

Aplicativo Móvel como Ferramenta Auxiliar no Aprendizado de Endodontia: Relato de Experiência

Mobile Application as an Auxiliary Tool in Endodontics Learning: an Experience Report

Antônio Marcos da Silva Nobreza^a; Álvaro Henrique Borges^b; Alexandre Meireles Borba^a; Mary Caroline Skelton Macedo^c; Ivan Onone Gialain^{*a}

^aUniversidade de Cuiabá, Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas Integradas. MT, Brasil.

^bConsultório particular. MT, Brasil.

^cUniversidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Dentística. SP. Brasil.

*E-mail: ivan.gialain@cogna.com.br

Resumo

A presença da tecnologia é notável na vida de estudantes, especialmente com uso de aplicativos para telefones, se tornando um desafio e oportunidade para o ensino. Um aplicativo móvel foi proposto como ferramenta auxiliar no aprendizado de Endodontia. O presente estudo descreve o processo de desenvolvimento e teste da aplicação como ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem da disciplina de Endodontia, junto a 44 graduandos de Endodontia do curso de Odontologia da Universidade de Cuiabá, por aplicação de questionário de feedback. O aplicativo teste foi idealizado com um layout de 4x3, com cores vermelha e vinho (em alusão às cores relacionadas à Odontologia), letras em cor branca, modo de exibição grade de espaço para 12 ícones com formato quadrado com ângulos arredondados. Os 44 estudantes responderam a 12 questões divididas em 3 domínios: motivação, estilo e conteúdo, a fim de avaliar aplicabilidade, conteúdo e atratividade. Os resultados foram analisados por estatística descritiva. O desempenho do aplicativo foi positivo, com destaque para avaliação “Excelente” de, ao menos, 70% dentro do domínio “conteúdo”. Os domínios “Estilo” e “Motivação” também apresentaram resultados positivos. Em relação à facilidade de instalação, o resultado pode ser explicado pela não disponibilização do aplicativo nas principais lojas de aplicações, normalmente utilizadas por usuários de smartphones. Conclui-se a boa aceitação por parte dos alunos e a necessidade de ser formada uma equipe multiprofissional para garantir satisfação não apenas com o conteúdo, mas também com a forma e motivação para aprendizagem. Sugere-se o estímulo por meio da gamificação, que pode agregar valor extra à aprendizagem. A utilização de ferramentas tecnológicas em uma metodologia ativa é desejável e pode melhorar a experiência de alunos de graduação.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional. Educação em Odontologia. Endodontia. Odontologia

Abstract

Technology, particularly mobile phone applications, has a significant presence in students' lives, impacting education by presenting both challenges and opportunities. A mobile application was proposed as an auxiliary tool for learning Endodontics. This study describes the development and testing process of the application as a learning aid for the Endodontics course, involving 44 Endodontics undergraduates from the Dentistry program at the University of Cuiabá, through the application of a feedback questionnaire. The test application was designed with a 4x3 layout, using red and burgundy colors (related to Dentistry), white text, and a grid display mode for 12 square icons with rounded corners. The 44 students answered 12 questions divided into 3 domains: motivation, style, and content, to evaluate applicability, content, and attractiveness. The results were analyzed using descriptive statistics. The application's performance was positive, with an "Excellent" rating from at least 70% of students in the "Content" domain. The "Style" and "Motivation" domains also showed positive results. The ease of installation issue can be attributed to the application's unavailability in major app stores commonly used by smartphone users. The study concludes that students accepted the application well and highlights the need for a multidisciplinary team to ensure satisfaction with both the content and the form and motivation for learning. It is suggested to incorporate gamification, which can add extra value to the learning process. The use of technological tools in an active methodology is desirable and can enhance the experience of undergraduate students.

Keywords: Educational Technology. Dental Education. Endodontics. Dentistry.

