

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**Faculdade de Odontologia**

**Programa de Pós-Graduação em**

**Odontologia**



**Tese**

**Uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em  
Endodontia pelos estudantes de Odontologia de Universidade Privada em  
Pelotas**

**Cristiane Reiznautt Reis**

**Pelotas, 2025**

**Cristiane Reiznautt Reis**

**Uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em  
Endodontia pelos estudantes de Odontologia de Universidade Privada em  
Pelotas**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora na área de Clínica Odontológica, com ênfase em Endodontia.

Orientador: Rafael Guerra Lund

Pelotas, 2025

Cristiane Reiznautt Reis

Uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em Endodontia pelos estudantes de Odontologia de Universidade Privada em Pelotas

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Clínica Odontológica, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 27/06/2025

Banca examinadora:

Prof. Dr. Rafael Guerra Lund (Orientador)

Doutorado em Odontologia - ênfase em Dentística e Cariologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Profa. Dra. Luisa Jardim Corrêa de Oliveira

Doutora em Odontologia - ênfase em Odontopediatria pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Prof. Dr. Lucas Peixoto de Araújo

Doutor em Clínica Odontológica com área de concentração em Endodontia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Profa. Dra. Nadia de Souza Ferreira

Doutora em Odontologia Restauradora, Especialidade Endodontia pela UNESP (São José dos Campos)

Profa Dra Fernanda Geraldo Pappen (Suplente)

Doutora em Endodontia pela Universidade Estadual Paulista - Julio Mesquita Filho (Araraquara – SP)

Profa Dra Fernanda Barbosa Leal Elias (suplente)

Doutora em Odontologia com área de concentração em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação da Publicação

R347u Reiznautt, Cristiane Marcant

Uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em endodontia pelos estudantes de odontologia de universidade privada em Pelotas [recurso eletrônico] / Cristiane Marcant Reiznautt ; Rafael Guerra Lund, orientador. – Pelotas, 2025.  
68 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2025.

1. Endodontia. 2. Educação odontológica. 3. E-learning. 4. YouTube.  
5. Aprendizagem digital. I. Lund, Rafael Guerra, orient. II.

Elaborada por Leda Cristina Peres Lopes CRB: 10/2064

**Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha filha.**

## **Agradecimentos**

À Deus, por sempre guiar os meus passos e ser o meu alicerce.

Ao meu marido, por nunca me deixar desistir dos meus sonhos e ser meu incentivador, suporte e maior parceiro. Dividimos as lutas, assim como, as conquistas e sonhos dessa vida.

À minha família, mãe Rozana, pai Naul, irmã Luiza. Eu nada seria sem vocês e o seu apoio, este que agora é extensivo à minha filha, pois sem o suporte de vocês e os cuidados com ela eu jamais teria conseguido concluir este trabalho.

Ao meu orientador, Rafael Lund, obrigado por ser o meu parceiro ao longo de toda minha trajetória acadêmica, desde IC, TCC, Mestrado e Doutorado. Com certeza me vistes crescer e és também responsável por isso. Obrigada em especial pela empatia deste momento final do trabalho com e após a minha licença maternidade.

À Bruna e à Pâmela, que foram de tamanha importância com suas contribuições para este trabalho, me ajudaram com sua dedicação e com carinho, obrigada.

À minha banca pelo aceite do convite em poder contribuir com o meu trabalho. Admiro muito cada um e suas trajetórias.

À UFPel por ter sido minha casa por 15 anos, permitindo toda a minha trajetória acadêmica com êxito.

À UCPel por me acolher já como docente, onde exerço este papel com dedicação e amor.

E por último, à minha filha, que mesmo sendo tão pequena já me ensina a valorizar o que realmente importa nessa vida. Ela que me deu forças para que eu pudesse concluir este trabalho, e obter este título, que agora também será por ela. Que ela possa também batalhar e conquistar os seus sonhos, ser uma mulher livre que possa vencer os obstáculos no ambiente que ela quiser.

"Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do  
céu".  
Eclesiastes  
3:1

## RESUMO

REIZNAUTT, CM. **Uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em Endodontia pelos estudantes de Odontologia de Universidade Privada em Pelotas.** 2025. 68f. Projeto de Tese (Doutorado na área de Clínica Odontológica com ênfase em Endodontia) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

A sociedade sofreu diversas transformações nos últimos tempos, seja pela grande evolução tecnológica e, com isso, o avanço intelectual rápido das gerações; seja pela pandemia de COVID-19 instaurada há cinco anos. A aceleração do uso da tecnologia e a necessidade de isolamento social na pandemia culminaram numa era de ressignificação da educação e aprendizagem digital. Os professores e os alunos precisaram se adaptar ao estudo e às aulas online, e se ambientar a este novo modelo de ensino-aprendizagem rapidamente. O objetivo deste trabalho será investigar onde os alunos do curso de odontologia da UCPel costumam pesquisar na internet na hora de buscar materiais para complementar o seu estudo universitário e de forma autônoma, bem como avaliar a eficácia do estudo ao responderem questões após assistirem um vídeo no youtube sobre determinado assunto. Foi realizado um estudo transversal com 110 estudantes de graduação em odontologia da UCPel, Os estudantes responderam a um questionário sociodemográfico e a um questionário de conteúdo antes e depois de assistir a um vídeo educativo. As análises estatísticas incluíram testes t pareados e qui-quadrado ( $P \leq 0,05$ ). YouTube e Google foram as plataformas mais utilizadas, onde os estudantes preferiram vídeos com mais de cinco minutos e expressaram preocupação com a confiabilidade do conteúdo. Um aumento significativo nas respostas corretas foi observado após a exibição do vídeo ( $P < 0,001$ ). Conclui-se que vídeos produzidos por docentes são eficazes para aprimorar o conhecimento em endodontia e que os professores devem orientar os estudantes na seleção de recursos digitais confiáveis.

**Palavras-chave:** Endodontia; Educação Odontológica; E-learning; YouTube; Aprendizagem Digital.



## **ABSTRACT**

REIZNAUTT, CM. **Use of digital media to complement learning in Endodontics by Dentistry students at the Private University in Pelotas.** 2025. 68p. Project of Thesis (PhD Degree in Clinical Dentistry – Endodontics) – Graduate Program in Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2025.

Society has undergone several transformations in recent years, whether due to rapid technological advancements leading to the accelerated intellectual development of new generations, or due to the COVID-19 pandemic that emerged five years ago. The increased reliance on technology combined with the need for social isolation during the pandemic has ushered in an era of redefined education and digital learning. Both professors and students were required to quickly adapt to online learning and familiarize themselves with this new teaching-learning model. The aim of this study was to investigate which online platforms dental students from UCPel commonly use to search for complementary educational materials autonomously, as well as to assess the effectiveness of video-based learning by evaluating their performance on content-related questions before and after watching a YouTube educational video. A cross-sectional study was conducted with 110 undergraduate dental students from UCPel. Students completed a sociodemographic questionnaire and a knowledge assessment questionnaire administered before and after watching an educational video. Statistical analyses included paired t-tests and chi-square tests ( $P \leq 0.05$ ). YouTube and Google were the most frequently used platforms; students preferred videos longer than five minutes and expressed concern about the reliability of online content. A significant increase in correct answers was observed after watching the video ( $P < 0.001$ ). The results indicate that faculty-produced educational videos are effective in enhancing knowledge in endodontics and that educators should guide students in selecting reliable digital learning resources.

**Palavras-chave:** Endodontics; Dental Education; E-learning; YouTube; Digital Learning.

## SUMÁRIO

<b>1 Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Projeto de Pesquisa.....</b>	<b>11</b>
<b>3 Relatório do trabalho de campo.....</b>	<b>29</b>
<b>4 Artigo.....</b>	<b>31</b>
<b>5 Considerações finais.....</b>	<b>50</b>
<b>Referências.....</b>	<b>51</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>58</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>68</b>

## 1 Introdução

Nos últimos anos, a sociedade passou por grandes mudanças, impulsionadas pela evolução tecnológica e pela pandemia de COVID-19, que resultaram na ressignificação da educação e no avanço da aprendizagem digital. Esse contexto, torna pertinente investigar os comportamentos e as inter-relações das gerações que coexistem na sociedade, em pleno século XXI, para compreender melhor os desafios existentes no aprimoramento da educação. Hoje, os alunos processam informações de uma maneira bem diferente das gerações anteriores e, com isso, os educadores necessitam se adaptarem, adequando os métodos de ensino que trabalham para acompanhar essa geração (BOTELHO et al. 2018, BACICH; MORAN 2018, BORTOLUZZI et al. 2018, CHENG et al., 2021).

Transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da nova geração, da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores, é fundamental para os estudantes e professores que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal que requerem de seus educadores habilidades e competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados (BACICH; MORAN, 2018). Os alunos se sentem mais motivados para aprendizagem com recursos como vídeos para o estudo complementar. (BOTELHO et al. 2024)

Mundialmente, a maioria dos estudantes de Odontologia usam a internet para complementar o seu aprendizado, principalmente para esclarecer dúvidas de aulas, seguido de estudos para se prepararem para as avaliações das disciplinas curriculares e como forma de aprendizagem extracurricular, principalmente com o auxílio de vídeos do Youtube (DIAS DA SILVA et al., 2022). Os vídeos são um dos recursos mais usados e acessíveis, e o conteúdo digital produzido geralmente é compartilhado gratuitamente (LI TY, 2015; JOHNSTON et al., 2018; GAS et al., 2019; ALEXA, 2022), e estimula o aprendizado teórico e também, clínico (GUZE, 2015; STRACQUADANIO et al., 2016; BURNS et al., 2020).

Com toda a facilidade de acesso e compartilhamento da informação do mundo digital, nos deparamos com conteúdo de boa, mas também, de má qualidade (FONSECA, 2018; YAGCI, 2021). Isso destaca um problema na educação

odontológica em que os estudantes de odontologia estão acessando informações que podem não ser confiáveis (LI et al., 2015; DIAS DA SILVA et al., 2022, OZDEMIR et al. 2025, BALHADDAD et al. 2025), e também chama atenção para o desconhecimento dos professores deste conteúdo que os alunos estão acessando e utilizando. Consequentemente, se perde a oportunidade desses vídeos terem a curadoria e a sua recomendação pelos professores, sendo que os alunos adorariam ter essa recomendação por parte dos docentes (BURNS et al., 2020) ou que suas Universidades publicassem seus próprios vídeos (KHANAGAR et al, 2022).

No contexto da endodontia, onde os procedimentos são altamente técnicos e exigem precisão, os vídeos educacionais desempenham um papel relevante no reforço do conhecimento teórico e na preparação clínica dos estudantes. Estudos prévios indicam que os recursos audiovisuais têm impacto positivo na aprendizagem, na motivação e na retenção do conhecimento (WONG 2019, KHANAGAR et al. 2022, LIM et al.2022). No entanto, há pouca evidência na literatura avaliando a efetividade de conteúdos produzidos por docentes na melhoria do desempenho acadêmico dos alunos em endodontia.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é investigar onde os alunos do curso de odontologia da UCPel costumam pesquisar na internet na hora de buscar materiais para complementar o seu estudo universitário, bem como avaliar a eficácia do estudo ao responderem questões pré e após assistirem um vídeo no Youtube sobre determinado assunto.

A hipótese nula a ser testada é que não há diferença significativa no desempenho dos alunos em testes de Endodontia, antes e depois de assistir a vídeos educativos sobre o tema.

## **2 Projeto de Pesquisa**

### **2.1 Revisão Literatura**

#### **2.1.1 Gerações Tecnológicas: Boomers, X, Y, Z e Alfa**

É importante investigar os comportamentos e as inter-relações das gerações que estão convivendo juntas hoje, em pleno século XXI, em uma sociedade globalizada, para compreender melhor os desafios existentes no aprimoramento da educação (BOTELHO et al., 2018). Transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da nova geração, da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores, é fundamental para os estudantes e professores que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal que requerem de seus educadores habilidades e competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados (BACICH; MORAN, 2018).

O conceito de gerações refere-se ao conjunto de indivíduos nascidos em uma mesma época, influenciados por um contexto histórico, bem como por seus comportamentos, que causam impacto direto na evolução da sociedade (BORTOLUZZI et al., 2016). No entanto, uma geração não é formada apenas por pessoas de mesma idade ou nascidas numa mesma época, mas sim por pessoas que foram modeladas por este período da sua história, por um mesmo tipo de influência educativa, política ou cultural, ou que vivenciaram e foram impressionadas pelos mesmos eventos, e que desenvolvem sobre a base de uma experiência comum ou semelhante, os elementos de uma consciência de se ter vínculos em comum, o que pode ser chamado de “sentimento de geração” ou ainda de “consciência de geração” (FORQUIN, 2003). Em suma, o conceito de geração envolve, além de pessoas da mesma faixa etária, também indivíduos modelados por algum tipo de influência: educativa, política, cultural ou impressionados pelos mesmos eventos. São pessoas que compartilham os mesmos valores e conhecimentos (FORQUIN, 2003).

A sociedade apresentou mudanças como o surgimento das TICs, do ciberespaço e o aumento na velocidade da internet. Essas transformações também ocorreram nas populações caracterizando gerações de formas distintas, como os baby boomers, geração X, Y, Z e alfa. As mudanças fizeram com que uma geração não tivesse acesso à tecnologia e necessitasse se adaptar enquanto a outra nasceu

imersa nessa tecnologia e tem total facilidade para interagir (DE SOUZA; GOMES, 2022).

O termo “geração” tornou-se popular na denominação de manifestações culturais ou políticas (geração hip-hop; geração “caras pintadas”) ou de desenvolvimentos tecnológicos (geração Y; geração “Net”), atribuídos sobretudo pelos meios contemporâneos de comunicação (REIS et al., 2013). De acordo com o desenvolvimento tecnológico, as gerações são ditas de maneira geral em: “*Baby Boomers*” (ou “*Boomers*”), os nascidos entre a década 1945/1965; como Geração X, os nascidos entre meados da década 1966/1977; a chamada “geração milênio” ou “geração Y”, aqueles nascidos a partir de 1978/1989; a geração Z, a partir de 1990; e a geração alfa, para os nascidos a partir de 2010 (REIS et al., 2013; BORTOLUZZI et al., 2016; SILVA, 2017).

