doi.org/10.51891/rease.v12i11.31660

SIMULAÇÃO REALÍSTICA EM ODONTOLOGIA COMO EIXO INTEGRADOR ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

REALISTIC SIMULATION IN DENTISTRY AS AN INTEGRATIVE AXIS OF TEACHING, RESEARCH, AND EXTENSION: AN EXPERIENCE REPORT

SIMULACIÓN REALISTA EN ODONTOLOGÍA COMO EJE INTEGRADOR ENTRE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA: RELATO DE EXPERIENCIA

Larissa Cieslinsky Gomes[1]
Isabela Busnello de Souza[2]
Lucas Santos Pinto[3]
Júlio César Taffarel[4]
Ana Paula Gebert de Oliveira Franco[5]
Yasmine Mendes Pupo[6]

RESUMO: A formação pré-clínica em Odontologia é essencial para o desenvolvimento de habilidades psicomotoras, mas modelos tradicionais apresentam limitações de padronização e consumo de materiais. O presente estudo tem como objetivo relatar a experiência de implantação e desenvolvimento do projeto de extensão "Simulação Realística em Odontologia" na Universidade Federal do Paraná, utilizando o simulador de realidade virtual Simodont. A metodologia adotada consiste em um relato de experiência de caráter descritivo, abrangendo atividades iniciadas em 2024 que se estenderam no ano de 2025 e envolveram 23 estudantes e 10 professores. As ações foram estruturadas em encontros teóricos quinzenais para discussão científica e módulos práticos de simulação háptica em áreas como Dentística, Endodontia e Implantodontia. Os resultados demonstram que a utilização do simulador permitiu o registro de métricas objetivas de desempenho e a repetição controlada de procedimentos em ambiente seguro, favorecendo o aprimoramento da destreza manual e a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Conclui-se que a simulação realística qualifica o processo formativo ao elevar a confiança discente e a segurança do paciente, consolidando-se como uma estratégia pedagógica inovadora e equitativa no ensino público.

Palavras-chave: Rede Simulação Háptica. Educação em Odontologia. Realidade Virtual.

[1]Discente de graduação em Odontologia. Universidade Federal do Paraná (UFPR).
[2]Discente de graduação em Odontologia. Universidade Federal do Paraná (UFPR).
[3]Discente de graduação em Odontologia. Universidade Federal do Paraná (UFPR).
[4]Cirurgião-dentista e doutorando em Odontologia (Reabilitação Oral). Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP-USP).
[5]Docente do curso de Odontologia. Universidade Federal do Paraná (UFPR).
[6]Docente do curso de Odontologia. Universidade Federal do Paraná (UFPR).

ABSTRACT: Pre-clinical training in Dentistry is essential for developing psychomotor skills, yet traditional models face limitations in standardization and material consumption. This study aims to report the experience of implementing and developing the extension project "Realistic Simulation in Dentistry" at the Federal University of Paraná, utilizing the Simodont virtual reality simulator. The methodology consists of a descriptive experience report covering activities initiated in 2024, involving 23 students and 10 professors. Actions were structured into biweekly theoretical meetings for scientific discussion and practical haptic simulation modules in areas such as Restorative Dentistry, Endodontics, and Implantology. Results demonstrate that using the simulator allowed for the recording of objective performance metrics and the controlled repetition of procedures in a safe environment, favoring the improvement of manual dexterity and the integration of teaching, research, and extension. It is concluded that realistic simulation enhances the training process by increasing student confidence and patient safety, establishing itself as an innovative and equitable pedagogical strategy in public education.

Keywords: Haptic Simulation. Dental Education. Virtual Reality.

