



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

MORBECK DOS SANTOS LEAL JUNIOR

**USO DE MODELO MULTIFUNCIONAL ANALÓGICO PARA
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS EM
IMPLANTODONTIA**

SALVADOR-BAHIA

2024

MORBECK DOS SANTOS LEAL JUNIOR

**USO DE MODELO MULTIFUNCIONAL ANALÓGICO PARA
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS EM
IMPLANTODONTIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Medicina e Saúde Humana.

Orientadora: Profa. Dra. Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado.

Coorientador:
Prof. Dr. Atson Carlos de Souza Fernandes

Salvador-Bahia

2024

**USO DE MODELO MULTIFUNCIONAL ANALÓGICO PARA
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS EM
IMPLANTODONTIA**

Morbeck dos Santos Leal Júnior*

Atson Carlos de Souza Fernandes**

Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado***

* Professor Mestre do Curso de graduação em Odontologia e Coordenador do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Implantodontia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

**Professor Doutor do Curso de graduação em Odontologia e do Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Tecnologias em Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

*** Professora Doutora do Curso de graduação em Odontologia e do Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

Morbeck dos Santos Leal Júnior

E-mail: morbeckleal@bahiana.edu.br

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; Curso de Odontologia.

Avenida Silveira Martins, nº 3386. Cabula. CEP 41150-100. Salvador-Bahia.

MORBECK DOS SANTOS LEAL JUNIOR

**USO DE MODELO MULTIFUNCIONAL ANALÓGICO PARA O
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS EM
IMPLANTODONTIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Medicina e Saúde Humana.

Salvador, 09 de dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Cecília Fonseca Azoubel

Doutora em Ciências Médicas

Universidade Federal do Ceará_ UFC

Profa. Dra. Martha Moreira Cavalcante Castro

Doutora em Medicina e Saúde

Universidade Federal da Bahia_ UFBA

Prof. Dr. Urbino da Rocha Tunes

Doutor em Imunologia

Universidade Federal da Bahia_ UFBA

Prof. Dr. Mauricio Andrade Barreto
Doutor em Biologia Oral
Universidade do Sagrado Coração_USC

Prof. Dr. Luciano de Castellucci Barbosa
Doutor em Odontologia
Universidade de São Paulo_USP

Profa. Dra. Leila Brito de Queiroz Ribeiro
Doutora em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas
Universidade Federal da Bahia_UFBA

Dedico esse trabalho a meu pai, Morbeck dos Santos Leal,

“in memoriam”

Um homem que do seu jeito, simples, de poucas palavras, baixa condição financeira e “pouco estudo”, me ensinou muito mais do que qualquer professor “letrado” que já tive, pois esses me transmitiram conteúdos científicos e ele me mostrou os reais valores da vida, encarnando o ser honesto, íntegro, leal e fiel aos bons princípios.

Na convicta certeza que ficaria muito orgulhoso e feliz com mais essa conquista.

AGRADECIMENTOS

À Deus, em Espírito, Luz ou Ser, Essência da minha vida, sem o qual nada tem valor e nem eu mesmo faço o menor sentido de existir... Muito Obrigado, Senhor. Por tudo!

À minha família, nas figuras de meus filhos Gabriel e Lucas, minha riqueza, que me representam e enchem meus dias de vida. Imensuráveis bênçãos de Deus.

À minha esposa Cristiane, parceira de 32 anos, desde quando eu ainda era um aluno de Odontologia sonhando em “ser alguém” por meio da formação acadêmica. Não apenas por todo amor e cuidados cotidianos, mas também por ter participado diretamente desse trabalho, sendo uma “Secretária Principal” eficiente e fundamental.

À toda a minha equipe. Aos monitores, estagiários, ex-alunos da graduação e da pós em Implantodontia por toda a organização das atividades e a brilhante tutoria, sendo responsáveis pelos resultados dessa pesquisa. Vocês não deram, foram show!!!

À minha Orientadora Profa. Dra. Alena Medrado por sua inestimável contribuição, conduzindo esse trabalho com todo o conhecimento, competência, calma e doçura que lhes são peculiares.

Aos meus parceiros, “irmãos de caminhada”, compadres, Profs. Drs. Maurício Barreto e Atson Fernandes. Sem o primeiro, talvez eu jamais tivesse a maturidade profissional e a vivência que adquiri profissionalmente; e, sem a visão e a inclinação do segundo para a pesquisa, talvez eu jamais tivesse a ideia e a condição de materializar esse projeto.

À Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e ao programa de Doutorado, na figura da profa. Dra. Ana Marice, representando todos os excelentes professores pelas aulas e oportunidades de aprendizagem.

À Faculdade Unime Anhanguera Salvador_ UNIME, Faculdade Adventista da Bahia _ FADBA e ao Centro Universitário Maria Milza _ UNIMAM que, aceitando participar desse estudo, nos receberam com tamanha cordialidade e carinho.

Aos pacientes e toda equipe do IMPLO⁺ pela ajuda nas atividades, compreensão pelos momentos de ausências da clínica diária e pelas palavras de incentivo.

E, finalmente, a todos os alunos participantes, sem os quais esse projeto não seria possível.

*“Ninguém educa ninguém,
ninguém educa a si mesmo,
os homens se educam entre si,
mediatizados pelo mundo”.*

Freire, P. Pedagogia do Oprimido, 1987.

RESUMO

Introdução: O Modelo Multifuncional Analógico (MMA) foi desenvolvido e utilizado como uma ferramenta pedagógica para auxiliar a aprendizagem cognitiva através da aplicação direta das técnicas discutidas em implantodontia, na forma de uma metodologia ativa de ensino aprendizagem. **Objetivo:** Avaliar a eficiência do MMA como ferramenta de ensino-aprendizagem na aquisição de competências cognitivas por estudantes de graduação na área da implantodontia. **Material e Métodos:** Nesse estudo quantitativo randomizado controlado foram formados três grupos: grupo A (exposição a conteúdo teórico), grupo B (exposição a conteúdo teórico seguida de prática laboratorial) e grupo C (exposição a prática laboratorial) formados por alunos randomicamente divididos por sorteio a partir dos mesmos critérios. O nível de aprendizado foi avaliado a partir da aplicação de um questionário objetivo com 5 questões. A percepção dos estudantes frente a metodologia aplicada foi avaliada através de 2 perguntas subjetivas. **Resultado:** A população do estudo foi composta por 115 alunos de 4 IES da Bahia. O percentual de acertos entre o pré e o pós testes aumentou de 33,3% (17,4) para 55,4% (26,1) no grupo A, de 28,2 (20,4) % para 76,9 (20,8) no grupo B e de 23,8 (18,2) para 77,3 (17,7) no grupo C. Houve aumento significativo nas porcentagens de acertos nos três grupos ($p < 0,05$) em relação aos pré-testes. A porcentagem de acertos foi 2 vezes maior nos grupos B e C em relação ao grupo A ($p < 0,05$), sem diferença estatisticamente significativa entre o B e C. Houve uma preferência praticamente unânime para a metodologia aplicada frente à aula expositiva gravada (99,2%), sendo a associação teoria e prática o elemento mais citado pelos alunos, representando 31,9% do total das respostas. O adjetivo “Maravilhosa” e palavras semelhantes atribuídos a metodologia aplicada, corresponderam a 43,9%. **Conclusão:** Os resultados do estudo apontaram a eficiência do MMA sobre o desenvolvimento de competências cognitivas em Implantodontia, tendo-se mostrado duas vezes mais eficiente em comparação à exposição teórica, onde a associação entre a teoria e a prática foi o elemento de maior importância percebido pelos alunos.

Palavras-chave: Odontologia. Implante Dentário. Educação Superior. Métodos de Ensino. Aprendizagem.

ABSTRACT

Introduction: The Multifunctional Analog Model (MMA) was developed and used as a pedagogical tool to aid cognitive learning through the direct application of the techniques discussed in implantology, in the form of an active teaching-learning methodology. **Objective:** To evaluate the efficiency of the MMA as a teaching-learning tool in the acquisition of cognitive skills by undergraduate students in the area of implantology. **Material and Methods:** In this quantitative randomized controlled study, three groups were formed: group A (exposure to theoretical content), group B (exposure to theoretical content followed by laboratory practice) and group C (exposure to laboratory practice) formed by students randomly divided by lottery based on the same criteria. The level of learning was assessed by applying an objective questionnaire with 5 questions. The students' perception of the applied methodology was assessed through 2 subjective questions. **Results:** The study population consisted of 115 students from 4 HEIs in Bahia. The percentage of correct answers between the pre- and post-tests increased from 33.3% (17.4) to 55.4% (26.1) in group A, from 28.2 (20.4) to 76.9 (20.8) in group B and from 23.8 (18.2) to 77.3 (17.7) in group C. There was a significant increase in the percentage of correct answers in the three groups ($p < 0.05$) in relation to the pre-tests. The percentage of correct answers was twice as high in groups B and C in relation to group A ($p < 0.05$), with no statistically significant difference between B and C. There was a practically unanimous preference for the methodology applied over the recorded expository class (99.2%), with the association of theory and practice being the element most cited by the students, representing 31.9% of the total responses. The adjective “Wonderful” and similar words attributed to the applied methodology corresponded to 43.9%. **Conclusion:** The results of the study indicated the efficiency of MMA in the development of cognitive skills in Implantology, having shown itself to be twice as efficient compared to theoretical exposure, where the association between theory and practice was the most important element perceived by the students.

Keywords: Dentistry. Dental implant. College education. Teaching methods. Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Divisão dos grupos e identificação com pulseiras: A (verde), B (laranja) e C (azul)	73
FIGURA 2 – Pré-testes sendo aplicados via <i>Google Forms</i>	73
FIGURA 3 – Modelo de práticas odontológicas	74
FIGURA 4 - MMA com guia cirúrgico em posição	74
FIGURA 5 – Implante Helix GM 4.3x11.5 (Marca: Neodent)	74
FIGURA 6 – Equipe da pesquisa (7 integrantes) e com os alunos na sala de aula	75
FIGURA 7 – Distribuição e composição dos “Box” ou “Estações” de trabalho	75
FIGURA 8 – Atividade prática orientada_ <i>Hands on</i>	75
FIGURA 9 – Roteirização para o <i>Hands on</i>	76
QUADRO 1 – Comparação entre os modelos Tradicional e a Metodologia Ativa –aspectos gerais	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Erros e Acertos dos grupos A, B e C, no pré e pós testes

78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Tridimensional
ABP	Aprendizado Baseado em Problemas
AC	Apico-Coronal
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CES	Câmara de Educação Superior
CFO	Conselho Federal de Odontologia
cm	Centímetro
CM	Cone Morse
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAD	Educação a Distância
EBMSP	Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FADBA	Faculdade Adventista da Bahia
GM	Grand Morse
h	Hora
HE	Hexágono Externo
I EC	I Estágio Cirúrgico
IES	Instituição de Ensino Superior
II EC	II Estágio Cirúrgico
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAE	Metodologias Ativas de Ensino-aprendizagem
MD	Mésio-Distal
MEC	Ministério da Educação e Cultura
min	Minuto
mm	Milímetro

MMA	Modelo Multifuncional Analógico
MMD	Modelo Multifuncional Digital
n	Número
N/cm	Newton por centímetro
OSCE	Objective Structured Clinical Examination
OSLER	Objective Structured Long Examination Record
PBL	<i>Problem Based Learning</i>
PEC	Programa de Educação Continuada
ROG	Regeneração Óssea Guiada
rpm	Rotações por minuto
SUS	Sistema Único de Saúde
TBL	<i>Team Based Learning</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UNIMAM	Universidade Maria Milza
UNIME	União Metropolitana de Educação e Cultura
VL	Vestíbulo-lingual

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	17
2.0 JUSTIFICATIVA	19
3.0 OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo geral	19
3.2 Objetivos específicos	19
4.0 REVISÃO DE LITERATURA	19
4.1 Histórico dos Implantes Dentários	19
4.2 Implantodontia Contemporânea.	20
4.3 O processo histórico do ensino para adultos	21
4.4 Os paradigmas Institucionais e as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação acadêmica nas IES	23
4.5 As operações do pensamento e a relação com os processos de ensinagem	28
4.6 Principais metodologias ativas e/ou estratégias de ensino	30
4.7 Dificuldades no desenvolvimento e aplicação de uma MAE	34
4.8 Avaliações	36
5.0 MATERIAL E MÉTODOS	39
5.1 Desenho do estudo	39
5.2 Local do estudo	39
5.3 População Alvo	39
5.4 Tamanho da amostra	40
5.4.1 <i>Cálculo amostral</i>	40
5.4.2 <i>Amostra (“n”)</i>	40
5.5 Critérios de inclusão	40
5.6 Critérios de exclusão	40
5.7 Aspectos éticos	41
5.8 Tipo de dados	41
5.9 Coleta dos dados	41
5.9.1 <i>Seleção da Amostra</i>	41
5.9.2 <i>Convite à participação e arrolamento dos estudantes</i>	41
5.9.3 <i>Número de vagas, por aplicação</i>	41
5.9.4 <i>Divisão dos grupos</i>	41
5.9.5 <i>Elaboração dos testes</i>	42

5.9.6	<i>Captação e tabulação dos dados.</i>	42
5.9.7	Metodologia da análise estatística	43
5.9.8	<i>Perguntas finais</i>	43
6.0	Delineamento do estudo	44
6.1	Ambiente da pesquisa	44
6.2	Obtenção do Modelo Multifuncional Analógico_MMA	44
6.2.1	<i>Criação do MMA</i>	44
6.2.2	Replicação do MMMA	44
6.3	Obtenção dos guias cirúrgicos	44
6.4	Seleção do implante a ser instalado	45
6.5	Recursos humanos	45
6.6	Criação da vídeoaula	45
6.7	Recursos necessários	45
6.8	Montagem das “estações” ou “box” de trabalho	46
6.9	<i>“Modus Operandi” da atividade prática orientada_ Hands on</i>	46
7.0	RESULTADOS	46
7.1	Comparação entre grupos	46
7.2	Análise descritiva	48
8.0	DISCUSSÃO	49
9.0	CONCLUSÃO	54
10.0	REFERÊNCIAS	54
	ANEXOS	55
	LISTA DE ILUSTRAÇÕES	74
	LISTA DE TABELAS	79

1.0 INTRODUÇÃO

A perda dentária foi e ainda é um problema de saúde pública no Brasil, onde cerca de 41,5% das pessoas com mais de 60 anos, isto é, 64 milhões de indivíduos, já perderam todas as unidades dentárias. Entre jovens e adultos esse problema é menor, atingindo mais de 600 mil indivíduos, sendo considerada uma doença multifatorial (Cardoso *et al.*, 2015).

Representa não apenas um problema funcional para os pacientes, mas também estético e social. Tecnicamente, antes da implantodontia, elas estavam sentenciadas a utilizarem próteses totais e parciais removíveis com suas grandes limitações (Andrade *et al.*, 2022; Sivaramakrishnan e Sridharan, 2016).

Desde a Grécia Antiga, há milênios, inúmeros materiais e desenhos de fixadores dentais foram testados, mas todos falhavam no seu propósito. Somente quando os materiais e técnicas cirúrgicas se tornaram menos agressivas para o osso foi que os implantes dentários evoluíram para uma solução previsível para substituir dentes perdidos, capitaneados pelos estudos de Per Ingvar Brånemark (Brånemark *et al.*, 1969 e 1977; Adell *et al.*, 1981) que, por seu feito, ficou conhecido como o “Pai da Implantodontia Moderna” (Buser *et al.*, 2017).

Devido aos crescentes benefícios à população, em 1990, a Implantodontia se tornou especialidade odontológica no Brasil (CFO). Porém, trouxe grandes desafios para os professores quanto a sua inserção nas grades curriculares das Instituições de Ensino Superior (IES), diante da complexidade técnica e da inexistência de metodologias pedagógicas formatadas para o ensino dessa competência ao nível da graduação em Odontologia (Lazzarin *et al.*, 2007; Maciel *et al.*, 2019).

Adicionalmente à tal dificuldade, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de 2002, atualizadas em 2018 sob parecer Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE) _ CNE/CES 803/2018, exigiram um processo embasado na “independência” dos estudantes. Sugeriram a substituição das aulas teóricas pelo desenvolvimento e aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem (MAE) capazes de superar a dicotomia entre teoria e prática para uma formação acadêmica aplicada às rotinas profissionais diárias, principalmente associadas aos serviços de saúde (Miller, 1990; Mitre *et al.*, 2008; Marin, 2010; Valente, 2021).

Essa formação acadêmica embasa-se no conceito postulado por Capra, em 1982, onde o aluno deve ser capaz de “*aprender a conhecer*”, “*aprender a fazer*”, “*aprender a conviver*”,

“*aprender a aprender*”, além de “*aprender a ser*”. E, desde então, as discussões giram em torno das MAE e das ações necessárias para a sua eficiente implementação. Porém, esta é uma tarefa complexa ou um processo com muitos desafios.

O primeiro deles é a resistência, não só dos professores como também dos alunos, para saírem de suas “zonas de conforto” por medo e insegurança, uma vez que estão ambientados ao sistema educacional de transferência de informações “prontas” a que foram submetidos durante muitos anos (Miller, 1990; Anastasiou e Alves, 2015; Reul *et al.*, 2016). Adicionalmente, as MAE exigem das IES maiores investimentos em infraestrutura (Souza *et al.*, 2014), assim como o aumento e capacitação dos professores, redução dos conteúdos e do número de alunos por turma (Anastasiou e Alves, 2007 e 2009; Lazzarin *et al.*, 2007; Serrano *et al.*, 2021). Porém, usando a criatividade, laboratórios pré-clínicos já existentes nas escolas de odontologia, podem ser eficientemente utilizados para tal finalidade (Cerutti, 2021).