Antes uma geração era definida a cada 25 anos. No entanto, nos dias de hoje, já não se espera mais um quarto de século, para defini-las. Os especialistas apontam que uma nova geração surge a cada 10 anos (BORTOLUZZI et al., 2016).

Geração “*Baby boomers*”, por exemplo, têm o trabalho como razão de viver; buscam o desenvolvimento pessoal, têm conhecimento e experiência, mas seus indivíduos são cercados de temor com a tecnologia (REIS et.al, 2013). Os baby boomers nasceram no período pós-guerra, entre 1945 e 1964, e vivenciaram um mundo de prosperidade econômica e grandes avanços tecnológicos (ROBBINS et al., 2010; REIS et.al, 2013). Esta geração prefere ser reconhecida pela sua experiência profissional a sua capacidade de inovação (BRITO, 2013).

Já os nascidos da geração X buscam equilíbrio entre vida profissional e afetiva, necessitam de informações e flexibilidade e repudiam supervisão rigorosa. São menos suscetíveis à autoridade formal, embora mais dependentes de feedbacks e mais preocupados com seus objetivos pessoais e com o equilíbrio entre a vida pessoal e a profissional (BATISTA, 2010). Os indivíduos X possuem adaptação rápida ao emprego e são proficientes na tecnologia (REIS et al, 2013). Esta geração vivenciou acontecimentos marcantes para a economia e a sociedade, como a globalização, a jornada de trabalho excessiva de seus pais, o lançamento da TV a cabo, a utilização de computadores como ferramenta de trabalho e a socialização da internet (ROBBINS et al., 2010; KLIE, 2012).

Os indivíduos da geração Y, também chamados de “*millennials*”, nasceram de famílias estruturadas em um modelo mais flexível, com pais e mães, na sua maioria,

que trabalham ou são separados, podendo ter, na sua formação, influências múltiplas de tios, avós e até mesmo um vizinho. Apesar de estes jovens terem a figura materna menos presente, nenhuma geração anterior a eles recebeu tantos cuidados, estímulos e informações que refletiram em maior qualificação profissional (BENSON, 2000). O incentivo dos pais para estas crianças realizarem diversos cursos na infância e na adolescência e o acesso fácil a diversas tecnologias influenciaram a característica da geração Y de realizarem várias atividades simultaneamente (BORTOLUZZI et al., 2016). São individualistas em alcançar seus objetivos e têm pressa para ascensão profissional. Em algumas organizações, a geração Y ocupa cargos estratégicos. Seus indivíduos estão conectados ao mundo virtual, por dominarem as ferramentas de tecnologia desde crianças, facilitando o contato com as informações e as mudanças sócias econômicas. Tecnologia é algo natural na vida dos millennials, então são bem mais informados. Fazem parte da geração da globalização, da diversidade das multiculturas (REIS et al, 2013). Nasceram na era das inovações tecnológicas, da Internet, do excesso de segurança e do recebimento de estímulos constantes por parte dos pais (LOMBARDIA et al., 2008; REIS et al, 2013).

Já a geração Z é composta pelos “nativos digitais”, pois são ligados à internet. Trabalho coletivo está escasso na virtude desses jovens. Esta é a geração do Orkut, Twiter, Facebook, entre outras redes sociais. Estão integrados com as tecnologias, valorizam a comunicação virtual e fazem várias atividades ao mesmo tempo (REIS et al., 2013). Esta geração mudou também o modelo educacional em sala de aula, transformando a relação de ensinar e aprender, que ganhou nova dimensão: o espaço virtual de aprendizagem (ALMEIDA, 2003). A partir disso, acessar, consultar, aprender e encontrar soluções pode ser realizado de forma independente pelos estudantes, no tempo de cada um, impactando na relação entre a sociedade, as pessoas e seu cotidiano para com a informação (SCHARDOSIM et al., 2007).

Por último, é importante mencionar a Geração Alfa. Esta última é considerada a geração de nativos digitais que integra um experimento global involuntário, onde são expostos desde a mais tenra idade a telas de vidro interativo que passam a permear todas as atividades de seus cotidianos, seja na escola, auxiliando o período formativo, ou em casa, por meio de atividades de lazer (MCCRINDLE, 2015). Ou seja, possuem a tecnologia na palma da mão desde o seu primeiro suspiro, quando são apresentados a dispositivos de comunicação e informação, utilizados inicialmente pelos pais para a prática de atividades lúdicas. Pode-se perceber a influência dessas tecnologias na

forma de pensar e interagir com o mundo logo no início da infância, quando não é incomum conhecer crianças que aprendem a manusear equipamentos eletrônicos, com certa competência e segurança, antes mesmo de iniciar o processo de alfabetização (SILVA, 2017).

Hoje, os alunos processam informações de uma maneira bem diferente das gerações anteriores e, com isso, os educadores necessitam se adaptarem, adequando os métodos de ensino que trabalham para acompanhar essa geração (BOTELHO et al. 2018). Nas últimas décadas, a sociedade teve alterações em todos seus âmbitos e a tecnologia cresceu exponencialmente, fazendo parte da realidade do dia-a-dia de toda a população, desde uma simples calculadora até softwares poderosos de computador e smartphones. A vida digital veio para transformar o modo das pessoas se relacionarem entre si e compartilharem informações. Com os avanços na área tecnológica, tudo se tornou mais rápido e ao alcance de um simples clique ou toque dos dedos, mudando com isso, a estrutura social. Com toda esta facilidade de acesso e compartilhamento da informação do mundo digital, nos deparamos com conteúdo de boa, mas também, de má qualidade (FONSECA, 2018; YAGCI, 2021). Para Prensky (2001), “nativos” são os que falam com fluência e sem sotaque a linguagem digital e, os “imigrantes”, os que vieram para este território no tempo presente com legados passados. Diante deste ambiente tecnológico onipresente e o amplo volume de interações, os alunos de hoje pensam e processam as informações de forma bem diferentes das gerações anteriores e torna-se necessário repensar os métodos educacionais, entendendo que as tecnologias não são apenas auxílios à atividade humana, mas também agem como forças poderosas para remodelar as atividades e seus significados.

A maioria dos candidatos a ingressar em cursos de graduação em faculdades no Brasil é formada por jovens na faixa de 17 a 20 anos (INEP, 2019), isto é, faz parte de uma geração que nasceu exposta à tecnologia (PRENSKY, 2001; GROSSI et al., 2014, PATEL et al., 2015; QUEIROZ; RIBEIRO, 2015). Além disso, as redes sociais são amplamente utilizadas por estes alunos para estabelecer e manter laços sociais, para estudos de extensão das salas de aula, na comunicação com seus pares e professores e na busca de conteúdo (GROSSI et al., 2014).



### **2.1.2 Impacto da COVID-19 na educação odontológica mundial**

Fora o desenvolvimento tecnológico das gerações e as alterações que a população sofreu ao longo das décadas, recentemente vivemos uma pandemia mundial, que alterou todos os âmbitos da sociedade com grande impacto na educação, incluindo a odontológica.

O impacto da pandemia de COVID-19 mudou a forma em que vivemos, trabalhamos e aprendemos. Por conta das medidas de distanciamento físico, as universidades em todo o mundo foram fortemente afetadas pelo SARSCoV-2 (COVID- 19). O distanciamento social necessário para reduzir a propagação da comunidade do COVID-19 criou um ponto de virada para a educação online. Os dentistas foram considerados grupo de risco porque trabalhavam na cavidade oral dos pacientes, que é reservatório para o vírus, e também pela exposição rotineira a aerossóis quando no atendimento dos pacientes (SUKUMAR et al., 2020). O ensino teve que ser adaptado para que fosse possível dar continuidade aos ensinamentos dos alunos e o crescimento da educação online se propagou fortemente. Além disso, havia uma grande dificuldade por parte dos professores, em adaptar-se às novas tecnologias, principalmente das gerações anteriores, o que poderia causar desmotivação desses professores e seus alunos (KALILI, 2020). Para muitas instituições, professores (docentes, educadores, desenvolvedores de currículos, e facilitadores) e alunos, esta mudança para o modelo predominantemente virtual foi um experimento de aprendizado não planejado, indesejado e desconfortável (DE MOOR et al., 2013; LEBLANC, 2020).

A educação online não foi uma novidade destes tempos pandêmicos, pois já era estimulado o ensino remoto como uma forma de educação complementar (WALMSLEY et al., 2003). No entanto, agora está sendo considerada a principal forma de os alunos socializarem, conectarem-se com seus colegas e professores, e continuarem seu aprendizado (KALILI, 2020).

Segundo os resultados do estudo de Cheng et al. (2021), a maioria dos alunos revelou atitudes positivas em relação à mudança do aprendizado presencial para o on-line e demonstrou que os cursos online podiam ser melhores do que os presenciais. No entanto, os estudantes foram neutros em relação à sua avaliação da eficácia dos cursos online, devido à necessidade de haver aulas laboratoriais para os cursos profissionais de odontologia. Para solucionar este problema, uma possibilidade seria

realizar as aulas laboratoriais em casa com manequins e micromotor portátil, equipado com um contra ângulo, juntamente com o acompanhamento online do professor e, neste caso, um controle visual assíncrono do trabalho poderia então ser previsto (GALIBOURG et al., 2020).

Em suma, alunos e professores mostraram uma perspectiva predominantemente positiva sobre a implementação da aprendizagem online, proporcionando a chance de continuação do aprendizado virtual, mesmo além do período da pandemia da COVID-19, pois este tipo de aprendizado por meios digitais já é uma realidade das Universidades (WALMSLEY et al., 2003; SCHLENZ et al., 2020).

### **2.1.3 A autonomia do conhecimento dos estudantes de odontologia e as ferramentas da Internet para complementar a sua aprendizagem universitária**

Mundialmente, a maioria dos estudantes de Odontologia usam a internet para complementar o seu aprendizado, principalmente para esclarecer dúvidas de aulas, seguido de estudos para se prepararem para as avaliações das disciplinas curriculares e como forma de aprendizagem extracurricular (DIAS DA SILVA et al., 2022). Isto porque, a Internet também é um importante meio para os profissionais de saúde adquirirem e compartilharem informações, principalmente de materiais disponíveis em formato de vídeo, que são visuais e bastante úteis (VAN PUTTEN JR, 1996).

O uso da tecnologia já é comum em ambientes de aprendizagem e a internet tornou-se um meio popular para fornecimento de material didático, principalmente durante a pandemia de COVID-19 em que houve o distanciamento social (CHENG et al., 2021). Estudantes de odontologia acessam conteúdo on-line para complementar seu aprendizado, antes ou após aprenderem um determinado conteúdo em sala de aula. Adicionalmente a isto, ter a Internet acessível em qualquer local, inclusive em seus smartphones, gerou um impacto positivo na sua educação odontológica (MURAKAMI; KAWADA, 2010; KHATOON et al., 2014; DIAS DA SILVA et al., 2022).

A maior parte dos alunos universitários são pertencentes à geração Z, e tem altos níveis de familiaridade com recursos online e e-learning (MILLER, METZ, 2015; BARRY et al., 2016). A definição de “e-learning” é “utilizar tecnologias



acessar o currículo educacional fora da sala de aula tradicional” (TAN et al., 2009). A demonstração visual de procedimentos clínicos é considerada um ponto forte do e-learning (DUNCAN et al., 2013). Por outro lado, muitos destes vídeos não são criados por profissionais licenciados.

A Internet é flexível para a comunicação não apenas entre os alunos, mas também deles para com os seus tutores através das redes sociais, e-mails, blogs e vídeo- conferências (REYNOLDS et al., 2008). A rede também é versátil no tipo de material disponibilizado para aprendizagem disponibilizando materiais no formato de: imagens, textos, questionários interativos e vídeos, que podem ser recursos integrados perfeitamente e de forma abrangente à aprendizagem dos estudantes (MARKER et al., 2012; GAS et al., 2019). Os vídeos são um dos recursos mais usados e acessíveis, e o conteúdo digital produzido geralmente é compartilhado gratuitamente (LI TY, 2015; JOHNSTON et al., 2018; GAS et al., 2019; ALEXA, 2022), e estimula o aprendizado teórico e também, clínico (GUZE, 2015; STRACQUADANIO et al., 2016; BURNS et al., 2020).

As plataformas de vídeo educacional são atraentes para os alunos, pois são mais convenientes e rápidas de acessar do que conteúdos de textos online ou material impresso. Os estudantes de odontologia usam vídeos online como sua principal fonte de informação através do YouTube (BURNS et al., 2020; YAGCI, 2021; DIAS DA SILVA et al., 2022).

Quando os alunos estão pesquisando conteúdo instrucional, o Google é escolhido como o mecanismo de pesquisa padrão em relação a outros mecanismos de busca (GRABER et al., 2009). Estas pesquisas pelo Google também direcionam os usuários para o conteúdo disponível no YouTube que é de propriedade da empresa Google (ALEXA, 2022). O uso do YouTube oferece uma nova abordagem educacional, facilitando a conexão entre teoria e prática e promovendo a discussão e o pensamento crítico dos usuários (DUNCAN et al., 2013).

A maioria dos alunos acessam plataformas de compartilhamento de vídeos como ferramenta complementar à sua aprendizagem e como uma forma de tirarem dúvidas ou aprenderem procedimentos clínicos pela internet. É um dos métodos preferidos de aprendizagem adotado pelos estudantes de odontologia. Curiosamente, os alunos muitas vezes compartilham esses vídeos com seus colegas, mas não discutem esses materiais com seus professores. Isso destaca um problema na

educação odontológica em que os estudantes de odontologia estão acessando informações que podem não ser confiáveis (LI et al., 2015; DIAS DA SILVA et al., 2022), e também chama atenção para o desconhecimento dos professores deste conteúdo que os alunos estão acessando e utilizando. Consequentemente, se perde a oportunidade desses vídeos terem a curadoria e a sua recomendação pelos professores, sendo que os alunos adorariam ter essa recomendação por parte dos docentes (BURNS et al., 2020).

A plataforma do YouTube não possui regulamentos rígidos e não requer identificação formal para postagem de vídeos. Por esses motivos, qualquer pessoa, incluindo especialistas, empresas ou leigos, pode publicar o seu conteúdo online. A plataforma também permite que o editor classifique o conteúdo em diferentes categorias, incluindo educação e ciência, sem uma revisão pré-determinada por pares (DIAS DA SILVA et al., 2019). Considerando os vídeos disponíveis nesta plataforma, o YouTube inegavelmente é uma fonte muito comum de busca de informações em saúde, tanto por acadêmicos e profissionais, quanto por pacientes e leigos (GAS et al., 2019; DIAS DA SILVA et al., 2022). 80% dos usuários utilizam YouTube para obtenção de informações em saúde (OI et al., 2020).

