauro A, Stacchi C. Nasal Floor Elevation with transcresal hydrodynamic approach combined with dental implant placement: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016;36(3):357-361. doi: 10.11607/prd.2540

12. Paiva JHHGL, Barros LCM, Cunha SF, Andrade THS, Castro DB. O uso da Estratégia Gameificação na Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2019;43(1):147-156. doi: 10.1590/1981-52712015v43n1RB20170140
13. Cheng A, Goldman RD, Aish MA, Kissoon N. A Simulation-Based Acute Care Curriculum for Pediatric Emergency Medicine Fellowship Training Programs. *Pediatric Emergency Care*, 2010;26(7):475–480. doi:10.1097/pec.0b013e3181e5841b
14. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2024.
15. Ho ACH, Liao C, Lu J, Shan Z, Gu M. 3-Dimensional simulations and student learning in orthodontic education. *J Dent Educ.*, 2022;26:435-445. doi:10.1111/eje.12718
16. Persuh M, Genzer B, Melara RD. Iconic memory requires attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2012. 6 (Article 126):1-8. doi: 10.3389/fnhum.2012.00126
17. Troncon LEA. Avaliação programática do estudante: Estratégia institucional para melhor cumprir as funções da avaliação educacional. *Rev. Grad. USP*, 2016;1(1):53-58. doi:10.11606/issn.2525-376X.v1i1p53-58
18. Gordy XZ, Zhang L, Sullivan AL, Bailey JH, Carr EO. Teaching and learning in an active learning classroom A mixed-methods empirical cohort study of dental hygiene students. *Journal of Dental Education*, 2019.e1-e9. doi:10.21815/JDE.019.026
19. Jasinevicius TR, Landers M, Nelson S, Urbankova A. An Evaluation of Two Dental Simulation Systems: Virtual Reality versus Contemporary Non-Computer-Assisted. *Journal of Dental Education*, 2004;1151-62.
20. Monaghesh E, Negahdari R, Samad-Soltani T. Application of virtual reality in dental implants: a systematic review. *BMC Oral Health*, 2023;23(603):1-13. doi:10.1186/s12903-023-03290-7
21. Yazdanpanahi F, Shahi M, Davaridolatabadi N. Investigating the Application of New Technologies in Dental Education: A Systematic Review. *Acta Med Iran*, 2022; 60(8):465-472.
22. Huang Y, Hu Y, Chan U, Lai P, Sun Y, Dai J, Cheng X, Yang X. Student perceptions toward virtual reality training in dental implant education. *PeerJ*, 2023;11:e14857. doi:10.7717/peerj.14857
23. Schweyen R, Al-Nawas B, Arnold, Hey J. A cross-sectional survey of attitudes towards education in implant dentistry in the undergraduate dental curriculum. *International Journal of Implant Dentistry*, 2020;6(26): 1-11. doi:10.1186/s40729-020-00224-8
24. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial Gingival Tissue Stability Following Immediate Placement and Provisionalization of Maxillary Anterior Single Implants: A 2- to 8-Year Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:179–187. doi: 10.1016/S0022-3913(11)60143-1
25. Rungcharassaeng K, Kan JYK, Yoshino S, Morimoto T, Zimmerman G. Immediate implant placement and provisionalization with and without a connective tissue graft: an

analysis of facial gingival tissue thickness. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2012;32(6):657-663.

26. Nagpal D, Flores-Mir C, Nassar U, Levin L. Clinical outcomes of predoctoral implant dentistry education: A Systematic Review. *Acta Stomatologica Marisiensis*, 2022;5(2)23-36. doi: 10.2478/asmj-2022-0009
27. Serrano CM, Lagerweij MD, Boer IR, Bakker DR, Koopman P, Wesselink PR, Vervoorn JM. *Eur J Dent Educ*. 2021;25:829–836. doi:10.1111/eje.12662
28. Patil S, Bhandi S, Awan KH, Licari FW, Di Blasio M, Ronsivalle V, Cicciù M, Minervini G. Effectiveness of haptic feedback devices in preclinical training of dental students—a systematic review. *BMC Oral Health*, 2023;23:739. doi: 10.1186/s12903-023-03410-3

ANEXOS

Anexo A: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (Versão 3)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EM IMPLANTODONTIA

Pesquisador: ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 57642522.9.0000.5544

Instituição Proponente: FUNDACAO BAHIANA PARA DESENVOLVIMENTO DAS CIENCIAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.470.074

Apresentação do Projeto:

O desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem torna-se fundamental para a formação do discente, despertando o pensamento lógico para a construção de conhecimentos, de forma ativa e prazerosa. Paralelo à evolução da educação, a Implantodontia vem permitindo a reabilitação de espaços edêntulos parciais e totais com previsibilidade. No entanto, a instalação de implantes em algumas regiões pode ser um procedimento cirúrgico desafiador devido à altura óssea reduzida do rebordo maxilomandibular e à perda de volume ósseo no sentido vestibulo-palatino, o que gera a necessidade de conhecimento e treinamento do profissional para executar as diversas etapas da reabilitação implantossuportada.