1 Introdução

As novas tecnologias no século XXI transformaram significativamente a maneira como nos comunicamos, trabalhamos e pensamos, tornando o conhecimento mais democrático e versátil. Este fenômeno é ainda mais acentuado pelo uso crescente da internet, que facilita um grande fluxo de troca de informações. Para os estudantes, essa acessibilidade pode ser extremamente benéfica, proporcionando fácil acesso a materiais e informações adicionais para consulta. A necessidade de atualização dos métodos de ensino em cursos de Odontologia tem sido objeto de estudo e discussão, em resposta à evidente

mudança no perfil dos alunos e na forma como buscam e adquirem conhecimento (Carvalho; Monteiro, 2018).

A utilização da tecnologia é versátil e pode representar uma estratégia eficaz para melhorar os métodos educacionais, recomendada para aumentar a qualidade, eficiência e facilitar o processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno. A tecnologia permite uma navegação interativa das informações, com características desafiadoras e motivadoras da aprendizagem, baseadas em buscas e associações e veiculadas em diferentes mídias. Pode ser utilizada como ferramenta de apoio tutorial, recurso de autoaprendizagem ou via educação a

distância, através da internet (Lemos, 2001).

Algumas ações educativas podem ser implementadas para abordar esses desafios, tais como: intervir no início do processo educacional, proporcionar oportunidades para prática e avaliação dos resultados, incentivar a autoavaliação e permitir que os discentes compartilhem a responsabilidade pelos erros (Carvalho; Monteiro, 2018; Puskas *et al.*, 1991).

Uma ferramenta utilizada com bons resultados na Odontologia é a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), que também é considerada uma metodologia ativa. Na ABP, o discente tem posição central no processo de ensino-aprendizagem, e desenvolve o pensamento crítico e habilidade para resolução de problemas de interesse para a área estudada. Em um relato de experiência com a disciplina de Biossegurança no curso de Odontologia, com o uso de ABP, foram relatados resultados positivos para os alunos de graduação (Furini; Mussi; Rigo, 2024).

Dois conceitos importantes na educação atual são as metodologias ativas e o ensino híbrido. As metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo, promovendo a reflexão, participação e envolvimento direto do estudante. O ensino híbrido, por sua vez, combina aprendizado formal no ambiente escolar presencial com ensino on-line, que pode ocorrer em qualquer lugar, utilizando tecnologias como computadores, tablets e smartphones (Bacich; Moran, 2018).

As ferramentas para o ensino híbrido ou à distância são especialmente úteis em situações em que os alunos não precisam ou não podem se deslocar até a Universidade, como o que foi observado durante a pandemia de COVID-19 (Aquino; Mazzafera; Bianchini, 2024) as a result of Covid-19, required quick decision-making, including in teaching activities, especially in face-to-face teaching institutions. Therefore, the general objective of this study was to describe and analyze the process of implantation and acceptance of the use of Digital Information and Communication Technology (TDIC). Porém, observou-se que muitos discentes não estavam habituados com o uso de tecnologias de ensino e que, para alguns cursos (como a Odontologia), a migração forçada do sistema tradicional para o ensino à distância trouxe resultados desfavoráveis (Moimaz *et al.*, 2022).

Com o objetivo de melhorar e maximizar o processo de ensino-aprendizagem, as novas tecnologias têm incorporado elementos audiovisuais, interatividade e jogos, visando proporcionar um ambiente mais atrativo e imersivo para o estudante (Nóvoa, 2002; Tori, 2010, 2015). Uma destacada inovação tecnológica no ensino de Odontologia é a ferramenta RadioXtudy, criada pela Unicamp. Este aplicativo móvel gratuito pode ser utilizado tanto por profissionais quanto por estudantes como material didático no ensino da Radiologia Odontológica (Oliveira, 2016; Santana *et al.*, 2020).

O objetivo do presente estudo foi descrever o processo de desenvolvimento e teste de um aplicativo para dispositivos móveis aplicável como ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem da disciplina de Endodontia.

2 Relato de Experiência

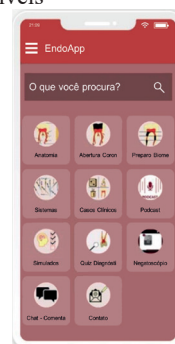
O presente estudo foi desenvolvido como uma pesquisa qualitativa descritiva, com o relato de experiência com a idealização, construção e implementação teste de um aplicativo e o feedback inicial após o uso da ferramenta.