Simulações de tratamentos em manequins ou modelos de gesso são fundamentais para capacitar os alunos, elaborar e fixar melhor o conteúdo apresentado, diminuindo as inseguranças para aplicação das técnicas ao nível clínico. Tal fato pode minimizar complicações cirúrgico-protéticas nos pacientes submetidos a reabilitação com implantes dentários, evitáveis através de treinamentos pré-clínicos para um maior domínio cognitivo e motor (Cerutti, 2021).

Nesse contexto, pensou-se na criação em um objeto de performance educacional reprodutível e de baixo custo que pudesse auxiliar no processo de aprendizagem da Implantodontia ao nível da graduação, originando o “Modelo Multifuncional Analógico (MMA)”. Esse consistiu em um modelo de gesso com áreas edêntulas, simulando situações clínicas, onde os conteúdos cirúrgico-protéticos da competência Implantodontia foram discutidos e o conhecimento elaborado mediante sua aplicação direta, associando teoria e prática, num contexto de vivências, lúdicas e em grupo.

Diante da necessidade premente do desenvolvimento de novos produtos e/ou MAE voltadas à Implantodontia, não encontrados na busca científica realizada, é que se fundamentou esse trabalho. Assim, o presente estudo buscou avaliar o nível de conhecimento cognitivo assimilado por graduandos em odontologia de 4 (quatro) Instituições de Ensino Superior (IES) da Bahia, através da aplicação do MMA, descrevendo também a percepção dos mesmos frente à metodologia aplicada para o conteúdo do I Estágio Cirúrgico (I EC) em Implantodontia.

2.0 JUSTIFICATIVA

Esse estudo é justificado pela necessidade da criação de objetos e metodologias ativas de performance educacionais para graduandos em Odontologia, produzindo evidências científicas ainda muito escassas na literatura, principalmente voltadas ao processo de ensino-aprendizagem da Implantodontia.

3.0 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o MMA como ferramenta capaz de proporcionar a aquisição de competências cognitivas de aprendizagem por estudantes de graduação na área da implantodontia.

3.2 Objetivos Específicos

1. Mensurar a aprendizagem cognitiva obtida por graduandos em odontologia sobre o tema I estágio cirúrgico em implantodontia com a utilização do MMA.
2. Comparar o nível de aprendizagem cognitiva obtido a partir da aplicação da metodologia do MMA em comparação ao método tradicional de exposição teórica.
3. Descrever a percepção de graduandos em odontologia sobre a metodologia aplicada a partir dessa ferramenta de ensino-aprendizagem.

4.0 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Histórico dos Implantes Dentários

Durante muito tempo, as próteses totais e as parciais removíveis foram as únicas opções eficazes para a reabilitação do edentulismo, apesar de já existirem tentativas da reposição de dentes de maneira fixa. Na Grécia Antiga, há milênios, ocorreram os primeiros relatos do uso de implantes dentários, provenientes de diversos materiais como o ouro, a porcelana e a platina. Desde então, na busca de substitutos dentais, inúmeros materiais foram testados como o alumínio, a prata, o latão, o cobre, o magnésio, o ouro, o aço e o níquel. Porém, a corrosão dos materiais em decorrência da eletrólise produzida pelo organismo e a forma dos implantes parafusados compostos de cromo cobalto que não suportavam a aplicação de forças laterais levavam a fraturas interespirais (Branemark *et al.*, 1969).

Branemark *et al.*, em 1969, a partir de experimentos laboratoriais em cães, observaram que o titânio era o material mais indicado para a confecção de implantes pelas suas propriedades físicas e biológicas, sendo o implante em forma de parafuso aquele com maior eficiência. Assim, estabeleceram um protocolo cirúrgico em dois estágios: no “primeiro estágio cirúrgico” (I EC) os implantes eram inseridos no osso e deveriam permanecer sepultados por um período de 4 a 6 meses, aguardando-se todo o processo de reparo; após esse período, realizava-se uma segunda etapa ou “segundo estágio cirúrgico” (II EC), onde eram expostos para suportarem as próteses colocadas sobre eles.

Em 1977, Per Ingvar Brånemark *et al.*, confirmaram o fenômeno da “osseointegração”, caracterizando-a como uma conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga oclusal, sendo necessário um período de cicatrização de 3-4 meses para a mandíbula e 5-6 meses para a maxila.

Darcey e Eldridge, em 2016, estudando o avanço da implantodontia nos últimos 50 anos, afirmaram que ele se pautou sobre uma melhor compreensão da osseointegração e das ciências dos materiais, principalmente reconhecendo a biocompatibilidade inerente do titânio, dos tratamentos de superfície e das técnicas cirúrgicas, proporcionando aos pacientes uma melhor qualidade de vida.

Buser *et al.* (2017) citaram que a mudança para uma disciplina cientificamente sólida foi iniciada pelos dois pioneiros da moderna implantodontia, o Professor PI Brånemark da Universidade de Gotemburgo, na Suécia e o Professor André Schroeder, da Universidade de Berna, na Suíça. Juntamente com as suas equipes, e independentemente uns dos outros, lançaram as bases para o mais significativo desenvolvimento e mudança de paradigma na odontologia. Devido a tamanha contribuição científica Per Ingvar Branemark, ficou conhecido como o “pai da Implantodontia Moderna”. Em 50 anos, a implantodontia evoluiu de tratamento experimental para uma opção altamente previsível para a reabilitação de dentes perdidos.

4.2 Implantodontia Contemporânea

As mudanças tecnológicas permitiram que os pacientes fossem tratados de forma eficiente a partir de um bom plano de tratamento e avaliação física por parte do clínico (Block, 2018), objetivando melhores resultados funcionais e estéticos (Lazzara *et al.*, 1996).

Leal Jr. *et al.*, em 2013, salientaram a importância do correto planejamento e tratamento protético reabilitador prévio à instalação do implante propriamente dito, a fim de estabelecer

com exatidão a sua posição ideal, sendo considerado um ponto chave para minimizar os episódios de falhas do tratamento. Além disso, tratamentos funcionais prévios e até estéticos proporcionam um ambiente mais favorável à distribuição de forças mastigatórias, importantes para evitar sobrecarga nos parafusos de implante, possibilitando maior longevidade nos tratamentos implantossuportados.

Sivaramakhrisnan e Sridharan, em 2016, realizaram uma revisão sistemática da literatura com estudos randomizados controlados, comparando a qualidade de vida dos pacientes edêntulos reabilitados com próteses implantossuportadas tipo overdentures e próteses convencionais. Concluíram que as próteses implantossuportadas proporcionam melhor qualidade de vida nos pacientes desdentados.

Buser *et al.*, em 2017, afirmaram que nos últimos 15 anos, a partir da introdução de técnicas de imagem tridimensionais, a análise pré-operatória e o planejamento pré-cirúrgico melhoraram. Técnicas menos traumáticas foram desenvolvidas, tornando os implantes ainda mais eficazes. Além disso, pesquisas em andamento estão explorando a engenharia de tecidos e a bioimpressão, o que poderia levar a novas abordagens na criação de estruturas dentárias.

Misch, em 2022, afirmou que as empresas que fabricam implantes se espalham pelo mundo e buscam incessantemente aprimorar os desenhos dos seus produtos, otimizar a eficiência dos seus *kits* cirúrgicos, contendo fresas para o preparo mais rápido e cuidadoso do leito ósseo e simplificar a técnica de instalação, tornando-a mais eficiente. Erros na técnica cirúrgica, manipulação do parafuso de titânio ou de posicionamento podem dificultar, comprometer ou até inviabilizar a reconstrução protética.

Diante do exposto, torna-se oportuno pesquisar sobre metodologias ativas de ensino aprendizagem (MAE) que possibilitem o desenvolvimento de competências cognitivas e motoras para graduandos em odontologia, permitindo a inserção da Implantodontia nas bases curriculares das IES. Tal fato contribuiria para a melhor formação acadêmica a cerca dessa macro especialidade reabilitadora voltada ao tratamento do edentulismo com maior segurança e previsibilidade.

4.3 O processo histórico do ensino para adultos

As discussões sobre “método” na cultura ocidental são bastante antigas, ressurgindo no âmago da filosofia helênica — período clássico — na reflexão de filósofos como Platão e Aristóteles. A acepção originária de método diz respeito ao caminho a ser seguido — do grego

meta = atrás; através; e *hodós* = caminho, referindo-se, por conseguinte, aos passos que deverão ser dados para se atingir um lugar ou um fim (Mitre *et al.*, 2008).

O saber vem do latim, *sapere* que significa “ter gosto”, “desfrutar”. As aprendizagens não se dão todas da mesma forma. Dependem tanto do sujeito que apreende, quanto do objeto de apreensão. Assim, é preciso unir, construir uma rede de conhecimentos, onde uma associação de ideias pode ser obtida por meio de uma ação ou uma *práxis* motora, reflexiva e/ou perceptiva. Para ser efetiva exige do professor percepção e criatividade para despertar no aluno sensações ou estados de espírito carregados de vivência pessoal, renovadora e profunda (Anastasiou e Alves (2015).

Ou seja, a aprendizagem humana é determinada pela interação entre o indivíduo e o meio, da qual participam os aspectos biológicos, psicológicos e sociais. No aspecto biológico o sujeito apresenta várias características que podem ou não ajudar no desenvolvimento de seus conhecimentos. Já o aspecto psicológico e social são consequências da história individual, de interações com o meio em que vive e com a família que influenciarão as experiências futuras, como, por exemplo, o conceito de si próprio, inseguranças, interações sociais, entre outros. Assim, o processo de aprendizagem pode ser definido, de forma sintética, como o modo em que os seres humanos adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. O ser humano nasce potencialmente inclinado a aprender, mas necessita de estímulos externos e internos para o aprendizado se concretizar (Siqueira *et al.*, 2020).

O físico-quântico e pensador Fritjof Capra, desde 1982, já refletia sobre a formação do homem, buscando uma associação muito mais ampla entre a ciência e a espiritualidade. A formação de um profissional humano, ético e sensível na visão holística implica em “*aprender a conhecer*”, “*aprender a fazer*”, “*aprender a conviver*”, “*aprender a aprender*”, além de “*aprender a ser*”. Capra prevê com maestria a fragilidade, o ponto de dismantelamento da realidade descrita pelo paradigma mecanicista que vê o organismo como máquina, a natureza como recurso e a educação como tarefa de simplificação da realidade que é complexa e multifacetada.

O contexto da pedagogia voltada ao ensino para adultos no Brasil, sedimenta-se nas contribuições nacionais e internacionais de Paulo Freire. O autor, em 1994, no seu livro *Pedagogia da Esperança*, rediscutiu diversas passagens e conceitos já apresentados no seu livro anterior, *Pedagogia do Oprimido* (Freire, 1987), sobre o papel do educador e da educação, trazendo ao debate a necessidade da revisão dos métodos tradicionais de ensino e a necessidade

de falar a “linguagem do outro” para poder se comunicar com ele. Reacende a crença na necessidade de se construir uma educação formadora e libertadora do ser humano oprimido, como opção ética e humanística de lutar contra sua opressão em favor da vida e da liberdade.

Freire (1987 e 1994) defende a reflexão seguida de ação, a formação acadêmica associada à formação pessoal, com ligação aos interesses do ouvinte e não apenas da parte de quem fala. Para isso, afirma que se torna essencial a superação da concepção bancária, na qual um faz o depósito de conteúdos, ao passo que o outro é obrigado a memorizá-los. Ao contrário, a verdadeira educação e o alvo a ser acertado não pode ser um ato, um método pedagógico, mas um processo de mudança contínua, em constante e eterna construção. Afirma que a educação libertadora é crítica, criativa, responsável e comprometida. E, para tanto, o educador formador permite uma prática educacional viva, alegre, afetiva, extremosa, com todo rigor científico e o domínio técnico necessários, mas sempre em busca da transformação e/ou formação do caráter pessoal, com ampla participação ativa do aluno no seu processo educacional.

Mitre *et al.*, em 2008, também se apoiaram em Freire e afirmaram que o ensinar exige respeito à autonomia e à dignidade de cada sujeito. Esse respeito só emerge no âmago de uma relação dialética na qual os atores envolvidos — docente e discente — se reconhecem mutuamente, de modo a não haver docência sem discência. Portanto, um dos seus méritos está, justamente, na crescente tendência à busca de métodos inovadores, que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora, ultrapassando os limites do treinamento puramente técnico, para efetivamente alcançar a formação do homem como um ser histórico, inscrito na dialética da ação-reflexão-ação.

4.4 Os paradigmas Institucionais e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para formação acadêmica nas IES

São muitas as áreas da saúde e, portanto, cada uma porta as suas características e necessidades. Segundo o Ministério da Educação e Cultura (MEC), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) estimula o conhecimento dos problemas do mundo atual e a prestação de serviço à população, sendo reafirmada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), indicando que os novos profissionais devem ser capazes de atuar no Sistema Único de Saúde (SUS) e desempenhar funções de auxílio para melhorar a qualidade de vida da população. (Brasil_MEC).

As “novas” DCNs, aprovadas em 2018 e publicadas no Diário Oficial da União em 2021, indicaram e exigiram das IES uma concepção mais ampla de saúde e apontaram como necessidade um papel ativo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, propondo a mudança da ênfase nos conteúdos para a participação mais ativa e independente e a superação da dicotomia entre teoria e prática, valorizando o trabalho articulado com os serviços de saúde (Valente, 2021). As DCN de Odontologia preconizam a aquisição, durante a graduação, de competências e habilidades gerais referentes à tomada de decisão, à comunicação, à liderança, ao gerenciamento e à educação permanente, estimulando, ainda, a adoção de processos formativos nos quais os estudantes devem estar envolvidos, desde o início do curso, em atividades curriculares ligadas à promoção, à prevenção, à reabilitação e à recuperação da saúde.

Os desafios da educação pautam-se sobre três aprendizagens básicas: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser (Siqueira *et al.*, 2020; Valente, 2021). Ou seja, deve haver um relacionamento maior entre a teoria e a prática em saúde nas IES, voltada à formação de um profissional crítico e reflexivo, capaz de se manter sempre atualizado e participativo no seu meio social. Para isso, o docente deve atuar na mediação de discussões; manter grupos de alunos focados em um problema ou questão específica; motivar alunos a se envolverem com as tarefas requeridas no processo de busca de solução; estimular o uso da função de pensar, observar e raciocinar. O aluno interage com o assunto em estudo, sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor (Maciel *et al.*, 2019; Oliveira, 2021; Valente, 2021).

A proposta de uma prática pedagógica inovadora é um ponto de partida para o desconhecido, representando, muitas vezes, uma ameaça ao posto conquistado. A discussão em torno da transformação é a pedra filosofal do processo. A reflexão coletiva, o diálogo, o reconhecimento do contexto e de novas perspectivas são a base para a reconstrução de novos caminhos, na busca pela integralidade entre corpo e mente, teoria e prática, ensino e aprendizagem, razão e emoção, ciência e fé, competência e amorosidade. Somente por meio de uma prática reflexiva, crítica e comprometida pode-se promover a autonomia, a liberdade, o diálogo e o enfrentamento de resistências e de conflitos (Mitre *et al.*, 2008).

Bordenave e Pereira (1989), por exemplo, afirmaram que o segredo do bom ensino vem do entusiasmo pessoal do professor, o qual sustenta-se pelo seu amor à ciência e aos alunos. A disposição para respeitar, escutar com empatia e acreditar na capacidade potencial do discente

para desenvolver e aprender, se lhe for permitido um ambiente de liberdade e apoio, são essenciais nesta nova postura.

Behrens, em 1999, afirmou que se faz notória a necessidade de transformar o ensino assentado no “*escute, leia, decore e repita*”. Em sala de aula a classe acompanha em silêncio e, ao que parece, o docente dá aula para ele mesmo. Há, portanto, o desafio de buscar metodologias inovadoras que instiguem a produção do conhecimento. Ao professor cabe o desejo de atualizar-se, inovar, estimular os alunos a produzirem conhecimento (“aprender a aprender”), agindo como um articulador, valorizando o conhecimento do aluno para teorizar a prática, unindo-as num clima de afetividade. Por outro lado, cabe às IES proporcionar espaços físicos e equipamentos adequados ao desenvolvimento das atividades criadas e torna-las próximas à prática laboratorial e clínica.

Fernandes *et al.*, em 2003, a partir de uma análise das diretrizes curriculares vigentes na Escola de Enfermagem da Universidade da Federal da Bahia, afirmaram que há necessidade da mudança do ensino tradicional para um ensino reflexivo e contemporâneo, tornando-se fundamental a saída da fragmentação do modelo disciplinar para o currículo integrado; a saída da teoria que antecede a prática para a articulação teoria *mais* prática. Ou seja, “*o aprender começa do fazer, para poder saber fazer e ter a capacidade de refazer*”.

Lazzarin *et al.* (2007), afirmaram que a simples retenção da informação pelos alunos, sem raciocínio crítico, sem clareza de sua aplicação, sem correlação com outros acontecimentos não significa aprendizagem e tende a ser transitória e rapidamente esquecida, conforme relatado que se “*esforçam muito às vésperas das avaliações para memorizarem o máximo de informações possíveis, mas que passada a prova muitas delas já não são mais lembradas*”.

