

## Educação em Odontologia em tempos da pandemia da COVID-19: Revisão Narrativa

### Education in Dentistry in times of the pandemic of COVID-19: Narrative Review

DOI:10.34117/bjdv7n12-500

Recebimento dos originais: 12/11/2021  
Aceitação para publicação: 16/12/2021

#### **Nilva de Oliveira Martins**

Mestre em Ensino na Saúde – Universidade Federal de Goiás.  
Faculdade de Medicina - Rua 235 esq. com 5<sup>a</sup> Avenida s/n Setor Universitário - Goiânia  
Goiás - CEP 74605-050.  
E-mail: noliv@ufg.br

#### **Flávia de Oliveira e Silva**

Mestre em Ensino na Saúde – Universidade Federal de Goiás.  
Faculdade de Medicina - Rua 235 esq. com 5<sup>a</sup> Avenida s/n Setor Universitário - Goiânia  
Goiás - CEP 74605-050.  
E-mail: fla.dosilva@gmail.com

#### **Dione Marçal Lima**

Doutora em Ciências da Saúde – Universidade Federal de Goiás.  
Faculdade de Medicina - Rua 235 esq. com 5<sup>a</sup> Avenida s/n Setor Universitário - Goiânia  
Goiás - CEP 74605-050.  
E-mail: dmarcal@farmacia.ufg.br

#### **Maria de Fátima Nunes**

Doutora em Ciências da Saúde – Universidade Federal de Goiás.  
Faculdade de Medicina - Rua 235 esq. com 5<sup>a</sup> Avenida s/n Setor Universitário - Goiânia  
Goiás - CEP 74605-050.  
E-mail: maria\_fatima\_nunes@ufg.br

#### **Maria Goretti Queiroz**

Doutora em Educação – Universidade Federal de Goiás.  
Faculdade de Medicina - Rua 235 esq. com 5<sup>a</sup> Avenida s/n Setor Universitário - Goiânia  
Goiás - CEP 74605-050.  
E-mail: mgorettiq@ufg.br

#### **RESUMO**

Com o objetivo de discutir os desafios e a adequação do ensino odontológico frente à pandemia da COVID-19 vivenciadas pelas Instituições de Ensino Superior no período de distanciamento social, foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa nas bases de dados PubMed, Scopus, Scielo e Google Acadêmico, nos idiomas português, espanhol e inglês. Foram selecionadas 42 publicações que englobaram revisão narrativa, revisão integrativa, carta ao editor, artigo original, relato de experiência, artigo de opinião, artigo original, estudo observacional, estudo de caso e estudo descritivo. Os desafios mais relatados para o ensino remoto emergencial foram a necessidade de estabelecer uma

comunicação atrativa; necessidade de treinamento tecnológico para docentes e discentes; encontrar formas de incentivo à autonomia na aprendizagem do acadêmico; assegurar a continuação das pesquisas científicas nas instituições. Os desafios apresentados à Odontologia foram a suspensão de atendimentos clínicos, formaturas, pesquisas e o desencadeamento de uma crise de saúde mental, com impacto negativo na aprendizagem. As adequações mais citadas se referem ao ajuste de metodologias ativas para o ensino online, tais como: sala de aula invertida; aprendizagem baseada em problemas e mapa conceitual. As publicações consultadas apontam que as mudanças no ensino odontológico durante a excepcionalidade da pandemia podem favorecer o uso de metodologias ativas mesmo nos ambientes virtuais, respeitar o ritmo de aprendizagem dos alunos e desenvolver a sua autonomia. Porém, estas alterações devem ser asseguradas por investimentos que garantam o acesso universal a equipamentos tecnológicos e internet e na capacitação de docentes e discentes.

**Palavras-chave:** COVID-19, Educação em Odontologia, Tecnologia educacional.

## ABSTRACT

The aim of this narrative literature review was to discuss the challenges and adequacy of dental education in the face of the COVID-19 pandemic experienced by the Higher Education Institutions in the period of social distancing. The article was conducted under the PubMed, Scopus, Scielo and Google Academic databases, in the languages Portuguese, Spanish and English. Forty-two publications were selected that included narrative review, integrative review, letter to the editor, original article, experience report, opinion article, original article, observational study, case study and descriptive study. The most reported challenges for emergency remote learning were the need to establish a necessary communication; need for technological training for teachers and students; find ways to encourage autonomy in academic learning; ensure the continuation of scientific research in institutions. The challenges faced by Dentistry were the suspension of clinical care, graduations, research and the triggering of a mental health crisis, with a negative impact on learning. The most cited adjustments refer to the adjustment of active methodologies for online teaching, such as: inverted classroom; problem-based learning and concept map. The consulted publications indicate that changes in dental education during the exceptionality of the pandemic can favor the use of active methodologies even in virtual environments, respecting the students' learning pace and developing their autonomy. However, these changes must be ensured by investments that guarantee universal access to technological equipment and the internet and in the training of teachers and students.

**Keywords:** COVID-19, Educational technology, Education, Dental.

## 1 INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 trouxe desafios extremos aos sistemas de saúde, às instituições educacionais e à economia global. O novo coronavírus (SARS-CoV-2) e a doença resultante (COVID-19) se tornaram uma das maiores epidemias da História da humanidade, afetou vários países do mundo e criou, possivelmente, a maior política de isolamento social já vista (ARRUDA, 2020; OLIVEIRA et al., 2020). O mundo não estava preparado para os impactos sociais, culturais, educacionais e econômicos gerados

por esse vírus. Uma das primeiras medidas impostas em quase todo o mundo foi o fechamento temporário das instituições de ensino, em todos os níveis, para conter a transmissão da doença XAVIER et al., 2020). Em caráter excepcional, o Ministério da Educação brasileiro autorizou a substituição das aulas presenciais por aulas online através de tecnologias de informação e comunicação (BRASIL, 2020). Dessa forma, a educação odontológica também foi afetada e experimentou uma grande interrupção de suas aulas presenciais para realizar as suas atividades dentro dos critérios do distanciamento social.