O processo de problematização, curadoria do conteúdo e desenvolvimento do aplicativo ocorreu durante os anos 2019 e 2020. A proposta da ferramenta foi facilitar o processo de ensino-aprendizagem ou mesmo revisão de conceitos fundamentais da Endodontia para alunos de diferentes níveis (graduandos, pós-graduandos e mesmo especialistas). Os conteúdos específicos utilizados no aplicativo foram retirados de livros sobre Endodontia encontrados na literatura e informações de fabricantes de materiais e instrumentos (Berman, 2022; Estrela, 2022).

Os desenhos que foram utilizados como imagens demonstrativas foram produzidos por dois métodos diferentes de acordo com a percepção dos autores acerca da necessidade de maior ou menor detalhamento. Foram criados desenhos mais simples (bidimensionais) ou mais complexos (tridimensionais) para demonstrar conceitos gerais ou representações anatômicas. Os desenhos bidimensionais foram feitos com o software tridimensionais foram feitos a partir de uma biblioteca digital criada pela Universidade de Dundee¹ e modificados utilizando os programas Blender² e Rhinoceros³.

O aplicativo teste foi idealizado com um *layout* de 4x3, com cores vermelha e vinho (em alusão às cores relacionadas à Odontologia), letras em cor branca, modo de exibição grade de espaço para 12 ícones com formato quadrado com ângulos arredondados. Com uma série de possíveis ferramentas, mesmo que algumas não estavam disponíveis na versão testada. A Figura 1 demonstra a vista inicial do aplicativo, com os ícones para cada uma das ferramentas presentes.

Figura 1 – *Layout* da capa do aplicativo, apresentando as opções de ferramentas disponíveis



Fonte: os autores.

¹ Disponível em: <https://sketchfab.com/DundeeDental/collections/permanent-teeth>

² (versão 2.82 Blender Foundation – www.blender.org)

³ (versão 5.0 – McNeel & Associates)

O Quadro 1 traz cada uma das ferramentas e suas definições, abertura coronária (Figura 3) e preparo biomecânico (Figura 4), onde destacamos a ferramenta de anatomia (Figura 2).

Quadro 1 – Ferramentas idealizadas para o aplicativo com suas definições e disponibilidade dentro do teste desenvolvido.

Ferramenta	Funções	Disponível na versão teste?
Anatomia	Imagens e descrições de características anatômicas dos dentes permanentes: dimensões médias, número de raízes e de canais, tempo de erupção. Adicionalmente, informações sobre canais radiculares (figura 2): canal principal, lateral, recorrente, secundário, acessório, colateral e intercanal.	Presente
Abertura Coronária	Para todos os dentes permanentes, são fornecidas informações e imagens sobre o ponto de eleição, direção de trepanação, preparo da câmara pulpar e forma de conveniência para o acesso coronário (figura 3).	Presente
Preparo Biomecânico	Informações sobre exploração e mapeamentos dos condutos, preparo do terço cervical (figura 4), odontometria e preparo do terço apical.	Presente
Sistemas	Informações coletada com fabricantes de sistemas de limas mecanizadas (instrumentos rotatórios e reciprocantes), incluindo contextualização e recomendações de sistemas encontrados no mercado brasileiro.	Presente
Casos Clínicos	Foi idealizado para funcionar como uma rede social entre os usuários do aplicativo onde seriam enviados relatos de casos clínicos simples, com imagens e descrições. Para execução de tal etapa, seria necessário comprovação de consentimento por parte do paciente e profissional.	Ausente
Podcast	Espeço para serem disponibilizados arquivos de áudio com entrevistas curtas sobre diferentes tópicos da Endodontia.	Ausente
Simulados	Compilação de questões retiradas de concursos públicos para testar o conhecimento do usuário.	Presente
Quiz Diagnóstico	Sequência de perguntas baseadas no teste de sensibilidade, presença de dor espontânea ou provocada, presença de cavidade para determinar uma possibilidade de diagnóstico.	Presente
Negatoscópio	Imagem completamente branca, para que a tela do aparelho celular tenha função de um negatoscópio para observação de radiografias periapicais analógicas.	Presente
Chat – Comentários	Mais uma função de rede social, onde os usuários poderão dividir opiniões, sugestões e críticas sobre o conteúdo do aplicativo, além da criação de fóruns de discussão.	Ausente
Contato	Área com informações para contato com os desenvolvedores do aplicativo.	Presente