No YouTube, podemos encontrar desde conteúdo odontológico de entretenimento e publicidade até de educação e ciência. Alguns profissionais e leigos avaliaram os vídeos classificados na categoria educação como úteis (KNÖSEL et al., 2011). No entanto, uma quantidade considerável dos vídeos classificados como educacionais não é tão confiável quanto o esperado por vários motivos, incluindo o viés do próprio provedor (NASON et al., 2016; HEGARTY et al., 2017; LÓPEZ- JORNET et al., 2017; YAGCI et al., 2021).

Existem vários motivos pelos quais os alunos usam a plataforma do YouTube dentre os quais, merecem destaque (DIAS DA SILVA et al., 2019):

- 1.É mais fácil seguir e ouvir alguém do que ler um mesmo conteúdo;
- 2.Plataformas de compartilhamento de vídeos online já são vistas como ferramenta de lazer;
- 3.A maioria das pessoas têm acesso à internet;
- 4.É possível acessar o conteúdo quando quiser e de onde estiver;
- 5.Algumas universidades não fornecem conteúdo online suficiente para as necessidades de seus alunos;

6.A maior parte do conteúdo fornecido pela universidade é protegido por senha e está disponível apenas para alunos dessa instituição;

7.Você não é julgado por outras pessoas se assistir a esse conteúdo de vídeos. Nenhuma identificação é necessária e nenhum 'registro de suas ações' é fornecido aos seus provedores de curso universitário;

8.Quanto mais você procura, mais você encontra. Mecanismos de pesquisa como o Google oferecem resultados personalizados com base no histórico de atividades do usuário.

#### **2.1.4 Confiabilidade de conteúdo disponível na internet para estudantes da Odontologia**

A facilidade de uso da Internet traz novos desafios e estes estão relacionados à qualidade, validade e confiabilidade do conteúdo (SYED-ABDUL et al., 2013; KOVALSKI et.al, 2019). Vários estudos avaliaram a qualidade e informações sobre vídeos do YouTube para uma variedade de condições de saúde (BASCH et al., 2018; LENA; DINDAROGLU, 2018; DIAS DA SILVA, 2019; OZSOY, 2021; YAGCI et al., 2021) e concluíram que tais vídeos geralmente contêm informações enganosas e incompletas.

Com a internet, há uma superabundância de informações – algumas precisas e outras não – tornando difícil para as pessoas encontrarem fontes e orientação confiáveis quando precisam. Este fenômeno chama-se “Infodemia”, termo usado pela Organização Mundial da Saúde, e que se refere a um grande aumento no volume de informações associadas a um tema específico e cujo crescimento pode ocorrer exponencialmente em um curto período de tempo devido a um incidente específico, como ocorreu com a pandemia da COVID-19, por exemplo. Nesta situação, desinformação e rumores aparecem em cena, juntamente com a manipulação de informações com intenção duvidosa (FACTSHEET, 2021).

A confiabilidade do conteúdo dos materiais educacionais disponíveis é baseada em vários fatores e estes podem ser listados da seguinte forma (EGGE, 2018; KOVALSKI et.al, 2019):

- a reputação do editor;
- o propósito educacional pretendido para o qual o conteúdo foi feito;
- relevância para o campo;
- com que frequência é atualizado;

- as referências bibliográficas a outro material;
- a existência de um sistema interno de revisão por pares.

Já existem metodologias para avaliar os vídeos disponíveis na internet e já foi aplicada em alguns temas de saúde para avaliar a qualidade desses materiais (BERNARD et al., 2007), a sua utilidade (KOVALSKI et al., 2019) e confiabilidade (SINGH et al., 2012), mas nenhum estudo avaliou a qualidade de vídeos relacionados à endodontia e, mais especificamente, sobre endodontia mecanizada.

## **2.2 OBJETIVOS**

### **2.2.1 Objetivo Geral:**

Avaliar a frequência de uso de materiais educativos online pelos estudantes de graduação em odontologia para complementação da sua aprendizagem em Endodontia e qual a plataforma mais utilizada por eles.

Assim como, aplicar um vídeo de endodontia com o conteúdo para eles e aplicar um questionário com o assunto e antes e após assistirem, para avaliar a eficácia da ajuda de um vídeo como estudo complementar.

### **2.2.2 Objetivos específicos:**

I – Aplicar um questionário aos estudantes do curso de graduação em odontologia de uma universidade privada da cidade de Pelotas/RS, para identificar qual a principal fonte de estudos utilizada pelos alunos na Internet para complementar a sua aprendizagem.

II - Avaliar qual o momento que eles mais utilizam a internet como estudo complementar, após uma aula, pré prova, pré atendimento, sempre.

III – Aplicar um questionário sobre a matéria de endodontia antes e após a aplicação de um vídeo-aula feito pela professora de endodontia, para avaliar a eficácia do estudo complementar com vídeo seja para quem não viu ainda o assunto, para quem está aprendendo, e para quem já está no final da graduação.

## **2.3 METODOLOGIA**

### **2.3.1 Classificação da Pesquisa:**

O estudo, quanto a sua natureza é considerada quantitativa. Quanto aos objetivos, o estudo se classifica como uma pesquisa descritiva. De acordo com Gil (2017) a pesquisa descritiva serve para levantar a opinião, atitudes e crenças de uma população. O delineamento do estudo será do tipo quantitativo, transversal, com amostra intencional e aplicável.

No que tange aos procedimentos técnicos, pesquisa será um estudo de levantamento, do tipo *survey*, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário, a medida que busca uma descrição quantitativa e numérica dos dados que pertencem a uma determinada população (CRESWELL, 2021). Além disso, a pesquisa *survey* permite ao pesquisador investigar fatos, atitudes e opiniões que servirão para entender determinados comportamentos sociais (BAKER, 2001). Segundo Gil (2017) uma *survey* caracteriza-se pelo questionamento direto dos indivíduos cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações ao público-alvo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, tecer considerações a partir dos dados coletados. Essa pesquisa adotará uma abordagem quantitativa. Essas propiciam investigação empírica, cujo função é delinear, analisar as características de fatos ou fenômenos e avaliar programas ou isolamento de variáveis que são mais relevantes (MARCONI; LAKATOS, 2003).

### **2.3.2 População**

Objeto de estudo:

A UCPel, criada em 1960, é a segunda Universidade da cidade de Pelotas a ofertar o curso de Odontologia para a graduação, de acordo com a resolução número 298 de 26/08/2013 do Conselho Universitário da UCPel ,que define a criação do Curso de Odontologia, e a Portaria MEC nº. 401 de 29/05/2015, que autoriza o funcionamento do Curso. Concebido para formar um profissional generalista, humanista e focado na saúde coletiva, na inovação e na pesquisa - como preconizam as diretrizes curriculares nacionais - a nova graduação obteve conceito 5 no processo





de avaliação in loco para autorização de oferta do Curso. A UCPel conta com disciplinas híbridas, disciplinas online e também disciplinas presenciais que inclui as práticas laboratoriais e clínicas. As vagas do curso se dão por meio de processo seletivo, mas as vagas remanescentes podem ser preenchidas por reopção; reintegração; transferência; ingresso como portador de título de curso superior. Para tanto a matriz curricular do Curso de Graduação em Odontologia tem carga horária total de 4.200 horas. Dessa carga horária, 1.415 horas são em atividades teóricas, 2.200 em atividades práticas, sendo 900 horas em estágio supervisionado; 60 horas em disciplinas optativas; 200 horas em atividades complementares e 295 horas em atividades de extensão, devendo o Curso ser integralizado em no mínimo 10 períodos correspondentes a 05 anos e no máximo em 15 semestres, totalizando 7,5 anos. Para garantir a execução dos objetivos do Curso e da formação do egresso pretendido a Universidade disponibiliza para seus acadêmicos espaços de atividades adequados e inovadores como laboratórios básicos e especializados com equipamentos de ponta como simuladores odontológicos, impressora 3D, sistema de RX e processamento de imagens digital, mesa interativa para educação e visualização de imagens (Mesa Sectra), laboratórios de informática, lâminas para estudos de patologia digitalizadas, salas de aula adequadas para metodologias participativas. Conta também como espaços de atividades práticas, onde os alunos transitam desde o primeiro semestre do Curso, com seis Unidades Básicas de Saúde, três Clínicas Odontológicas e salas de radiologia localizadas junto aos Campus da Saúde da UCPel e o Hospital Universitário São Francisco de Paula. Além disso as atividades de extensão são ricas de ações multiprofissionais, focadas na promoção da saúde integral, destacando-se o Programa de Extensão Atenção Materno-Infantil nos Serviços de saúde da UCPel que contempla dois Projetos: Aconchego - e Atenção Odontológica nos Primeiros Mil Dias de Vida, e o Projeto de Extensão Atenção Odontológica Hospitalar objetiva a promoção da saúde bucal nos pacientes internados no serviço de clínica médica e na UTI do HUSFP da Universidade Católica de Pelotas (UCPEL, 2020).

### **2.3.3 Amostra**

Conforme exposto, os respondentes da pesquisa fazem parte do corpo discente do curso de odontologia matriculados na UCPel (180 alunos no ano 2024/1) nos seus 10 períodos, tendo como referência o primeiro semestre de 2024 Para

chegar a uma amostra representativa da população e, portanto, estimar o número de questionários a serem aplicados, foi realizado o cálculo amostral tendo como parâmetros uma população heterógena (como é o caso dos alunos do curso em análise), confiabilidade de 95% e erro amostral de 5%, o qual apresentou 105 indivíduos como representativos da amostra.

Serão convidados a participar da pesquisa, os alunos graduandos em odontologia matriculados do quinto semestre (semestre em que iniciam a disciplina de endodontia) e do nono semestre (semestre final de clínicas na universidade, anterior ao estágio extramuros final), tal escolha deve-se à exposição dos mesmos aos conteúdos abordados.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi utilizado o Programa Open Epi (Versão 2.3.1, [www.OpenEpi.com](http://www.OpenEpi.com)).

Levando em consideração a população de 180 alunos, na qual existem mais mulher que homens (mais homogênea), com os termos de erro (5%) e confiabilidade (95%), chegou-se a um total de 105 questionários como representativos para a amostra.

#### **2.3.4 Instrumento De Pesquisa**

A coleta de dados será dividida em dois momentos:

1) Serão coletados dados através da aplicação de um outro questionário estruturado com alternativas de marcar e tipo likert. (apêndice 1) Este questionário esta constituído por 2 blocos:

- perfil sociodemográfico
- perguntas relacionadas sobre estudo complementar na internet

2) A aplicação de um questionário com 10 questões específicas do conteúdo de endodontia. Seguido da apresentação de um vídeo-aula youtube, explicativo sobre o mesmo conteúdo das questões, feito pela professora da disciplina em seu canal da plataforma (Cristiane Reiznautt). Em seguida, após assistirem ao vídeo, será novamente aplicado o mesmo questionário com as mesmas questões sobre o tema. (apêndice 2)

Estes questionários são disponibilizados presencialmente aos alunos, através de um QR code projetado, onde acessando eles têm acesso ao formulário da pesquisa e preenchem através do seu aparelho de celular. Alguns formulários serão levados impressos, caso ocorra algum erro com algum participante durante o acesso ao link.

Antes da aplicação da pesquisa, o questionário foi submetido a uma etapa de pré-teste com dois participantes que não integraram a amostra final do estudo. Essa etapa teve como objetivo avaliar a clareza, a compreensão e a adequação das questões, permitindo ajustes necessários para assegurar a validade de conteúdo do instrumento.

### **2.3.5 Considerações Éticas**

O estudo será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UCPel e todos os discentes que aceitarem participar do estudo assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que será disponibilizado on-line através do próprio formulário de coleta de dados.

Após esclarecidos os objetivos, riscos, benefícios do estudo e demais informações disponíveis no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice 3), caso aceitem, os participantes responderão aos formulários.

O participante também será informado sobre a possibilidade de recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer tempo através de um código que será gerado pelo próprio entrevistado e salvo ao final do questionário para que possa sair da pesquisa a qualquer momento, sem haver nenhum prejuízo, caso deseje. Será esclarecido que sua participação é voluntária e que não receberá incentivo financeiro. Assim, a coleta dos dados somente será realizada após aceite pelo estudante de Odontologia do TCLE e apenas após a aprovação pelo respectivo Comitê de Ética.

O TCLE (Apêndice 3) será disponibilizado através do próprio formulário de coleta de dados a ser enviado. Na primeira página do questionário, o voluntário será questionado se deseja ou não participar da pesquisa.

### **2.3.6 Gerenciamento De Risco No Projeto:**

No contexto do presente estudo, que envolve o uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em Endodontia, alguns riscos potenciais foram identificados, principalmente relacionados à exposição dos participantes a desconfortos

ou efeitos adversos decorrentes da natureza do estudo digital e da coleta de dados por meio de questionários.

Principais Riscos Identificados:

(1) Desconforto com a plataforma digital: Alguns participantes podem não se sentir confortáveis utilizando plataformas digitais ou podem ter dificuldades em acessar o conteúdo proposto (como os vídeos no YouTube), gerando frustração ou ansiedade.

(2) Exposição a conteúdos não adequados: Durante a pesquisa de materiais na internet, os alunos podem se deparar com conteúdos que não sejam confiáveis ou apropriados para o aprendizado, impactando o processo de estudo e até levando a informações incorretas.

(3) Preocupações com privacidade: Ao participar de questionários ou interagir com plataformas online, os participantes podem ter preocupações em relação à confidencialidade das respostas e ao uso de seus dados pessoais.

(4) Impactos emocionais: A autoavaliação do desempenho acadêmico, especialmente em um ambiente digital, pode gerar desconforto ou estresse, especialmente para alunos que possam se sentir inadequados ou ansiosos com o resultado da avaliação de seu desempenho.

Medidas de Retaguarda:

(1) Orientação e suporte técnico: Todos os participantes receberão instruções claras e detalhadas sobre como acessar as plataformas digitais, assistir aos vídeos e completar os questionários. Uma equipe do projeto estará disponível para prestar suporte técnico em caso de dificuldades, garantindo que todos possam participar do estudo sem desconfortos relacionados à tecnologia.