RESUMEN: La formación preclínica en Odontología es esencial para el desarrollo de habilidades psicomotoras; sin embargo, los modelos tradicionales presentan limitaciones en cuanto a la estandarización y el consumo de materiales. El presente estudio tiene como objetivo describir la experiencia de implementación y desarrollo del proyecto de extensión universitaria «Simulación Realista en Odontología» en la Universidad Federal de Paraná, mediante el uso del simulador de realidad virtual Simodont. La metodología adoptada consiste en un relato de experiencia de carácter descriptivo, que abarca actividades iniciadas en 2024 y desarrolladas a lo largo de 2025, con la participación de 23 estudiantes y 10 docentes. Las actividades se estructuraron en sesiones teóricas quincenales destinadas a la discusión científica y módulos prácticos de simulación háptica en áreas como Odontología Restauradora, Endodoncia e Implantología Oral. Los resultados demuestran que el uso del simulador permitió registrar métricas objetivas de desempeño y repetir procedimientos de manera controlada en un entorno seguro, favoreciendo el perfeccionamiento de la destreza manual y la integración entre la enseñanza, la investigación y la extensión universitaria. Se concluye que la simulación realista contribuye a mejorar la calidad del proceso formativo al aumentar la confianza de los estudiantes y promover la seguridad del paciente, consolidándose como una estrategia pedagógica innovadora y equitativa en la educación pública.

Palabras clave: Simulación Háptica. Educación en Odontología. Realidad Virtual.

INTRODUÇÃO

A formação pré-clínica em Odontologia desempenha papel fundamental no desenvolvimento das habilidades psicomotoras necessárias para a prática clínica segura e eficaz. Tradicionalmente, essa etapa ocorre em laboratórios equipados com manequins e dentes artificiais, permitindo que os estudantes treinem procedimentos técnicos antes do atendimento a pacientes (HAJI et al., 2021). Embora consolidado, esse modelo exige supervisão constante, alto consumo de materiais descartáveis e apresenta limitações quanto à reprodução fiel das

propriedades biomecânicas dos tecidos dentais e à padronização da avaliação do desempenho discente (POTTLE, 2019).

Com os avanços tecnológicos e as transformações no ensino superior em saúde, simuladores baseados em realidade virtual e tecnologia háptica têm sido incorporados como ferramentas complementares ao ensino tradicional. Esses dispositivos oferecem feedback tátil e de força, possibilitando experiências mais próximas da prática clínica real, além de favorecerem a repetição sistemática dos procedimentos em ambiente seguro e controlado. Tal abordagem contribui para o aprimoramento da destreza manual, da percepção espacial e da tomada de decisão clínica, ampliando as possibilidades pedagógicas da formação odontológica (PLESSAS, 2017).

Entre as tecnologias atualmente disponíveis, o Simodont Dental Trainer destaca-se por integrar modelos tridimensionais de alta definição a instrumentos com tecnologia háptica capazes de reproduzir diferentes níveis de resistência correspondentes aos tecidos dentais hígidos e patológicos. Além de permitir o manuseio preciso dos instrumentos, o sistema registra métricas objetivas de desempenho, como profundidade, extensão, angulação e tempo de execução dos procedimentos, possibilitando avaliação padronizada e acompanhamento longitudinal da evolução do estudante. Essas características aproximam a experiência simulada das exigências técnicas da prática clínica contemporânea e potencializam o aprendizado baseado em feedback quantitativo imediato (HUANG et al., 2025; JOSEPH et al., 2025).

Nesse cenário de inovação educacional, em 2023, a Universidade Federal do Paraná (UFPR) implementou um simulador de realidade virtual no curso de Odontologia, instituindo o Laboratório de Simulação Realística (LabSim) (Figura 1). O Programa de Educação Tutorial de Odontologia da UFPR (PET) assumiu papel central na operacionalização inicial do equipamento e na estruturação do projeto de extensão “Simulação Realística em Odontologia”, articulando ensino, pesquisa e extensão em uma proposta pedagógica voltada ao desenvolvimento técnico, científico e humano dos acadêmicos. Assim, o presente estudo tem como objetivo relatar a experiência de implantação e desenvolvimento desse projeto, destacando seus impactos educacionais, sociais e tecnológicos no contexto da formação odontológica.