Com o avanço da pandemia, as experiências de prática clínica da Odontologia variaram consideravelmente, dependentes do contexto nacional (QUINN et al., 2020). Tornou-se essencial às Instituições de Ensino Superior promover mudanças imediatas com o intuito de sustentar o progresso no ensino e ainda proteger pacientes, acadêmicos, professores e funcionários (OLIVEIRA et al., 2020). A análise da etiologia, vias de transmissão, tratamentos, controle e prevenção da COVID-19 têm sido alvo de muitas pesquisas, mas o distanciamento prolongado e seu impacto na educação em todos os níveis também devem ser considerados (LIU et al. 2020; DEERY, 2020; ALZAHRANI; ALRUSAYES; ALDOSSARY, 2020).

O isolamento social provocou uma transição do uso presencial de recursos para os meios virtuais com o objetivo de dar continuidade à formação e tornou-se uma alternativa indispensável para manter o ensino e aprendizagem, enquanto for necessário. Houve um aumento desta oferta de ensino também nos cursos da saúde, tornando necessário discutir esta modalidade de ensino na graduação de futuros profissionais de saúde, visto que é complexo e desafiador o contexto à distância nesta área (ALZAHRANI; ALRUSAYES; ALDOSSARY, 2020; OLIVEIRA; GOMES; BARCELLOS, 2020). Apesar do crescente desenvolvimento e utilização da internet, poucas instituições de ensino, em todos os níveis educacionais, apresentaram a capacidade imediata de incorporar o ensino online em seus currículos (ARRUDA, 2020). A COVID-19 influenciou no avanço do ano letivo e na continuidade da graduação, além de resultar em impactos psicológicos negativos em toda a comunidade acadêmica (QUINN et al., 2020; LIU et al. 2020; ALZAHRANI; ALRUSAYES; ALDOSSARY, 2020).

Diante deste panorama, o objetivo deste estudo é discutir os desafios e a adequação do ensino odontológico frente à pandemia da COVID-19 vivenciadas pelas Instituições de Ensino Superior em substituição às aulas presenciais, no período de distanciamento social. As adequações propostas foram apresentadas nos recursos

educativos, plataformas e metodologias que são apontadas e avaliadas nos artigos que compõem a análise desta revisão narrativa.

## 2 MÉTODOS

A partir de uma revisão bibliográfica narrativa se buscou sistematizar informações encontradas na literatura que identificassem os desafios e adequação do ensino odontológico frente à pandemia da COVID-19 vivenciadas pelas Instituições de ensino em substituição às aulas presenciais de Odontologia. Foi realizada uma busca de artigos científicos em sua versão completa, nas bases de dados SciELO, PubMed, Scopus e Google Acadêmico. Empregou-se os operadores booleanos AND/E e OR/OU, com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH): COVID-19, Educação em odontologia, Tecnologia educacional (em português); COVID-19; dental education; education technology (em inglês); COVID-19; educación en Odontología; Tecnología Educacional (em espanhol). O recorte temporal selecionado para os artigos foi de janeiro a setembro de 2020.

Em relação aos critérios, estabeleceram-se os de inclusão: publicações disponíveis na versão completa e aquelas em vias de publicação (Epub ahead of print), que abordassem os aspectos relacionados ao ensino remoto emergencial e ferramentas tecnológicas para a sua implementação. Foram critérios de exclusão artigos que se relacionavam apenas a protocolos de biossegurança para o ambiente clínico, mesmo que atendessem aos descritores estabelecidos. As referências dos estudos selecionados também foram consultadas e utilizadas na revisão realizada. Os artigos selecionados foram revisados e lidos integralmente por título, por resumo e leitura na íntegra, por dois pesquisadores, que também extraíram os dados e avaliaram a qualidade metodológica seguindo tamanho amostral, mensuração, apresentação dos resultados, e por fim, a apresentação interpretativa dos resultados e conclusões.

Foram identificados 466 artigos a partir dos bancos de dados pesquisados: Scielo (n= 17); Pubmed: ( n= 5); Scopus: (n= 20) e Google Scholar:( n= 424). Depois de remover os artigos duplicados, 379 artigos permaneceram. A avaliação dos títulos e resumos resultou na exclusão de 302 artigos. Cinco artigos adicionais foram identificados e incluídos a partir de listas de referências, e dois artigos foram adicionados a partir da revisão de especialistas. Após o processo de seleção, os textos foram lidos e avaliados na íntegra. Então, dos 84 textos completos elegíveis, 42 estudos foram excluídos com base nos critérios de exclusão, restando 42 artigos para a análise final (Figura 1).