Concomitante ao desenvolvimento profissional, como forma de verificar as formas avaliativas das metodologias educacionais, a avaliação programática está indicada e visa cumprir com eficiência as funções de avaliação dos discentes, docentes e dos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Troncon, esse tipo de análise consiste em uma forma inovadora e eficiente de aplicação dos princípios e métodos de avaliação educacionais a fim de promover uma maior eficácia das suas atribuições. Sendo assim, a aplicação da avaliação programática permite um maior equilíbrio entre as avaliações, uma maior abrangência dos conhecimentos, habilidades, atitudes e competências dos componentes curriculares, além de consistir em uma ferramenta institucional utilizada para verificação do controle de qualidade do curso. Sendo assim, esse trabalho pretende avaliar o processo ensino/aprendizagem na

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.285-001
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.470.074

especialidade/componente curricular de Implantodontia dos discentes do curso de odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, através da aplicação de um Modelo Multifuncional.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo desse trabalho será avaliar o impacto dos Modelos Multifuncionais analógico e digital no processo de ensino/aprendizagem dos discentes do nono semestre de um curso de graduação em odontologia na cidade de Salvador, Bahia, bem como de discentes de especialização em Implantodontia na mesma cidade. Objetivos Secundários:

1. Avaliar o impacto dos Modelos Multifuncionais analógico e digital no processo de ensino/aprendizagem de discentes do nono semestre de um curso de graduação em odontologia e de discentes de especialização em Implantodontia na cidade de Salvador-BA.
2. Identificar a ferramenta de melhor resultado no processo de formação em Implantodontia dos discentes de graduação e pós-graduação.
3. Comparar o resultado da utilização das ferramentas de ensino-aprendizagem (Modelos Multifuncionais) na formação de discentes da graduação com os discentes da pós-graduação.
4. Verificar a capacidade da ferramenta digital no despertar da atenção e aumento do interesse dos discentes durante o processo de ensino aprendizagem na Implantodontia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Vazamento de informações dos participantes da pesquisa.

Quebra de confidencialidade com exposição dos dados e identificação do paciente fonte dos dados para confecção dos modelos multifuncionais, podendo trazer danos, materiais e morais, ao participante e a terceiros. Entretanto, serão observados procedimentos de coleta dos questionários para que os estudantes não façam registro dos seus nomes. Além disso, apenas a primeira autora fará a coleta dos formulários que, após registro em planilha do excel, serão deletados permanentemente do computador de coleta/recebimento das informações.

E quanto ao risco possível de identificação do paciente cujo modelo da arcada será utilizado no estudo, procedimento de segurança será executado.

Após autorização de uso do modelo da arcada dentária, mediante assinatura do TCLE, nenhum dado será utilizado no estudo que possa vir a revelar a identidade do paciente.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274	CEP: 40.285-001
Bairro: BROTAS	
UF: BA	Município: SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921	E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.470.074

Benefícios:

A avaliação é parte integrante do processo ensino-aprendizagem e a divulgação dos resultados dessa pesquisa, por meio de publicação em revista científica e/ou apresentação em eventos científicos, poderá contribuir com o aprimoramento das metodologias utilizadas no componente de Implantodontia podendo se estender a outros componentes curriculares do curso de Graduação em Odontologia e da especialização em Implantodontia.