Mitre *et al.* (2008) citam as mudanças sociais contemporâneas, a impropriedade das “*verdades absolutas*” dos saberes e o bombardeio de informações, como fatores determinantes das mudanças necessárias às metodologias tradicionais de ensino, listadas a seguir:

- de orientada por conteúdos e objetivos mal definidos, para orientada para competências bem definidas e baseadas nas necessidades de saúde das pessoas;
- da transmissão de informações e pura utilização da memória (decorar), para a construção do conhecimento e desenvolvimento de habilidades e atitudes para resolver problemas, considerando experiências anteriores de aprendizagem, culturais e de vida;

- de professores capacitados somente em conteúdos para professores capacitados também em educação de nível superior;
- de ensinar-aprender com observação passiva dos estudantes, para o aprender a aprender, com participação ativa dos aprendizes, ou seja, do centrado no professor para o centrado no estudante;
- de humilhação e intimidação dos estudantes pelos docentes, para o respeito mútuo;
- de clássica inquisição do professor “como você ainda não sabe?”, para “o que você ainda não sabe?”, ajudando o estudante a identificar e superar hiatos de aprendizagem;
- de primeiro a teoria e depois a prática (somente nos últimos anos do curso), para um processo integrado de ação-reflexão-ação, desde o princípio do curso;
- de uma atenção episódica, centrada na doença, para uma atenção contínua, centrada no cuidado das pessoas, com o estabelecimento de vínculos afetivos com elas;
- da utilização do paciente puramente como objeto de prática dos estudantes, para a participação consentida e informada do paciente no processo de ensino-aprendizagem com respeito a sua dignidade e privacidade;
- de avaliação praticamente somativa/punitiva no final das unidades, para uma avaliação preferencialmente formativa, com constantes retornos aos alunos.

Anastasiou e Alves (2009) explicaram que durante muito tempo as ações tinham como centro o “ato de ensinar” e que a memorização é insuficiente para a formação acadêmica do profissional que a sociedade necessita. Deve-se compreender o ensinar como um *processo*, contínuo, inacabado, portanto, modificável. Para tanto, os professores devem atuar como *estrategistas*, estudando, selecionando, organizando, criando e propondo as melhores ferramentas facilitadoras para que os estudantes se apropriem do conhecimento.

Todavia, Anastasiou e Alves (2015), afirmaram que as dificuldades da mudança ou a quebra de paradigmas educacionais não se encontram apenas nos professores. Estão presentes nas IES e sua organização curricular, assim como nos próprios estudantes, visto que terão que alterar a forma memorizativa e a passividade do assistir, pela dificuldade do elaborar. Foi diante dessas reflexões que surgiu o termo “ensinagem”, como uma prática social complexa efetivada

entre o professor e o aluno, englobando tanto a ação de ensinar quanto a de apreender, em um processo contratual de parceria, decorrente de ações efetivadas na sala de aula e fora dela.

Fernandes (2021) reforçou a necessidade de mudança no panorama atual do ensino. Atualmente, os estudantes chegam às universidades imersos em uma realidade virtual, totalmente conectados em rede e vivenciando formas de aprender muito diferentes do ensino tradicional. Assim, torna-se fundamental que o educador aprenda a ouvir, a se comunicar esquecendo hierarquias, a respeitar a individualidade e envolver os estudantes em atividades que façam sentido para eles e não para si, construindo um processo de ensino-aprendizagem muito mais criativo que transforma o indivíduo e o torna protagonista na busca pelo conhecimento, gerando autonomia sobre o que ele deseja aprender.

Stringhini *et al.* (2021) evidenciaram a necessidade de se buscar estratégias e tecnologias inovadoras para motivação, autonomia no aprendizado e dinâmica do ensino. Embora a avaliação da aprendizagem seja um processo necessário, esta não é um instrumento de controle, classificação ou coerção e não pode estar dissociada do processo ensino-aprendizagem. Subsidiar informações sobre o desenvolvimento do acadêmico, oportunizando refletir e (re)pensar sua própria prática pedagógica. Nesse contexto, recomendaram o aprofundamento de pesquisas na área de formação e avaliação curricular, especialmente nos cursos da área da saúde.

Nesse ínterim, de maneira muito resumida (Quadro 1), pode-se descrever algumas diferenças entre o ensino pautado na metodologia tradicional de ensino *versus* a aplicação de metodologias ativas de ensinagem, segundo Souza *et al.* (2014):

Quadro 1- Comparação entre os modelos Tradicional e a Metodologia Ativa – aspectos gerais.

Enfoque	Tradicional	Metodologia Ativa
Base metodológica geral para desenvolvimento de atividades	Pedagogia – aplica conceitos de aprendizado desenvolvidos em crianças para adultos, não reconhecendo sua peculiaridade.	Andragogia – reconhece a diferença no aprendizado de adultos e busca estabelecer suas características específicas para fundamentar a aplicação da técnica adequada.
Possibilidade de atingir a excelência	Geralmente se restringe ao conhecimento cognitivo, atingindo no máximo a demonstração de habilidades.	Permite a construção de estratégias focadas na excelência (demonstrar como se faz).

Métodos disponíveis	Geralmente restrito à aula teórica ou atividades práticas diretamente no local de atuação profissional, sob supervisão	Há inúmeros métodos disponíveis, que variam em objetivo, complexidade e custo. A combinação desses métodos preenche a distância entre a sala de aula e a atuação direta no ambiente profissional
Papel Docente	Ativo – atua como transmissor de informações.	Interativo – interage com os alunos e facilita o aprendizado. Essa forma de atuação é muito mais trabalhosa para o docente.
Papel do Aluno	Passivo – se esforça para absorver uma quantidade enorme de informações, sem oportunidades de discussões ou crítica.	Ativo – o foco é desviado para que seja responsável pelo seu próprio ensino. Aprender a aprender.
Vantagens	Abrange um maior conteúdo que pode ser passado ao mesmo tempo para um grande grupo de alunos, sendo realizado a baixo custo para as IES.	É possível individualizar as necessidades dos alunos ao se trabalhar com grupos pequenos, facilitando a interação aluno-professor.
Desvantagens	Avaliação fica restrita a métodos pouco discriminativos, de memorização de conteúdos, sem a certeza do que o aluno aprendeu em profundidade.	Consome enorme tempo docente de preparo, aplicação e avaliação da atividade. Requer o trabalho com pequenos grupos e transmitir o conteúdo “essencial” ou fundamental.

Fonte: Adaptada de Souza *et al.* (2014).

4.5 As operações do pensamento e a relação com os processos de ensinagem

Torna-se queixa entre os professores nas reuniões pedagógicas o perfil cada vez menos interessados dos alunos durante as aulas e a dificuldade dos mesmos em raciocinar e elaborar conteúdos, o que justificaria os baixos índices de aprendizagem. Porém, para a aprendizagem efetiva, faz-se necessário ao professor aproximar o conteúdo a ser abordado com as experiências e vivências do aluno, para que ele se identifique e sinta-se motivado (Freire, 1970; Capra, 1982; Lazzarin *et al.*, 2007; Valente, 2021).

A motivação tem um papel fundamental na aprendizagem. “Ninguém aprende se não desejar aprender”. Assim, o processo ensino–aprendizagem é sempre uma “via de mão dupla”. Ou seja, a não-aprendizagem do aluno pode caracterizar-se por uma modalidade de ensino patológico do professor, pois dificilmente haverá aprendizagem se não existir afinidade, seja pelo conteúdo ou mesmo pelo professor (Siqueira *et al.*, 2020).

Coll (2006), afirmou que a aprendizagem significativa se estrutura em um movimento de continuidade e de ruptura. Entende-se por continuidade ao processo pelo qual o estudante é

capaz de relacionar o conteúdo aprendido com conhecimentos prévios, ou seja, o conteúdo aprendido deve se apoiar em estruturas cognitivas já existentes. O processo de ruptura, se instala a partir do surgimento de novos desafios que deverão ser trabalhados pela crítica, levando o discente a ultrapassar seus conceitos anteriores.

Sobre essa ótica, Zeferino e Passeri (2007), consideraram que a aprendizagem efetiva envolve três domínios básicos: o cognitivo, o psicomotor e o afetivo, não sendo dissociados, mas integrados. O afetivo relaciona-se ao interesse em aprender, o psicomotor envolve o ser capaz de executar e consiste na aplicação direta do conhecimento adquirido. Deste modo, se o aluno foi capaz de executar, fica implícito que o conhecimento cognitivo também foi alcançado. Assim, para atingir mais efetivamente os 3 níveis, o primeiro ponto a ser considerado consiste em selecionar melhor os conteúdos para não sobrecarregar os currículos.

Ferraz *et al.* (2009) realizaram uma pesquisa de natureza descritiva e qualitativa com apenas uma questão norteadora: “Qual é a forma que você melhor aprende o conteúdo?” As respostas com a percepção ou sensações pautaram-se sobre: (1) atividades teórico-práticas, (2) o professor e (3) o método de ensino.

Ferraz e Belhot (2010), discutiram a Taxonomia de Bloom, descrita em 1956, onde evidencia que a estruturação do planejamento, para uma aprendizagem efetiva e duradoura, está diretamente ligada a estratégias, métodos, delimitação do conteúdo específico e instrumentos adequados de avaliação. A Taxonomia de Bloom, consiste em um instrumento de apoio ao planejamento didático-pedagógico, cuja finalidade é auxiliar a identificação e a organização dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor, sendo um instrumento ainda pouco aplicado pelos professores por ignorância do processo. Porém, embora a taxonomia mantenha um formato hierárquico original, ou seja, do simples para o complexo, do concreto para o abstrato, ela é flexível, podendo haver interpolação entre as categorias, podendo ser mais fácil, por exemplo, “entender um assunto após aplicá-lo e só então ser capaz de explicá-lo”. Ou seja, a depender da disciplina e dos objetivos a serem alcançados é permitido ao aluno transitar livremente entre as categorias desde que isso melhore seu autoaprendizado (metacognição).

Anastasiou e Alves (2015) afirmaram que a cognição acontece quando se supera o isolamento em que se definem os conceitos, relacionando-os uns com os outros, de modo a comporem estruturas teóricas, explicativas, de fato, da realidade. Quando um aluno se confronta

com um tópico de estudo, ele apresenta apenas uma visão inicial, não elaborada ou “sincrética” e geralmente contribui de forma pobre no início da aula. A partir da “análise” do objeto estudado ele passa a reconstruir a visão inicial, transformando-a numa nova visão, ou seja, uma “síntese”. Embora seja qualitativamente superior à visão inicial (sincrética) é provisória, pois o pensamento está em constante movimento e, conseqüentemente, em constante alteração. Assim, quanto mais situações de análises forem experienciadas, maiores chances o aluno terá de construir sínteses mais elaboradas.

Siqueira *et al.* (2020), destacaram que a afetividade pode possuir duas vertentes de aplicação: 1_ intervém apenas nas operações da inteligência, estimulando-as ou perturbando-as, sem modificar, contudo, as estruturas da inteligência; 2_ intervém diretamente nas estruturas da inteligência, sendo a precursora do conhecimento nas operações cognitivas. Mas, independentemente do ponto de vista, o professor se interpõe entre o sujeito (mediado/aprendiz) e o mundo (no sentido amplo – conteúdo, estímulo, objeto, etc.), conduzindo a reflexão e interação, tendo em vista a introdução de recursos cognitivos que potencializarão progressivamente a capacidade de aprendizagem.

Oliveira (2021) discutiu os mecanismos intrínsecos da memória humana, aprendizagem e fixação do conhecimento. Aprendizagem e memória envolvem uma série de estágios. Os processos que ocorrem durante a apresentação do material de aprendizagem são conhecidos como codificação e incluem muitos dos processos envolvidos na percepção. Como resultado da codificação, as informações são armazenadas dentro do sistema da memória. A recuperação envolve extrair as informações armazenadas do sistema da memória. Há uma distinção entre codificação, armazenamento e recuperação. No entanto, não existe recuperação sem codificação e armazenamento prévios.

Serrano *et al.* (2021) avaliaram a percepção de estudantes de odontologia na fase de transição laboratório x clínica. Enfatizaram a importância de um adequado ambiente físico, currículo apropriado, instalações adequadas e relações afetivas entre o corpo discente e docente, para a obtenção de alunos felizes e motivados. Acreditam que tal fato pode ser minimizado com práticas laboratoriais mais “realistas”, aproximadas das situações que irão enfrentar na clínica, de modo a transmitir confiança ao aluno. A empatia e a confiança são sensações essenciais para diminuir o desconforto dos alunos, melhorar sua autoestima e estimular sua capacidade de aprendizagem e superação das suas limitações.

Cerutti (2021) afirmou que para os alunos se tornarem corresponsáveis pelo seu aprendizado, o professor precisa promover “*perturbações intelectuais*” e por isso o processo também se torna mais trabalhoso para os alunos. Eles precisam utilizar vários processos mentais como a capacidade de levantar hipóteses, comparar, analisar, interpretar, avaliar e aplicar.

4.6 Principais metodologias ativas e/ou estratégias de ensino

As relações sociais evoluem e se modificam, de modo que o currículo tradicional se torna a cada dia mais obsoleto e gera insatisfações entre os docentes e os estudantes, pois apresentam muitas distorções da dicotomia teoria/prática, curativo/preventivo, individual/coletivo, ciclo básico/ciclo profissionalizante (Capra, 1982; Behrens, 1999; Fernandes *et al.*, 2003; Valente, 2021).

Adiciona-se ainda o conceito de “*aprender fazendo*”. Esse processo coloca o desafio de *teorizar a partir da prática* o qual pressupõe que se repense a sequência teoria + prática na produção do conhecimento, assumindo que esta ocorre por meio da “*ação-reflexão-ação*”. As práticas, especialmente laboratoriais, devem aproximar o mundo do ensino com o do trabalho, criando ações e cenários que reproduzam ao máximo possível as situações clínicas a serem enfrentadas nas suas rotinas diárias (Coll, 2006; Serrano *et al.*, 2021).

Anastasiou e Alves (2009) descreveram resumidamente diversas estratégias ativas de ensino, inseridas em tabelas individualizadas, contendo *descrição, áreas do conhecimento trabalhadas, dinâmica da atividade e processo de avaliação*. A exemplo, citaram: “aula expositiva dialogada”, “estudo de texto”, “portfólio”, “tempestade cerebral”, “mapa conceitual”, “estudo dirigido”, “lista de discussão por meios informatizados”, “solução de problemas”, “Phillips 66”, “grupo de verbalização e de observação (GV/GO)”, “dramatização”, “seminário”, “estudo de caso”, “júri simulado”, “simpósio”, “painel”, “fórum”, “oficina, laboratório ou *work shop*”, “estudo do meio”.

Relataram ainda no mesmo estudo (Anastasiou e Alves, 2009) que a formatação da aula não pode permanecer estática ao longo do tempo, uma vez que os alunos, a cada ano, chegam às IES trazendo novas e diferenciadas experiências em sua história de vida e sobre elas devem estar fundamentadas sobre técnicas ou dinâmicas de ensinagem. É preciso pensar em “como alcançar os objetivos”, “como aplicar os passos necessários” e “como obter a força motivacional para a sua execução”. Portanto, exige criatividade, percepção aguçada e vivência, valendo-se da faculdade de dominar o objeto trabalhado.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tem por objetivo motivar o discente, pois, diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas (Mitre *et al.*, 2008). Porém, para que seja efetiva, torna-se fundamental que o professor trabalhe com grupos de apenas 10-12 alunos (Valente, 2021). São aspectos principais da ABP: (1) a aprendizagem significativa; (2) a indissociabilidade entre teoria e prática; (3) o respeito à autonomia do estudante; (4) o trabalho em pequeno grupo; (5) a educação permanente; (6) a avaliação formativa (Mitre *et al.*, 2008).

Marin (2010) realizou um estudo descritivo frente a percepção dos alunos diante da introdução da ABP, objetivando relacionar seus pontos fortes e fragilidades. Utilizou narrativas dos estudantes, destacando trechos das “falas” ou opiniões dos estudantes. Apontou que o saber se organizar e se portar em grupos também se constituem objetivos do processo da formação em saúde, mas deixa claro que esses achados não podem ser generalizados na medida em que dados do estudo foram obtidos em apenas uma IES.

Freire (2011) afirmou que nas MAE há o deslocamento da perspectiva do docente (ensino) para o estudante (aprendizagem), uma vez que não enxerga a educação como um processo que não é realizado por outrem ou pelo próprio sujeito, mas que se realiza na interação entre sujeitos históricos. Dessa forma, cada um, no seu percurso formativo, age em consonância com as concepções de educação e de aprendizagem que possui.

Reul *et al.* (2016) relataram sua experiência acerca da aplicação de metodologias ativas numa disciplina de estágio do curso de Odontologia, utilizando *aprendizagem baseada em problemas / problem based learning* (ABP/ PBL), o portfólio crítico reflexivo (PCR) e as tecnologias de informação e comunicação (TICs) que vêm ganhando destaque. O PCR é, sobretudo, uma estratégia para estimular a aprendizagem baseada nas competências na perspectiva de “*se aprende o que se faz e o que se faz se aprende*”. A inserção dos monitores no processo de ensino parte da premissa de que “*Quem ensina aprende ao ensinar; quem aprende ensina ao aprender*”. Esse processo educativo formativo envolvendo monitores, proporciona aos mesmos uma relação mais íntima com a vivência de um docente, participação nas discussões, atualização das aulas, suporte em dúvidas presenciais e *online*, aprofundamento teórico dos temas, apresentação de trabalho em eventos, aperfeiçoando sua performance e o seu currículo.