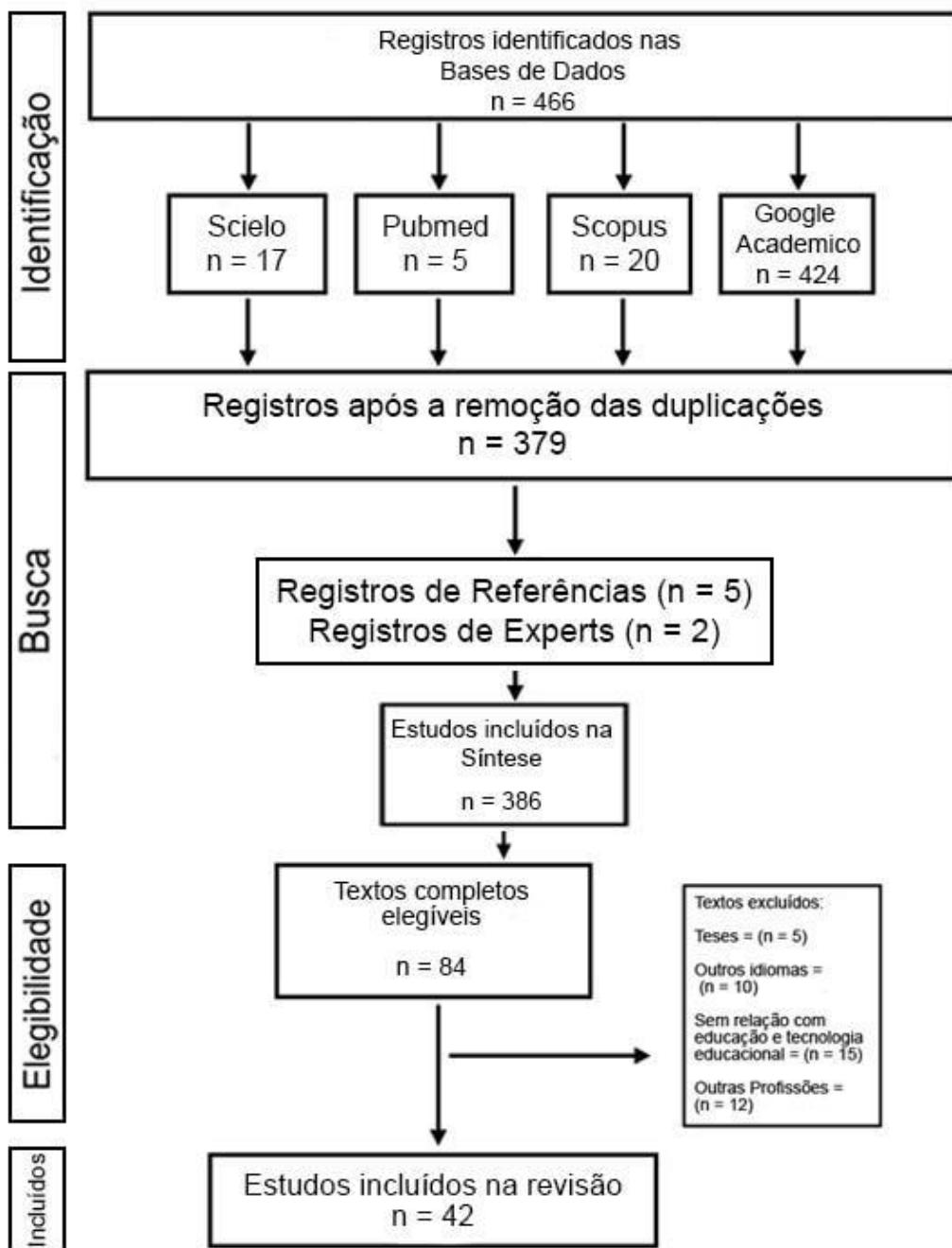


Figura 1. Fluxograma de estratégias de buscas da literatura e critérios de seleção.  
Adaptado de Preferred Reporting Items for systematic reviews and Meta-Analysis (PRISMA)

### 3 RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 42 artigos científicos foram obtidos, sendo 20 (47,61%) produzidos por autores brasileiros, e os demais 22 (52,38%), por autores de diversas nacionalidades: Estados Unidos, Reino Unido, Irlanda, Espanha,

Arábia Saudita, Peru, Cingapura, Malásia, Grécia. Todos os autores (100%) advêm de instituições de ensino.

Em relação ao tipo de publicação consultada, elas foram agrupadas em: portaria governamental (n=1), revisão narrativa (n= 18), revisão integrativa (n= 1), artigo original (n= 3), relato de experiência (n= 4), artigo de opinião (n= 2), artigo original (n= 1), pesquisa com questionário (n= 4), estudo de caso (n= 2), carta ao editor (n= 3), comentário (n=1), ensaio crítico (n= 2).

A análise dos artigos identificou os três tópicos dos objetivos desta revisão: os desafios encontrados na implementação do ensino remoto, as ferramentas empregadas para o ensino remoto e as metodologias utilizadas nesse período. As duas últimas são consideradas as adequações vivencias pelas instituições de ensino.

### 3.1 DESAFIOS À IMPLANTAÇÃO DO ENSINO REMOTO

Com o cenário inesperado proporcionado pela pandemia da COVID-19 as Instituições de Ensino foram desafiadas a buscarem soluções para implantação do ensino à distância (EaD). Porém, especialistas recomendam que o êxito da EaD dependente de planejamento, capacitação, preparação da infraestrutura tecnológica (hardware e software), reformulação de currículos, incentivo à inclusão e equidade dos seus processos (BARABARI; MOHARAMZADEH, 2020; SAEED et al., 2020; MACHADO et al., 2020). Devido ao contexto emergencial da COVID-19 não foi possível a realização dessas etapas, pela falta de preparo das instituições, de docentes e discentes (MACHADO et al., 2020). Para que o ensino virtual aconteça com qualidade algumas condições devem ser implantadas: estratégias educacionais bem definidas; modelagem de ensino virtual para todos os perfis; infraestrutura tecnológica para comunicação síncrona e assíncrona; criação de conteúdo para vídeos; sistema de bibliotecas, de acesso livre, com coleções de manuais e textos digitais necessários aos estudos (BYRNES et al., 2020; NOVAES et al., 2020; CAYO-ROJAS; AGRAMONTE-ROSEL, 2020). Constituindo-se um dos desafios enfrentados pelas instituições de ensino, por ter que implementá-los em um curto espaço de tempo.

Para educação odontológica, além dos desafios anteriormente mencionados, incluem: bloqueios em ambientes pré-clínicos e clínicos nas Universidades, limitando as oportunidades de aprendizagem aos alunos; interrupção do tratamento disponível aos pacientes nas clínicas das Faculdades; ocorrência de instabilidade econômica; colapso de programas e bolsas de pesquisa; suspensão de conferências acadêmicas, cerimônias de

graduação e mudanças drásticas nos projetos e atividades pré-planejados (ALZAHRANI; ALRUSAYES; ALDOSSARY, 2020). Os desafios relacionados à implantação do ensino remoto no ensino odontológico são considerados maiores nos países em desenvolvimento (OLIVEIRA; GOMES; BARCELOS, 2020). O acesso desigual dos alunos à Internet de qualidade pode comprometer a conquista em atividades remotas (MACHADO et al., 2020). Para retornar às atividades clínicas, grandes investimentos devem ser feitos nas clínicas odontológicas, para se adaptar à nova realidade de biossegurança no período pós-pandemia (SAEED et al., 2020; ARRUDA, 2020).

Além desses desafios, a pandemia desencadeou uma crise global de saúde pública e mental (MEO et al., 2020; ODRIEZOLA-GONZALEZ et al., 2020). Medidas necessárias adotadas durante a emergência mundial trouxeram consequências negativas para a saúde mental, que incluíram: distanciamento social, perda da capacidade de se deslocar livremente, dúvidas sobre a propagação da doença e desenvolvimento de sentimentos e reações intensas. A quarentena, por longo período, pode causar piora no comportamento psicológico dos acadêmicos e de toda a equipe que integra as Universidades, além de impactar negativamente na aprendizagem. Às Instituições de Ensino indica-se o monitoramento da saúde mental da sua comunidade pela oferta de acompanhamento psicológico orientado e, cabe aos formuladores de políticas de saúde, gerenciar intervenções para o bem estar mental de todos enquanto permanecerem em quarentena (MEO et al., 2020; ODRIEZOLA-GONZALEZ et al., 2020).