Promover maior atenção e interesse dos discentes durante o processo de ensino-aprendizagem na Implantodontia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

1- Tipo de estudo:

Estudo quali-quantitativo exploratório

2.0 Local do Estudo: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, curso de Odontologia e Instituto Avançado de Implantes Dentários e Ensino em Odontologia (IMPLO) (doador de fotografias e arquivos digitais da maxila de prontuário de paciente atendido)

3.0 Período do estudo: Coleta dos dados prevista para iniciar 01 de junho 2022 a julho de 2023.

4.0 População alvo do estudo: Estudantes de graduação em Odontologia nono semestre e pós-graduação em Implantodontia.

5.0 Tamanho amostral: 120 participantes 6.0 Tipo de dados: primários e secundários

6.0 Coleta dos dados:

6.1 A coleta de dados será realizada por um questionário digital aos discentes. Os participantes receberão esclarecimento sobre o estudo presencialmente durante as aulas práticas de Implantodontia e, após autorização através de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) explicando a realização do estudo, objetivos, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução no 466/12 do CNS/MS), serão orientados a responder os enunciados do questionário digital, assinalando uma opção disponível. Este questionário foi elaborado e modificado com base no estudo de Stringhini et al.(2) (Anexos A e B). O "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" deverá ser feito em duas vias. A primeira via deverá ficar com o participante e a segunda deverá ser arquivada pelo pesquisador por cinco anos após o término da pesquisa. Os estudantes que optarem por participar do estudo por meio do preenchimento do questionário não serão identificados, bem como poderão, a qualquer momento, desistirem da participação e/ou solicitarem a retirada do questionário já preenchido, sem nenhum tipo de prejuízo para os mesmos.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

CEP: 40.285-001

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.470.074

Confecção do Modelo Multifuncional

Os dados fotográficos, escaneamento dos arcos dentários e impressão 3D, além de tomografia computadorizada maxilomandibular Cone-Beam do paciente a ser selecionado como modelo serão adquiridos a partir do banco de dados do Instituto Avançado de Implantes Dentários e Ensino em Odontologia (IMPLO) após autorização via e-mail através de assinatura digital do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do paciente selecionado explicando a realização do estudo, objetivos, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução no 466/12). De acordo com as determinações do Ofício Circular no 2/2021/CONEP/SECNS/MS, de 24 de fevereiro de 2021 sobre orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa virtual, o TCLE será enviado ao e-mail do paciente de forma individual pelo e-mail pessoal do pesquisador responsável, garantindo a privacidade do envio de maneira a minimizar o risco de compartilhamento das informações e assegurando os aspectos éticos, assim como não haverá armazenamento dos dados em ambiente compartilhado ou "nuvem".

Avaliação Programática

A avaliação programática será conduzida a partir de questionário digital, de fácil preenchimento, com perguntas claras e objetivas, a fim de minimizar vieses/dúvidas nas respostas por parte dos discentes (anexo). Esse questionário será enviado por e-mail aos discentes após a realização das aulas teóricas e práticas com os Modelos Multifuncionais analógico e digital (anexos A e B).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: Adequadamente apresentada, assinada por pesquisador e Prof Atson Fernandes em 05/04/2022.

Carta de anuência: Presente, assinada pelo Prof Atson Fernandes pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação em 05/04/2022, bem como pelo IMPLO assinada por Maurício Andrade Barreto, Diretor, em 25/03/2022.

Orçamento: Presente no valor de R\$ 6.750,00 recursos próprios.

Cronograma: Reapresentado, indicando coleta de dados com início em julho de 2022 se estendendo até janeiro de 2024, com previsão de datas para envio de relatórios parciais (6 em 6 meses) e final ao CEP-Bahiana.

TCLE: presentes e ajustados

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274	CEP: 40.285-001
Bairro: BROTAS	
UF: BA Município: SALVADOR	
Telefone: (71)2101-1921	E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.470.074

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após reanálise bioética deste protocolo de pesquisa, baseado na resolução 466/12 do CNS/MS e documentos afins, observou-se o atendimento pleno das pendências advindas do Parecer Consubstanciado nº 5.449.023.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-Bahiana, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação deste protocolo de pesquisa dentro dos objetivos e metodologia proposta.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1920205.pdf	13/06/2022 21:26:01		Aceito
Outros	FOLHA_ANEXA_RESPOSTA_PENDENCIAS_PROJETO_ILLA_BITENCOURT_PARECER_5449023.docx	13/06/2022 21:24:43	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Cronograma	Cronograma_atualizado_PROJETO_ILL A_BITENCOURT_13062022.docx	13/06/2022 21:23:01	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DOUTORADO_ILLA_ATUALIZADO_13062022.docx	13/06/2022 21:16:05	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	FOLHA_ANEXA_RESPOSTA_PENDENCIAS_PROJETO_ILLA_BITENCOURT.docx	16/05/2022 19:21:57	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_IMPLO.docx	15/05/2022 23:14:37	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PESQUISA_DOUTORADO.docx	15/05/2022 23:14:22	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_PROJETO_ILLA_BITENCOURT.docx	05/04/2022 20:40:00	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_Profa_Illa_Oliveira_Bite ncou_Nucleo_de_Pesquisa_e_Assinado .pdf	05/04/2022 20:38:36	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Folha de Rosto	029_2022_ILLA_OLIVEIRA_B_FARIAS_FOLHADEROS_Nucleo_de_Pesquisa_e	05/04/2022 20:36:46	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT	Aceito