(2) Curadoria de conteúdos confiáveis: Embora o estudo preveja a investigação de como os alunos buscam materiais na internet de forma autônoma, serão fornecidas orientações sobre a importância de utilizar fontes confiáveis e científicas para complementar o estudo, minimizando o risco de exposição a informações incorretas.

(3) Confidencialidade e anonimato: Os dados coletados por meio dos questionários serão tratados de forma confidencial. As respostas serão anonimizadas, garantindo que nenhum dado pessoal ou identificável dos participantes seja exposto. As informações serão usadas exclusivamente para fins acadêmicos e de pesquisa.

(4) Apoio emocional: Caso algum participante sinta desconforto emocional ou estresse durante a pesquisa, será disponibilizado um canal de apoio psicológico, através do qual os alunos poderão buscar ajuda e orientação. Além disso, a participação no estudo será totalmente voluntária, e os participantes poderão desistir a qualquer momento, sem que isso implique em prejuízo acadêmico ou pessoal.

### **2.3.7 Análise Dos Dados:**

As respostas por fim, serão tabuladas e analisadas.

Os dados coletados, por meio do questionário, serão tabulados em planilha eletrônica no Excel e, posteriormente, utilizado o software STATA para aplicação das técnicas estatísticas, as quais incluem, inicialmente, a estatística descritiva da amostra pesquisada, tais como: média e desvio-padrão, propiciando uma primeira visão dos resultados. De acordo com Fávero e Belfiore (2017) a média é a soma de todas as observações e a divisão pelo número total de observações, o desvio-padrão é a diferença entre cada valor observado a partir da média estabelecida e representa o quanto um valor pode variar para mais ou para menos. Essa etapa objetiva conhecer os respondentes, seu perfil socioeconômico, e distribuição das respostas para, posteriormente, aplicar técnicas de estatística multivariada.

Na etapa de cálculo da Estatística multivariada, serão realizado inicialmente, testes para conhecer as características quanto a normalidade e heterocedasticidade dos dados e, sendo os requisitos atingidos, serão aplicados testes paramétricos para a amostra, como os testes de média e ANOVA. Por exemplo, os quais permitirão comparar as opções escolhidas dos alunos do início e final do curso.

Serão utilizados alguns testes para auxiliar a análise dos resultados, o teste de ANOVA de uma via (ou One-Way ANOVA) que é um teste estatístico e é utilizado para comparar as médias de três ou mais grupos independentes em relação a uma variável contínua. Ele testa se há diferenças significativas entre as médias dos grupos, utilizando a variância das observações dentro dos grupos (variância intragrupo) (GARCIA-MARQUES; AZEVEDO, 1995)

2.4 ORÇAMENTO

Tabela 1 – Orçamento do estudo			
Itens	Quantidade	Preço médio (R\$)	Preço total (R\$)**
Impressão da tese final	5	R\$ 50,00 cada	R\$ 250,00
Serviço de Revisão em Língua Inglesa	2 artigos	R\$ 450,00 cada	R\$ 900,00
Serviço de Internet	7 meses	R\$ 130/mês	R\$ 910,00
TOTAL			R\$ 2060,00

## 2.5 CRONOGRAMA

**Tabela 2: Cronograma do estudo**

[illegible]



## **2 Relatório de campo**

A proposta inicial deste trabalho consistia na análise de vídeos disponíveis na plataforma YouTube, relacionados ao tema de endodontia, com o objetivo de avaliar sua qualidade e confiabilidade. Contudo, após a etapa de qualificação da tese e considerando as contribuições da banca examinadora, optou-se pela reformulação do projeto, direcionando-o para uma abordagem mais inovadora, que contemplasse a participação ativa dos discentes.

O primeiro passo após a reestruturação metodológica foi a realização de uma revisão de literatura, com foco nos métodos de estudo complementar adotados por estudantes de odontologia e nas plataformas que eles atualmente utilizam como fonte de pesquisa e aprendizado. Com base nos achados da revisão, aprimorou-se o delineamento metodológico, adotando como estratégia a produção de um vídeo didático, de autoria própria, veiculado no YouTube, abordando conteúdos específicos de endodontia. Esse material audiovisual foi desenvolvido nas dependências da Universidade Católica de Pelotas, utilizando-se dos conteúdos previstos no plano de ensino da disciplina, com o objetivo de auxiliar os alunos no estudo complementar, especialmente durante o período de restrições impostas pela pandemia da Covid-19.

A coleta de dados contemplou a aplicação de questionários estruturados, aplicados em dois momentos: previamente e posteriormente à visualização do vídeo, com o intuito de avaliar o impacto do recurso audiovisual na assimilação dos conteúdos. Adicionalmente, foi elaborado um segundo instrumento, de caráter sociodemográfico, destinado à caracterização da amostra e ao enriquecimento da análise dos dados. No questionário sociodemográfico, o “n” foi menor devido à baixa taxa de resposta. Apesar de ter sido realizada uma tentativa de contato com a população alvo, alguns indivíduos não responderam o segundo questionário.

Inicialmente, a intenção era contemplar três grupos distintos: estudantes do 4º semestre, que ainda não haviam tido contato formal com a disciplina de endodontia; estudantes do 5º semestre, que estavam em fase inicial de aprendizado teórico; e estudantes do 9º semestre, que já haviam concluído os componentes teóricos e encontravam-se em atividades clínicas, aplicando os conhecimentos em endodontia. Contudo, a análise preliminar dos dados sociodemográficos indicou a pertinência de agrupar os discentes do 4º e 5º semestres em uma única categoria, representando os

semestres iniciais (pré-clínicos), uma vez que ambos compartilham as mesmas atividades teóricas e de pré-clínica. O grupo do 9º semestre, por sua vez, foi mantido como representante dos semestres avançados, com atuação clínica consolidada na área de endodontia.

Ressalta-se que o intervalo entre a finalização da coleta de dados e a defesa da tese foi ampliado em decorrência do afastamento por licença-maternidade, compreendido entre dezembro de 2024 e abril de 2025.

### 3 Artigo

Use of digital media to complement learning in Endodontics by Dentistry students at the Private University in Pelotas.

CM Reiznautt<sup>a</sup>, MSc, PhD Student; BG Corrêa<sup>b</sup>, PhD student; RG Lund\*, Msc, PhD

<sup>a</sup> Graduate Program in Clinical Dentistry, Endodontics. School of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil

<sup>b</sup> Graduate Program in Health and Behavior, Catholic University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil.

\*Corresponding author:

Prof. Rafael Guerra Lund

School of Dentistry, Federal University of Pelotas

Rua Gonçalves Chaves 457, room 503

96015-560, Pelotas-RS, Brazil

Tel/Fax: +55 53 3225.6741

(Rafael.lund@gmail.com)

§Artigo formatado para ser submetido para a revista *Journal of Endodontics*.

## **Abstract**

**Introduction:** Digital technologies and e-learning have become integral to dental education worldwide, particularly after the COVID-19 pandemic, which accelerated the adoption of remote and blended teaching models. To evaluate the use of online educational resources by dental students in endodontics and assess the effectiveness of a faculty-produced YouTube video as a complementary learning tool.

**Methods:** A cross-sectional study with 110 undergraduate dental students was conducted. Students completed a sociodemographic survey and a content-based questionnaire before and after watching an educational video.

Statistical analyses included paired t-tests and Chi-square tests ( $P \leq .05$ ).

**Results:** YouTube and Google were the most used platforms. Students preferred videos longer than five minutes, recommended by teachers and expressed concern about content reliability. A significant increase in correct answers was observed post-video ( $P < .001$ ).

**Conclusion:** Faculty-produced videos are effective for improving endodontic knowledge. Educators should guide students in selecting reliable digital resources.

**Keywords:** Endodontics; Dental Education; E-learning; YouTube; Digital Learning.

## **Introduction**

The current generation of dental students belongs predominantly to Z Generation and Alpha Generation, groups characterized as digital natives who are deeply familiar with online platforms, multimedia tools, and on-demand information (1- 3). Their learning preferences differ significantly from previous generations, favoring dynamic, visual, and interactive educational resources over traditional text-based content. This generational shift has forced dental education to adapt, requiring instructors to integrate digital technologies and rethink pedagogical strategies (4-6).

The COVID-19 pandemic further accelerated the adoption of remote learning models across dental education worldwide. With restrictions on in-person teaching, online resources became essential for maintaining academic continuity, leading to the widespread use of digital platforms such as YouTube, Google, and social media for complementary learning (7-9). Although students widely use these resources,

concerns persist regarding the accuracy, reliability, and scientific validity of freely available online content (10-12).

In endodontics, where procedures are highly technique-sensitive, educational videos can play a critical role in reinforcing theoretical knowledge and enhancing clinical preparation. Previous studies have highlighted the positive impact of audiovisual resources on students' learning outcomes, motivation, and retention (13-15). This highlights a problem in dental education where dental students are accessing information that may not be reliable (10,16), and also draws attention to teachers' lack of knowledge of the content that students are accessing and using. Consequently, the opportunity for these videos to be curated and recommended by teachers is lost, whereas students would love to have this recommendation from teachers (17). In Brazil, the National Curricular Guidelines for Dentistry courses encourage the use of active methodologies and digital technologies, making it essential to understand how students use online resources to complement their training, especially in clinical areas such as Endodontics. (39)

This study aimed to (1) evaluate the frequency and preferences for online educational materials among undergraduate dental students in endodontics; (2) identify the most commonly used digital platforms and the timing when students engage with online resources; and (3) assess the effectiveness of a faculty-developed YouTube educational video by comparing students' performance on a content-based questionnaire administered before and after watching the video.

## **Materials and Methods**

This is an analytical cross-sectional study. The study was conducted with undergraduate dental students from the Universidade Católica de Pelotas (UCPel), Brazil. The target population included students enrolled in the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> semester (pre clinical phase) and the 9<sup>th</sup> semester (final clinical phase).

A sample size of 105 participants was calculated based on a total population of 180 students, using a 95% confidence level and a 5% margin of error (OpenEpi, version 2.3.1).

Data collection consisted of two questionnaires (collected between 2022 and 2024). The first included demographic information and questions regarding study

habits and the use of online educational resources. (Appendix 1) The second contained 10 multiple-choice questions related to Endodontics content, applied before and after watching an educational YouTube video produced by the instructor, covering the same topics. (Appendix 2) Both questionnaires were distributed through online forms accessed via QR code, with printed forms provided if needed.

Calibration: The questionnaire was pretested with one undergraduate student and one endodontics professor from the university to ensure clarity and comprehension.

The video developed for this study can be accessed online. A 9:08-minute video, available on YouTube in Portuguese, addresses the topic of endodontic biomechanical preparation. The link was made available to students via a QR code projected on a screen in the classroom or clinic. Students accessed the link directly on their cell phones and completed it independently and individually, with the instructor present in the classroom. (Video S1, available at: <https://youtu.be/ILJ3iBrKk70?si=CLQm7WMYy2YRRa-E>)

The study was approved by the Institutional Ethics Committee (approval number 82832724.0.0000.5339), and all participants signed informed consent electronically prior to participation. Data confidentiality and the right to withdraw at any time were guaranteed.

### **Statistical Analysis**

Data were analyzed using IBM SPSS Statistics, version 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Descriptive statistics were computed, including means, standard deviations, frequencies, and percentages to summarize the sample characteristics.

For bivariate analysis, the Kolmogorov-Smirnov test was performed to assess data normality. Variables with a normal distribution were analyzed using the Student's t-test for independent samples. Categorical variables were analyzed using the Chi-square test ( $\chi^2$ ). A significance level of  $P \leq .05$  was adopted for all analyses.

## Results

We obtained a total of 106 responses to the first questionnaire and 110 to the second as the response rate.

A significant improvement in students' knowledge was observed after watching the educational video. The greatest improvement occurred in the question about the use of instruments in the cervical third of the canal (+19%), and the determination of the real working length (+12.7%). The only question that showed a decrease was regarding apical patency (-3.7%). (Table 1)

**Table 1. Performance in Endodontics Questionnaire Before and After Video**

Question	Pre-Video (%)	Post-Video (%)	Difference
First step in endodontics	75.5	78.2	+2.7
Used in cervical third	65.5	84.5	+19.0
Explore at the beginning	58.2	60.9	+2.7
Determines initial apical file	81.8	87.3	+5.5
At provisional working length	69.1	76.4	+7.3
At real working length	66.4	79.1	+12.7
Name of technique	78.2	79.1	+0.9
Apical patency	35.5	31.8	-3.7
Cone selection for obturation	53.6	65.5	+11.9
After creating apical stop	63.6	72.7	+9.1

Students from the 4th and 5th semesters (Table 2 and Table 3) were grouped as preclinical students, as they had not yet started clinical activities. This group was compared to students in the 9th semester, who were engaged in clinical practice.