### 3.2 ADEQUAÇÕES PARA O ENSINO EM ODONTOLOGIA DURANTE O PERÍODO DE DISTANCIAMENTO SOCIAL

#### 3.2.1 Ensino Remoto Emergencial (ERE) e Ensino à distância (EAD)

Com o distanciamento social, para conter a pandemia da Covid-19, o ensino em Odontologia migrou para a atividade de Ensino Remoto Emergencial (ERE) (SPALDING et al., 2020). O ERE é um formato de escolarização mediado por tecnologia, mantendo as condições de distanciamento entre professor e acadêmico. Esse formato de ensino se viabiliza pelo uso de plataformas educacionais ou destinadas para outros fins, abertas para o compartilhamento de conteúdos escolares (SPALDING et al., 2020; LINS et al., 2020). A aprendizagem eletrônica (e-learning) pode ser definida como mídia educacional fornecida em formato eletrônico.

Assim, para a educação a ser aplicada durante o distanciamento social, diversas nomenclaturas surgiram, porém sem um consenso entre os autores, tais como educação à

distância (EaD), educação virtual, e-learning (electronic learning), educação domiciliar (homeschooling), ensino remoto emergencial, educação mediada por tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), embora todos refletem a transferência de conhecimento à distância por meio de um aparelho eletrônico (SPALDING et al., 2020; LINS et al., 2020; JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020).

O termo atividade educacional remota emergencial proposto por Joye; Moreira; Rocha, 2020, inclui metodologias de instrução e ferramentas para melhorar a qualidade da aprendizagem, facilitar o acesso a recursos e serviços, desenvolvimento de habilidades clínicas e a troca de informações e colaborações (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020; MUKHOPADHYAY et al., 2020). Dentre os principais recursos tecnológicos de aplicação ao ensino odontológico sumarizados por Mukhopadhyay et al., 2020, estão as aplicações de teleconferência, aprendizagem assistida por computador, simulações, plataformas de e-learning e avaliação através de ferramentas disponibilizadas na internet (SAEED et al., 2020). Tudo isso envolve o uso de soluções de ensino e produção de atividades totalmente remotas, do tipo lives ou videoaulas, que podem alternar entre os formatos síncronos ou assíncronos. O e-learning assíncrono é uma abordagem que oferece ao acadêmico a aprendizagem autônoma em local e hora mais convenientes, com flexibilização do ritmo de aprendizagem. O ensino remoto assemelha-se à EaD apenas no que se refere a uma educação mediada pela tecnologia digital (ARRUDA, 2020; SRINIVASAN, 2020). A educação à distância é uma mediação do conhecimento entre professores e acadêmicos, de forma síncrona e/ou assíncrona em espaços e tempos distintos, que mesmo com o distanciamento físico a sua principal característica, não exclui o contato direto ocasional. Na EaD, a docência é compartilhada com outros especialistas para o desenvolvimento de tecnologias educacionais, tais como designer educacional, professores especialistas nos conteúdos, produtores de multimídia, ilustradores, gestores de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), dentre outros (PORTELA; COSTA; MAGALHÃES, 2020).

Para Joye et al. (2020), o diferencial entre EaD e ERE é que o ensino remoto não possui uma legislação própria e nem se apresenta como uma modalidade de ensino. O professor transmite conteúdo, com funções limitadas ao esclarecimento de dúvidas usando o mais variado tipo de recursos desde cópias impressas, uso de televisão, redes sociais, como o WhatsApp e Facebook (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020). Como conteúdo educacional é usado uma adaptação para o ensino virtual de indicações de leituras, produção de videoaulas, aulas ao vivo e a adoção de ambientes virtuais de

aprendizagem (AVA), tais como as plataformas online Google Classroom e Zoom, associados ocasionalmente por videoconferências através de aplicativos e das redes sociais (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020; MUKHOPADHYAY et al., 2020).

O recurso de Ensino à Distância (EAD) surge como uma forma alternativa de educação e tem sido usado como uma ferramenta complementar no ensino acadêmico na Odontologia (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020; MUKHOPADHYAY et al., 2020). As vias virtuais podem suprir as necessidades educacionais em épocas de pandemia e também potencializar o ensino ao desenvolver habilidades de comunicação e aprendizagem centralizada no acadêmico, estimulando-o à obtenção de conhecimentos de maneira autônoma (ARRUDA, 2020). A pandemia e o distanciamento social levaram à obrigatoriedade de tomadas de decisões urgentes pelas instituições de ensino, sem tempo para etapas fundamentais na construção de iniciativas de educação à distância. Assim, com o objetivo de dar continuidade à educação, foram sugeridas formas disruptivas de pensar e trabalhar proporcionadas pelo uso de novas estratégias tecnológicas (ALMEIDA et al., 2020).

### **3.2.2 Plataformas de Videoconferências**

Dentre as ferramentas mais utilizadas para ensino remoto, se encontram as plataformas de videoconferências disponíveis na internet. Essas ferramentas possuem diversas funcionalidades, como compartilhamento de tela, gravação de webinars (seminários pela web), acesso via telefone e realização de reuniões na nuvem, com planos gratuitos e pagos, que permitem variações de tempo e quantidade de pessoas online, como o Zoom Meeting, Google Meeting, o Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning)(ARRUDA, 2020; SRINIVASAN, 2020). Os rápidos avanços na internet, imagens digitais, vídeos, programas multimídia e simulações em computador têm mostrado um impacto promissor na educação odontológica (SPALDING et al., 2020).

Docentes de anatomia humana de uma escola médica em Cingapura usaram estratégias de e-learning, tais como webcasts do ano anterior, gravação de slides no programa PowerPoint, palestras narradas e videoconferências na plataforma Zoom para a realização de grupos interativos (SRINIVASAN, 2020). A plataforma Zoom foi adotada como uma ferramenta útil e eficaz de ensino para a realização de e-tutoriais em anatomia. Essas plataformas de e-learning podem ser aprimoradas para maximizar o aprendizado dos alunos ao incluir interações por meio de questionários (SRINIVASAN, 2020). Outra plataforma utilizada nas instituições de ensino foi o Modular Object- Oriented Dynamic

Learning Environment (Moodle), software livre que propicia a interação, participação e cooperação dos alunos na construção do conhecimento, informações sobre a disciplina, prospectos das aulas, materiais de apoio, atividades, tarefas avaliativas e fóruns virtuais relevantes (ALMEIDA et al., 2020; KAMAL et al., 2020; IYER; AZIZ; OJCIUS, 2020).