Fonseca (2018), avaliando o papel das TICs no processo ensino-aprendizagem de graduandos em odontologia de 3 faculdades diferentes, constatou que os discentes utilizam

esses recursos tanto no processo de aprendizagem individual, quanto no aprendizado colaborativo. Inserir uma proposta pedagógica contextualizada à realidade do grupo pode facilitar o processo educativo, tornando-o amigável, atrativo e estimular a participação dos estudantes que, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), são jovens com faixa etária entre 17 a 20 anos, ávidos por tecnologia.

Gordy *et al.* (2019), a fim de avaliarem a influência do ambiente no aprendizado, submeteram alunos da disciplina de radiologia odontológica a uma abordagem pedagógica mista, utilizando salas de aulas tradicionais (TCs) e uma sala de aprendizagem ativa (ALC). Os modernos espaços de aprendizagem foram equipados com tecnologia avançada, mesas redondas móveis, cadeiras confortáveis e várias telas planas ou projetores para permitir conectividade, flexibilidade e visibilidade de 360 graus. Os resultados mostraram que 63% dos alunos preferiram ter aulas no ALC ao invés do TC. Eles apreciaram especialmente o espaço, a mobilidade, as vistas desobstruídas e a facilidade de compartilhamento de informações e envolvimento em sala de aula do ALC, com relatos do tipo: *“É um ambiente muito bom e me ajuda a aprender melhor”*.

Apesar da quase unanimidade dos autores constatarem a necessidade da substituição dos métodos tradicionais de ensino por metodologias ativas, Maciel *et al.* (2019), realizaram um estudo observacional retrospectivo com o objetivo de avaliar a produção científica nacional de trabalhos que buscaram maneiras de aprimorar o ensino da Odontologia brasileira através de metodologias ativas e constataram uma escassez da produção científica voltada para o uso de metodologias ativas no Brasil. A partir de uma busca nos anais da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPqO) nos anos de 2016 e 2017, encontraram 6.500 resumos, mas apenas 30 eram trabalhos de pesquisa. A região Nordeste publicou 1 (hum) único trabalho, produzido no Ceará, vindo de uma Instituição Federal, com financiamento próprio, representando 3,2% do total. A Radiologia e Cirurgia/Anestesiologia predominaram sobre as demais áreas do conhecimento odontológico, com 15,3% do total cada. Nenhum trabalho na área da Implantodontia foi publicado nesse período.

Oliveira (2021) avaliou a aplicação de duas metodologias ativas, Gamificação e Histórias Interativas, em comparação ao modelo de aula tradicional. Nesse ensaio randomizado controlado e cruzado foi avaliado o incremento de conhecimento antes e após cada aula, associado ao nível de satisfação de 86 alunos de 5 IES. O autor concluiu que a aquisição e fixação de conhecimento no grupo Gamificação e Histórias foi 3,6 vezes maior do que no grupo

Aula Expositiva. No grupo Gamificação, o nível de satisfação dos alunos foi de 56% em oposição a apenas 6,8% no grupo Aula Tradicional. Baseado na percepção dos alunos o autor afirmou ser possível construir metodologias de ensino eficazes e envolventes, utilizando os recursos já disponíveis nas IES.

Cerutti (2021) apresentou a ABP como uma alternativa viável ao ensino universitário, sendo necessária a aplicação do conhecimento assimilado em situações reais e não apenas aquele memorizado temporariamente. Salientou que as salas de aula devem ser espaços de discussão da realidade e os laboratórios, o seu espaço profissional, onde o conhecimento deve poder ser aplicado (teoria + prática), só dependendo da criatividade. O método de ensino deve ser flexível, uma vez que a aprendizagem é dinâmica e que nenhum método é capaz de atender a todos os conteúdos.

Ho *et al.* (2022), em Hong Kong, realizaram uma pesquisa objetivando comparar a percepção e aprendizado de alunos de Ortodontia, utilizando modelos eletrônicos (*e-models*) x modelos de gesso. Concluíram que a maioria deles preferiu uma abordagem combinada dos *e-models* e modelos de gesso, apesar de prospectarem um aumento da aceitação dos primeiros. Os autores reforçaram a necessidade da adoção de novas modalidades de educação odontológica para os alunos, mas sem desprezar os modelos de gesso, uma vez que é computado aos mesmos o desenvolvimento da sensibilidade tátil, muito importante também no processo formativo para a aplicação de técnicas voltadas ao atendimento a pacientes.

4.7 Dificuldades no desenvolvimento e aplicação de uma MAE

O método ativo é um processo que visa estimular situações para tomada de decisão dos alunos por meio de palavras, ações e reflexões, de forma colaborativa. Com efeito, essa mudança não é simples de ser efetivada, posto que toda metodologia requer e depende da possibilidade de ressignificação da prática docente (Miller, 1990).

Fernandes *et al.* (2003) descreveram os desafios dos processos de formação acadêmica do profissional de saúde e mais especialmente dos alunos de enfermagem da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Apesar da necessidade de ajustes, mudanças pedagógicas se tornam ainda muito mais complexas na medida em que existem grupos que as acham desnecessárias, pois requerem a substituição da sua zona de conforto, tradicionalmente organizadas, pelas incertezas do novo, como reconstruir, como fazer diferente e romper com o já conhecido e estabelecido processo de formação acadêmica.

Lazzarin *et al.* (2007) afirmaram que a quantidade extensa de assuntos a serem abordados, associadas ao grande número de alunos por sala de aula preterido pelas faculdades, inviabilizam a aplicação de metodologias ativas, uma vez que o tempo se torna escasso para maiores discussões, induzindo a oferta dos conteúdos “prontos”, na modalidade aula expositiva. Esta, inclusive, é preferida por boa parte dos estudantes, uma vez que a posição de ouvinte é confortável, principalmente se o professor torna a aula interessante. Paradoxalmente, enquanto as novas DCN buscam uma formação generalista, os alunos reivindicam uma formação mais “especializada” para serem capazes de assumirem os seus consultórios.

Anastasiou e Alves (2007) afirmaram que a quebra de paradigmas por parte dos professores é uma das maiores dificuldades para a transformação pedagógica. Caso esse obstáculo seja transposto, seguem novos desafios, a saber lidar com situações imprevistas e desconhecidas; exercício permanente do trabalho reflexivo; e mudanças na dinâmica da sala de aula, o que inclui a organização espacial e o rompimento com a antiga disciplina estabelecida. Ainda, restam as críticas e a incerteza quanto aos resultados, já que na estratégia da aula expositiva há maior domínio da relação tempo/conteúdo.

Mitre *et al.* (2008) pontuaram que um dos maiores desafios das IES é estimular o corpo docente, uma vez que este pode encontrar dificuldades até na própria compreensão da necessidade de ruptura com o tradicional. Além disso, as instituições devem oferecer infraestrutura adequada para o emprego dos novos métodos, a exemplo da implantação de laboratórios apropriados para o ensino baseado em simulações.

Anastasiou e Alves (2009) afirmaram que os professores possuem o “hábito” de perpetuar o ensino tradicional em que foram formados e até os alunos já esperam do professor a contínua exposição dos assuntos. Aulas dinâmicas exigem demandas também por parte do aluno e requerem das IES estruturas físicas, recursos materiais, ambientais e humanos para torná-las possíveis, mesmo diante das incertezas dos resultados. Faz-se necessário substituir o “assistir” pelo “fazer aulas”. Muitas estratégias também requerem maior quantidade e capacitação de recursos humanos para que o processo aconteça de modo a atingir os seus objetivos.

Ferraz e Belhot (2010) relataram que os desafios acontecem porque a grande maioria dos professores não foi formada através de métodos de ensino diversificados e não tiveram o devido preparo didático e pedagógico para executar ou construir processos pedagógicos organizados, ativos e complexos dessa natureza.

Marin (2010) afirmou que as mudanças do método tradicional para metodologias ativas, exige mudança de comportamento, maturidade e organização para que seja realmente efetiva, além de também ser muito difícil para muitos, reforçando a necessidade de uma ação coletiva e participativa de todos. A implantação de MAE exige a incorporação de novas tecnologias que contemplem a integralidade, a diversidade, a globalização e a incerteza do cotidiano dos profissionais da saúde, de forma que muito esforço ainda precisa ser dispensado.

Souza *et al.* (2014) afirmaram que as competências curriculares deverão possuir conteúdos mais básicos, as classes menos alunos e mais tempo disponível para as discussões, uma vez que a diferença de tempo necessário para a discussão de um determinado tema numa forma ativa em comparação com uma aula tradicional, seria aproximadamente 4 vezes mais.

Fonseca (2018) afirmou que não apenas os alunos devem ser inseridos no contexto do “aprender a aprender”, mas primeiramente os professores para uma mudança de postura. Falando especialmente do uso das TICs, talvez caiba a reflexão e o desafio dos professores em vencerem seus medos, visto que o uso da TICs e seus dispositivos podem não ser de domínio do docente.

Cerutti (2021) afirmou que as dificuldades no processo de mudança ou implementação de novas metodologias se pauta no conteúdo denso a ser ministrado nas IES para a formação em Saúde, associado também ao aumento das exigências ao professor, pedindo-lhe que seja um facilitador da aprendizagem, pedagogo eficaz, organizador de trabalho de grupo e que, para além do ensino, cuide do equilíbrio psicológico e afetivo dos alunos, da integração social, além da integração à turma de alunos especiais.

Ho *et al.* (2022) afirmaram que a aplicação de novos métodos de ensino, especialmente associados ao uso de tecnologias, são necessários e se mostram eficientes no processo de ensino voltados a aprendizagem cognitiva, mas necessitam de algum tempo para serem implantados, respeitando o processo de (re)adaptação dos estudantes e professores.

4.8 Avaliações

“Competências não podem ser construídas sem avaliação”. No entanto, apesar de derivar do latim *a-valere*, que significa “dar valor a”, avaliar assume multiplicidade de significados, desviando-se da sua real interpretação, a depender do seu contexto social. Compreende examinar, julgar, testar, distinguir, comparar, ameaçar e, especialmente, medir.

Os métodos de avaliação devem reconhecer os princípios de aprendizagem, abarcando-os e respeitando-os como forma de desmistificar o seu caráter punitivo e revelar seu real perfil seletivo, verificador e qualificador. Devem abarcar a expressão global de aprendizado do avaliado, nas áreas cognitiva (aprendizagem de caráter intelectual), motora (comportamentos corporais, gestuais e psicomotores evidentes na prática) e afetiva-social (atitude, ideias, interesse e valores) (Zeferino e Passeri, 2007).

Diversos são os métodos avaliativos. Pode-se aplicar provas escritas, orais, portfólio, testes de antes e depois (pré e pós testes), o *Objective Structured Clinical Examination* (OSCE) e o *Objective Structured Long Examination Record* (OSLER). Os testes objetivos possuem elaboração mais trabalhosa e são incapazes de avaliar a habilidade do aluno para se expressar, porém permitem uma correção rápida com clareza na pontuação. Já o OSCE propicia a avaliação do “saber como”, porém limita-se por ter operacionalização trabalhosa, custo alto e contexto pouco flexível. O OSLER, avalia o “mostrar como”, dando maior confiabilidade ao processo avaliativo (Cruess *et al.*, 2016). O teste de antes e depois, também chamado de pré e pós-teste, constitui uma dessas possíveis ferramentas de análise estatística descritiva que compara notas antes e depois de um evento de capacitação, visando avaliar a efetividade do método simulatório desenvolvido (Mitre *et al.*, 2008).

Porém, não há consenso sobre o melhor método avaliativo. Toda avaliação tem pontos fortes e falhas intrínsecas, podendo ser “diagnóstica”, “somativa” ou “formativa. A avaliação diagnóstica assume o papel de identificar ou rastrear o conhecimento prévio do aluno, além de permitir comparações pré e pós intervenção. A somativa normalmente é aplicada ao final de um curso, visando conferir se o aluno assimilou os conteúdos fornecidos, mas não mensura as falhas no aprendizado a tempo de serem sanadas.. A avaliação formativa ocorre de forma contínua, detectando lacunas e propondo soluções ao longo do mesmo. Abrange um conjunto de avaliações que, juntas, verificam se o aluno está desenvolvendo as competências cognitivas, de habilidades e atitudinais (Zeferino e Passeri, 2007).

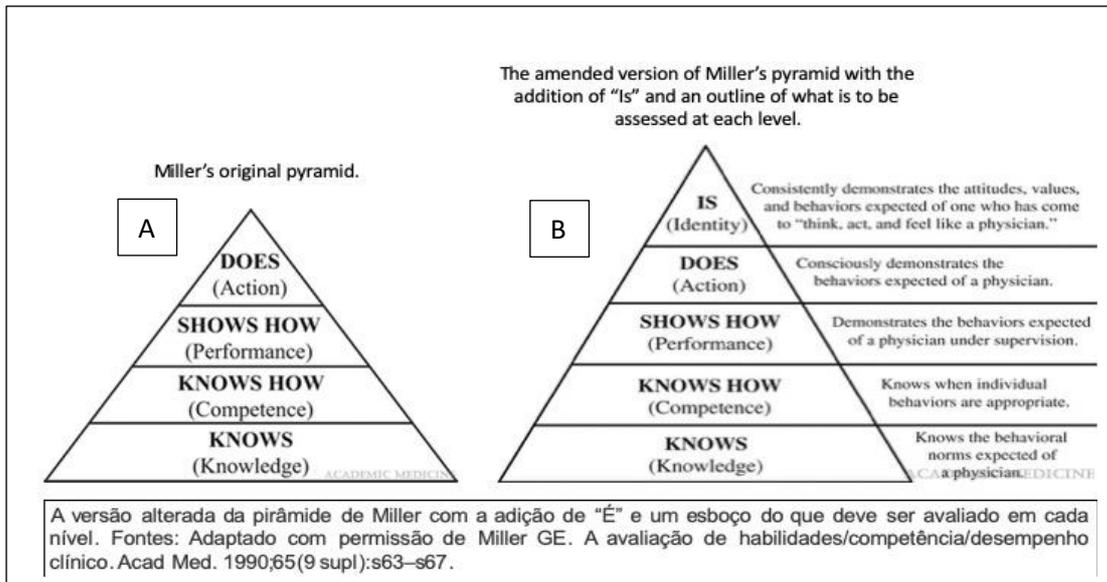
Miller (1990) afirmou a inexistência de um único método de avaliação que contemple todas as vertentes de um atendimento profissional feito por um médico bem sucedido. Para tentar discutir melhor essa condição, criou e utilizou, para fins ilustrativos, uma pirâmide, buscando graficamente apresentar as bases do conhecimento, posteriormente denominada de “Pirâmide de Miller”. Para ele, apenas o saber cognitivo medido artificialmente nos testes, não era suficiente para a formação acadêmica do profissional de saúde, sendo necessário avaliar se

o acadêmico poderia utilizar todo o conhecimento teórico adquirido na prática clínica diária. Essa pirâmide possuía 4 (quatro) patamares: “*saber, saber como, mostrar como e fazer*”, num caráter ou complexo multidimensional, conforme desenho abaixo (FIGURA 2A).

A pirâmide ou triângulo de Miller, tinha como base o conhecimento, o qual representa o “Saber” individual. Fácil de avaliar com testes, mas insuficiente para garantir a boa formação médica. O patamar seguinte baseou-se no “Saber como”, onde os alunos deveriam ser capazes de compilar diversas informações, transformando-as em diagnóstico e condutas, sendo esse um indicador de “competência”. Para mensurá-lo, revisou métodos de avaliação da análise, interpretação, síntese e aplicação do conhecimento. O terceiro nível, “Mostrar como” estava relacionado ao que os estudantes fariam diante dos pacientes, ou seja, ao “desempenho”, referindo-se à necessidade dos alunos demonstrarem que são capazes de usar seus conhecimentos, enquanto supervisionados e observados. Finalmente, o vértice da pirâmide foi ocupado pelo “Fazer” que contemplava a independência do aluno em aplicar o conhecimento adquirido em situações clínicas. Afirmou que esse componente do comportamento profissional era, claramente, o mais difícil de medir com precisão e confiabilidade.

Cruess *et al.* (2016) trataram a questão avaliativa em torno dos níveis de aprendizagem, questionando o último nível da mundialmente conhecida Pirâmide de Miller (1990), o “*fazer*”, sugerindo o acréscimo de mais um nível acima deste, o “*ser*”, considerando um contexto mais amplo de formação profissional. Assim, a conhecida pirâmide passaria de 4 para 5 níveis de formação acadêmica, buscando a progressão e avaliação de uma identidade profissional a ser formada, conforme desenho abaixo (FIGURA 2B). Para que a versão revista da pirâmide seja útil, devem estar disponíveis métodos de avaliação para cada nível de realização, incluindo o “*Ser _ Is*”. A avaliação torna-se mais complexa à medida que se ascende na pirâmide e a avaliação desse último nível revelar-se-á, sem dúvida, mais difícil do que a avaliação do “Faz”. A base, representada pelo conhecimento cognitivo, continua a oferecer o menor número de dificuldades de avaliação.

FIGURA 2 - Pirâmide de Miller e sugestão de Cruess *et al.* (2016).