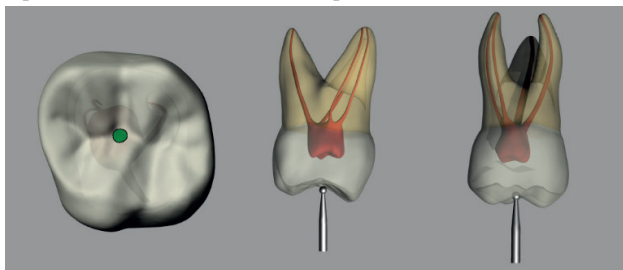
Fonte: dados da pesquisa.

Figura 2 – Exemplo de uma das ferramentas disponíveis: informações anatômicas com conceitos e imagens tridimensionais sobre o sistema de canais radiculares



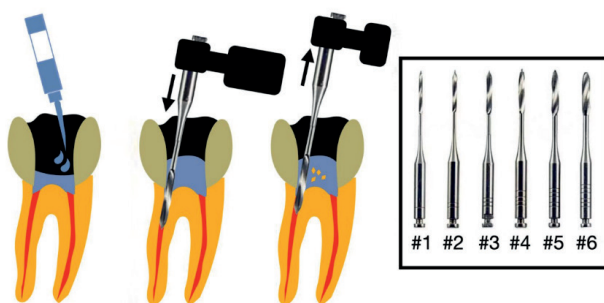
Fonte: os autores.

Figura 3 – Exemplo de imagem tridimensional utilizada na ferramenta de “Abertura Coronária”, trazendo informações sobre o ponto de eleição e direção de trepanação



Fonte: os autores

Figura 4 - Exemplo de imagem bidimensional utilizada na ferramenta de “Preparo Biomecânico”, trazendo informações sobre o preparo do terço cervical de canais radiculares



Fonte: os autores.

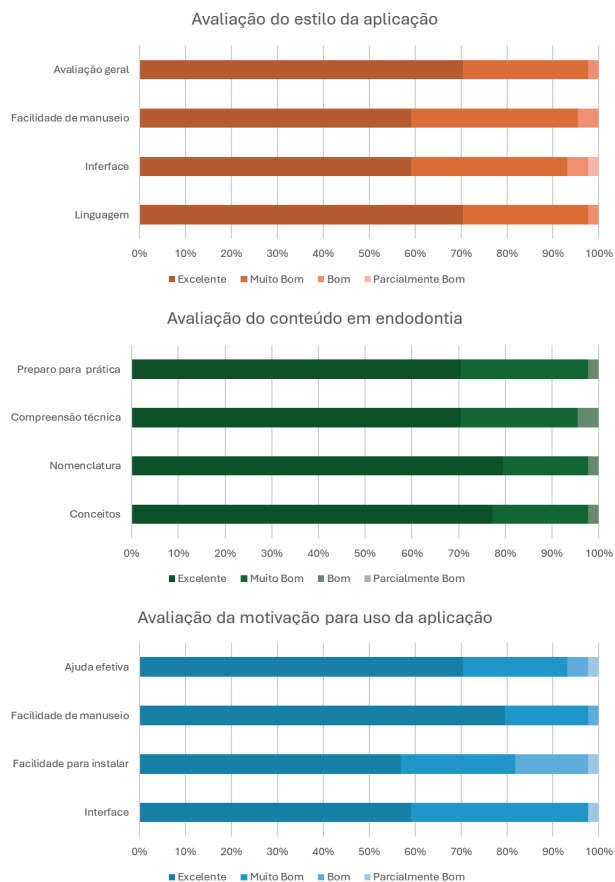
Após a definição das ferramentas disponíveis, o aplicativo entrou na fase de pré-teste, onde foram confirmadas as informações e realizada a correção de possíveis erros de conteúdo e de gramática. Posteriormente, o aplicativo foi disponibilizado a partir de um link direto apenas para aparelhos com sistema operacional Android para 44 graduandos em Odontologia que estavam cursando a disciplina de Endodontia ou já haviam concluído. Nessa etapa, um questionário de *feedback* foi disponibilizado e as respostas foram coletadas. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética sob o número de parecer 4.122.000 – CAAE: 30728820.7.0000.5165.