A partir dos estudos de Spalding et al., 2020; Kamal et al., 2020 e Iyer; Aziz; Ojcius, 2020, depreende-se que embora possa haver desafios no e-learning na Odontologia, instituições de ensino não deveriam esperar por situações de emergência para incluir cursos online ou elementos de e-learning em cursos e consequentemente medir sua eficácia pedagógica de ensino e aprendizagem (SPALDING et al., 2020; KAMAL et al., 2020; IYER; AZIZ; OJCIUS, 2020). Diversos pontos positivos sobre o uso de recursos educacionais digitais na educação odontológica têm sido relatados na literatura (MUKHOPADHYAY et al., 2020; GOH; SANDARS, 2020). O e-learning se mostra uma aprendizagem tão eficaz quanto os métodos tradicionais, com a vantagem de poder ser utilizado repetidamente, sem restrições de tempo ou local, flexibilidade no ensino e desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas antes do efetivo contato com pacientes (XAVIER et al., 2020). São instrumentos de rápida distribuição e intercâmbio de informações, que além de atrativos, constituem uma ferramenta intelectual prazerosa para o acadêmico (ESTÁCIO et al., 2020). Contudo, há a necessidade de maior simplificação dos critérios de navegação nos programas disponíveis, presença de mais exercícios para autoavaliação, capacitação docente para sua utilização e facilidade de acesso a todos os acadêmicos (LINS et al., 2020; GOH; SANDARS, 2020).

### **3.2.3 Aplicativos Móveis**

As tecnologias atualmente disponíveis, como vídeos, podcasts, realidade virtual simples, simulações em computador e jogos podem auxiliar os educadores no aprendizado e treinamento dos acadêmicos. Sites e blogs podem fornecer informações básicas e oportunidades para hospedar vídeos com demonstrações de habilidades clínicas e de comunicação (MUKHOPADHYAY et al., 2020). Educadores em saúde podem treinar remotamente alunos com essas ferramentas e aplicativos de vídeo em tempo real (MUKHOPADHYAY et al., 2020; GOH; SANDARS, 2020). Há também um crescimento e aplicabilidade do uso de aplicativos móveis na Odontologia, tanto do ponto de vista educacional como assistencial, na construção de conhecimento e no desenvolvimento de novas capacidades de inovação, criatividade, autonomia e comunicação, todavia, apenas como complementação ao papel do docente (LIU et al.,

2020). A inserção de redes sociais como o Facebook e WhatsApp mostra que essas ferramentas são pedagógicas, ágeis, fucionais e facilitam o acesso ao material didático nas páginas virtuais de disciplinas (ARAÚJO et al., 2020; ESTÁCIO et al., 2020). O feedback sobre o desempenho e avaliação de habilidades podem ser realizados por meio de vídeos e áudios, em dispositivos móveis, com a avaliação em contextos clínicos simulados (GOH; SANDARS, 2020; SANTANA et al., 2020).

### **3.2.4 Simuladores Virtuais**

Os simuladores virtuais têm recebido crescente atenção na Odontologia devido à funcionalidade atraente e satisfatória (TABATABAI et al., 2020). Os sistemas de simulação, tais como a tecnologia háptica e a tecnologia baseada em realidade virtual, são programas interativos que simulam cenários clínicos da vida real nos quais o aluno atua como profissional de saúde (SANTOS; DEL VECHIO, 2020). Essas metodologias de simulação são importantes para desenvolver habilidades psicomotoras necessárias às aplicações clínicas, pois permitem que os alunos desenvolvam essas habilidades antes de tratar pacientes reais em um ambiente clínico. Nesses cenários, o acadêmico obtém um histórico, realiza exames físicos, solicita e interpreta exames laboratoriais e/ou de imagem e, por fim, toma decisões diagnósticas e terapêuticas (SANTOS; DEL VECHIO, 2020; NASSAR; TEKIAN, 2020).

O futuro da educação clínica depende da integração de tecnologias baseadas em simulação virtual e experiência clínica virtual no currículo médico, ideia defendida por Goh; Sandars, 2020. Institutos de ensino do Irã investigaram a aplicação de simulação virtual em Exames Clínicos Estruturados Objetivos (OSCE) como um método de aumentar a objetividade de seus processos de avaliação (TABATABAI et al., 2020).. Esta plataforma baseada em simulação é um sistema integrado para treinamentos em exames clínicos que permite uma mudança para um ambiente virtual, economiza tempo e possibilita que os acadêmicos acessem os cenários clínicos através do computador ou dispositivos móveis. É importante que os educadores em saúde invistam em tecnologias de gestão educacional baseadas em simulação pelos seus benefícios em manter a educação clínica e as avaliações de competências durante a pandemia da COVID-19 e futuras intercorrências que levem a distanciamentos sociais (TABATABAI et al., 2020).

### 3.2.5 Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é uma área das ciências da computação cujo objetivo é produzir dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas (SANTOS; DEL VECHIO, 2020). A aplicação da inteligência artificial cria "máquinas pensantes" que interagem com os alunos usando texto e voz e fornecem conteúdo e avaliações de aprendizado (TABATABAI et al., 2020; SANTOS; DEL VECHIO, 2020; FILHO et al., 2020). As aplicações para a área da saúde vão desde o aprendizado de anatomia, tratamentos clínicos complexos até aos desafios de diagnóstico. O potencial destas ferramentas é a obtenção de aprendizado adaptado às necessidades individuais e a oportunidade de se reduzir o tempo para o aprendizado de competências individuais e tempo necessário para interação presencial com educadores e pacientes, com sessões de treinamento sem a necessidade da presença de instrutores (NETO et al., 2020). As sessões de treinamento podem ser gravadas para visualização posterior, avaliação individualizada e feedback. Há economia de tempo para o corpo docente, ao permitir aos acadêmicos realizarem repetidas tentativas até alcançarem o domínio de suas competências dentro do próprio ritmo e horário (NETO et al., 2020; NEVES, 2020; CHYTAS et al., 2020).