**Table 2. Descriptive analysis of correct answers before watching the video, stratified by semester. Pelotas, Brazil (N=110)**

Question	4th Semester % (N)	5th Semester % (N)	9th Semester % (N)
First step in endodontics	27.3 (6)	90.4 (47)	83.3 (30)
Instrument used in the cervical third of the root canal	36.4 (8)	78.8 (41)	63.9 (23)
What to explore at the beginning of endodontic treatment	63.6 (14)	61.5 (32)	50.0 (18)
What determines the Initial Apical File	81.8 (18)	88.5 (46)	72.2 (26)
What to do upon reaching provisional working length	50.0 (11)	75.0 (39)	72.2 (26)
What to do upon reaching real working length	50.0 (11)	69.2 (36)	72.2 (26)
Name of the endodontic technique	40.9 (9)	88.5 (46)	86.1 (31)
When is apical patency performed	40.9 (22)	36.5 (19)	30.6 (11)
How to choose the gutta-percha cone for obturation	31.8 (7)	55.8 (29)	63.9 (23)
What to do after creating the apical stop	36.4 (8)	69.2 (36)	72.2 (26)

**Table 3. Descriptive analysis of correct answers after watching the video, stratified by semester. Pelotas, Brazil (N=110)**

Question	4th Semester % (N)	5th Semester % (N)	9th Semester % (N)
First step in endodontics	72.7 (16)	80.8 (42)	77.8 (28)



Instrument used in the cervical third of the root canal	59.1 (13)	94.2 (49)	86.1 (31)
What to explore at the beginning of endodontic treatment	36.4 (8)	75.0 (39)	55.6 (20)
What determines the Initial Apical File	81.8 (18)	92.3 (48)	83.3 (30)
What to do upon reaching provisional working length	45.5 (10)	88.5 (46)	77.8 (28)
What to do upon reaching real working length	45.5 (10)	94.2 (49)	77.8 (28)
Name of the endodontic technique	40.9 (9)	94.2 (49)	80.6 (29)
When is apical patency performed	22.7 (5)	38.5 (20)	27.8 (10)
How to choose the gutta-percha cone for obturation	27.3 (6)	75.0 (39)	75.0 (27)
What to do after creating the apical stop	50.0 (11)	76.9 (40)	80.6 (29)

Both preclinical and clinical students reported a strong preference for videos longer than 5 minutes as a complementary study tool. Additionally, most students expressed concern about the credibility and reliability of the online content they used. Notably, students who preferred longer videos also achieved higher post-test scores. (Table 4)

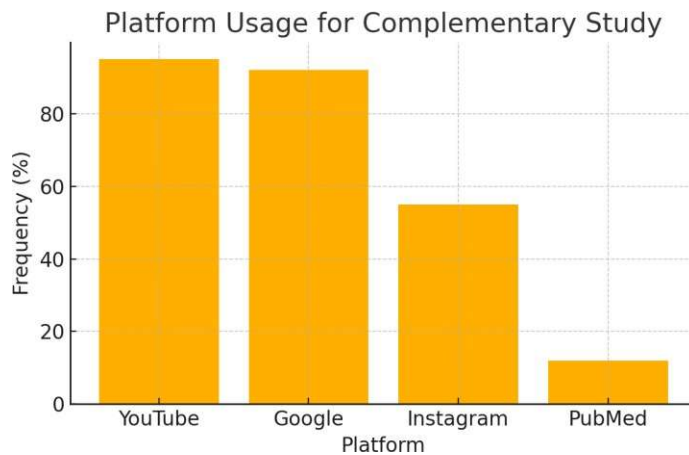
**Table 4. Association between student semester and variables of interest. Pelotas, Brazil (N=106)**

Variable	Total % (N)	Initial Semesters % (N)	Final Semester % (N)	P-value
Age				<0.001
18-19 years	3.8 (4)	5.6 (4)	0.0 (0)	
20-21 years	24.5 (26)	36.6 (26)	0.0 (0)	
22-25 years	47.2 (50)	31.0 (22)	80.0 (28)	
>25 years	24.5 (26)	26.8 (19)	20.0 (7)	
Source of online content				0.262

Does not care about the author	15.2 (16)	18.6 (13)	8.6 (3)	
Peer profile	1.9 (2)	2.9 (2)	0.0 (0)	
Influencer professional	21.0 (22)	17.1 (12)	28.6 (10)	
University professor profile	61.9 (65)	61.4 (43)	62.9 (22)	
Concern about YouTube video reliability				0.287
No	17.9 (19)	21.1 (15)	11.4 (4)	
Yes	82.1 (87)	78.9 (56)	88.6 (31)	
When do you search for online educational videos?				<0.001
Before clinical practice	24.5 (26)	8.5 (6)	57.1 (20)	
Before lab activities	12.3 (13)	14.1 (10)	8.6 (3)	
After the lecture	38.7 (41)	46.5 (33)	22.9 (8)	
Before exams	24.5 (26)	31.0 (22)	11.4 (4)	
Teachers recommend endodontics videos				0.538
No	12.3 (13)	14.1 (10)	8.6 (3)	
Yes	87.7 (93)	85.9 (61)	91.4 (32)	
Have you shared videos with classmates?				0.096
No	10.4 (11)	14.1 (10)	2.9 (1)	
Yes	89.6 (95)	85.9 (61)	97.1 (34)	
How much do you trust information from the internet?				0.726
Confident/Very confident	38.7 (41)	38.0 (27)	40.0 (14)	
Moderate	57.5 (61)	59.2 (42)	54.3 (19)	

Low/Not very much	3.8 (4)	2.8 (2)	5.7 (2)	
Most used website for endodontics content*				0.846
Google	45.3 (48)	47.9 (34)	40.0 (14)	
Instagram	1.9 (2)	1.4 (1)	2.9 (1)	
PubMed	4.7 (5)	4.2 (3)	5.7 (2)	
YouTube	47.2 (50)	45.1 (32)	51.4 (18)	
Ideal video length for endodontics learning				0.044
Up to 5 minutes	34.0 (36)	26.8 (19)	48.6 (17)	
More than 5 minutes	66.0 (70)	73.2 (52)	51.4 (18)	

As shown in Figure 1, the most frequently used platforms for academic research were YouTube and Google, followed by Instagram, with PubMed being the least used.



**Figure 1: Bar graph showing the proportion of students preferring each platform (YouTube, Google, Instagram, PubMed).**

Furthermore, preclinical students predominantly sought complementary online material after theoretical classes, while clinical students preferred to study before their clinical activities, likely for review and case preparation. (Table 4)

Importantly, 100% of participants reported watching videos recommended by faculty members, highlighting the crucial role of instructors in curating and guiding students toward reliable online educational resources. (Table 4)

## **Discussion**

The present findings are consistent with previous studies showing that dental students extensively use the internet as a complementary learning tool (10) and feel motivated when engaging with digital resources (38). This pattern was similarly observed among students at Universidade Católica de Pelotas (UCPel).

The widespread use of digital technologies in dental education has been further amplified following the COVID-19 pandemic, which accelerated the adoption of online learning resources (7). Students increasingly access digital content both before and after theoretical classes, with mobile accessibility significantly enhancing educational outcomes (10,18,19).

The results reinforce that students use educational videos as a strategy to consolidate theoretical knowledge, particularly after lectures in the earlier semesters, and for clinical preparation in the later semesters. This aligns with prior research demonstrating that students benefit from watching videos prior to exams and practical activities, which helps enhance memory recall, understanding, and the ability to link theory with clinical practice. (13-15). After watching videos as study resources, students performed better in tests and discussions. (13,15,20,38)

The use of videos for supplementary study improves outcomes compared to using textbooks alone. While the lecture still plays an indispensable role in medical education and is probably the most widely used teaching technique, alternative strategies such as video podcasts can significantly facilitate the learning experience for students and provide a more reliable source of knowledge amidst the vast array of information that is now available online to students for further study. (21) Our study is in line with this information, as after watching the video, students answered the questionnaire more correctly.

The improvement in student performance after video exposure (except for the question regarding apical patency, which was not explicitly covered in the video)

highlights the importance of well-structured digital resources aligned with course objectives to maximize learning outcomes.

YouTube emerged as the primary learning platform, corroborating earlier studies (10,17,22). Its accessibility and depth of content, particularly with videos longer than five minutes, make it more appealing than shorter-form platforms such as Instagram. Google serves as the second most utilized tool, acting as a gateway to YouTube content given their shared ownership (23,24).

The finding that students prefer videos longer than five minutes corroborates other articles, although there is no evidence that such videos are more reliable. Even though students have a preference for long videos, these videos are not the ones that have the highest retention on YouTube. The average viewing time of a video is called user retention. YouTube's analytics tool shows user retention in percentages and considers the average time users watch a video in a given period. User retention can be shown as one of the online video statistics. The same was proven in the literature, after evaluating more than 500,000 videos played more than 1.3 billion times, where the longer the video, the lower the viewing retention. (25)

A critical concern identified in this and other studies is that students frequently share video content among peers but rarely discuss it with faculty (10,16). This behavior increases the risk of exposure to inaccurate or outdated information. While recent research has validated the reliability of selected YouTube content in dentistry (11,12), students still require guidance to navigate quality content effectively.

This highlights the crucial role of faculty in acting not just as content providers but also as curators of reliable online information. Faculty should actively recommend validated videos or develop institutionally approved content. Indeed, previous research demonstrates that students highly value video-assisted learning combined with laboratory practice (20) and express a preference for having their own universities provide and recommend educational videos (14).

On a positive point, the students in this study demonstrated concern about the origin of the videos used, which is relevant, considering that YouTube does not have rigorous criteria for scientific validation, allowing any user, whether experts, laypeople or companies, to publish content without any peer review process. (25).

There are scales in the literature to assess the quality, accuracy and reliability of YouTube videos, such as the GQS, the m-DISCERN and the JAMA scores. The Content Quality Scale (GQS) developed by Bernard et al. (26) was used to assess the level of accessibility and flow of information on websites, with a score on a scale of 1 to 5 points, where 1 meant low quality and 5 indicated high quality of information. The JAMA benchmark criteria are a widely recognized four-point scale used to assess the reliability and accuracy of videos and resources. This scale evaluates materials according to four main criteria: authorship, attribution, disclosure and timeliness. Each criterion receives a point from the examiner, resulting in a total score ranging from 0 to 4 points (indicating low, medium or high level of source accuracy) (27). The m-DISCERN questionnaire is a tool that comprises five items designed to assess the reliability of resources by evaluating specific characteristics. The tool presents five yes/no questions that examine the reliability of resources. The total score is determined by adding together the "yes" responses, each of which is worth one point. A score of 0 indicates the least reliable resource reliability, while a score of 5 means the highest resource reliability (28).

The University of California, Berkeley, library has provided criteria that have proven useful in evaluating online content. Authority: The content should allow the user to verify the author, their affiliation, and previous publications. Purpose: Concerns about why the content was produced. Publication and format: Has the content been peer-reviewed in a manner similar to a scientific paper or produced by a recognized think tank? Relevance: Addresses the importance of the content in the field. Freshness: When the content was produced, not when it was published. Documentation: Refers to the sources cited and the quality of the references. (29)

There are already several topics on dentistry that have been evaluated with these scales and we have in the literature, showing the accuracy and quality of the videos. In the specialty of endodontics, for example, we have on preparation of root canal treatment (30), minimally invasive treatments (31), separation of instruments in root canal treatment (32), regenerative endodontics (33). It is recommended that students have the help and indication of teachers on the best quality videos for learning purposes, being able to use these articles for assistance, or that teachers provide content for complementary online study of their production, updated and peer-

reviewed. Of the 40 most accessed dentistry videos on YouTube, only 5% of the content is produced by universities. (25)

Dental teachers and professionals should play an active role in the creation and curation of high-quality, evidence-based content on YouTube, to ensure that it accurately reflects current best practices in dentistry and thus improves high-quality content online (34,35). This is in line with the findings of this study, where students claim to prefer teachers' recommendations of videos for study.

Another contemporary challenge is the integration of artificial intelligence (AI) tools into dental education. The increasing use of AI-powered platforms for study and research has prompted both enthusiasm and concern. Dental educators worldwide acknowledge AI's benefits for personalized feedback and learning efficiency but also express serious concerns about academic integrity, data privacy, and the urgent need for faculty training (36).

Despite some institutions developing general AI policies, most fail to address the unique demands of dental education (37). Successful AI integration requires clear guidelines that support ethical and effective use while preparing faculty to manage both opportunities and risks associated with these technologies.

#### Guidelines for the Use of Generative AI in Higher Education Institutions: (37)

- 1) Ethical and Transparent Use: The guidelines emphasize the importance of using GenAI tools ethically, ensuring transparency in educational applications.
- 2) Academic Integrity: It is crucial to maintain academic integrity when incorporating GenAI, avoiding practices such as plagiarism and ensuring the originality of academic work.
- 3) Secure Environments and Misuse Detection Tools: Institutions should invest in secure digital environments and tools that detect inappropriate use of GenAI, protecting sensitive data and ensuring compliance with institutional policies.
- 4) Promoting Critical Thinking: The use of GenAI should be directed towards fostering critical thinking among students, encouraging the analysis and evaluation of information generated by these tools.

5) Development of Subject-Specific Guidelines: Although the study identified the absence of specific guidelines for dental education, the need to develop guidelines adapted to different areas of knowledge is highlighted.

6) Teacher Training: It is recommended that institutions provide training and resources so that teachers can effectively integrate GenAI tools into their teaching practices.

The limitations of this study were: convenience sample and single collection center; short-term follow-up; long-term knowledge retention was not assessed; cognitive assessment only; it was not possible to measure the impact on manual skills (laboratory or clinical practice).

Recognizing the need for teachers to be informed and updated on how students currently study and prepare for exams and clinical sessions can be very beneficial for students' supplementary studies, generating motivation and adherence. Using technology, suggesting videos or creating supplementary videos for lecture has been shown to improve student performance. On the other hand, future studies could explore students' ability to choose videos, compared to videos recommended by teachers, and how much this can influence the final outcome



## Conclusion

The findings of this study demonstrate that dental students extensively use online educational resources for supplementary study, with YouTube and Google being the most frequently accessed platforms to complement their endodontic learning. Students expressed a clear preference for video content exceeding five minutes in length and showed concern regarding the credibility of the materials accessed. The use of a faculty-produced educational video significantly improved student performance in the endodontic knowledge assessment, confirming that videos are effective complementary tools for both preclinical and clinical students. However, the results also highlight the need for educators to assume an active role in curating or producing reliable online content, ensuring that students have access to accurate and evidence-based information.

## References

1. Botelho MP, De Souza EF, Ferreira LF, De Siqueira RNG. Geração X, Y e Baby Boomers: um desafio atual para uma organização do segmento tecnológico. *Rev Estud Pesqui Adm.* 2018;2(1):104-117.
2. Bacich L, Moran J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 1. ed. São Paulo: Penso Editora; 2018.
3. Bortoluzzi FR, Back GD, Olea PM. Aprendizagem e geração X e Y: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Int Compet.* 2016;6(3):64-89.
4. Forquin JC. Relações entre gerações e processos educativos: transmissões e transformações. Congresso Internacional Co-Educação de Gerações. São Paulo: SESC; 2003.
5. De Souza ES, Gomes IC. As características das gerações na sala de aula. *Braz J Dev.* 2022;8(1):7895-909.
6. Reis PNC, Da Silva Lucas J, Mattos K, De Oliveira Melo FA, Silva EM. O alcance da harmonia entre as gerações Baby Boomers, X e Y na busca da competitividade empresarial no século XXI. Simpósio em Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGET; 2013.
7. Cheng HC, Chang YJ, Liao SR, Siewchaisakul P, Chen SLS. The impact of COVID-19 on knowledge, attitude, and infection control behaviors among dentists. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):1.
8. Kalili H. Online interprofessional education during and post the COVID-19 pandemic: A commentary. *J Interprof Care.* 2020;34(5):687-90.