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 5.470.074

Folha de Rosto	_Assinado.pdf	05/04/2022 20:36:46	FARIAS	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA_IMPLO.pdf	25/03/2022 23:17:39	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 14 de Junho de 2022

**Assinado por:
Noilton Jorge Dias
(Coordenador(a))**

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.285-001
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br

Anexo B: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (Versão 4)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: APLICAÇÃO DE MODELO MULTIFUNCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EM IMPLANTODONTIA

Pesquisador: ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 57642522.9.0000.5544

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO BAHIANA PARA DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.721.316

Apresentação do Projeto:

O desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem torna-se fundamental para a formação do discente, despertando o pensamento lógico para a construção de conhecimentos, de forma ativa e prazerosa. Paralelo à evolução da educação, a Implantodontia vem permitindo a reabilitação de espaços edêntulos parciais e totais com previsibilidade. No entanto, a instalação de implantes em algumas regiões pode ser um procedimento cirúrgico desafiador devido à altura óssea reduzida do rebordo maxilomandibular e à perda de volume ósseo no sentido vestibulo-palatino, o que gera a necessidade de conhecimento e treinamento do profissional para executar as diversas etapas da reabilitação implantossuportada.

Concomitante ao desenvolvimento profissional, como forma de verificar as formas avaliativas das metodologias educacionais, a avaliação programática está indicada e visa cumprir com eficiência as funções de avaliação dos discentes, docentes e dos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Troncon, esse tipo de análise consiste em uma forma inovadora e eficiente de aplicação dos princípios e métodos de avaliação educacionais a fim de promover uma maior eficácia das suas atribuições. Sendo assim, a aplicação da avaliação programática permite um maior equilíbrio entre as avaliações, uma maior abrangência dos conhecimentos, habilidades, atitudes e competências dos componentes curriculares, além de consistir em uma ferramenta institucional utilizada para verificação do controle de qualidade do curso.

Sendo assim, esse trabalho pretende avaliar o processo ensino/aprendizagem na

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.285-001

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 6.721.316

especialidade/componente curricular de Implantodontia dos discentes do curso de odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, através da aplicação de um Modelo Multifuncional.

Justificativa da Emenda:

Inclusão de estudantes de graduação de semestres que antecedem o 9o semestre bem como a inclusão de instituições parceiras para viabilizar a amostra.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo desse trabalho será avaliar o impacto dos Modelos Multifuncionais analógico e digital no processo de ensino/aprendizagem dos discentes do nono semestre de um curso de graduação em odontologia na cidade de Salvador, Bahia, bem como de discentes de especialização em Implantodontia na mesma cidade.

Objetivos Secundários:

01. Avaliar o impacto dos Modelos Multifuncionais analógico e digital no processo de ensino/aprendizagem de discentes do nono semestre de um curso de graduação em odontologia e de discentes de especialização em Implantodontia na cidade de Salvador-BA.
02. Identificar a ferramenta de melhor resultado no processo de formação em Implantodontia dos discentes de graduação e pós-graduação.
03. Comparar o resultado da utilização das ferramentas de ensino-aprendizagem (Modelos Multifuncionais) na formação de discentes da graduação com os discentes da pós-graduação.
04. Verificar a capacidade da ferramenta digital no despertar da atenção e aumento do interesse dos discentes durante o processo de ensino aprendizagem na Implantodontia

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Vazamento de informações dos participantes da pesquisa.

Quebra de confidencialidade com exposição dos dados e identificação do paciente fonte dos dados para confecção dos modelos multifuncionais, podendo trazer danos, materiais e morais, ao participante e a terceiros. Entretanto, serão observados procedimentos de coleta dos questionários para que os estudantes não façam registro dos seus nomes. Além disso, apenas a primeira autora fará a coleta dos formulários que, após registro em planilha do Excel, serão deletados permanentemente do computador de coleta/recebimento das informações.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.285-001

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 6.721.316

E quanto ao risco possível de identificação do paciente cujo modelo da arcada será utilizado no estudo, procedimento de segurança será executado.