### 3.2.6 Teleodontologia

Treinar futuros profissionais de saúde traz grandes desafios por envolver seres humanos, pela necessidade de infraestrutura de alto custo e pela complexidade e delicadeza dos procedimentos (FILHO et al., 2020). Treinamentos auxiliados por dispositivos de realidade virtual e reconhecimento de gestos, por outro lado, possibilitam realismo, percepção de imersão por meio da visão tridimensional e possibilidade de repetir os procedimentos, com baixo custo e sem os problemas éticos e logísticos presentes em formas tradicionais de treinamento (SANTANA et al., 2020; FILHO et al., 2020). O ensino em Odontologia exige uma alta demanda de atividades práticas em clínicas odontológicas, que reúnem muitos acadêmicos em ambientes físicos coletivos, o que não pode ser substituído por atendimentos realizados na modalidade de telessaúde (SPALDING et al., 2020).

A teleodontologia é uma Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) que se tornou rapidamente uma opção de ferramenta para docentes e acadêmicos durante a pandemia da COVID-19 (MUKHOPADHYAY et al., 2020). É alternativa de suporte para a troca de dados e informações em saúde e para prover serviços de saúde em

situações nas quais haja necessidade de transpor barreiras geográficas, temporais, sociais e culturais (FERNANDEZ et al., 2020). Ela apresenta uma grande variabilidade em seus campos de aplicação e experiências documentadas, agrupadas em dois ramos: teleassistência e teleeducação (GASPAPARONI; KANELLIS, 2020). Está em constante evolução, com ênfase na teleducação interativa, na teleassistência e na produção de pesquisas multicêntricas. A teleducação pode colaborar na formação do profissional de saúde, pois oferece espaço para estudo, discussão, e troca de informações para construir um caminho eficaz para a qualificação profissional, principalmente nas áreas de diagnóstico e tomada de decisão para lesões orais, prescrição de medicamentos e acompanhamento clínico (FERNANDEZ et al., 2020).

### **3.2.7 Metodologias ativas para o ensino remoto**

As diretrizes curriculares dos cursos de graduação da área da saúde recomendam a utilização de estratégias de ensino e aprendizagem centradas no acadêmico, colaborativas e que valorizem o reconhecimento e a resolução de problemas relacionados à prática profissional (LOCKMAN; SCHIRMER, 2020). Como estratégias para o ensino remoto, as metodologias ativas são uma possibilidade de aprendizagem para construção de conhecimentos e tomadas de decisões sobre os conteúdos abordados (PORTELA; COSTA; MAGALHÃES, 2020). O conhecimento é construído de forma colaborativa e um recurso para reduzir o presenteísmo de universitários (caracterizado pela presença física e ausência de participação nas atividades acadêmicas), especialmente em conjunto ao uso de ferramentas tecnológicas (FARACO et al., 2020).

Para o ambiente online e um ensino remoto de qualidade, enfatiza-se a busca por tecnologias com facilidade de uso, orientação para o aprendizado online, oportunidade para realização de aulas síncronas e incorporação de mídias sociais (SANTANA et al., 2020). Deve ser oferecido o feedback pelo professor, valorizar a importância da presença do instrutor nas ferramentas de aprendizagem online, acessibilidade a materiais educativos de qualidade e suporte acadêmico e tecnológico (FARACO et al., 2020; GONÇALVES; GONÇALVES; GONÇALVES, 2020).

A formação dos profissionais da saúde está em constante aprimoramento para acompanhar as transformações na educação e nas políticas de saúde, como também fornecer ao acadêmico as condições de desenvolver habilidades técnicas, cognitivas e atitudes para o cuidado dos pacientes (PISSAIA; MONTEIRO; COSTA, 2020). Reorientar o ensino/aprendizagem dos cursos de graduação e pós-graduação na área da

saúde, rever os conteúdos curriculares, as metodologias de ensino e capacitação de docentes envolvidos no processo por meio do uso de metodologias ativas é importante e pode ser integrado com a utilização de tecnologias digitais (FARACO et al., 2020). A seguir são citadas algumas metodologias ativas para aplicação online que foram encontradas nos artigos consultados.

### **3.2.8 Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)**

A sala de aula invertida é um modelo pedagógico no qual a apresentação do conteúdo pelo professor ocorre à distância, antes do momento presencial (FARACO et al., 2020). Quando acadêmicos e professor se encontram para a aula, esse tempo é empregado na discussão de casos clínicos, resolução de problemas, proposição de projetos (FARACO et al., 2020). As Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDCI) são utilizadas para produzir simulações animadas, expor conceitos e elaborar experimentos em grupo ou de forma individual (LOCKMAN; SCHIRMER, 2020). Os recursos tecnológicos para aprendizagem incluem discussão coletiva de forma síncrona ou assíncrona e realização de exercícios autocorrigidos (FARACO et al., 2020). Diferentemente da aula teórica centrada no professor, essa proposta requer mais tempo para o planejamento e cuidados na execução, como salienta Lockman; Schirmer et al., 2020. Os professores devem avaliar e prover feedback regular; refletir sobre a sua prática que tem um papel central no processo de ensino e aprendizagem (LOCKMAN; SCHIRMER, 2020).

### **3.2.9 Mapas Conceituais**

Mapas conceituais são definidos como diagramas interligados por vários conceitos através de palavras específicas denominadas termos de ligação (PISSAIA; MONTEIRO; COSTA, 2020). Eles documentam e problematizam as discussões sobre determinado conteúdo, oferecendo a possibilidade de criar e desenvolver símbolos necessários à definição de processos de ensino e aprendizagem. O mapa é um esquema visual que representa conceitos e suas relações sobre um tema escolhido para estudo. A utilização de mapas conceituais como estratégia educacional no ensino remoto em Odontologia objetiva abordar e relacionar os conteúdos, de maneira que os significados sejam atribuídos e construídos em conjunto (PISSAIA; MONTEIRO; COSTA, 2020). A construção do saber perpassa diversas ações, dentre as quais a vivência, observação e articulação de determinados conceitos, realizados em suma nos mapas conceituais. Por

meio do mapa conceitual, há a ordenação do raciocínio a respeito do tema estudado estabelecendo conexões entre os conceitos através dos termos de ligação. Por meio de softwares, como o CmapTools®, os mapas conceituais indicam os conceitos aprendidos, integram os novos conhecimentos aos anteriores, além de fazer a inter-relação entre eles (PISSAIA; MONTEIRO; COSTA, 2020).