9. Sukumar S, Dracopoulos SA, Martin FE. Dental education in the time of SARS-CoV-2. *Eur J Dent Educ*. 2021;25(2):325-7.
10. Dias da Silva MA, Pereira A, Vital S, Mariño R, Chanim A, Macedo AC, et al. Online videos: the hidden curriculum. *Eur J Dent Educ*. 2022;00:1-8.
11. Ozdemir Z, Balhaddad AA, Albargawi A, Satterthwaite J, Mandakhbayar N, Bottino MC, et al. YouTube as an information source in deep margin elevation: reliability, accuracy and quality analysis. *PLoS One*. 2025;18(6):e0286425.
12. Balhaddad AA, Alkhalifah I; Albuhmdouh D; AlSheikh R; Al Dehailan L; AlQuorain H; Alsulaiman AA. Assessment of Quality and Reliability of YouTube Videos for Student Learning on Class II Resin Composite Restorations. *Oper Dent*. 2025; 50 (1): 33-43.
13. Wong G. Using online videos to promote understanding in medical education. *Med Teach*. 2019;41(9):1054-5.
14. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Vishwanathaiah S, Maganur PC, Naik S, Rajan S, et al. The role of artificial intelligence, augmented reality, and virtual reality in achieving learning outcomes in dental education: A systematic review. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(11):2118.
15. Lim J, Oh H, Kim S. Development of an online video-assisted clinical education programme for nursing students during the COVID-19 pandemic: A pre-post pilot study. *Nurse Educ Today*. 2022;108:105152.
16. Li TY, Gao X, Wong K, Tse CS, Chan YY. Learning clinical procedures through internet digital objects: experience of undergraduate students across clinical faculties. *JMIR Med Educ*. 2015;1(1):e1.
17. Burns LE, Abbassi E, Qian X, Mecham A, Simeteys P, Mays KA. YouTube use among dental students for learning clinical procedures: A multi-institutional study. *J Dent Educ*. 2020;84(10):1151-8.
18. Murakami S, Kawada E. Development and status of e-learning program at Tokyo Dental College. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2010;51(3):119-28.
19. Khatoon B, Hill KB, Walmsley AD. Dental students' uptake of mobile technologies. *Br Dent J*. 2014;216(12):669-73
20. Tricio JA, Vicuña DP, Vicuña FP, Aravena JE, Naranjo CA, Orsini CA. Dental students' perceptions and educational impact of preclinical interactive videos compared and in combination with live demonstrations. *J Dent Educ*. 2023 Oct;87(10):1449-1457.
21. Kalludi S, Punja D, Rao R, Dhar M. Is video podcast supplementation as a learning aid beneficial to dental students? *J Clin Diagn Res*. 2015;9(12):CC04.
22. Yagci F. Evaluation of YouTube as an information source for denture care. *J Prosthet Dent*. 2023 Apr;129(4):623-9

23. Graber ML, Tompkins D, Holland JJ. Resources medical students use to derive a differential diagnosis. *Med Teach*. 2009;31(6):522-7.
24. Alexa. The top 500 sites on the web. Available from: <https://www.alexa.com/topsites>. Accessed March 26, 2022.
25. Dias da Silva MA, Pereira AC, Walmsley AD. Who is providing dental education content via YouTube? *Br Dent J*. 2019;226(6):437-40.
26. Bernard A, Langille M, Hughes S, Rose C, Leddin D, Van Zanten SV. A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the World Wide Web. *Am J Gastroenterol*. 2007;102(9):2070-7.
27. Karagoz B, Bakir M, Kececi T, Karagöz B Sr, Kececi T. Evaluation of the accuracy and quality of information in videos about lateral epicondylitis shared on internet video sharing services. *Cureus*. 2022;14(2):e22074.
28. Incerti-Parenti S, Bartolucci ML, Biondi E, Fiordelli A, Paganelli C, Alessandri-Bonetti G. Online audio-visual information on the treatment of OSA with mandibular advancement devices: analysis of quality, reliability and contents. *Appl Sci*. 2023;13(9):5727.
29. University of California Berkeley Library. Evaluating resources: home [Internet]. 2018 [cited 2025 April]. Available from: <http://guides.lib.berkeley.edu/evaluating-resources>
30. Jung MJ, Seo MS. Assessment of reliability and information quality of YouTube videos about root canal treatment after 2016. *BMC Oral Health*. 2022;22:182.
31. Kurt Ö, Şimşek E. Content and reliability analysis of YouTube videos regarding minimally invasive endodontics: a cross-sectional analysis. *Aust Endod J*. 2025.
32. Özbay Y, Yılmaz Çirakoğlu N. YouTube as an information source for instrument separation in root canal treatment. *Restor Dent Endod*. 2020;45:e12.
33. Sharma SS, Gupta RK, Verma AK. Are YouTube videos on regenerative endodontic procedures reliable sources of patient information? *Saudi Endod J*. 2022;12(3):179-184.
34. Oz E, Kırzioğlu Z. An analysis of YouTube videos on oral hygiene practices during coronavirus disease 2019 pandemic. *J Glob Oral Health*. 2021;4:84-93.
35. Knösel M, Jung K, Bleckmann A. YouTube, dentistry, and dental education. *J Dent Educ*. 2011;75(12):1558-68.
36. Uribe S, Botelho T, Johnson IG, Dalessandri D, Dias da Silva MA, Mladenović R, et al. Artificial intelligence chatbots and large language models in dental education: a scoping review. *Eur J Dent Educ*. 2024;00:1-13.
37. Uribe S, Johnson IG, Botelho TL, Dalessandri D, Dias da Silva MA, Mladenović R, et al. Integrating generative AI in dental education: a scoping review of current applications, challenges, and future perspectives. *Eur J Dent Educ*. 2025;00:1-15.

38. Botelho TL, Dias Da Silva MA, Walmsley AD, Uribe S, Johnson IG, Dalessandri D, et al. Impact of clinical video scenarios used for a summative exam to facilitate student learning and promote reflection. Eur J Dent Educ. 2024;28(1):e16-e23.

39. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 3, de 21 de junho de 2021. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Odontologia. Diário Oficial da União. 23 jun. 2021; Seção 1: 32-34.

## Appendices

### Supplementary Appendix 1 – Sociodemographic and Study Habits Questionnaire

Informed Consent:

By selecting "Yes", you agree to participate in this study in accordance with the informed consent.

- ☐ Yes
- ☐ No

1. What year of the dental course are you currently enrolled in?

- ☐ 1st year
- ☐ 2nd year
- ☐ 3rd year
- ☐ 4th year
- ☐ 5th year

2. How old are you?

- ☐ 18-19 years
- ☐ 20-21 years
- ☐ 22-25 years
- ☐ More than 25 years

3. Do you use online content as a complementary learning tool for your Endodontics studies?

- ☐ I always look for additional online content.
- ☐ Only when I have doubts.
- ☐ Only if required.
- ☐ Never.

4. When is it most common for you to search for online videos about Endodontics?

- ☐ After theoretical classes.
- ☐ Before clinical practice.
- ☐ Before lab activities.
- ☐ Before exams.

5. Which are the top three websites/platforms you use to access Endodontics

content on your smartphone?

- ☐ Google
- ☐ YouTube
- ☐ PubMed
- ☐ Instagram
- ☐ Other \_\_\_\_\_ ☐ I do not use

- First choice: \_\_\_\_\_
- Second choice: \_\_\_\_\_
- Third choice: \_\_\_\_\_

6. If you selected "Other", please specify:

\_\_\_\_\_

7. When searching online (e.g., Instagram), you prefer content from:

- ☐ A professional influencer with many followers.
- ☐ A university professor.
- ☐ A colleague who posted the content.
- ☐ I do not care who posted it; I focus only on the content.

8. When watching videos on YouTube, do you check the reliability of the channel?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ I do not use YouTube

9. The videos you usually watch on YouTube are from:

- ☐ Commercial content
- ☐ University professors
- ☐ Specialist dentists
- ☐ I do not know

10. What is the usual language of the videos you watch?

- ☐ Portuguese
- ☐ English
- ☐ Spanish
- ☐ Other \_\_\_\_\_

## **Supplementary Appendix 2 – Endodontics Knowledge Assessment Questionnaire**

Informed Consent:

By selecting "Yes", you agree to participate in this study in accordance with the informed consent.

- ☐ Yes
- ☐ No

1. What is the first step in endodontics?

- ( ) Access the tooth and use Gates-Glidden burs.
  - ( ) Measure the Apparent Working Length on the radiograph.
  - ( ) Measure the Real Working Length on the radiograph.
2. Which instrument is used in the cervical third of the root canal?
- ( ) Gates-Glidden from larger to smaller.
  - ( ) Gates-Glidden from smaller to larger.
  - ( ) Endo-Z bur.
3. In endodontics, we start by exploring:
- ( ) CAD (Apical Calibration Diameter)
  - ( ) CTP (Provisional Working Length)
  - ( ) Cervical third
4. The Initial Apical File (IAF) is determined by:
- ( ) Canal diameter.
  - ( ) Always file #15.
  - ( ) The gutta-percha cone I want to use.
5. When reaching the provisional working length, we must:
- ( ) Create the apical stop.
  - ( ) Perform odontometry.
  - ( ) Obturate the canal.
6. The endodontic technique we perform is:
- ( ) Apex-to-crown.
  - ( ) Crown-down.
  - ( ) Step-back technique.
7. Apical patency is performed:
- ( ) In all endodontic cases.
  - ( ) Only in necropulpectomy cases.
  - ( ) Only in biopulpectomy cases.
8. To choose the gutta-percha cone for obturation, it corresponds to:
- ( ) IAF and CRT.
  - ( ) MAF and CRT.
  - ( ) CRD and IAF.
  - ( ) MAF and CAD.
9. After creating the apical stop during endodontics:
- ( ) The tooth is ready for obturation and finalization.
  - ( ) Perform the programmed step-back to finish the mechanical preparation.
  - ( ) Use Gates-Glidden burs.

### **Considerações finais**

Os achados do presente trabalho, corroboram com a literatura pré-existente sobre ensino complementar na odontologia, que se da majoritariamente com auxílio de vídeos do Youtube. A hipótese nula de que não há diferença significativa no desempenho dos alunos em testes de Endodontia antes e depois de assistir a vídeos educativos sobre o tema, foi rejeitada. Uma vez que os alunos apresentaram melhores resultados após assistirem aos vídeos, independente de serem dos semestres iniciais ou finais da faculdade.

Com base nos questionários aqui aplicados, os alunos do curso de Odontologia da Universidade privada da cidade de Pelotas, também vão ao encontro com os achados da literatura, preferem estudar através de vídeos do Youtube, com vídeos maiores que cinco minutos e preocupando-se com a confiabilidade desses vídeos, tendo predileção se estes forem recomendados pelos Docentes. Com isso, surge também a necessidade de atenção para a formação dos Docentes, atualizada para a necessidade dos alunos e da geração em que estão inseridos para a melhoria do aprendizado e motivação dos alunos para o estudo, seja fazendo a curadoria dos vídeos para indicação de estudo complementar ou produzindo os mesmos, com isso. desenvolver estratégias e diretrizes para apoiar o uso responsável de recursos digitais, melhorando a retenção de conhecimento e a preparação clínica. Devemos também levar em consideração o crescente uso de Inteligência Artificial, e fazer uso desta ferramenta com ética, estimulando o senso crítico dos alunos para que seja um auxílio e um meio de estudo complementar, não como fonte exclusiva para tal.

Levando em consideração que o vídeo apresentado para os alunos realizarem os testes foi produzido pela Docente da disciplina, encontramos este viés onde eles já assistem vídeos produzidos pelos Docentes e tem essa indicação para o estudo complementar. Salientamos a importância de mais estudos comparando os vídeos que os alunos selecionam para seu estudo com os vídeos indicados pelos Docentes, para avaliar a eficácia de aprendizado e a confiabilidade dos mesmos.

## 2.6 REFERÊNCIAS

- ALEXA. **The top 500 sites on the web**. Disponível em: <https://www.alexa.com/topsites>. Acessado em: 26 de março de 2022.
- ALMEIDA M. **Diretrizes curriculares para os cursos universitários na área de saúde**. Londrina: Rede Unida; p.89. 2003.
- BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora; 2018.
- BAKER, M. J. Select a research methodology. **The Marketing Review**, v. 10, p. 373-397, 2001.
- BALHADDAD, A. A.; ALKHALIFAH, I.; ALBUHMDOUH, D.; ALSHEIKH, R.; AL DEHAILAN, L.; ALQUORAIN, H.; ALSULAIMAN, A. A. Assessment of quality and reliability of YouTube videos for student learning on Class II resin composite restorations. **Operative Dentistry**, v. 50, n. 1, p. 33-43, 202
- BARRY, D. S.; MARZOUK, F.; CHULAK-UGLU, K.; BENNETT, D.; TIERNEY, P.; O'KEEFFE, G. W. Anatomy education for the YouTube generation. **Anatomical Sciences Education**, v.9, n.1, p.90-96. 2016.
- BASCH, C. H.; BROWN, A. A.; FULLWOOD, M. D.; CLARK, A.; FUNG, I. C. H.; YIN, J. YouTube as a source of information on skin bleaching: a content analysis. **Clinical and Experimental Dermatology**, v. 43, p. 399-403, 2018.
- BATISTA, F. H. A. Grupos gerenciais e o comprometimento organizacional: um estudo em uma empresa metalúrgica de Caxias do Sul. **Dissertação (Mestrado) em Administração – PPGA - UCS**. Caxias do Sul, p.111, 2010.
- BENSON, S. D. Generation gap. **American Nurseryman**, v.3 n.192, p. 4-10, 2000.
- BERNARD, A.; LANGILLE, M.; HUGHES, S.; ROSE, C.; LEDDIN, D.; VELDHUYZEN VAN ZANTEN, S. A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the world wide web. **American Journal of Gastroenterology**, v.102, n.9, p.2070-2077. 2007.
- BORTOLUZZI, F. R.; BACK, G. D; OLEA, P. M. Aprendizagem e Geração X e Y: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Inteligência Competitiva**, v. 6, n. 3, p. 64-89, 2016.
- BOTELHO, M. P.; DE SOUZA, E. F.; FERREIRA, L. F.; DE SIQUEIRA, R. N. Geração x, y e baby boomers: um desafio atual para uma organização do segmento tecnológico. **Revista Estudos e Pesquisas em Administração**, v. 2, n. 1, p. 104-117, 2018.
- BOTELHO, T. L.; DIAS DA SILVA, M. A.; WALMSLEY, A. D.; URIBE, S.; JOHNSON, I. G.; DALESSANDRI, D.; et al. Impact of clinical video scenarios used for a summative exam to facilitate student learning and promote reflection. **European Journal of Dental Education**, v. 28, n. 1, p. 16-23, 2024.