Fonte: Cruess *et al.* (2016).

5.0 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo prospectivo randomizado quantitativo exploratório do processo de ensino-aprendizagem da implantodontia aplicado a graduandos em odontologia de 4 (quatro) IES no estado da Bahia.

5.2 Local do estudo

A presente pesquisa foi realizada em parceria com a Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (BAHIANA), Faculdade Unime Anhanguera Salvador (UNIME), Faculdade Adventista da Bahia (FADBA) e Centro Universitário Maria Milza (UNIMAM), no período de julho 2023 a abril de 2024.

5.3 População Alvo

A população discente apta a participar foi selecionada de acordo com a matriz curricular de cada IES, avaliando-se o nível de conhecimento dos estudantes para o tema proposto pela pesquisa, atendendo aos critérios de inclusão e exclusão. Desta forma, foi eleita a população do 6º ao 8º semestres da Bahiana, do 7º ao 10º da Fadba e do 5º ao 10º da Unime e Unimam.

5.4 Tamanho da amostra

5.4.1 Cálculo amostral

Para a realização do cálculo amostral, considerando um poder de 90% (noventa por cento), foi aplicado o teste ANOVA com 1 (hum) fator “antes e depois” e um intervalo de confiança de 5% (cinco por cento $\alpha = 0.05$), com desvio padrão assumido de 0,924, para 3 (três) variáveis grupos A, B e C sobre os resultados de 12 (doze) estudantes.

Considerando-se 1 (um) acerto, uma diferença entre os testes de antes e depois importante do ponto de vista pedagógico em avaliações cognitivas quantitativas, o teste apontou um “n” mínimo de 23 (vinte e três) alunos, por grupo, necessários para detectar uma diferença possível de ser captada durante as análises (ANEXO A).

5.4.2 Amostra (“n”)

O estudo se estruturou sobre a participação de 115 graduandos em odontologia.

5.5 Critérios de inclusão

1. Estarem devidamente matriculados nas IES.
2. Terem cursado disciplinas que apresentaram noções básicas de anatomia, cirurgia oral menor e prótese dentária.
3. Possuírem disponibilidade para participar integralmente da pesquisa_ 1 (um) turno.

5.6 Critérios de exclusão

1. Possuírem conhecimento cognitivo prévio sobre o tema da aula, seja por já terem cursado a disciplina na própria faculdade ou por meio da realização de cursos de extensão ou atualização em implantodontia.
2. Não possuírem disponibilidade para participar integralmente da pesquisa_ 1 (um) turno.

5.7 Aspectos éticos

O estudo foi inscrito e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, CAAE: 57642522.9.0000.5544 - em 14 de junho de 2022 (ANEXO B).

Os participantes receberam esclarecimento sobre os objetivos do estudo, riscos e benefícios de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de

Saúde (Resolução nº 466/12 do CNS/MS), sendo convidados a darem o seu “aceite” (Li e aceito todos os termos) no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), via formulário eletrônico.

5.8 Tipo de dados

- Primários: oriundos dos testes de “antes e depois” aplicados para quantificação de erros e acertos durante a avaliação cognitiva objetiva.
- Secundários: obtidos através de 2 (duas) perguntas subjetivas (abertas) aplicadas ao final das atividades, buscando descrever a percepção dos alunos frente a metodologia ativa aplicada sobre os MMA.

5.9 Coleta dos dados

5.9.1 Seleção da Amostra

Apesar da pesquisa ter sido aplicada em alunos de 4 (quatro) IES distintas, o processo de análise dos resultados considerou o universo discente como um todo, sem estratificação, associação ou comparação entre as unidades administrativas.

5.9.2 Convite à participação das IES

Algumas IES foram convidadas a contribuir com a pesquisa por meio de carta oficial, enviada via email à sua coordenação, sendo isenta de qualquer gratificação monetária para tanto. Além da Bahiana, IES de origem da pesquisa, a inserção das outras três ocorreu na ordem da resposta positiva ao convite feito, através do envio por e-mail da “Carta de anuência” em papel timbrado da IES, carimbada e devidamente assinada pelo coordenador do curso.

5.9.3 Número de vagas, por aplicação

Máximo de 36 (trinta e seis) alunos, por turno. Tal número foi estabelecido pela possibilidade da montagem das estações (4), determinado pela quantidade de equipamentos e kits cirúrgicos disponíveis, assim como pelo número de professores integrantes do projeto.

5.9.4 Divisão dos grupos

Os estudantes foram divididos em 3 (três) grupos de forma cega e randômica. Para tanto, foi utilizada a lista de inscrição, onde os nomes dos estudantes foram substituídos por números, preservando-se apenas a idade, o sexo e o semestre aos quais pertenciam. Após a divisão, por

meio de um sorteio simples realizado com a participação de um representante, os conjuntos de alunos foram designados pelas letras “A”, “B” e “C”, sendo identificados por pulseiras da mesma cor, as quais representavam 3 (três) diferentes estratégias de ensino (FIGURA 3).

- Apenas exposição teórica através de aula gravada (Grupo A: pulseira azul)
- Exposição teórica através de aula gravada + prática laboratorial orientada (Grupo B: pulseira laranja).
- Apenas prática laboratorial orientada (Grupo C: pulseira verde).

5.9.5 Elaboração dos testes

Optou-se pela elaboração de um questionário digital único contendo 5 (cinco) perguntas objetivas com 5 (cinco) alternativas identificadas como “a”, “b”, “c”, “d”, “e”, sendo apenas uma correta em cada questão, a serem aplicados via *Google forms*, antes e após a realização das atividades (sistema de avaliação pré e pós testes). As perguntas versavam sobre conteúdos essenciais do plano de aula do I Estágio Cirúrgico em Implantodontia (ANEXO G).

Apesar das perguntas serem as mesmas, os pré e pós testes de cada grupo receberam um layout com a mesma cor das pulseiras para fácil identificação pelos alunos, evitando o acesso e a resposta no formulário de outro grupo e, conseqüente, troca de informações.

- Pré e Pós teste A _ layout verde: aplicado ao grupo A;
- Pré e Pós teste B _ layout laranja: aplicado ao grupo B;
- Pré e Pós teste C _ layout azul: aplicado ao grupo C;

5.9.6 Captação e tabulação dos dados

Para facilitar a aplicação e a correção dos testes, esses foram inseridos e formatados na plataforma *Google Forms*, rapidamente acessados pelos alunos nos próprios aparelhos celulares. Tal acesso acontecia por meio de um *QR Code*, diferente para cada grupo, disponibilizado via projeção (ANEXO H e FIGURA 4). Testes impressos também foram disponibilizados como alternativa diante de alguma impossibilidade de acesso aos questionários digitais, mas apenas 1 (um) aluno precisou utilizá-lo, ao longo de toda a pesquisa.

Após respondido, cada teste foi enviado pelo próprio aluno para a plataforma *Google Forms*, sendo automaticamente corrigido pela mesma, disponibilizando numérica e graficamente os erros e acertos de cada aluno, a composição dos grupos e informações complementares, de forma bastante organizada.

Ao término de toda a atividade, as respostas das 6 (seis) avaliações (pré testes A, B e

C e pós testes A, B e C) contendo os acertos e erros dos alunos por cada questão, foram tabulados numa planilha *Excel* por um único digitador, mas aplicada a conferência por dupla digitação para correção de inconsistências. Nessa tabela, os erros e acertos do pré e pós teste de cada grupo foram dispostos lado a lado, a fim de facilitar a análise comparativa.

5.9.7 Metodologia da análise estatística

Todas as análises foram realizadas no programa R, com nível de significância de 5%. Inicialmente foram realizadas análises descritivas e exploratórias dos dados, sendo as variáveis descritas com médias, desvios padrão, medianas, valores mínimos e máximos, além de frequências absolutas e relativas. Para comparações entre os grupos em relação às idades dos participantes, aplicou-se a análise de variância (ANOVA). As associações entre as variáveis e os grupos foram analisadas utilizando os testes de qui-quadrado e Exato de Fisher. Além disso, ajustou-se um modelo linear generalizado misto para medidas repetidas no tempo, a fim de analisar o efeito do grupo (A, B ou C) e do tempo (pré e pós testes) na porcentagem de acertos nas questões aplicadas. A questão aberta sobre a experiência dos alunos com a metodologia de ensino-aprendizagem foi analisada por distribuição de frequências dos conteúdos das respostas de acordo com sua percepção.

5.9.8 Perguntas finais

Ao final das atividades, uma amostra aleatória de alunos, independente dos grupos aos quais pertenceram, foi convidada para responder espontaneamente a 2 (duas) perguntas subjetivas (abertas) sobre a “percepção” diante da metodologia de ensino-aprendizagem desenvolvida com o auxílio dos MMA. O objetivo dessa ferramenta foi identificar como essa metodologia de ensino-aprendizagem foi “percebida” ou “vivenciada” pelos discentes.

Desta forma, foram elaboradas as seguintes perguntas:

1. *“Como foi a sua experiência com a metodologia ou o processo de ensino-aprendizagem aplicado?”*
2. *“Se você pudesse descrever a atividade com apenas uma palavra, qual seria essa?”*

As perguntas foram disponibilizadas da mesma forma realizada para os testes, ou seja, via QRCode (ANEXO H).

6.0 Delineamento do estudo

6.1 Ambiente da pesquisa

As atividades da pesquisa se desenvolveram em sala de aula e laboratórios de práticas odontológicas, utilizando uma ferramenta de ensino teórico-expositiva (vídeo-aula) e a aplicação de uma metodologia ativa associada a atividades práticas sobre o MMA.

6.2 Obtenção do Modelo Multifuncional Analógico_MMA

6.2.1 Criação do MMA

Esta ferramenta educacional consistiu em um modelo de gesso portando ausências dentárias, simulando exodontias prévias. Em torno da ausência da unidade 21 (incisivo central superior esquerdo) se discutiu os conteúdos do I Estágio Cirúrgico em Implantodontia (I EC). Foi elaborado a partir da moldagem de um manequim odontológico (Figura 5), adaptando-o para as demandas da implantodontia, o que deu origem a um “modelo mestre” (MMA inicial).

6.2.2 Replicação do MMA

Visando a rápida e prática replicação do modelo “mestre”, a ser disponibilizado para todos os alunos, foram confeccionadas matrizes de silicone industrial (Borracha de Silicone Azul P/ Moldes_ Redelease). Cinco (5) matrizes foram criadas para tal finalidade, tendo sido suficientes para todo o processo de obtenção de modelos.

Assim, os modelos de trabalho foram criados em gesso tipo II (Gesso Comum Tipo II Branco_Asfer), de maneira idêntica a partir dessas matrizes.

6.3 Obtenção dos guias cirúrgicos

A confecção desse dispositivo foi terceirizada para um laboratório de prótese que construiu 8 (oito) guias cirúrgicos, sendo disponibilizado 1 (um) para cada bancada, ficando 1 (um) para reserva, a ser utilizado em caso de alguma intercorrência com o primeiro. Todos foram confeccionados da mesma maneira e previamente testados sobre os modelos (FIGURA 6).

6.4 Seleção do implante a ser instalado

A partir da análise dos produtos disponíveis, optou-se pelo implante de demonstração da NEODENT, Helix GM 4.3 x 11.5 que possui 4.3mm de diâmetro, por 11.5mm de

comprimento (FIGURA 7). Para a sua instalação foram disponibilizados 4 (quatro) motores, assim como 4 (quatro) kits completos de fresas para instalação desse tipo de implante.

6.5 Recursos humanos

Quatro “tutores” foram necessários para o desenvolvimento da MAE. Além deles fez-se necessário também um (a) secretário (a) e um (a) auxiliar, além do professor principal totalizando 7 (sete) pessoas (FIGURA 8).

- *Professor Principal*: responsável pelo treinamento da equipe, checagem de todo o material, supervisão e apoio técnico-científico.
- *Tutores*: Além de professores da disciplina, foram incluídos estagiários, monitores e alunos extensionistas, devidamente treinados para a condução da parte prática da atividade junto aos alunos.
- *Secretária 1*: responsável pelo gerenciamento organizacional e obtenção de dados da pesquisa, a partir da projeção da vídeo-aula e aplicação dos pré e pós testes.
- *Auxiliar*: responsável pelo auxílio complementar aos alunos, professores e tutores.

6.6 Criação da vídeoaula

Foi elaborada em *powerpoint* uma aula com duração de aproximadamente 15 (quinze) minutos, apresentando o conteúdo básico do I EC. A fim de evitar viés de apresentação, optou-se pela modalidade de “aula gravada”. A sua gravação foi feita pelo professor principal, utilizando o programa LOOM (<https://www.loom.com>).

6.7 Recursos necessários

Os recursos necessários para o desenvolvimento da metodologia foram divididos entre aqueles sob a responsabilidade das IES, dos pesquisadores e dos alunos. Abrangeram recursos físicos, tecnológicos e materiais, previamente solicitados para que estivessem disponíveis para a aplicação da pesquisa (ANEXO I)

6.8 Montagem das “estações” ou “box” de trabalho

Em número de quatro (4), foram montadas nos extremos dos laboratórios, visando proporcionar maior privacidade nas discussões nos grupos e evitar atrapalhar as discussões dos demais. A composição de cada box (FIGURA 9), está descrita no ANEXO I.

6.9 “*Modus Operandi*” da atividade prática orientada_ *Hands on* (FIGURA 10)

- I. Hidratação dos modelos de trabalho: imersão em água por um período de 15-30 minutos;
- II. Paramentação dos alunos;
- III. Apresentação do “modelo mestre” e demais elementos do “*box*” de trabalho;
- IV. Apresentação e discussão das características do implante a ser instalado;
- V. Apresentação e discussão das características do motor de implante e suas funções;
- VI. Apresentação e discussão das características do guia cirúrgico e sua importância no IEC;
- VII. Discussão sobre os princípios biológicos e técnicos das fresagens ósseas;
- VIII. Execução da sequência de fresagem, de acordo com as orientações do fabricante;
- IX. Discussão sobre a adequada inserção do implante na cavidade preparada, de acordo com as orientações do fabricante;
- X. Instalação do parafuso de cobertura e discussões finais.

7.0 RESULTADOS

Todas as respostas (acertos e erros) dos alunos dos pré e pós testes, por grupos, estão descritos na Tabela 1 que se encontra na “lista de tabelas” ao final desse trabalho.

7.1 Comparação entre grupos

A população do estudo foi composta por 115 alunos de 4 IES da Bahia, sendo 72 do sexo feminino (62,6%), 42 do masculino (36,5%) e 1 (0,9%) não informado. Os alunos cursavam entre o 5º e o 10º semestres de Odontologia, sendo 22 do 5º (19,2%), 15 do 6º (13,1%), 28 do 7º (24,3%), 7 do 8º (6,0%), 20 do 9º (17,4%) e 23 do 10º (20,0%). A idade dos participantes variou de 19 a 37, com média de 22 anos. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos quanto às características sócio demográficas dos acadêmicos ($p > 0,05$), conforme apresentado abaixo, na Tabela 2.

Os resultados das análises das porcentagens de acertos nas cinco questões são apresentados na Tabela 3 e ilustrados na Figura 12. Pode-se observar que no pré-teste não houve diferença significativa entre os grupos quanto às porcentagens de acertos ($p > 0,05$). No pós-teste houve aumento significativo nas porcentagens de acertos nos três grupos ($p < 0,05$) em relação ao pré-teste. No grupo A, o percentual de acertos subiu de 33,3% (17,4) para 55,4% (26,1). No grupo B, subiu de 28,2 (20,4) % para 76,9 (20,8) e no grupo C, subiu de 23,8 (18,2) para 77,3

(17,7), sendo que a porcentagem de acertos foi maior nos grupos “Aula Teórica Gravada + Hands On (grupo B) e apenas “Hands On” (grupo C) do que no grupo “Aula Teórica Gravada” (grupo A) ($p < 0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos B e C.