Após autorização de uso do modelo da arcada dentária, mediante assinatura do TCLE, nenhum dado será utilizado no estudo que possa vir a revelar a identidade do paciente.

Benefícios:

A avaliação é parte integrante do processo ensino-aprendizagem e a divulgação dos resultados dessa pesquisa, por meio de publicação em revista científica e/ou apresentação em eventos científicos, poderá contribuir com o aprimoramento das metodologias utilizadas no componente de Implantodontia podendo se estender a outros componentes curriculares do curso de Graduação em Odontologia e da especialização em Implantodontia.

Promover maior atenção e interesse dos discentes durante o processo de ensino-aprendizagem na Implantodontia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- 1- Tipo de estudo: Estudo qualiquantitativo exploratório
2. Local do Estudo: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, curso de Odontologia e Instituto Avançado de Implantes Dentários e Ensino em Odontologia (IMPLO) (doador de fotografias e arquivos digitais da maxila de prontuário de paciente atendido)
3. Período do estudo: Coleta dos dados prevista para iniciar 01 de junho 2022 a março de 2024.
4. População alvo do estudo: Estudantes de graduação em Odontologia e pós-graduação em Implantodontia.
5. Tamanho amostral: 120 participantes
6. Tipo de dados: primários e secundários
7. Coleta dos dados:
 - 7.1 A coleta de dados será realizada por um questionário digital aos discentes. Os participantes receberão esclarecimento sobre o estudo presencialmente durante as aulas práticas de Implantodontia e, após autorização através de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) explicando a realização do estudo, objetivos, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução no 466/12 do CNS/MS), serão orientados a responder os enunciados do questionário digital, assinalando uma opção disponível. Este questionário foi elaborado e modificado com base no estudo de Stringhini et al. (2) (Anexos A e B). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deverá ser feito em duas vias. A primeira via deverá ficar

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274	CEP: 40.285-001
Bairro: BROTAS	
UF: BA	Município: SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921	E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 6.721.316

com o participante e a segunda deverá ser arquivada pelo pesquisador por cinco anos após o término da pesquisa. Os estudantes que optarem por participar do estudo por meio do preenchimento do questionário não serão identificados, bem como poderão, a qualquer momento, desistirem da participação e/ou solicitarem a retirada do questionário já preenchido, sem nenhum tipo de prejuízo para os mesmos.

Confeção do Modelo Multifuncional

Os dados fotográficos, escaneamento dos arcos dentários e impressão 3D, além de tomografia computadorizada maxilomandibular Cone-Beam do paciente a ser selecionado como modelo serão adquiridos a partir do banco de dados do Instituto Avançado de Implantes Dentários e Ensino em Odontologia (IMPLO) após autorização via e-mail através de assinatura digital do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do paciente selecionado explicando a realização do estudo, objetivos, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução no 466/12). De acordo com as determinações do Ofício Circular no 2/2021/CONEP/SECNS/MS, de 24 de fevereiro de 2021 sobre orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa virtual, o TCLE será enviado ao e-mail do paciente de forma individual pelo e-mail pessoal do pesquisador responsável, garantindo a privacidade do envio de maneira a minimizar o risco de compartilhamento das informações e assegurando os aspectos éticos, assim como não haverá armazenamento dos dados em ambiente compartilhado ou 'nuvem'.

Avaliação Programática

A avaliação programática será conduzida a partir de questionário digital, de fácil preenchimento, com perguntas claras e objetivas, a fim de minimizar vieses/dúvidas nas respostas por parte dos discentes (anexo). Esse questionário será enviado por e-mail aos discentes após a realização das aulas teóricas e práticas com os Modelos Multifuncionais analógico e digital (anexos A e B).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: Adequadamente apresentada, assinada por pesquisador e Prof. Atson Fernandes em 05/04/2022.

Carta de anuência: Presente, assinada pelo Prof. Atson Fernandes pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação em 05/04/2022, bem como pelo IMPLO assinada por Maurício Andrade Barreto, Diretor, em 25/03/2022.