O questionário foi composto por escala Likert de 5 pontos, com as seguintes opções: Excelente, Muito Bom, Bom, Parcialmente Bom ou Ruim. Foram respondidas 12 questões divididas em três domínios: motivação, estilo e conteúdo, a fim de avaliar aplicabilidade, conteúdo e atratividade (Pereira et al., 2017). Os resultados foram analisados por estatística descritiva.

3 Resultados e Discussão

O questionário de avaliação do aplicativo foi respondido por 44 discentes de curso de graduação em Odontologia e os resultados para cada um dos domínios está apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Gráficos de barras empilhadas com a frequência relativa de repostas para cada uma das perguntas, divididas nos domínios “estilo”, “conteúdo” e “motivação”



Fonte: os autores

De maneira geral, o desempenho do aplicativo foi positivo, com destaque para avaliação “Excelente” de, ao menos, 70% dentro do domínio “conteúdo”. Tal resultado pode ser explicado pela disponibilidade de material com grande qualidade conceitual disponível em livros já consagrados dentro da Endodontia.

Os domínios “Estilo” e “Motivação” também apresentaram resultados positivos, mas um pouco abaixo do domínio “Conceito”, com avaliação “Excelente” ou “Muito Bom” acima de 90% para todas as perguntas, com exceção do item “Facilidade para Instalar” (“Excelente” e “Muito Bom” representaram cerca de 80% das respostas). As respostas relacionadas aos domínios “Estilo” e “Motivação” podem refletir dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento do aplicativo por não haver na equipe a presença de profissionais de *design* gráfico e/ou desenvolvimento de *software*. Ao desenvolver um aplicativo para ensino, observamos a importância de uma equipe multiprofissional para atingir resultados excelentes. Em relação à facilidade de instalação, o resultado pode ser explicado pela não disponibilização do aplicativo nas principais lojas de aplicações, normalmente utilizadas por usuários de *smartphones*.

A presença de aulas práticas ou atividades de autoaprendizado costumam trazer maior motivação para

alunos de graduação em Odontologia, com a figura do discente em destaque no processo ensino-aprendizagem. A utilização de um aplicativo para *smartphone* pode criar tal situação de autoaprendizado (Gueiber *et al.*, 2023; Lemos, 2001).

Mesmo quando usada como uma simples ferramenta de apoio para aulas expositivas, a tecnologia pode melhorar o aproveitamento do aluno, seja atingindo múltiplas inteligências (pelo uso de múltiplas mídias), seja por despertar maior interesse e participação do discente. O simples fato de uma aula ser apoiada por recursos de hipermídia, implica na necessidade de mais planejamento e maior tempo do professor na sua preparação, culminando numa melhor qualidade de apresentação (Aquino; Mazzafera; Bianchini, 2024) as a result of Covid-19, required quick decision-making, including in teaching activities, especially in face-to-face teaching institutions. Therefore, the general objective of this study was to describe and analyze the process of implantation and acceptance of the use of Digital Information and Communication Technology (TDIC).

Como pontos positivos pode-se citar que a tecnologia computacional permite armazenar uma carga ilimitada de informações em diferentes mídias; a consulta dos dados é instantânea; é de fácil utilização; a interatividade é uma constante e é de fácil atualização, sendo que está incorporada no cotidiano discente (Corrêa, 2001). Como ponto negativo, essa nova modalidade de ensino proporcione benefícios, ela também apresenta problemas e desafios organizacionais, culturais, econômicos, pedagógicos e tecnológicos, entre outros (Soad, 2017).

Nos dias atuais, se tornou comum durante a fala do professor na sala de aula, alguns alunos estarem utilizando os celulares pesquisando na internet o contexto que está sendo falado, pesquisando imagens e assuntos relacionados (Carvalho; Monteiro, 2018; Panuci *et al.*, 2016). Todo esse processo se dá por uma das mudanças que as tecnologias digitais de informação e comunicação estão provocando em todos os lugares, adaptando a forma de viver das pessoas (Moran, 2013).