TABELA 2 - Resultados das análises de comparações entre os grupos quanto ao perfil dos acadêmicos

Variável	Grupo			p-valor
	Aula Teórica Gravada	Aula Teórica Gravada + Hands On (Atividade prática)	Hands On (atividade prática)	
Tamanho da amostra	39	39	37	-
Idade (anos)				
Média (desvio padrão)	22,5 (3,0)	22,0 (2,4)	22,8 (3,4)	0,5140
Mediana (Mínima e máxima)	22,0 (19,0; 35,0)	21,0 (19,0; 30,0)	22,0 (20,0; 37,0)	
Sexo, n (%)				
Feminino	27 (69,2%)	23 (59,0%)	22 (59,5%)	¹ 0,6248
Masculino	12 (30,8%)	16 (41,0%)	14 (37,8%)	
Não informado	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,7%)	
Semestre da graduação, n (%)				
5º	8 (20,5%)	7 (18,0%)	7 (18,9%)	¹ 0,9944
6º	4 (10,3%)	6 (15,4%)	5 (13,5%)	
7º	10 (25,6%)	8 (20,5%)	10 (27,0%)	
8º	3 (7,7%)	3 (7,7%)	1 (2,7%)	
9º	6 (15,4%)	8 (20,5%)	6 (16,2%)	
10º	8 (20,5%)	7 (18,0%)	8 (21,6%)	

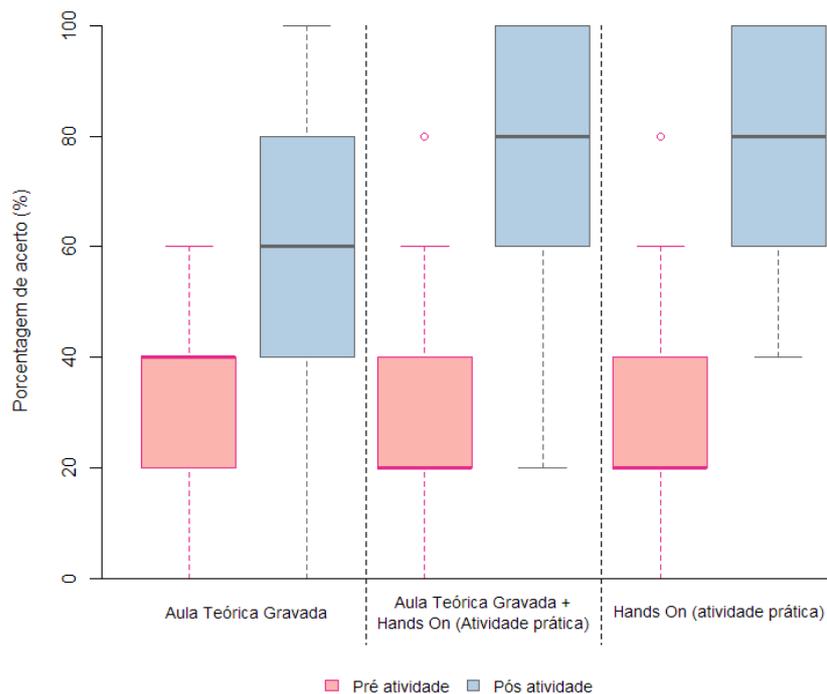
¹Teste exato de Fisher.

TABELA 3 - Porcentagem de acertos nas cinco questões em função do grupo e do tempo.

Grupo	Período			
	Pré atividade		Pós atividade	
	Média (desvio padrão)	Mediana (mínimo e máximo)	Média (desvio padrão)	Mediana (mínimo e máximo)
Aula Gravada	33,3 (17,4) Ba	40,0 (0,0; 60,0)	55,4 (26,1) Ab	60,0 (0,0; 100,0)
Aula Gravada + Hands On	28,2 (20,4) Ba	20,0 (0,0; 80,0)	76,9 (20,8) Aa	80,0 (20,0; 100,0)
Hands On	23,8 (18,2) Ba	20,0 (0,0; 80,0)	77,3 (17,7) Aa	80,0 (40,0; 100,0)

$p(\text{grupo})=0,4199$; $p(\text{tempo}) < 0,0001$; $p(\text{interação})=0,0241$. Letras distintas (maiúsculas comparando entre os tempos de avaliação na horizontal e minúsculas comparando entre os grupos na vertical) indicam diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$).

FIGURA 11 - Box plot da porcentagem de acertos nas cinco questões em função do grupo e do tempo.



7.2 Análise descritiva

Em relação às questões abertas, os alunos foram voluntariamente convidados a responderem 2 perguntas sobre a sua “percepção” frente à metodologia de ensino-aprendizagem aplicada. Oitenta e nove responderam a 1ª questão e 60 responderam a 2ª, representando 77,39% e 52,1% dos alunos, respectivamente.

Sobre a primeira pergunta “*Como foi a sua experiência com a metodologia ou o processo de ensino-aprendizagem aplicado?*” A preferência da metodologia aplicada frente à aula expositiva gravada foi praticamente unânime (99,2%). Os comentários foram agrupados de acordo com o núcleo central de pensamento, a fim de proporcionar a quantificação.

Assim, 12 aspectos principais ou núcleos centrais da percepção foram identificados e extraídos das respostas, sendo a associação direta e imediata entre a teoria com a prática ou mesmo a teorização a partir da prática, o elemento mais citado, representando 31,9% do total. A oportunidade de acesso a um conteúdo clínico relevante dentro da odontologia mundial ainda na graduação correspondeu a 11% dos comentários, mesmo percentual observado para a motivação proporcionada no processo de ensino-aprendizagem (11%). A capacidade da atividade ter sido “marcante” na vida dos alunos fez-se presente em 9,5% dos comentários, estando associada à objetividade da discussão, presente em 6% das considerações. Ser a MMA inovadora (4,3%), lúdica (3,5%) e dinâmica (2,6%) também foram adjetivos destacados pelos alunos. A segurança dos tutores foi considerada um elemento de destaque por 2,6% dos

participantes. Outras respostas que apresentaram elogios ao método, agradecimentos e/ou desejos de novas experiências como as vivenciadas representaram 7,7%.

Sobre a pergunta “*E se você pudesse resumir a metodologia de ensino aplicada em apenas uma só palavra, qual seria?*”, a palavra “maravilhosa” e adjetivos semelhantes corresponderam a 43,9%. Ser uma metodologia “eficiente didaticamente para a aprendizagem”, apareceu em 30,7%. A metodologia ter sido enriquecedora apresentou-se em 8,3% das respostas. Motivadora em 6,8%. Inovadora em 5%. Dinâmica em 3,4%. Um aluno respondeu com uma frase: “Só não entende e aprende quem realmente não tem interesse”, a qual correspondeu a 1,7%.

8.0 DISCUSSÃO

A análise dos resultados evidenciou a correta randomização dos grupos de estudantes quanto ao sexo, semestre cursado e idade ($p > 0,05$). Foram compostos em sua grande maioria, por jovens, sendo a média de idade observada de 22 anos, corroborando com os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas_INEP e descritos por Fonseca (2018) e Fernandes (2021).

Quanto ao conhecimento adquirido pelos estudantes frente às modalidades de ensino-aprendizagem avaliadas, houve um aumento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) no acerto das questões, representando o incremento do conhecimento cognitivo, em todas as modalidades de ensino, comparando-se o pré com o pós teste. Mas, a exposição teórica (grupo A) foi a que contribuiu menos frente às MAE, apresentando um aumento dos acertos de 22,1%, contra 48,9% para a atividade teórica seguida de prática orientada (grupo B) e de 53,5% para apenas a prática orientada (grupo C), corroborando os dados da literatura revisada (Freire, 1994; Anastasiou *et al.*, 2009; Mitre *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2015; Fernandes, 2021; Valente, 2021).

A quantidade de acertos dos alunos submetidos a MAE foi de 2,2 e 2,4 vezes maior do que à exposição teórica, sendo numericamente um pouco maior para a prática orientada, porém sem diferença estatística entre elas ($p > 0,05$). Ou seja, com base nos dados, a aula teórica, previamente realizada à prática, não proporcionou nenhum incremento cognitivo, podendo-se questionar a necessidade dessa associação para o conteúdo analisado.

Para facilitar o entendimento e mensurar o impacto dos achados na rotina dos alunos, baseados no quesito notas / aprovação, poder-se-ia considerar que para uma avaliação de

aprendizagem com 5 questões, valendo 10 pontos no total, os alunos teriam obtido uma nota média de 2,5 pontos na avaliação diagnóstica, subindo para 5,5 após a exposição teórica (insuficiente / reprovado) e para 7,7 após a aplicação da MAE sobre os MMA (suficiente/aprovado).

Porém, numericamente o incremento de conhecimento cognitivo avaliado pelos testes não pôde ser comparado ao de outras pesquisas, devido à escassez da literatura de estudos semelhantes, conforme já atestado por Maciel *et al.* (2019). Algumas semelhanças metodológicas foram encontradas apenas no trabalho de Oliveira (2021) como o tipo estudo (randomizado controlado), a diversificação das instituições envolvidas, o número considerável de alunos envolvidos e a comparação entre MAE x Aula expositiva, como grupo controle, fatos importantes para darem robustez aos dados, conforme atestado também por Marin (2010) e Lalla *et al.* (2019).

Segundo Oliveira (2021) o incremento de conhecimento cognitivo foi de 3,6 vezes maior no grupo teste x grupo controle. Tal resultado foi maior do que o obtido com os MMA dessa pesquisa, pautados na ordem de 2,2 vezes. Porém, esses valores se tornam apenas sugestivos, na medida em que as pesquisas possuem metodologias bastante distintas, não possibilitando inferências mais diretas ou objetivas.

Os trabalhos que puderam ser relacionados mais diretamente a essa pesquisa possuíram natureza descritiva e qualitativa, a maioria deles versando sobre a “percepção” dos estudantes, realizados por meio de entrevistas com transcrição de respostas ou aplicação de questionários (Ferraz *et al.*, 2009; Marin, 2010; Ho *et al.*, 2022).

Assim, a análise das respostas abertas dos alunos proporcionou 12 aspectos principais ou núcleos centrais das pensamentos, totalizando 116 elementos positivos, numa aceitação da metodologia aplicada da ordem de expressivos 98,3%. Se considerarmos que a negativa de um aluno se referiu ao pré-teste e não a metodologia em si e que 2 alunos fizeram sugestões positivas, pode-se considerar uma aceitação de 100% dos alunos em relação a metodologia aplicada.

Comparada ao estudo de Oliveira (2021) que considerou 56% um elevado índice de satisfação, atribuindo a motivação como elemento chave, valores entre 98-100% talvez possa ter atingido os desígnios do saber ou “*sapere*”, o “ter gosto”, “desfrutar do aprendido”, corroborando com Siqueira *et al.* (2020).

A “associação entre teoria e prática” foi a percepção mais representativa do processo metodológico, com 37 menções, representando 31,9%, seguida de “oportunidade” e “motivação”, ambas com 11,2%, além da importância do conteúdo_9,5%. Citou-se ainda a objetividade do método_6%, atenção / afetividade_5,2%, inversão prática-teoria e inovação_4,3%, ludicidade_3,5%, segurança do professor e dinamismo_2,6%.

A matriz curricular da odontologia, pautada fortemente na prática clínica, favorece a associação direta entre teoria x prática, sendo, portanto, de interesse do aluno o ato de “executar”, não apenas para desenvolvimento da habilidade motora, mas também alicerçado no conceito pedagógico do “*aprender fazendo*”, discutido por Reul *et al.* (2016).

Segundo Coll (2006) e Serrano *et al.* (2021) é possível “teorizar a partir da prática”. Esse conceito talvez explique os resultados obtidos no grupo C, onde alunos com baixo conhecimento cognitivo sobre o assunto avaliado, conseguiu compreender e executar a atividade, mesmo sem terem sido submetidos a uma exposição teórica preliminar. Tal fato sugere que se repense a necessidade de uma exposição teórica prévia a uma atividade prática ou até mesmo iniciar por uma prática orientada, para depois aprofundar-se na teoria.

Esta suposta “inversão” metodológica foi discutida por Ferraz e Belhot (2010), baseados na Taxonomia de Bloom (1956). Segundo eles, a depender da disciplina e dos objetivos a serem alcançados no processo de ensinagem é permitido deixar o aluno transitar livremente entre os estágios ou etapas do aprendizado, desde que isso melhore seu autoaprendizado (metacognição). Ou seja, os processos podem ser questionados ou aplicados em outra ordem, desde que isso favoreça o aprendizado, entendendo-o como um processo dinâmico, inacabado e sedento de inovações, conforme atestado por Anastasiou e Alves (2009 e 2015) e Siqueira *et al.* (2020).

Faz-se notório afirmar que possuir um laboratório ou espaço para aulas práticas tecnologicamente equipado nas IES em odontologia e poder trabalhar com TICs auxilia no aprendizado, conforme relatado por Gordy *et al.* (2019). Porém, é possível simular ambientes e materiais necessários a partir da caracterização dos já existentes nas IES e desenvolver objetos de performance educacional com poucos recursos, como é o caso dos MMA aplicados nessa pesquisa, obtendo-se altos índices de aceitação pelos alunos e efetividade do aprendizado cognitivo, corroborando com Oliveira (2021).

Porém, apesar da tentativa diagnóstica dessa pesquisa e de tantos artigos na literatura de descrever quais os elementos influenciam ou interferem mais na aprendizagem, pôde-se notar que o grau de eficiência parece estar relacionado a uma relação associativa e simbiótica entre eles, vendo a aprendizagem, de fato, como um processo construtivo e interrelacional. Ou seja, certamente a “atmosfera” criada na pesquisa, talvez tenha conseguido proporcionar o “ambiente favorável a aprendizagem” e uma vivência prazerosa do tema discutido, conforme citado por Siqueira *et al.* (2020).

A relevância e contemporaneidade do assunto envolvido na pesquisa, somada a voluntariedade da participação dos alunos, talvez expliquem os comentários ou percepções tão expressivamente positivos. Importante inferir que tal situação é diferente da encontrada em sala de aula, onde alunos com aptidões e interesses diversos são obrigados a participarem de todas as atividades e discutirem muitas vezes um conteúdo que pode não o interessar tanto, sendo esses fatos de potencial relação com o nível de aprendizagem, conforme relatado por diversos autores (Freire 1994; Anastasiou e Alves 2009; Siqueira *et al.*, 2020).

Ou seja, provavelmente a MAE aplicada sobre os MMA em caráter curricular obrigatório, não possibilite ou desperte o mesmo interesse e, conseqüentemente não proporcione o incremento cognitivo e a participação voluntariosa expressos nessa pesquisa.

Vale também salientar que a MAE aplicada sobre os MMA, exigiu um tempo e número de tutores consideravelmente maiores para discussão do conteúdo em comparação à aula expositiva, além de mais recursos técnicos, equipamentos, planejamento estratégico e montagem de toda a atividade. Behrens, desde 1999, já pontuava o trabalho maior e a necessidade de mais recursos educativos para a elaboração de aplicação de uma MAE. Além disso, para fomentar as discussões e elaborar o conhecimento, faz-se necessário diminuir o conteúdo e o número de alunos por turma, além de aumentar o tempo para essa construção, conforme citado por Lazarin *et al* (2007), Souza *et al.*, (2014). Deve-se discutir apenas dos elementos básicos ou fundamentadores do tema da aula, podendo esse saber ser complementado posteriormente e extra-muros com outras atividades individuais ou em grupos como seminários, aulas gravadas, questionários, estudo dirigido, entre outras, conforme mencionado por Cerutti (2021).

Ao invés de apenas 1 professor (suficiente para a aula expositiva), a aplicação do MMA exigiu uma equipe de 4 a 6 componentes, onde estagiários e monitores foram treinados para desempenharem a tutoria, diante da escassez de professores disponíveis para tanto. Corroborando com os autores anteriormente citados, o número máximo de alunos por turno de

aplicação dessa pesquisa foi limitado a 36, divididos em 3 grupos de apenas 12. Segundo Valente (2021) para a aplicação da ABP, por exemplo, torna-se fundamental que o professor trabalhe com grupos de apenas 10-12 alunos, quantitativo semelhante ao utilizado.

Vale salientar que os resultados expressivos dessa pesquisa com os MMA forneceram dados importantes para o desenvolvimento, em paralelo, do Modelo Funcional Digital (MMD), em fase de elaboração junto a uma empresa de criação e patente de produtos virtuais voltados ao ensino superior, ALGETEC. Trata-se de uma *Edtech* de ensino superior, onde mais de 500 instituições na América Latina e no Brasil já utilizam os seus laboratórios virtuais.

Acredita-se que o desenvolvimento do MMD possa oportunizar um grande aprendizado cognitivo aos alunos por sua forma lúdica, de fácil acesso, com possibilidade de uso contínuo, sequencial e repetitivo. Certamente proporcionará experiências pedagogicamente inovadoras para o ensino da odontologia nas IES, mas tão presentes na vida dos alunos, uma vez que produtos virtuais tridimensionalmente animados já fazem parte da rotina dos jovens do século XXI, conforme atestado por Ho *et al.* (2022).

9.0 CONCLUSÃO

- Os resultados do estudo confirmaram a eficiência do MMA sobre o desenvolvimento de competências cognitivas para o IEC em Implantodontia.
- A utilização do MMA para o ensino do IEC em Implantodontia, mostrou-se duas vezes mais eficiente para a aquisição do conhecimento cognitivo comparado à exposição teórica.
- A associação entre a teoria e a prática foi o elemento mais percebido pelos alunos, contribuindo para a elevada taxa de sucesso observada pela MAE aplicada, não sendo fundamental ou necessária manter essa ordem ou até mesmo a própria aula teórica expositiva prévia.

REFERÊNCIAS

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B., Branemark, PI. A 15-years study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. Oral Surg.*, 1981; 10:387-416.
2. Anastasiou LGC & Alves LP. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 5. ed. Joinville-SC: Univille, 2009. Cap3.
3. Anastasiou LGC & Alves LP. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.). Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10 ed. Cap. 1. Joinville: Univille, 2015.
4. Anastasiou, LGC & Alves L P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.). Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2007.
5. Andrade, B V, Carvalho, F S, Alves PCC. Perda dentária e suas consequências psicossociais em adultos e idosos. **Revista Ciência Plural**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 1–16, 2022. DOI: 10.21680/2446-7286.2022v8n3ID29207. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/29207>.
6. Barreto M. Reabilitação da ausência dos incisivos central e lateral superiores adjacentes: estudo clínico controlado. Tese de Doutorado. Universidade do Sagrado Coração, Bauru-SP, fevereiro de 2009.
7. Barreto, M, Sydney R, Rocha H, Leal Jr MS. Aspectos limitantes da estética perimplantar. In: Avanços em Periodontia e Implantodontia_Paradigmas e desafios. Ed. Napoleão, cap.4, 2011.
8. Behrens MA. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.
9. Bienz SP, Ruales-Carrera E, Lee W, Hämmerle CHF, Jung, RE, Thoma DS. Early implant placement in sites with ridge preservation or spontaneous healing: histologic, profilometric, and CBCT analyses of an exploratory RCT. *J Periodontal Implant Sci.* 2024 Apr;54(2):108-121.
10. Block MS. Dental Implants: The Last 100 Years. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Jan;76(1):11-26. doi: 10.1016/j.joms.2017.08.045. Epub 2017 Oct 13. PMID: 29079267.
11. Bordenave J & Pereira A. A estratégia de ensino aprendizagem. 26ª ed. Petrópolis: Vozes; 2005.
12. Bordenave J & Pereira, A. Estratégias de ensino aprendizagem. 4. ed., 1989.

13. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, Ohman A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1-132. PMID: 356184.
14. Branemark PI, Breine U, Adell R, Hansson, BO, Lindstrom J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. Experimental studies. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, Stockholm, v. 3, n. 2, p.81-100, 1969.
15. Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. *Protesis tejido-integradas: la oseointegracion en la odontologia clinica.* Quintesseng Verlags-Gmbh, Berlim, p. 350, Dec. 1987.
16. Brånemark PI, Svensson B, van Steenberghe D. Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants ad modum Brånemark in full edentulism. *Clin Oral Implants Res.* 1995 Dec;6(4):227-31. doi: 10.1034/j.1600-0501.1995.060405.x. PMID: 8603114.
17. Brasil MEC. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em odontologia. *Diário Oficial da União*, 2002. Resolução CNE/CES 3/2002. Seção 1, p. 10. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES032002.pdf>)
18. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:43-61.
19. Buser D, Sennerby L, De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontol* 2000. 2017 Feb;73(1):7-21. doi: 10.1111/prd.12185. PMID: 28000280.
20. Capra F. *O Ponto de Mutação: A Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente.* 1º ed., Editora Cultrix,1982.
21. Cardoso M, Balducci I, Telles D M, Lourenço E J V, NJr L. Edentulismo no Brasil: tendências, projeções e expectativas até 2040. *Cien Saude Colet.* 2015.
22. Carrión JB, Barbosa IR. Single implant-supported restorations in the anterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005 Apr;25(2):149-55. PMID: 15839591.
23. Carvalho NB, Gonçalves SLM, Guerra CMF, Carreiro AFP. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.* 2006; 6(4,): 17-22.
24. Cerutti E. Docência universitária e aprendizagem discente: em busca de respostas em como as Metodologias Ativas podem tornar a aula mais significativa. *Educação por escrito*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 1-8, jan.-dez. 2021. <http://dx.doi.org/10.15448/2179-8435.2021.1.31688>
25. Coll C. *Psicologia e Currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar.* São Paulo; Ática; 5 ed; 2006. 200 p. tab.(Fundamentos). Monografia em Português | ENSP, FIOCRUZ | ID: ens-22418. Biblioteca responsável: BR526.1 Localização: BR526.1; 375, C697p

26. Costa ST, Manzi FR, Lima ILA, Pinto YDA, Miranda, DA. Team Based Learning: Aplicação de metodologia ativa de ensino como avaliação no momento pré-clínico no curso de odontologia. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 17, n. 4, p. 3027-3038, out./dez. 2022. e-ISSN: 1982-5587 DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v17i4.17154>
27. Cruess RL, Cruess SR, Steinert Y. to Include Professional Identity Formation. *Acad Med*. 91(2):p180-5. Feb, 2016. doi:10.1097/ACM.0000000000000913.
28. Darcey J, Eldridge D. Fifty Years of Dental Implant Development: a Continuous Evolution. *Dent Hist*. 2016 Jul;61(2):75-92. PMID: 29894046.
29. De Angelis P, Manicone PF, Gasparini G, De Angelis S, Liguori MG, De Filipis I, D'Addona A. 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 Research International*. Volume 2021, Article ID8822804. <https://doi.org/10.1155/2021/8822804>
30. Doornewaard R, Christiaens V, De Bruyn H, Jacobsson M, Cosyn J, Vervaeke S, Jacquet W. Long-Term Effect of Surface Roughness and Patients' Factors on Crestal Bone Loss at Dental Implants. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017 Apr;19(2):372-399.
31. Faverani LP, Ramalho-Ferreira G, Gaetti-Jardim EC, Okamoto R, Shinohara EH, Assunção WG, Garcia Junior IR. Implantes osseointegrados: evolução sucesso. *Salusvita*, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011.
32. Fernandes DRS. Metodologias ativas de ensino: inovando o ensino para a construção de novos educandos. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 06 Ed.02, Vol.05, pp.35-47. Fevereiro de 2021. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/inovando-o-ensino>
33. Ferraz APCM & Belhot RV. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
34. Ferraz L, Krauzer IM, Silva LC. As formas de aprendizagem mais significativas para os estudantes de enfermagem. *Trab. educ. saúde* 7 (1): Jun 2009. <https://doi.org/10.1590/S1981-77462009000100007>.
35. Filho JS, Barreto MA, Tunes UR. Planejamento cirúrgico, estético e protético em implantodontia. *Artes Médicas*. 2001; 1ª Edição. São Paulo.
36. Fonseca A S Q S. Utilização da tecnologia de informação e comunicação na aprendizagem por estudantes de Odontologia. 2018. 79f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Programa de Pós Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.
37. Freire P. *Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa*. 43ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

38. Freire P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1994.
39. Freire P. *Pedagogia do Oprimido*. 17^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra., 1987.
40. 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*: Jan. 2019.
41. Grigoras RI, Cosarca A, Ormenişan A. Early Implant Failure: A Meta-Analysis of 7 Years of Experience. *J Clin Med*. 2024 Mar 25;13(7):1887. doi: 10.3390/jcm13071887. PMID: 38610652; PMCID: PMC11012615.
42. Hasegawa T, Kawabata S, Takeda D, Iwata E, Saito I, Arimoto S, Kimoto A, Akashi M, Suzuki H, Komori T. Survival of Brånemark System Mk III implants and analysis of risk factors associated with implant failure. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Feb;46(2):267-273.
43. Ho, ACH; Liao C, Lu J, Shan Z, Gu M, Bridges SM, Yang Y. 3-Dimensional simulations and student learning in orthodontic education. *Eur J Dent Educ*. 2022;26:435–445.
44. Lalla RV, Li EY, Huedo-Medina TB, MacNeil RLM. Evaluation of an Experiential and Self-Learning Approach to Teaching Evidence-Based Decision Making to Dental Students. *Journal of Dental Education*: 8 July 2019.
45. Lambrecht JT, Filippi A, Künzel AR, Schiel HJ. Long-term evaluation of submerged and nonsubmerged ITI solid-screw titanium implants: a 10-year life table analysis of 468 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003 Nov-Dec;18(6):826-34. PMID: 14696658.
46. Lazzara R, Siddiqui AA, Binon P, Feldman SA, Weiner R, Phillips R, Gonshor A. Retrospective multicenter analysis of 3i endosseous dental implants placed over a five-year period. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Mar;7(1):73-83. doi: 10.1034/j.1600-0501.1996.070109.x. PMID: 9002825.
47. Lazzarin HC, Nakama L, Cordoni Jr L. O Papel do Professor na Percepção dos Alunos de Odontologia. *Saúde e Sociedade* v.16, n.1, p.90-101, jan-abr 2007.
48. Leal Jr, MS, Silva ACRN, Barreto M, Mendonca FL, Freitas M. Planejamento das Reabilitações Orais Sobre Implantes: Diagnóstico, Condutas e Resultados. In: Mauricio Andrade Barreto e Luis Rogério Duarte. (Org.). *Evidências Científicas em Estética e Osseointegração*. 1ed.Nova Odessa - SP: Napoleão, 2013, v. 1, p. 336-399.
49. Leite VA, Frota MF, Nagle, MM, Barros LAB, Chavéz OFM. Reabilitação estético funcional sobre implantes agulhados e endósseos – Relato de caso. *Ver. Odontol. UNESP, Araraquara*, v. 40, n. esp., p. 131, out. 2011.
50. Maciel MMSA, Silva KBN, Melo JGA, Soares DM. Metodologia ativa aplicada ao ensino odontológico: um panorama nacional a partir de um estudo

bibliométrico. Arch Health Invest (2019) 8(2):74-78 © 2019 - ISSN 2317-3009.
<http://dx.doi.org/10.21270/archi.v8i2.3218>.

51. Marin, MJS. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. Rev. bras. educ. med. 34 (1):Mar 2010. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000100003>
52. Miller GE. The Assessment Of Clinical Skills, Competence, Performace. 1990.
53. Misch Implantes Dentais Contemporâneos. Randolph R. Resnik. 4ª Edição. Ed. Guanabara Koogan, 2022.
54. Mitre SM, Batista RS, Mendonça JMG, Pinto, NMM, Meirelles CAB, Porto CP, Moreira T, Hoffmann LMA. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde- debates atuais. Ciência e Saúde Coletiva 13(Sup2):2133-2144, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>
55. Norcini J, Anderson MB, Bollela V, Burch V, Costa MJ, Duvivier R, Hays R, Mackay MFP, Roberts T, Swanson D. 2018 Consensus framework for good assessment. Medical Teacher, 2018. doi:10.1080/0142159X.2018.1500016
56. Oliveira RG, Dias AL, Ferraz Jr AML, Porto FR, Hespanhol FL, Silva RHA, Ricardo DR. Problematização como método ativo de ensino-aprendizagem em um Curso de Odontologia. Revista da ABENO • 15(2)74-81, 2015.
57. Oliveira CQ. Ensaio clínico randomizado: aula expositiva versus aula com gamificação e histórias interativas na fixação do conhecimento em estudantes de medicina. Dissertação (Mestrado em Medicina e Saúde Humana) - Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2021.
58. Parente IV JIA. Desenvolvimento e usabilidade de aplicativo para planejamento de reabilitação oral com implantes unitários. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus - Unichristus, Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área deSaúde. Fortaleza, 2019.
59. Reul MA, Lima ED, Irineu KN, Lucas RSCC, Costa EMMB, Madruga RCR. Metodologias ativas de ensino aprendizagem na graduação em Odontologia e a contribuição da monitoria - relato de experiência. Rev. ABENO vol.16 no.2 Londrina Abr./Jun. 2016
60. Serrano CM, Lagerweij MD, Boer IR, Bakker DR, Koopman P, Wesselink PR, Vervoorn JM. Students' learning environment perception and the transition to clinical training in dentistry. Eur J Dent Educ.2021;25:829–836.
61. Siqueira TDA, Marques Jr NRPC, Barbosa, KJF. Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem: questionamento e reflexões da abordagem de Sara Paín, 2020. <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/BIUS/article/view/7654/5353>

62. Sivaramakrishnan G & Sridharan K. Comparison of implant supported mandibular overdentures and conventional dentures on quality of life: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. (2016), Aust Dent J, 61: 482-488. <https://doi.org/10.1111/adj.12416>
63. Souza CS, Iglesias AG, Pazin-Filho A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. Medicina (Ribeirão Preto) 2014;47(3): 284-92.
64. Stringhini MLF, Freitas ATVS, Guimarães MM, Mortoza AS, Souza LM, Menezes IHCF, Marques RMB, Ferreira BJ, Ferreira, TAPC, Souza TAC, Asquieri EMAR. 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
65. Troncon LEA, Foss NT, Voltarelli JC, Dantas RO. Avaliação de Habilidades Clínicas por exame objetivo estruturado por estações, com emprego de pacientes padronizados: descrição de dois métodos (*Parte I*). R. Bras. Educ. Méd. Rio de Janeiro, vol. 20, n 2/3, Maio / Dez 1996.
66. Valente ARPD. Metodologias ativas como estratégias para um aprendizado significativo no ensino em saúde. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento. Ano 06, Ed. 06, Vol. 01, pp. 05-20. Junho de 2021. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/aprendizado-significativo>
67. Yogui FC, Verri FR, Gomes JML, Lemos CAA, Cruz RS, Pellizzer EP. Comparação entre cirurgia de colocação de implante dentário guiada por computador e à mão livre: uma revisão sistemática e meta-análise. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.v.50, ed. 2, p.242-250, fev. 2021.
68. Zeferino AMB, Passeri SMRR. Avaliação de aprendizagem do estudante. Cadernos ABEM, 2007. Vol. 3.

ANEXOS

ANEXO A - Cálculo Amostral

PLANILHA1

Poder e Tamanho de Amostra

ANOVA com um fator

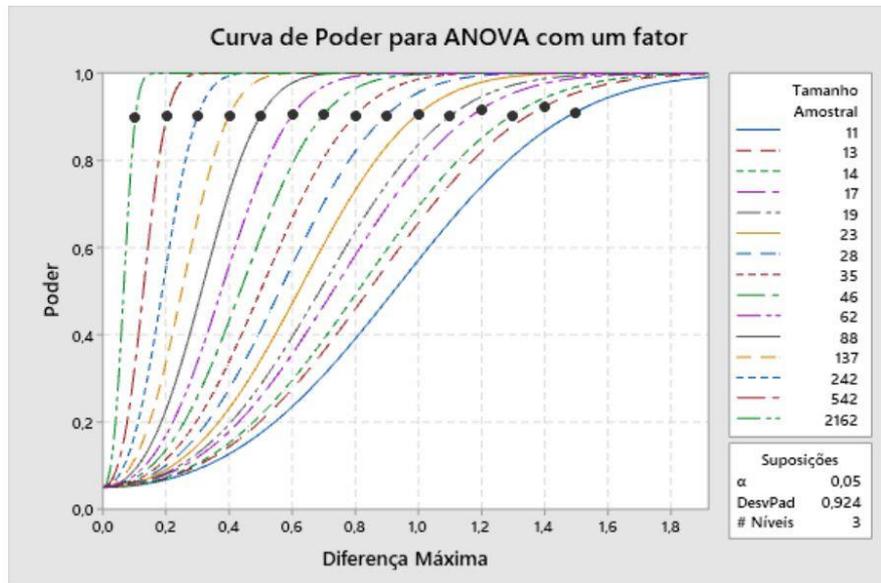
 $\alpha = 0,05$ Desvio padrão assumido = 0,924

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.



ANEXO B - CEP Bahiana – Plataforma Brasil



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 Tronçon, 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: 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	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

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
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

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.

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.

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

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

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_ILLA_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_Bitencour_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 **CEP:** 40.285-001
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br

ANEXO C - Convite aos Alunos_Modelos

a) Folder para Impressão e e-mail:

ATIVIDADE TEÓRICO-PRÁTICA GRATUITA
Obrigatório jaleco e contra-ângulo

OUTUBRO
24

Implantodontia em foco.

Com Prof. Morbeck Leal.

Essa atividade teórico-prática é para você que não sabe como se instala um implante dentário, mas gostaria de aprender a fazer.

- MATUTINO - Alunos de T2
- VESPERTINO - Alunos de T1

Inscrições pelo link até dia 23/out ou enquanto existirem vagas.

BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

b) Whats Up:

ATIVIDADE TEÓRICO-PRÁTICA GRATUITA
Obrigatório jaleco e contra-ângulo

OUTUBRO
24

Implantodontia em foco.

Com Prof. Morbeck Leal.

Essa atividade teórico-prática é para você que não sabe como se instala um implante dentário, mas gostaria de aprender a fazer.

- MATUTINO - Alunos de T2
- VESPERTINO - Alunos de T1

Inscrições pelo link até dia 23/out ou enquanto existirem vagas.

BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

11:14

Chegou a hora de aprender sobre implantodontia.

Dia **24 de outubro**, Prof. Morbeck Leal e equipe irá promover uma atividade teórico-prática para os alunos do 6º, 7º e 8º semestres que não possuem nenhum conhecimento em Implantodontia, mas gostariam de aprender a instalar um implante dentário.

Essa aula é parte integrante da pesquisa de seu doutoramento, sendo portanto totalmente gratuita à todos que desejem participar. As inscrições serão feitas pelo link (<https://forms.gle/deWTmZuSzkix8QnA8>) até o dia **23 de outubro** ou enquanto existirem vagas.

Obrigatório apenas o uso de jaleco e levar seu contra-ângulo.

Inscriva-se e participe!

ANEXO D – Modelo da ficha de inscrição (formulários *Google Forms*)

20/10/2023, 10:52

INSCRIÇÃO DE EVENTO - Formulários Google

INSCRIÇÃO DE EVENTO

Perguntas Respostas 33 Configurações



Implantodontia em foco.
Com Prof. Morbeck Leal.

ATIVIDADE TEÓRICO-PRÁTICA GRATUITA
Obrigatório jaleco e contra-ângulo.

BAHIANA FACULDADE BAHIANA DE ODONTOLOGIA

24 OUTUBRO

Implantodontia em foco

Atividade teórico-prática gratuita.
DATA: 24 de outubro de 2023
HORÁRIO: 07H para T2 | 13H para T1
Obrigatório jaleco e contra-ângulo.

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Nome *

Texto de resposta curta

Número de matrícula *

Texto de resposta curta

Você tem algum conhecimento/experiência sobre a instalação de implantes dentários?

Sim

Não

Semestre *

6º semestre

7º semestre

8º semestre

Qual turno participará? *

Manhã

Tarde

Noite

Não sei

Não participará

https://docs.google.com/forms/d/1iLPsFQ12VeVChpnuI-cV4d_aGAVNAAdLj-QgYbmm8yE/edit

1/1

ANEXO E – Conteúdo dos pré e pós testes aplicados.