Carta de anuência da Faculdade Adventista da Bahia, assinada pela Dra. Lilian Becerra de

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Telefone: (71)2101-1921

Município: SALVADOR

CEP: 40.285-001

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 6.721.316

Oliveira Diretora de Pós-graduação, Pesquisa e Educação Continuada da referida faculdade.
 Carta de anuência da UNIMAM e Centro Universitário Maria Milza, assinada pela Profa. Daniele Valente Veloso, Coordenadora de Graduação do Bacharelado em Odontologia.
 Orçamento: Presente no valor de R\$ 6.750,00 recursos próprios.
 Cronograma: Reapresentado, indicando coleta de dados com início em junho de 2022 se estendendo até março de 2024. Indica envio de relatório final ao CEP-Bahiana.
 TCLE: presentes e ajustados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após reanálise bioética deste protocolo de pesquisa, baseado na resolução 466/12 do CNS/MS e documentos afins, observou-se o atendimento das pendências advindas do Parecer Consubstanciado nº 5.449.023, além de inclusão de emenda que visa, segundo a pesquisadora e inclusão de estudantes de graduação de semestres que antecedem o 9o semestre bem como a inclusão de instituições parceiras para viabilizar a amostra. e E por conseguinte a conclusão da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-Bahiana, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação da emenda proposta ao projeto de pesquisa

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2292972_E1.pdf	18/03/2024 22:32:44		Aceito
Outros	CartaAutorizoFADBA.pdf	18/03/2024 22:20:30	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	CartaAutorizoUnimam.pdf	18/03/2024 22:19:31	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	FOLHA_ANEXA_RESPOSTA_PENDENCIAS_PROJETO_ILLA_BITENCOURT_PARECER_5449023.docx	13/06/2022 21:24:43	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Cronograma	Cronograma_atualizado_PROJETO_ILL A_BITENCOURT_13062022.docx	13/06/2022 21:23:01	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

CEP: 40.285-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 6.721.316

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DOUTORADO_ILLA_ATUALIZADO_13062022.docx	13/06/2022 21:16:05	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	FOLHA_ANEXA_RESPOSTA_PENDENCIAS_PROJETO_ILLA_BITENCOURT.docx	16/05/2022 19:21:57	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_IMPLO.docx	15/05/2022 23:14:37	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PESQUISA_DOUTORADO.docx	15/05/2022 23:14:22	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_PROJETO_ILLA_BITENCOURT.docx	05/04/2022 20:40:00	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_Profa_Illa_Oliveira_Bite ncou_Nucleo_de_Pesquisa_e_Assinado .pdf	05/04/2022 20:38:36	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Folha de Rosto	029_2022_ILLA_OLIVEIRA_B_FARIAS_FOLHADEROS_Nucleo_de_Pesquisa_e_Assinado.pdf	05/04/2022 20:36:46	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA_IMPLO.pdf	25/03/2022 23:17:39	ILLA OLIVEIRA BITENCOURT FARIAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 23 de Março de 2024

Assinado por:
Noilton Jorge Dias
(Coordenador(a))

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274
Bairro: BROTAS
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921

CEP: 40.285-001

E-mail: cep@bahiana.edu.br

Anexo C: Protocolo de submissão do artigo de pesquisa no periódico *Medical Teacher*.

Medical Teacher



APPLICATION OF A MULTIFUNCTIONAL MODEL IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF IMPLANTODONTICS SURGICAL GUIDES

Journal:	Medical Teacher
Manuscript ID	CMTE-2024-1132
Manuscript Categories:	Articles
Date Submitted by the Author:	11-Jul-2024
Complete List of Authors:	Farias, Illa; Bahiana School of Medicine and Public Health, Fernandes, Atson; Bahiana School of Medicine and Public Health Barreto, Maurício; Bahiana School of Medicine and Public Health, Implantology Medrado, Alena ; Federal University of Bahia
SDG:	SDG 4: Quality education
Keywords (user):	
Keywords:	Dentistry < Profession, Methods < Teaching & Learning, General < Teaching & Learning

SCHOLARONE™
Manuscripts



Medical Teacher

De: onbehalf@manuscriptcentral.com

Para: illa_bitencourt@yahoo.com.br

qui, 11 de jul. às 23:31 ☆

11-Jul-2024

Dear Professor Farias:

Your manuscript entitled "APPLICATION OF A MULTIFUNCTIONAL MODEL IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF IMPLANTODONTICS SURGICAL GUIDES" has been successfully submitted online and has been entered into the Medical Teacher editorial process.

Your manuscript ID is CMTE-2024-1132.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office with questions. If at any time there are any changes to your contact details, please log in to Manuscript Central at <https://mc.manuscriptcentral.com/cmte> and edit your user information as appropriate.

You can view the status of your manuscript at any time by checking your Corresponding Author Centre after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/cmte>.

Thank you for submitting your manuscript to Medical Teacher.

Kind regards

Susan

Medical Teacher Editorial Office