Nos tempos atuais a estratégia é fazer os alunos estudarem a teoria fora da escola, e quando chegar em sala de aula desenvolver atividades práticas relacionadas com o que estudaram antes, permitindo inclusive uma personalização do ensino, não obrigando todos a estarem no mesmo momento do conteúdo sendo estudado (Bacich; Moran, 2018). Desta forma, a sala de aula invertida é uma estratégia na qual o processo formal de ensino ocorre parte na sala de aula presencial e a outra parte fora podendo ser realizada em qualquer outro lugar, utilizando tecnologia ou não, acontecendo na maioria das vezes por meio de uma plataforma digital (Bergmann; Sams, 2015).

Em um estudo feito com 72 estudantes de odontologia que já iniciaram a prática da endodontia, sobre quais as principais dificuldades encontradas em cada etapa da endodontia, a

abertura coronária e encontrar o assoalho pulpar foram um dos erros mais comum entre os estudantes, deixando as paredes dos dentes enfraquecidas por pequena quantidade de estrutura dentária restante, causados por angulação inadequada e tamanho de broca muito grande (Mirza, 2015). É de se considerar que o aplicativo não substitui a carga prática de atendimento ao paciente na endodontia, nesses casos, pode contribuir com o ensino, nos esclarecimentos e melhor entendimento dos conteúdos teóricos de forma dinâmica.

Em um outro estudo avaliando a concordância de diagnóstico em Endodontia em clínicas odontológicas, onde foi avaliado os prontuários com o diagnóstico feito de acadêmicos em odontologia, fazendo o cruzamento entre a hipótese diagnóstica inicial (aluno) e a hipótese diagnóstica final (pesquisadores) pôde-se concluir que o aluno diagnosticou corretamente apenas 27,3% dos casos de pulpíte irreversível e 72,7% dos casos de pulpíte irreversível foi diagnosticado pelo aluno como sendo necrose, quanto à pulpíte reversível, o aluno diagnosticou corretamente 20,0% dos casos, 60,0% foi diagnosticado como sendo pulpíte irreversível e 20,0% como sendo necrose o que mostrou um erro diagnóstico de 80,0%. Dos casos de necrose, observou-se que em 93,9% dos casos o aluno diagnosticou corretamente, sendo que houve erro em 6,1% dos casos, sendo estes diagnosticados como pulpíte irreversível, sendo observado um erro de diagnóstico entre os acadêmicos (Santos *et al.*, 2011). Puskas *et al.* (1991) concluíram que um método de estratégia interativa pode ser mais eficiente para aprendizagem, simulando o diagnóstico endodôntico, do que as aulas tradicionais.

Aprender a diagnosticar com precisão na prática clínica, durante o curso de graduação em Endodontia é crítico, principalmente com relação ao risco oferecido ao paciente. Diagnósticos imprecisos podem continuar acontecendo ao longo da carreira profissional, conduzindo a tratamentos indevidos, bem como influenciar no sucesso do tratamento endodôntico. Por isso, o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem eficientes e de avaliação das competências relacionadas com o diagnóstico, seria útil para a educação em Endodontia, esse aplicativo traz quis de diagnóstico, para o acadêmico ou profissional possa desenvolver e aprender de forma didática e interativa.

Em uma pesquisa avaliando a percepção de dificuldades dos estudantes de graduação em Odontologia sobre tratamento endodôntico, sobre as maiores dificuldades encontradas, quando perguntado se houve alguma tentativa de resolver essas dúvidas/dificuldades presentes, com estudos complementares em outras configurações fora da sala de aula, responderam que sim, 69% dos alunos que estavam em pré-clínica, 83% que estavam em clínica I, 84% que estavam na clínica II e 73% que estavam na clínica III, comprovando assim, que uma ferramenta de ensino fora da sala é de extrema importância (Tavares *et al.*, 2019).