BURNS, LE; ABBASSI, E; QIAN, X; MECHAM, A; SIMETEYS, P; MAYS, KA. YouTube use among dental students for learning clinical procedures: A multi-institutional study. **Journal of Dental Education**, v. 84, n.10, p. 1151-1158, 2020.

CHENG, H. C.; CHANG, Y. J.; LIAO, S. R.; SIEWCHAIKUL, P.; CHEN, S. L. S. The impact of COVID-19 on knowledge, attitude, and infection control behaviors among dentists. **BMC Oral Health**, v.21, n. 1, p. 1-1, 2021.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

DE MOOR, R.; HÜLSMANN, M.; KIRKEVANG, L. L.; TANALP, J.; WHITWORTH, J. Undergraduate curriculum guidelines for endodontology. **International Endodontic Journal**, v. 46, n. 12, p. 1105-1114, 2013.

DE SOUZA, E. S.; GOMES, I. C. As características das gerações na sala de aula. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 7895-7909, 2022.

DIAS DA SILVA, M. A.; PEREIRA A.; WALMSLEY, A. Who is providing dental education content via YouTube? **British Dental Journal**, v. 226, n. 6, p. 437-440. 2019.

DIAS DA SILVA, M. A.; PEREIRA, A.; VITAL, S.; MARIÑO, R.; CHANIM, A.; MACEDO, A. C.; KAVADELLA, A.; KAKABOURA, A.; URIBE, S.; JOHNSON, I.; DALESSANDRI, D.; WALMSLEY, A. Online videos: The hidden curriculum. **European Journal Dental Education**, v.00, p. 1-8, 2022. In Press.

DUNCAN, I; YARWOOD, L ; HAIGH, RC. Nurse YouTube as a source of clinical skills education. **Nurse Education Today**, v. 33, n. 12, p. 1576-1580, 2013.

EGGE, V. Evaluating resources: home. <http://guides.lib.berkeley.edu/evaluating-resources>. **Library Guides**. 2018. Acessado em: 24 de março de 2022.

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. **International Endodontic Journal**, v. 27, n. 3, p. 115-24, 1994.

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. **International Endodontic Journal**, v. 39, p. 921-930, 2006.

FACTSHEET. **Understanding the infodemic and misinformation in the fight against COVID-19** Department of Evidence and Intelligence for Action in Health. Disponível em: [www.paho.org/ish](http://www.paho.org/ish). 2021. Acessado em: 26 de março de 2022.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FONSECA, A. S. Q. D. 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.

FORQUIN, J. C. **Relações entre gerações e processos educativos: transmissões e transformações**. Congresso Internacional Co-Educação de Gerações. São Paulo, SESC. 2003.

GALIBOURG, A.; MARET, D; MONSARRAT, P; NASR, K. Impact of COVID-19 on dental education: How could pre-clinical training be done at home? **Journal of Dental Education**, v. 84, n.9, p.949, 2020

GARCIA-MARQUES, T.; AZEVEDO, M. A interferência estatística e o problema da inflação do nível de alfa: A ANOVA como exemplo. **Psicologia**, v.10, n. 1/2, p 195-220, 1995. DOI: <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v10i1/2.655?>

GAS, S.; ZINCIR, Ö. Ö.; BOZKURT, A. P. Are YouTube videos useful for patients interested in botulinum toxin for bruxism? **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**. v. 77, n. 3, p. 1776-1783. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 6. ed., São Paulo: Atlas 2017.

GRABER, M. L.; TOMPKINS, D.; HOLLAND, J. J. Resources medical students use to derive a differential diagnosis. **Medical Teacher**, v. 31, n. 6, p. 522-527, 2009.

GROSSI, M. G. R; LOPES, A. M.; JESUS, P. M.; GALVÃO, R. R. O. A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação nas redes sociais pelos universitários brasileiros. **Texto Digital**, v. 10, n. 1, p. 4-23, 2014.

GUZE, P. A. Using technology to meet the challenges of medical education. **Transactions of the American Clinical and Climatological Association**. v. 126, p. 260-270, 2015.

HEGARTY, E; CAMPBELL, C; GRAMMATOPOULOS, E, DIBIASE, AT; SHERRIFF, M; COBOURNE, MT. YouTube™ as an information resource for orthognathic surgery. **Journal of Orthodontics**, v. 44, n.2, p. 90-96, 2017.

INCERTI-PARENTI, S.; BARTOLUCCI, M. L.; BIONDI, E.; FIORDELLI, A.; PAGANELLI, C.; ALESSANDRI-BONETTI, G. Online audio-visual information on the treatment of OSA with mandibular advancement devices: analysis of quality, reliability and contents. **Applied Sciences**, v. 13, n. 9, p. 5727, 2023.

JAVED, M; KHAN, A; BHATTI, U. Evaluation of undergraduate dental students self-perceived confidence level regarding endodontic procedures: A questionnaire survey. **Saudi Endodontic Journal**, v. 11, n.2, p. 228, 2021.

JIMÉNEZ-SÁNCHEZ, M. C.; SEGURA-EGEA, J. J.; ZARZA-REBOLLO, A.; AREAL-QUECUTY, V.; MONTERO-MIRALLES, P.; MARTÍN-GONZÁLEZ, J.; CABANILLAS-BALSERA, D. Use of contemporary technologies and new materials in undergraduate Endodontics teaching. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 13, n.4, p. 383, 2021.

JOHNSTON, A. N. D.; BARTON, M. J.; WILLIAMS-PRITCHARD, G. A.; TODOROVIC, M. Youtube for millennial nursing students; using internet technology to support student engagement with bioscience. **Nurse Education in Practice**, v. 31, p. 151-155, 2018.

JUNG, M. J.; SEO, M. S. Assessment of reliability and information quality of YouTube videos about root canal treatment after 2016. **BMC Oral Health**, v. 22, p. 182, 2022.

KALILI, H. Online interprofessional education during and post the COVID-19 pandemic: a commentary. **Journal of Interprofessional Care**, v. 34, n. 5, p. 687-690, 2020.

KALLUDI, S.; PUNJA, D.; RAO, R.; DHAR, M. Is video podcast supplementation as a learning aid beneficial to dental students? **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 9, n. 12, p. CC04, 2015.

KNÖSEL, M.; JUNG, K.; BLECKMANN, A. YouTube, dentistry, and dental education. **Journal of Dental Education**, v. 75, n. 12, p. 1558-1568, 2011

KARAGOZ, B.; BAKIR, M.; KECECI, T.; KARAGÖZ, B. Sr.; KECECI, T. Evaluation of the accuracy and quality of information in videos about lateral epicondylitis shared on internet video sharing services. **Cureus**, v. 14, n. 2, p. e22074, 2022.

KHANAGAR, S. B.; AL-EHAIDEB, A.; VISHWANATHAIAH, S.; MAGANUR, P. C.; NAIK, S.; RAJAN, S.; et al. The role of artificial intelligence, augmented reality, and virtual reality in achieving learning outcomes in dental education: A systematic review. **Healthcare (Basel)**, v. 10, n. 11, p. 2118, 2022.

KHATOON, B.; HILL, K. B.; WALMSLEY, A. D. Dental students' uptake of mobile technologies. **Brazilian Dental Journal**, v. 216, n. 12, p. 669-673, 2014.

KNÖSEL, M.; JUNG, K.; BLECKMANN, A. YouTube, dentistry, and dental education. The **Journal of Dental Education**. v. 75, n. 12, p. 1558-1568, 2011.

KOVALSKI, L.; CARDOSO, F.; D'AVILA, O.; CORRÊA, A. P.; MARTINS, M. A.; MARTINS, M.; CARRARD, V. Is the YouTube™ an useful source of information on oral leukoplakia? **Oral Diseases**, v. 25, n. 8, p. 1897-1905, 2019.

KURT, Ö.; ŞİMŞEK, E. Content and reliability analysis of YouTube videos regarding minimally invasive endodontics: a cross-sectional analysis. **Australian Endodontic Journal**, 2025.

LEBLANC, P. COVID-19 has thrust universities into online learning— how should they adapt? **Education Plus Development, Brooking**. 2020. Disponível em: <https://www.brookings.edu/blog/education-plusdevelopment/>. Acessado em: 20 de março de 2022.

LENA, Y.; DINDAROGLU, F. Lingual orthodontic treatment: a YouTube vídeo analysis. **Angle Orthodontist**, v. 88, n.2, p. 208-214, 2018.

LI, T. Y.; GAO, X.; WONG, K.; TSE, C. S.; CHAN, Y. Y. Learning Clinical Procedures Through Internet Digital Objects: Experience of Undergraduate Students Across Clinical Faculties. **JMIR Medical Education**, v. 1, n. 1, p. e1, 2015.

LIM, J.; OH, H.; KIM, S. Development of an online video-assisted clinical education programme for nursing students during the COVID-19 pandemic: A pre-post pilot study. **Nurse Education Today**, v. 108, p. 105152, 2022.

LOMBARDIA, P.; STEIN, G.; RAMÓN, J. Quem é a geração Y? **HSM Management**, v.70, n. 3, p.1-7, 2008.

LÓPEZ-JORNET, P.; PONS-FUSTER, E.; RUIZ-ROCA, J. A. YouTube videos on oral care of the organ or haematopoietic stem cell transplant patients. **Support Care Cancer**, v. 25, n.4, p.1097-1101, 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARKER, D. R.; JULURU, K.; LONG, C.; MAGID, D. Strategic improvements for gross anatomy web-based teaching. **Anatomy Research International**, v. 2012, p. 1-9, 2012.

MARTINS, R. C.; SEIJO, M. O. S.; FERREIRA, E. F.; PAIVA, S. M.; RIBEIRO, A. P. Dental students' perceptions about the endodontic treatments performed using NiTi rotary instruments and hand stainless steel files. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 6, p.729- 36, 2012.

MILLER, C; METZ, M. Can clinical scenario videos improve dental students' perceptions of the basic sciences and ability to apply content knowledge? *Journal of Dental Education*. v.79, n.12, p.1452-1460, 2015.

MURAKAMI, S.; KAWADA, E. Development and status of e-Learning program at Tokyo Dental College. *Bulletin of Tokyo Dental College*, v. 51, n. 3, p. 119-128, 2010.

NASON, K.; DONNELLY, A.; DUNCAN, H. F. YouTube as a patient-information source for root canal treatment. **International Endodontic Journal**, v. 49, n.12, p. 1194-1200, 2016.

OI, H.; LI, Y.; BAILEY, A; HUYNH, D; CHAN, J. YouTube as a source of information on COVID-19: a pandemic of misinformation? **BMJ Global Health**, v.5, n. 5, p.1-6, 2020.

OZ, E.; KIRZIOGLU, Z. An analysis of YouTube videos on oral hygiene practices during coronavirus disease 2019 pandemic. **Journal of Global Oral Health**, v. 4, p. 84-93, 2021

ÖZBAY, Y.; YILMAZ ÇIRAKOĞLU, N. YouTube as an information source for instrument separation in root canal treatment. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 45, e12, 2020.

OZDEMIR, Z.; BALHADDAD, A. A.; ALBARGAWI, A.; SATTERTHWAITE, J.; MANDAKHBAYAR, N.; BOTTINO, M. C.; et al. YouTube as an information source in deep margin elevation: reliability, accuracy and quality analysis. **PLoS One**, v. 18, n. 6, p. e0286425, 2025

OZSOY, H. Evaluation of YouTube videos about smile design using the DISCERN tool and Journal of the American Medical Association benchmarks. **Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 125, n.1, p.151-154. 2021

PATEL, S. H; BARROS, J. A.; CLARK, C. M.; FREY, G. N.; STRECKFUS, C. F.; QUOCK, R. L. Impact of technique-specific operative videos on first-year dental students' performance of restorative procedures. **Journal of Dental Education**, v. 79, n. 9, p. 1101-1107, 2015.

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. Digital Native immigrants. On the horizon. **MCB University Press**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

QUEIROZ, J. D.; RIBEIRO, N. M. Aspectos didático-pedagógicos e tecnológicos que levam a um modelo educacional factível. **Atas do 6º Simpósio Internacional em Educação e Comunicação**, v. 5, p. 13-18, 2015.

REIS, P. N. C.; DA SILVA LUCAS, J.; MATTOS, K.; DE OLIVEIRA MELO, F. A., SILVA, E. M. O alcance da harmonia entre as gerações baby boomers, xey na

busca da competitividade empresarial no século XXI. **Simpósio em Excelência em Gestão e Tecnologia–SEGET**, v. 23, 2013.

REYNOLDS, P. A.; MASON, R.; EATON, K. A. Remember the days in the old school yard: from lecture to online learning. **Brazilian Dental Journal**, v. 204, n. 8, p. 447-451, 2008.

ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A.; SOBRAL, F. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SAUNDERS, W. P. Guidelines for specialty training in endodontology. **International Endodontic Journal**, v. 31, p. 67-72, 1998.

SCHARDOSIM, M.; LARA, M. C.; FONTANELLA, V. R. Tecnologias de informação e comunicação no ensino da Odontologia. **Revista da ABENO**, v. 7, n.1, p. 76-81, 2007.

SCHLENZ, M. A.; SCHMIDT, A.; WÖSTMANN, B.; KRÄMER, N.; SCHULZ-WEIDNER, N. Students' and lecturers' perspective on the implementation of online learning in dental education due to SARS-CoV-2 (COVID-19): a cross-sectional study. **BMC Medical Education**, v. 20, n. 1, p. 1-7, 2020.

SEIJO, M. O. S.; FERREIRA, E. F.; RIBEIRO, A. P.; PAIVA, S. M.; MARTINS, R. C. Learning experience in endodontics: Brazilian students' perceptions. **Journal of Dental Education**, v.77, n.5, p. 648-55. 2013.