### **3.2.10 Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) / Problem-Based Learning (PBL)**

É um método pelo qual o acadêmico utiliza a situação problema, seja de uma questão da assistência à saúde ou de um tópico de pesquisa, como estímulo para aprender. O docente apresenta um problema próximo do real ou simulado elaborado por expertises na área do conhecimento, com temas fundamentais que oportunizem o preparo do estudante para atuar na vida profissional (GONÇALVES; GONÇALVES; GONÇALVES, 2020). Após análise inicial, os estudantes definem seus objetivos de aprendizagem e buscam as informações necessárias para abordá-lo e posteriormente discutem o que encontraram e compartilham o que aprenderam. O facilitador deverá conduzir os acadêmicos a observar a realidade e, em seguida, discutir os conhecimentos prévios sobre a situação, propor uma reflexão e análise que conduzam à identificação dos pontos-chaves do problema, teorizar, gerar hipóteses sobre as causas para a resolução do problema e aplicá-las à realidade. Os conhecimentos são assim assimilados de forma ampliada, minimizando a educação fragmentada (GONÇALVES; GONÇALVES; GONÇALVES, 2020).

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A implementação de diretrizes eficazes para o aprendizado online e inclusão de recursos digitais nos cursos de graduação em Odontologia no período pandêmico e pós-pandêmico podem fornecer uma série de resultados positivos, como um ambiente que atenda a diferentes ritmos de aprendizado e também pode fortalecer a utilização de metodologias ativas como recurso didático online, para uma formação crítica e reflexiva dos estudantes de Odontologia. Dessa forma, com a adoção de práticas inovadoras, espera-se formar um perfil acadêmico autônomo, protagonista, criativo e transformador da realidade social, inclusive no período pós-pandemia. Assim, é essencial a readaptação dos currículos e dos métodos de ensino durante o período de excepcionalidade proporcionado pela pandemia de covid-19, com a inclusão de estratégias educacionais já

estabelecidas, para minimizar as interrupções do ensino, além de políticas e protocolos sanitários de segurança para proteger toda a comunidade universitária, inclusive com medidas de saúde pública e mental. Torna-se fundamental o investimento em políticas públicas que assegurem o acesso igualitário a equipamentos eletrônicos e internet a toda comunidade acadêmica, e do mesmo modo, o fomento à capacitação dos docentes e discentes para o ensino por meio das tecnologias digitais.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA LE, OLIVEIRA V, PEREIRA M N et al. Odontologia e a COVID-19: da compreensão do atual cenário de pandemia a reflexões sobre o seu processo formativo. *Manag Prim Health Care*, v. 12, n. 1, p. 1-16, 2020.
- ALZAHIRANI SB, ALRUSAYES AA, ALDOSSARY MS. Impact of COVID-19 pandemic on dental education, research, and students. *Int J Health Sci Res*. v. 10, n. 6, p. 207-212, 2020.
- ARAÚJO AYCC; JULIÃO KL; CARVALHO NETA EM et al. Tecnologia da Informação e Comunicação para o ensino na saúde: um relato de experiência. *Rev Saúde Dig Tec Educ* v. 5, n. 2, p. 40-54, 2020.
- ARRUDA EP. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *Revista de Educação à Distância – Em Rede* v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.
- BARABARI P, MOHARAMZADEH K. Novel Coronavirus (COVID-19) and Dentistry—A Comprehensive Review of Literature. *Dent J*. v. 8, n. 53, p. 1-18, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. Diário Oficial da União, 2020
- BYRNES KG, KIELY PA, DUNNE CP, MCDERMOTT KW, COFFEY JC. Communication, collaboration and contagion: “Virtualisation” of anatomy during COVID-19. *Clin Anatomy*, v. 1, n. 13, p. 1-8, 2020.
- CAYO-ROJAS CF, AGRAMONTE-ROSEL RC. Desafíos de la educación virtual en Odontología en tiempos de pandemia COVID-19. *Rev Cub Estomatol*. v. 57, n. 3, p. e3341, 2020.
- CHYTAS D, PIAGKOU M, SALMAS M, JOHNSON EO. Mixed and Augmented Reality: Distinct Terms, Different Anatomy Teaching Potential. *Anat Sci Educ*, v. 0, p. 1–2, 2020;
- DEERY C. The COVID-19 pandemic: implications for dental education. *Evid Based Dent.*, v. 21, n. 2, p. 46-47, 2020.
- ESTÁCIO LAM, VIEIRA BL, BIZERRIL BO et al. Uso de tecnologias e mídias digitais pelos estudantes de odontologia. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n. 9 , p. 65164-65173, sep. 2020.
- FARACO RLPS, ALMEIDA ACV, MOURÃO LC et al. Metodologias ativas no mestrado profissional em ensino na saúde: ampliando os espaços de construção do conhecimento. *Res Soc Dev*, v. 9, n. 6, p. e48963469, 2020.

FERNANDEZ MS, SILVA NRJ, VIANA VS, OLIVEIRA CCC. Doença por Coronavírus 2019: desafios emergentes e o ensino odontológico brasileiro. Rev ABENO, v. 20, n. 2, p. 2-15, 2020.

FILHO ASC, DE LEMOS WB, SOUZA RC, LIMA LLB. Realidade virtual como ferramenta educacional e assistencial na saúde: uma revisão integrativa. J Health Inform, v. 12, n. 2, p. 58-63, 2020.

GASPARONI A, KANELLIS M. COVID-19 and dental emergencies: reflections on teledentistry. Braz Dent Sci, v. 23, n. 2, supp. 2, 1-4, 2020.

GOH, PS, SANDARS J. A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. MedEdPublish, v. 9, n. 1, p. 49, 2020.

GONÇALVES MF, GONÇALVES AM, GONÇALVES IMF. Aprendizagem baseada em problemas: uma abordagem no ensino superior na área da saúde. Fortaleza, Rev Pemo, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2020.