O aplicativo foi disponibilizado apenas na fase de pré-

teste, mas não foi disponibilizado publicamente nas principais lojas de aplicativos (Google Play para aparelhos com sistema Android; e Apple Store para aparelhos com sistema iOS). O movido da não publicação foi devido aos custos envolvidos nas operações. Porém, o objetivo principal do estudo, que foi avaliar a possível aplicação de uma ferramenta auxiliar no ensino da disciplina de Endodontia, foi alcançado.

4 Conclusão

O resultado do presente estudo demonstra a possibilidade da criação de um aplicativo móvel para *smartphone*. Tal aplicativo pôde ser utilizado como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Endodontia no curso de graduação em Odontologia. Além desse fato, foram levantadas as percepções dos alunos que utilizaram inicialmente, tanto os que já haviam cursado a disciplina de Endodontia, quanto os que estavam cursando.

Os resultados dos questionários aplicados indicam boa aceitação dos alunos, mas também salientam a necessidade de ser formada uma equipe multiprofissional para garantir satisfação não apenas com o conteúdo, mas também com a forma e motivação para aprendizagem. Sugere-se o estímulo por meio da gamificação, que pode agregar valor extra à aprendizagem.

A utilização de ferramentas tecnológicas em uma metodologia ativa é desejável e pode melhorar a experiência de alunos de graduação.

Referências

AQUINO, J.A.T.D.; MAZZAFERA, B.L.; BIANCHINI, L.G.B. Implantação e aceitação do uso de tecnologias digitais no curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Londrina. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.24, n.4, p.600-611, 2024. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2023v24n4p600-611>.

BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. [s.l.] Penso, 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A. *Inverta a sala de aula-alcance todos os alunos, em todas as turmas, todos os dias*. São Paulo: LTC, 2015.

BERMAN, L.H. *Cohen caminhos da polpa*. Rio de Janeiro: Grupo Gen, 2022.

CARVALHO, A.A.D.A.; MONTEIRO, E.S. KLS2.0 como ferramenta disruptiva do ensino híbrido. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.19, n.2, p.177, 2018. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n2p177-180>.

CORRÊA, L. *Análise da mudança de paradigma do ensino de graduação em patologia na odontologia: proposta de ensino-aprendizado a distância via internet*. São Paulo: USP, 2001.

ESTRELA, C. *Ciência endodôntica*. São Paulo: Santos, 2022.

FURINI, G.P.; MUSSI, A.Q.; RIGO, L. Aprendizagem baseada em Problemas Aplicada no ensino em Odontologia: um relato de experiência. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v.25, n.1, p.9-14, 2024. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2024v25n1p09-14>.

GUEIBER, E. *et al.* O uso da tecnologia móvel como estratégia

pedagógica: um estudo de caso para a disciplina de Banco de Dados. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.24, n.1, p.171-177, 2023. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2023v24n1p171-177>.

LEMOS, É.D.M. *Desenvolvimento de aplicativo computacional, valendo-se da hiperídia como recurso de ensino-aprendizagem em endodontia*. São Paulo: USP, 2001.

MIRZA, M.B. Difficulties encountered during transition from preclinical to clinical endodontics among Salman bin Abdul Aziz University Dental Students. *JIOH*, v.7, p.22-27, 2015.

MOIMAZ, S.A.S. *et al.* Desafios de Estudantes de Odontologia no Ensino Remoto no Brasil, Durante Pandemia de COVID-19. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v. 23, n.1, p.111-119, 2022. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2022v23n1p111-119>.

MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. São Paulo: Papyrus Editora, 2013.

NÓVOA, A. *Formação de professores e trabalho pedagógico*. São Paulo: Educa, 2002.

OLIVEIRA, M.L. Technology in favor of education. *Braz. Dent. Sci.*, v.19, n.4, 2016.

PANUCI, L.R. *et al.* Interações, Celulares Smartphones e Processos de Ensino e Aprendizagem. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.17, n.2, p.105, 2016. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2016v17n2p105-111>

AQUINO, J. A. T. D.; MAZZAFERA, B. L.; BIANCHINI, L. G. B. Implantação e Aceitação do Uso de Tecnologias Digitais no Curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Londrina. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.24, n.4, p.600-611, 2024. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2023v24n4p600-611>.

BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. [s.l.] Penso, 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A. *Inverta a sala de aula-alcance todos os alunos, em todas as turmas, todos os dias*. [s.l.] Ltc-Livros Tecnicos E Cientificos Editora Ltda, 2015.

BERMAN, L. H. *Cohen caminhos da polpa*. Rio de Janeiro: Grupo Gen, 2022.

CARVALHO, A.A.D. A.; MONTEIRO, E. S. KLS2.0 Como Ferramenta Disruptiva do Ensino Híbrido. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.19, n.2, p.177, 2018. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n2p177-180>.

CORRÊA, L. *Análise da mudança de paradigma do ensino de graduação em Patologia na Odontologia: proposta de ensino-aprendizado à distância via internet*. São Paulo: USP, 2001.

ESTRELA, C. *Ciência endodôntica*. São Paulo: Santos, 2022.

FURINI, G.P.; MUSSI, A.Q.; RIGO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas aplicada no ensino em odontologia: um relato de experiência. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.25, n.1, p.9-14, 2024. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2024v25n1p09-14>.

GUEIBER, E. *et al.* O uso da tecnologia móvel como estratégia pedagógica: um estudo de caso para a disciplina de banco de dados. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.24, n.1, p.171-177, 2023. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2023v24n1p171-177>.

LEMOS, É.D.M. *Desenvolvimento de aplicativo computacional, valendo-se da hiperídia como recurso de ensino-aprendizagem em endodontia*. São Paulo: USP, 2001.

MIRZA, M. B. Difficulties Encountered during Transition from Preclinical to Clinical Endodontics among Salman bin Abdul Aziz University Dental Students. *Journal of international oral health: JIOH*, v.7, p.22-27, 2015.

- MOIMAZ, S. A. S. *et al.* Desafios de estudantes de odontologia no ensino remoto no Brasil, durante Pandemia de COVID-19. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.23, n.1, p.111-119, 2022. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2022v23n1p111-119>.
- MORAN, J.M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. São Paulo: Papirus, 2013.
- NÓVOA, A. *Formação de professores e trabalho pedagógico*. São Paulo: Educa, 2002.
- OLIVEIRA, M. L. DE. Technology in favor of education. *Braz. Dental Sci.*, v.19, n.4, 2016.
- PANUCI, L. R. *et al.* Interações, Celulares Smartphones e Processos de Ensino e Aprendizagem. *Rev. Ens. Educ. Ciênc. Hum.*, v.17, n.2, p.105, 2016. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2016v17n2p105-111>.
- PEREIRA, F. G. F. *et al.* Evaluation of an Application Program for the Teaching of Vital Signs. *Reme: Rev. Min. Enferm.*, v.21, p.e-1034, 2017. doi: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20170044>.
- PUSKAS, J. C. *et al.* Comparison of self-instruction methods for teaching diagnostic testing. *J. Dent. Educ.*, v.55, n.5, p.316-321, 1991. doi: <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.1991.55.5.tb02532.x>.
- SANTANA, F.S.D. *et al.* Desenvolvimento e avaliação de aplicativo móvel para ensino de Radiologia Odontológica. *Rev. ABENO*, v.20, n.2, p.102-110, 2020. doi: <https://doi.org/10.30979/rev.abeno.v20i2.1135>.
- SANTOS, K.S.A. *et al.* Concordância diagnóstica em Endodontia em clínicas odontológicas. *RGO*, v.59, n.3, p.365-371, 2011.
- SOAD, G.W. *Avaliação de qualidade em aplicativos educacionais móveis*. São Carlos: USP, 2017.
- TAVARES, L.G. *et al.* Undergraduate dentistry students' perception of difficulties regarding endodontic treatment. *Aust. Endod. J.*, v.45, n.1, p.98-105, 2019. doi: <https://doi.org/10.1111/aej.12290>.
- TORI, R. *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. *Rev. Inter-Ação*, v.42, n.1, p. 233-237, 2017.
- TORI, R. Tecnologia e metodologia para uma educação sem distância. *EmRede*, v.2, n.2, p.44-55, 2015. doi: <https://doi.org/10.53628/emrede.v2i2.64>