1. Assinale a alternativa que melhor define o conceito de primeiro estágio cirúrgico em Implantodontia.

- a) Avaliação do estado geral de saúde do paciente
- b) Avaliação da perda dentária do paciente
- c) Avaliação da quantidade óssea do paciente
- d) Preparo do paciente para a cirurgia de implantes
- e) Cirurgia para instalação do implante

2. Ainda sobre posicionamento tridimensional (3D) ideal do implante em relação à coroa protética que o mesmo deverá suportar, continue apontando a alternativa CORRETA. A localização ideal no sentido Vestíbulo-Lingual (VL), “longo eixo”, para instalar um implante ao nível da unidade 21 de um paciente, seria:

- a) Entre o bordo incisal e o cingulo da futura coroa (unidade 21).
- b) Entre o bordo incisal e o cingulo do dente adjacente (unidade 22).
- c) Ao nível do bordo incisal.
- d) Inclinado para vestibular.
- e) Inclinado para lingual

3. Para os implantes serem instalados faz-se necessário um kit cirúrgico contendo brocas / fresas capazes de criar um alvéolo ósseo para acomodá-lo adequadamente. Assim, sobre a velocidade em RPM (Rotações Por Minuto) e princípios da fresagem óssea, encontre a alternativa CORRETA:

- a) Os implantes precisam ser inseridos imediata e rapidamente no alvéolo criado, com uma velocidade de inserção / rotação maior ou igual a utilizada para a fresagem óssea.
- b) No momento da instalação do implante no alvéolo criado, o cirurgião deve estar atento para reprogramar o motor, reduzindo a velocidade de rotação, conforme orientado pelo fabricante.
- c) A criação do alvéolo cirúrgico, seu formato, profundidade e diâmetro será feito por brocas específicas para instalar o implante selecionado, exceto para os implantes HE que são mais simples.
- d) Os fabricantes disponibilizam instruções para instalar determinado implante por eles fabricado. Porém, isso é apenas para orientar os iniciantes na implantodontia, visto que as fresagens ósseas são todas iguais.
- e) No momento da criação do alvéolo cirúrgico, o cirurgião deve aumentar a velocidade de rotação (RPM) do motor e desligar a irrigação para que possa visualizar melhor as marcas existentes nas brocas que determinam a profundidade de fresagem pretendida.

4. Para se instalar um implante Cone Morse_CM de 3,5 x 11 mm (diâmetro x comprimento), assinale a alternativa CORRETA sobre a sequência e Profundidade de Fresagem (PF) necessárias para a criação de um alvéolo cirúrgico ideal para acomodá-lo.

- a) Broca esférica ou lança para romper a cortical óssea + broca cilíndrica de 2mm, numa PF em 9mm.
- b) Broca esférica ou lança para romper a cortical óssea + broca cilíndrica de 2mm, numa PF em 11mm.
- c) Broca esférica ou lança para romper a cortical óssea + broca cilíndrica de 2mm, numa PF em 13mm.

- d) Broca cilíndrica de 2mm, numa PF em 11mm + broca lança para dar acabamento final no preparo.
- e) Broca cilíndrica de 2mm, numa PF em 13mm + broca lança para dar acabamento final no preparo.

5. A instalação de implante requer o conhecimento profissional sobre a calibração/rotação do motor para fresagem óssea e inserção do implante no leito ósseo previamente preparado. Assinale a alternativa CORRETA que corresponde às velocidades de perfuração médias em RPM, ideais para as fresagens e instalação de implante, respectivamente.

- a) 800 RPM e 30 RPM
- b) 1600 RPM e 80 RPM
- c) 30 RPM e 800 RPM
- d) 80 RPM e 1600 RPM
- e) 800 RPM e 80 RPM

Muito obrigado por sua contribuição.

Pode ter certeza que ela foi muito importante para aprimorarmos cada vez mais o processo ensino-aprendizagem.

ANEXO F – QR Codes disponibilizados.



ANEXO G – Recursos para aplicação da pesquisa

Montagem dos “box”:

- a. 01 motor de implante, devidamente programado para as funções de fresagem e inserção de implante;
- b. 01 Contra-ângulo de implante 20:1;
- c. 01 Kit cirúrgico completo Grand Morse_GM (Marca: Neodent);
- d. 01 Guia cirúrgico;
- e. 01 Pinça Clínica;
- f. Implantes para Hands On Hélix GM 4,3 x 11,5 (1 por aluno);
- g. Modelos multifuncionais (MMA) reidratados (1 por aluno);
- h. 01 modelo “mestre” com implante já instalado na posição correta (“guia / objetivo da atividade);
- i. 01 encarte da sequência de instalação do implante disponibilizado_ Helix GM 4.3 x 11.5;
- j. 01 pacote pequeno de gaze;

Recursos:

a) Recursos físicos e tecnológicos a cargo das IES:

- 01 Sala de aula com dimensão suficiente para acomodar aproximadamente 40 alunos, equipada com projetor do tipo data-show + caixa de som ou televisão.
- 01 Laboratório para aulas práticas em odontologia para 24 alunos, equipado com projetor do tipo data-show e bancadas para atividade prática, contendo refletores e tomadas para os motores de implante.

b) Recursos materiais:

01) Lista dos alunos:

- a. Jaleco;
- b. EPI (Óculos, máscara, gorro e luvas);
- c. Contra-ângulo clínico (qualquer marca ou modelo);
- d. Telefone celular.

02) Lista da equipe responsável:

- a. 04 motores de implantes (qualquer marca);
- b. 04 Contra-ângulos de implante 20:1 (qualquer marca);
- c. 04 Kits cirúrgicos Grand Morse_GM (Neodent);
- d. 01 Óleo lubrificante para contra-ângulo de implante (qualquer marca);
- e. 08 Guias cirúrgicos (sendo 4 reservas);
- f. 04 Pinças clínicas (qualquer marca);
- g. 36 Implantes para Hands On Hélix GM 4,3 x 11,5 (por aplicação);
- h. 36 modelos multifuncionais de gesso_MMA (por aplicação);
- i. 04 modelos “mestres” com implantes já instalados na forma correta (“guia” / objetivo para atividade);
- j. 02 bandejas plásticas ou metálicas para hidratar os MMA (capacidade para 20 modelos cada);
- k. 04 Adaptadores de tomadas do motor, transformadores de corrente elétrica e/ou extensões (se necessário);

Descartáveis:

- a. 36 pulseiras de identificação dos grupos (por aplicação), sendo 12 de cada cor: azul, laranja e verde;
- b. 04 pacotes pequenos de gaze (qualquer marca).

Papelaria:

- a. 08 EVA (Etileno Acetato de Vinila) para forrar as bancadas;
- b. 01 tesoura média (qualquer marca);
- c. 01 estilete livraria (qualquer marca);
- d. 01 fita adesiva transparente (qualquer marca);

Material para impressão:

- a. 04 encartes plastificados contendo as informações do implante a ser instalado_ digitalizados a partir do catálogo da empresa_ Neodent;
- b. 10 Crachás para identificação dos membros da equipe;

10 pré-testes, pós-testes e TCLE (para impossibilidade de acesso de algum aluno aos formulários on line).

Mídia:

- a. 02 pen-drives com a aula gravada, testes e TCLE (QR Codes);

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Divisão dos grupos e identificação com pulseiras: A (verde), B (laranja) e C (azul).

FIGURA 2 – Pré-testes sendo aplicados via *Google Forms*.

FIGURA 3 - Modelo de práticas odontológicas



FIGURA 4 – MMA com guia cirúrgico em posição



FIGURA 5 – Implante Helix GM 4.3 x 11.5 (Marca: Neodent).



FIGURA 6 – Equipe da pesquisa (7 integrantes) e com os alunos na sala de aula.

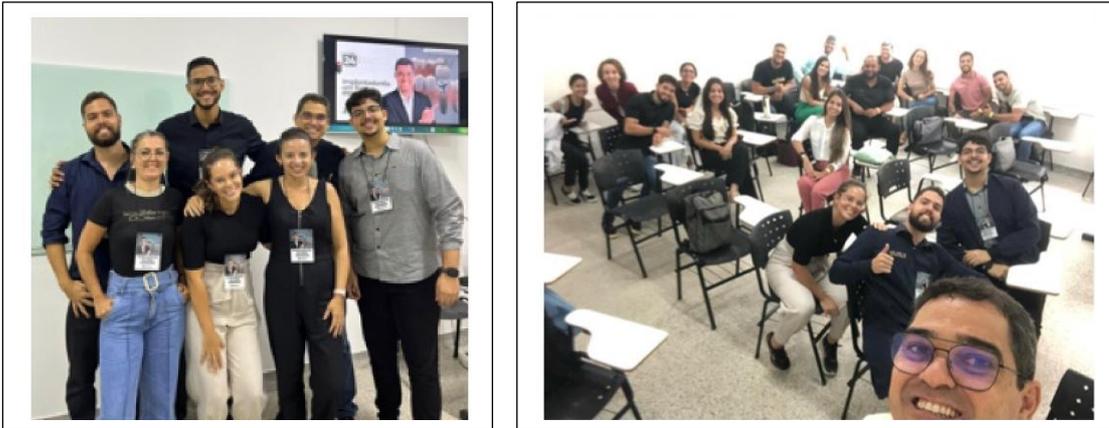
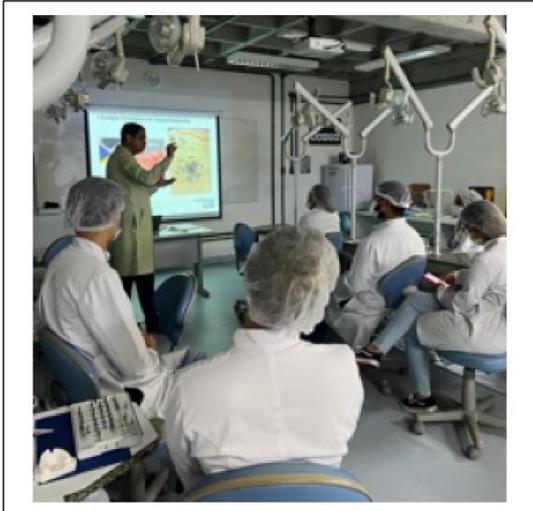


FIGURA 7 – Distribuição e composição dos “Box” ou “Estações” de trabalho.



FIGURA 8 – Atividade prática orientada_ *Hands on*.



FIGURA 9 – Roteirização para o *Hands on*.

QUADRO 1- Alguns Métodos de Ensino

Aula expositiva dialogada	Exposição do conteúdo com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser tomado como ponto de partida. O professor estimula debates, questionamentos, interpretações do objetivo de estudo, buscando trazer para a realidade dos alunos.
Portfólio	Constitui num método completo para a sala de aula pois propicia ao professor verificar de forma imediata as dificuldades apresentadas pelos estudantes sobre o assunto a ser abordado, propondo soluções para sua superação.
Tempestade cerebral (<i>brainstorming</i>)	Estimula à geração de novas ideias de forma espontânea e natural, deixando funcionar a imaginação. Não há certo ou errado. Tudo o que for levantado será considerado, solicitando-se, se necessário, uma explicação posterior do estudante.
Mapa conceitual	Aplicado quanto o objetivo a ser discutido é mais conceitual. Consiste na construção de um diagrama que indica a relação de conceitos em uma perspectiva bidimensional, procurando mostrar as relações hierárquicas entre os conceitos pertinentes à estrutura de conteúdo, criando uma teia relacional.
Phillips 66	Atividade grupal onde realiza-se uma análise e discussão sobre temas do contexto dos alunos, podendo ser aplicado para obtenção de informações rápidas sobre interesses problemas, sugestões e perguntas.
Grupo de verbalização e de observação (GV/GO)	Análise de tema/problema sob a coordenação do professor, que divide os estudantes em dois grupos: um de verbalização (GV) e outro de observação (GO). Aplicada no processo de construção do conhecimento, requer leituras, estudos preliminares e um contato inicial com o tema para maior preparação. Boa estratégia a ser aplicada para salas de aula com número elevado de alunos.
Dramatização	Representação teatral de um tema, podendo ter ideias explícitas e conceituais, mas também pode ser conduzida à liberdade dos alunos, como para ilustrar uma

	relação humana ou até um estudo de caso. Estimula a desinibição, a criatividade e o entrosamento do grupo.
Júri Simulado	A partir de um problema ou uma indagação, são apresentados argumentos de defesa e de acusação. Pode examinar um fato com realismo e estimula os alunos a aprofundarem o assunto para elaborar mais argumentos.
Oficina (laboratório ou <i>workshop</i>)	Destaca a reunião de um pequeno número de pessoas com interesses comuns, a fim de estudar e trabalhar para o conhecimento ou aprofundamento de um tema, sob a orientação de um especialista. É lugar de descobrir, pensar, inventar, criar e recriar.
Estudo de caso	Análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada, sendo desafiadora para os envolvidos. Pode ser realizada de forma oral.
Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	Os estudantes trabalham com o objetivo de solucionarem um problema. Estratégia de ensino centrada no estudante que assume o papel de agente, o principal responsável pelo seu aprendizado.

Fonte: Adaptado de Anastasiou e Alves (2009)

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Erros e Acertos dos grupos A, B e C, no pré e pós testes

GRUPO A				PRÉ TESTE					PÓS TESTE						
Ordem	Idade (anos)	Sexo	Sem.	Q.01	Q.02	Q.03	Q.04	Q.05	Acertos	Q.01	Q.02	Q.03	Q.04	Q.05	Acertos
1	21	M	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
2	20	M	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
3	21	M	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
4	26	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
5	22	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
6	22	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
7	22	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
8	21	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
9	20	M	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	1/5
10	21	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
11	20	M	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
12	22	M	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
13	21	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
14	22	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
15	19	M	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
16	21	F	8ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
17	21	M	8ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	0/5
18	24	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
19	35	F	8ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
20	24	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
21	22	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
22	20	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
23	22	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	1/5
24	23	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
25	20	M	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	0/5
26	22	F	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
27	24	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
28	21	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
29	31	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	1/5
30	23	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	1/5
31	26	M	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
32	22	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
33	24	M	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
34	23	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
35	22	M	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
36	24	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	1/5
37	20	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
38	22	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
39	20	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	1/5

GRUPO B				PRÉ TESTE					PÓS TESTE						
Ordem	Idade (anos)	Sexo	Sem.	Q.01	Q.02	Q.03	Q.04	Q.05	Acertos	Q.01	Q.02	Q.03	Q.04	Q.05	Acertos
1	23	M	9ª	✗	✗	✓	✗	✗	1/5	✗	✓	✓	✗	✓	3/5
2	21	F	9ª	✗	✗	✓	✗	✗	0/5	✗	✓	✓	✗	✓	2/5
3	21	F	9ª	✗	✗	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
4	21	M	7ª	✗	✗	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
5	21	F	9ª	✗	✗	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
6	22	F	9ª	✗	✗	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
7	20	F	7ª	✗	✗	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
8	21	M	7ª	✗	✗	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
9	21	M	7ª	✗	✗	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
10	21	M	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
11	21	M	8ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✗	✓	2/5
12	19	F	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
13	21	M	8ª	✗	✓	✓	✗	✓	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
14	20	F	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✗	✓	3/5
15	19	F	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
16	28	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
17	20	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
18	20	M	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
19	28	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
20	22	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
21	21	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
22	24	M	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
23	21	M	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
24	21	M	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
25	24	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
26	25	F	6ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
27	21	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
28	21	F	7ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
29	22	M	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
30	23	M	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
31	22	M	8ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
32	30	M	10ª	✓	✗	✓	✓	✓	4/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
33	23	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✗	✓	4/5
34	23	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5
35	21	M	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
36	22	F	9ª	✗	✓	✓	✗	✗	0/5	✓	✓	✓	✓	✗	2/5
37	22	F	10ª	✗	✓	✓	✗	✗	2/5	✓	✓	✓	✓	✗	3/5
38	20	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	1/5	✓	✓	✓	✓	✗	4/5
39	22	F	5ª	✗	✓	✓	✗	✗	3/5	✓	✓	✓	✓	✗	5/5

GRUPO C				PRÉ TESTE					PÓS TESTE						
Ordem	Idade (anos)	Sexo	Sem.	Q.01	Q.02	Q.03	Q.04	Q.05	Acertos	Q.01	Q.02	Q.03	Q.04	Q.05	Acertos
1	21	não informar	9ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
2	21	M	7ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
3	22	M	9ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
4	21	F	7ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
5	21	F	7ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
6	23	M	9ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
7	21	M	7ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
8	22	F	7ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
9	20	F	6ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
10	21	F	6ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
11	22	F	8ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
12	22	M	6ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
13	21	F	6ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
14	21	F	7ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
15	24	M	7ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
16	21	F	7ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
17	32	F	10ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
18	22	M	10ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
19	22	F	10ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
20	37	F	10ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
21	21	F	7ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
22	24	F	5ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
23	20	M	5ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
24	21	M	5ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
25	28	F	7ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
26	21	F	5ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
27	21	F	6ª	X	X	X	X	X	0 / 5	X	X	X	X	X	2 / 5
28	22	M	9ª	X	X	X	X	X	4 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
29	26	M	10ª	X	X	X	X	X	2 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
30	23	F	10ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
31	23	F	9ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
32	24	M	10ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5
33	25	F	10ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	2 / 5
34	21	F	5ª	X	X	X	X	X	3 / 5	X	X	X	X	X	5 / 5
35	20	M	5ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
36	23	F	5ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	4 / 5
37	24	M	9ª	X	X	X	X	X	1 / 5	X	X	X	X	X	3 / 5