SHARMA, S. S.; GUPTA, R. K.; VERMA, A. K. Are YouTube videos on regenerative endodontic procedures reliable sources of patient information? **Saudi Endodontic Journal**, v. 12, n. 3, p. 179-184, 2022.

SILVA, K. S. **Geração alfa e as interações de leitura em multiplataformas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia), Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

SINGH, A. G.; SINGH, S.; SINGH, P. P. YouTube for information on rheumatoid arthritis - A wakeup call? **Journal of Rheumatology**, v. 39, n. 5, p.899-903, 2012.

STRACQUADANIO, G.; YANG, K.; BOEKE, J. D.; BADER, J. S. BioPartsDB: a synthetic biology workflow web-application for education and research. **Bioinformatics**, v. 32, n. 22, p. 3519-3521, 2016.

SUKUMAR, S.; DRACOPOULOS, S. A.; MARTIN, FE. Dental education in the time of SARS-CoV-2. **European Journal of Dental Education**, v.25, n.2, p. 1-7, 2020.

SYED-ABDUL, S.; FERNANDEZ-LUQUE, L.; JIAN, W. S.; Li, Y. C.; Crain, S.; Hsu, M. H.; Wang, Y. C.; Khandregzen, D.; Chuluunbaatar, E.; Nguyen, P.A.; Liou, D. M. Misleading health-related information promoted through video-based social media: anorexia on YouTube. **The Journal of Medical Internet Research**. v. 15, n.2, p. 1-13, 2013.

TAN, P. L.; HAY, D. B.; WHAITES, E. Implementing e-learning in a radiological science course in dental education: a short-term longitudinal study. **Journal of Dental Education**, v.73, n.10, p.1202-1212, 2009.

TAVARES, ÉP; TAVARES, AL; FLÓRIO, FM. The impact of technological endodontic resources on the training of the general dentist. **European Journal of Dental Education**, v. 25, n.2, p. 332-41. 2021.

TRICIO, J. A.; VICUÑA, D. P.; VICUÑA, F. P.; ARAVENA, J. E.; NARANJO, C. A.; ORSINI, C. A. Dental students' perceptions and educational impact of preclinical interactive videos compared and in combination with live demonstrations. **Journal of Dental Education**, v. 87, n. 10, p. 1449-1457, out. 2023.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Odontologia da Universidade Católica de Pelotas**, p.118. 2020

UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY LIBRARY. **Evaluating resources: home** [Internet]. 2018. Disponível em: <http://guides.lib.berkeley.edu/evaluating-resources>. Acesso em: 25 abr. 2025

URIBE, S.; BOTELHO, T.; JOHNSON, I. G.; DALESSANDRI, D.; DIAS DA SILVA, M. A.; MLADENOVIC, R.; et al. Artificial intelligence chatbots and large language models in dental education: a scoping review. **European Journal of Dental Education**, v. 00, p. 1-13, 2024.

URIBE, S.; JOHNSON, I. G.; BOTELHO, T. L.; DALESSANDRI, D.; DIAS DA SILVA, M. A.; MLADENOVIC, R.; et al. Integrating generative AI in dental education: a scoping review of current applications, challenges, and future perspectives. **European Journal of Dental Education**, v. 00, p. 1-15, 2025.

VAN PUTTEN Jr, M. C. Use of the Internet for educational applications in prosthodontics. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 76, n. 2, p. 200-8, 1996.

WALMSLEY, A. D.; WHITE, D. A.; EYNON. R.; SOMERFIELD, L. The use of the internet within dental education. **The European Journal of Dental Education**. v. 7, n. 1, p. 27-33, 2003.

WONG, G. Using online videos to promote understanding in medical education. **Medical Teacher**, v. 41, n. 9, p. 1054-1055, 2019.

YAGCI, F. Evaluation of YouTube as an information source for denture care. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 129, n. 4, p. 623-629, 2023.

## **Apêndices**

### **Apêndice 1- Questionário (Google Forms)**

#### **QUESTÕES:**

Ao responder que sim, você concorda com o TCLE. Você aceita participar da pesquisa?

- a) sim
- b) não

1) Qual ano da Odontologia você esta cursando?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

2) Quantos anos você tem?

- a) 18-19
- b) 20-21
- c) 22-25
- d) +25

3) Você utiliza o conteúdo online como ferramenta complementar de aprendizagem para os estudos de Endodontia?

- a) Eu sempre procuro conteúdo online adicional
- b) Quando eu tenho dúvidas
- d) Nunca
- e) Só se for exigido

4) Quando é mais comum, para você, pesquisar vídeos online sobre o conteúdo?

a) Após a aula teórica.

b) Antes do atendimento

c) Antes do laboratório

d) Pré-Prova

5) Quais os três principais sites que você mais usa para acessar assuntos de Endodontia em seu smartphone?

	Google	Youtube	PubMed	Instagram	Outro	Não uso
Primeira opção						
Segunda opção						
Terceira opção						

6) se respondeu outro, qual?

\_\_\_\_\_

7) Quando você pesquisa na internet e acha o conteúdo no instagram, por exemplo, você prefere:

a) Perfil de um profissional com bastante seguidores

b) Perfil profissional de um professor de instituição de ensino superior

c) Perfil de um colega qualquer que tenha o conteúdo

d) Não me preocupo de quem é o perfil, só o conteúdo que preciso

8) Quando você estuda por vídeo no Youtube, você se preocupa com a procedência do canal?

a) sim

b) não

c) não uso youtube

9) No youtube, os vídeos que você assiste são:



- a) Comerciais normalmente
- b) De professor universitário
- c) Dentista especialista
- d) não sei

10) Os vídeos visualizados por você normalmente são no idioma?

- a) português
- b) inglês
- c) espanhol
- d) outro

## Apêndice 2 - Questionário google forms

- 1) Você aceita participar dessa pesquisa sobre fixação de aprendizado sobre PQM? Se sim, você concorda com o TCLE.
  - a) Sim
  - b) Não
  
- 2) Para iniciarmos a endodontia precisamos de um primeiro passo:
  - a) Acessar o dente e usar a gattes.
  - b) Medir o Comprimento Aparente do Dente na radiografia
  - c) Medir o Comprimento Real do Dente na radiografia
  
- 3) No terço cervical do canal radicular, utilizamos:
  - a) Gattes da maior para menor.
  - b) Gattes da menor para maior
  - c) Broca endo Z
  
- 4) Na endodontia iniciamos explorando:
  - a) CAD
  - b) CTP
  - c) Terço cervical
  
- 5) O que determina qual será a Lima Apical Inicial é:
  - a) Diâmetro do conduto
  - b) Sempre lima #15
  - c) O cone que eu quero usar
  
- 6) Quando chegamos no Comprimento de trabalho provisório, devemos:
  - a) Realizar o batente apical
  - b) Realizar odontometria
  - c) Obturar o dente
  
- 7) A técnica endodôntica que realizamos é:
  - a) Apice-Coroa
  - b) Coroa-ápice
  - c) Escalonamento regressivo
  
- 8) A patência apical é realizada:
  - a) Em todos os casos de endodontia
  - b) Em casos de necropulpectomia
  - c) Em casos de biopulpectomia

- 9) Para escolher o cone para a obturação endodôntica, escolho correspondente a:
- a) LAI e CRT
  - b) LAF e CRT
  - c) CRD e LAI
  - d) LAF e CAD
- 10) Após realizar o batente apical durante a endodontia:
- a) Estou pronto para a obturação e finalizar o tratamento.
  - b) Devo realizar o recuo programado para finalizar o PBM.
  - c) Utilizo as gattes.

### **Apêndice 3**

Link para o vídeo que é apresentado entre os questionários pré e pós vídeo:

<https://youtu.be/ILJ3iBrKk70?si=CLQm7WMYy2YRRa-E>

## Apêndice 4

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) participante,

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada **“Uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em Endodontia pelos estudantes de Odontologia de Universidade Privada em Pelotas”**. Antes de participar deste estudo, gostaríamos que você conhecesse o que ele envolve.

**OBJETIVO DO ESTUDO:** O objetivo deste estudo é avaliar a fixação de conteúdo dos alunos após a aula teórica, prática e com complementação de vídeo do youtube como alternativa para o estudo extra-classe para complementação. Também, trará subsídios para gestores e discentes avaliarem seu processo de trabalho e reforçarem e/ou modificarem suas práticas no ensino para proporcionar melhores níveis de qualidade de ensino.

**PROCEDIMENTOS:** Serão aplicados dois questionários um pré e um após a apresentação de um vídeo sobre aula de Preparo químico mecânico de endodontia. Neste questionário temos perguntas específicas sobre o conteúdo relatado no vídeo, na aula e laboratório práticos. Também ser aplicado um questionário para conhecimento das formas de estudo complementar do aluno, baseando-se aonde procuram o conteúdo, qual o momento que mais fazem isso e como preferem estudar em casa, para conhecimento dos professores e melhora no ensino.

### **RISCOS:** GERENCIAMENTO DE RISCO NO PROJETO:

No contexto do presente estudo, que envolve o uso de mídias digitais para complementação da aprendizagem em Endodontia, alguns riscos potenciais foram identificados, principalmente relacionados à exposição dos participantes a desconfortos ou efeitos adversos decorrentes da natureza do estudo digital e da coleta de dados por meio de questionários.

#### Principais Riscos Identificados:

(1) Desconforto com a plataforma digital: Alguns participantes podem não se sentir confortáveis utilizando plataformas digitais ou podem ter dificuldades em acessar o conteúdo proposto (como os vídeos no YouTube), gerando frustração ou ansiedade.

(2) Exposição a conteúdos não adequados: Durante a pesquisa de materiais na internet, os alunos podem se deparar com conteúdos que não sejam confiáveis ou apropriados para o aprendizado, impactando o processo de estudo e até levando a informações incorretas.

(3) Preocupações com privacidade: Ao participar de questionários ou interagir com plataformas online, os participantes podem ter preocupações em relação à confidencialidade das respostas e ao uso de seus dados pessoais.

(4) Impactos emocionais: A autoavaliação do desempenho acadêmico, especialmente em um ambiente digital, pode gerar desconforto ou estresse, especialmente para alunos que possam se sentir inadequados ou ansiosos com o resultado da avaliação de seu desempenho.

#### Medidas de Retaguarda:

(1) Orientação e suporte técnico: Todos os participantes receberão instruções claras e detalhadas sobre como acessar as plataformas digitais, assistir aos vídeos e completar os questionários. Uma equipe do projeto estará disponível para prestar suporte técnico em caso de dificuldades, garantindo que todos possam participar do estudo sem desconfortos relacionados à tecnologia.

(2) Curadoria de conteúdos confiáveis: Embora o estudo preveja a investigação de como os alunos buscam materiais na internet de forma autônoma, serão fornecidas orientações sobre a importância de utilizar fontes confiáveis e científicas para complementar o estudo, minimizando o risco de exposição a informações incorretas.

(3) Confidencialidade e anonimato: Os dados coletados por meio dos questionários serão tratados de forma confidencial. As respostas serão anonimizadas, garantindo que nenhum dado pessoal ou identificável dos participantes seja exposto. As informações serão usadas exclusivamente para fins acadêmicos e de pesquisa.

(4) Apoio emocional: Caso algum participante sinta desconforto emocional ou estresse durante a pesquisa, será disponibilizado um canal de apoio psicológico, através do qual os alunos poderão buscar ajuda e orientação. Além disso, a participação no estudo será

totalmente voluntária, e os participantes poderão desistir a qualquer momento, sem que isso implique em prejuízo acadêmico ou pessoal.

**BENEFÍCIOS:** O benefício de participar na pesquisa relaciona-se ao fato de que os professores poderão ter a compreensão da realidade dos alunos, para ajudar no ensino, e com isso, a aprendizagem ideal para os alunos, favorecendo o seu aprendizado.

**PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:** A participação neste estudo será voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento, sem prejuízo no atendimento oferecido.

**DESPESAS:** Não haverão gastos para o participante da pesquisa, se existirem gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa e pelo pesquisador. Garantia de indenização para participantes diante de eventuais danos causados pela pesquisa.

**CONFIDENCIALIDADE:** Garantia de que o participante não será identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa.

**CONSENTIMENTO:** Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste documento de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pelotas.

**ATENÇÃO:** Caso o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UCPel pelo telefone: (53) 2128 8050 ou através do e-mail cep@ucpel.edu.br, endereço: Rua Gonçalves Chaves, 373 – Sala 411C - Centro, Pelotas - RS, 96015-560, ou com o pesquisador responsável pelo telefone: (53) 81060866 e-mail: Cristiane.reiznautt@ucpel.edu.br

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

Portanto, estou de acordo em autorizar a participação no estudo.

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Nome e assinatura do participante

---

Nome e assinatura do responsável Legal, quando for o caso.

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa.

---

Nome e assinatura do responsável pela obtenção do presente consentimento

---

Nome e assinatura do pesquisador responsável

Universidade Católica de Pelotas  
R. Gonçalves Chaves, 373 - Centro, Pelotas - RS, 96015-560, Telefone: (53) 2128-8050



## **Anexos**

### **Anexo 1 - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)**

CAAE: 82832724.0.0000.5339

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PELOTAS - UCPEL**



Continuação do Parecer: 7.173.976

Básicas do Projeto	OJETO_2396661.pdf	11:40:11		Aceito
Outros	Questionario2.pdf	11/10/2024 11:38:44	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Outros	Questionario1.pdf	11/10/2024 11:38:19	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCris2024comriscos.pdf	11/10/2024 11:33:46	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_cristiane_reiznautt_assina do2.pdf	11/10/2024 11:29:37	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Outros	carta_apresentacao_pesquisa_cris_assi nado.pdf	07/08/2024 16:11:35	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termodeconsentimentoucpel.pdf	07/08/2024 15:01:47	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Orçamento	orcamento_pesquisa_crisassinado_ass inado.pdf	07/08/2024 15:00:25	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	asspatriciaucpel.pdf	07/08/2024 14:55:00	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMAcristiane.pdf	07/08/2024 14:50:33	Cristiane Marcant Reiznautt	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PELOTAS, 21 de Outubro de 2024

Assinado por:  
**GABRIELE CORDENONZI GHISLENI**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Gonçalves Chaves, 373

**Bairro:** Centro

**CEP:** 96.015-560

**UF:** RS

**Município:** PELOTAS

**Telefone:** (53)2128-8050

**Fax:** (53)2128-8298

**E-mail:** cep@ucpel.edu.br