IWAI, Y. Online Learning during the COVID-19 Pandemic: What do we gain and what do we lose when classrooms go virtual? Scientific American; v. 2, n. 2, p. 1-3, 2020.

IYER P, AZIZ K, OJCIUS DM. Impact of COVID-19 on dental education in the United States. J Dent Educ, v. 84, n. 6, p. 718-22, 2020.

JOYE, CR, MOREIRA, MM, ROCHA, SSD. Distance Education or Emergency Remote Educational Activity: in search of the missing link of school education in times of COVID-19. Res Soc and Develop, v. 9, n. 7, p. 1-29, 2020.

KAMAL AA, SHAIPULLAH NM, TRUNA L, SABRI M, JUNAINI SN. Transitioning to Online Learning during COVID-19 Pandemic: Case Study of a Pre-University Centre in Malaysia. Int J Adv Comput Sci Appl, v. 11, n. 6, p. 217-223, 2020.

LINS NAE, LIMA IA, NASCIMENTO PLA , Carneiro VSM. Covid-19: biossegurança e ensino na clínica odontológica. Odontol Clín Cient, v. 19, n. 3, p. 232-237, 2020.

LIU X, ZHOU J, CHEN L, YANG Y, TAN J. Impact of COVID-19 epidemic on live online dental continuing education. Eur J Dent Educ, v. 00, p. 1-4, 2020.

LOCKMAN AS, SCHIRMER BR. Online Instruction in Higher Education: Promising, Research-based, and Evidence based Practices. JEELR [Internet], v. 7, n. 2, p. 130-152, 2020.

MACHADO RA, BONAN PRF, PEREZ DEC, MARTELLI JÚNIOR H. COVID-19 pandemic and the impact on dental education: discussing current and future perspectives. Braz Oral Res, v. 34, n. e083, p. 1-6, 2020.

MEO AS, ABUKHALAF AA, ALOMAR AA, SATTAR K, KLONOFF DC. COVID-19 Pandemic: Impact of quarantine on medical student's mental wellbeing and learning behaviors. Pak J Med Sci, v. 36, COVID19-S4, May-2020.

MUKHOPADHYAY S, BOOTH AL, CALKINS SM et al. Leveraging Technology for Remote Learning in the Era of COVID-19 and Social Distancing: Tips and Resources for Pathology Educators and Trainees. *Arch Pathol Lab Med*, v. 144, n. 9, p. 1027-1036, 2020.

NASSAR HM, TEKIAN A. Computer simulation and virtual reality in undergraduate operative and restorative dental education: A critical review. *J Dent Educ*, v. 84, n. 7, p. 812-829, 2020.

NETO CDN, BORGES KFL, PENINA PO, PEREIRA AL. Inteligência artificial e novas tecnologias em saúde: desafios e perspectivas. *Braz J Develop*, v. 6, n. 2, p. 9431-9445, 2020.

NEVES BC. Metodologias, ferramentas e aplicações da Inteligência Artificial nas diferentes linhas do combate à Covid-19. *Encontros Bibli*, v. 6, n. 2, p. 44-57, 2020.

NOVAES AA, ALENCAR MC, ARAÚJO CSA, BOLETA-CERANTO DCF. Percepção de alunos concluintes de odontologia sobre o impacto da pandemia do covid-19 no futuro profissional. *Odontol Clín Cient*, v. 19, n. 3, p. 221-225, 2020.

ODRIOZOLA-GONZÁLEZ P, PLANCHUELO-GÓMEZ A, IRURTIA MJ, LUIS-GARCÍA R. Psychological effects of the COVID-19 outbreak and lockdown among students and workers of a Spanish university. *Psychiatry Res*, v. 290, p. 113108, 2020.

OLIVEIRA JBA, GOMES M, BARCELLOS T. Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências. *Ens Aval Pol Publ Educ*, v. 28, n. 108, p. 555-578, 2020.

OLIVEIRA ES; FREITAS CT; SOUZA MR et al. A educação a distância (EaD) e os novos caminhos da educação após a pandemia ocasionada pela Covid-19. *Braz J Develop*, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 52860-52867, jul. 2020.

PISSAIA LF; MONTEIRO S; COSTA AEK. Ensino em enfermagem: reflexões sobre a utilização de mapas conceituais na prática acadêmica. *Res Soc Dev*, v. 9, n. 1, p. 162911703, 2020.

PORTELA NM, COSTA JMBS, MAGALHÃES GSGA. A experiência com o uso do e-learning na aprendizagem baseada em problemas de um curso de medicina. *Rev Sau Dig Tec Educ*, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2020.

QUINN B, FIELD J, GORTER R, et al. COVID-19: The Immediate Response of European Academic Dental Institutions and Future Implications for Dental Education. *Eur J Dent Educ*, v. 00, p. 1-4, 2020.

SAEED SG, BAIN J, KHOO E, SIQUEIRA WL. COVID-19: Finding silver linings for dental education. *J Dent Educ*, v. 84, n. 10, p. 1060-1063, 2020.

SANTANA FS, COSTA MB, NETO JDM et al. Desenvolvimento e avaliação de aplicativo móvel para ensino de radiologia odontológica. *Rev ABENO*, v. 20, n. 2, p. 102-110, 2020.

SANTOS AMJ, DEL VECHIO GH. Inteligência artificial, definições e aplicações: o uso de sistemas inteligentes em benefício da medicina. *Rev Interf Tecno*, v. 17, n. 1, p. 129-139, 2020.

SPALDING M, RAUEN C, VASCONCELLOS LMR et al. Desafios e possibilidades para o ensino superior: uma experiência brasileira em tempos de COVID-19. *Res Soc Develop*, v. 9, n. 8, p. 1-23, 2020.

SRINIVASAN DK. Medical Students' Perceptions and an Anatomy Teacher's Personal Experience Using an e-Learning Platform for Tutorials During the Covid-19 Crisis. *Anat Sci Educ*, v.13, n. 3, p. 318-319, 2020.

TABATABAI S. Simulations and Virtual Learning Supporting Clinical Education During the COVID 19 Pandemic. *Adv Med Educ Pract*, v. 11, p. 513-516, 2020.

XAVIER TB, BARBOSA GM, MEIRA CLS et al. Utilização de Recursos Web na educação em Odontologia durante Pandemia COVID-19. *Braz J Health Rev*, v. 3, n. 3, p. 4989-5000, 2020.