Figura 1 – Laboratório de Simulação Realística da UFPR.



Fonte: Autores (2026).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, referente à implementação e ao desenvolvimento do projeto de extensão "Simulação Realística em Odontologia", realizado no curso de Odontologia da UFPR a partir do ano de 2024 até 2025.

O grupo PET Odontologia esteve envolvido desde a fase inicial de concepção do projeto, atuando ativamente na divulgação da proposta extensionista, na organização das atividades e na composição do corpo discente participante da primeira edição. O projeto foi oficialmente divulgado por meio de edital institucional, com abertura de inscrições à comunidade acadêmica do curso de Odontologia. Na primeira edição, participaram 23 estudantes regularmente matriculados no curso, selecionados conforme os critérios estabelecidos no edital.

O projeto contou, ainda, com a participação de 10 professores convidados, responsáveis pela orientação acadêmica dos diferentes módulos de simulação. Além disso, uma servidora técnica da UFPR atuou de forma permanente no apoio às atividades práticas, sendo responsável pela orientação dos estudantes durante os treinamentos no simulador de realidade virtual, bem como pelo gerenciamento dos agendamentos e pela organização do uso do equipamento no LabSim.

As atividades do projeto tiveram início com a realização de uma palestra inaugural, destinada à apresentação do simulador de realidade virtual Simodont, à contextualização dos objetivos do projeto e à explicação da organização metodológica das ações extensionistas. Na sequência, os estudantes foram organizados em grupos para o estudo e a apresentação de artigos científicos relacionados à utilização de simuladores e à simulação realística no ensino odontológico, promovendo embasamento teórico prévio às atividades práticas.

As ações práticas do projeto foram estruturadas em cinco módulos de simulação: (1) Destreza Manual, voltado ao treinamento de remoção de material em blocos simulando preparos dentais; (2) Endodontia, com prática de acesso endodôntico em modelos tridimensionais de dentes; (3) Dentística/Cariologia, direcionado à detecção e remoção de lesões de cárie; (4) Prótese Dentária, envolvendo treinamentos de preparos para coroas e próteses fixas; (5) Odontopediatria, com acesso para realização de pulpotomia em dentes decíduos; (6) Implantodontia, na qual o modelo tridimensional de mandíbula apresenta a marcação inicial e espaço delimitado para posterior simulação do rompimento da cortical óssea, definição do eixo e profundidade e ampliação progressiva do leito pelo aluno.

As atividades foram organizadas em momentos teóricos e práticos. Os encontros teóricos ocorreram quinzenalmente, em salas de aula, e tiveram como finalidade fornecer fundamentação científica sobre a simulação realística na Odontologia, além de estimular a discussão crítica da literatura contemporânea. Os momentos práticos foram destinados à utilização do simulador de realidade virtual, com acompanhamento docente e suporte técnico especializado (Figura 2).

Figura 2 – Treinamento em simulador.



Fonte: Autores (2026).

Todos os participantes iniciaram obrigatoriamente pelo módulo de Destreza Manual, avançando posteriormente para os módulos específicos, conforme a organização didático-pedagógica do projeto. Cada módulo contemplou explicações detalhadas dos procedimentos, treinamento prático supervisionado e feedback individualizado fornecido pelos docentes orientadores.

Ao final de cada módulo, os estudantes responderam a questionários de avaliação, contendo questões relacionadas à experiência de uso do simulador e sugestões para o aprimoramento das atividades desenvolvidas. Os dados obtidos a partir desses instrumentos poderão subsidiar análises futuras e ser divulgados em eventos científicos e periódicos da área.

O desenvolvimento do projeto baseou-se na colaboração contínua entre docentes, discentes e equipe técnica, envolvendo a organização de casos de treinamento, a produção de conteúdos interativos e a oferta de feedbacks sistemáticos. Essa dinâmica favoreceu a troca de conhecimentos e experiências, potencializando o desenvolvimento de habilidades técnicas, científicas e pedagógicas essenciais à formação odontológica.

Paralelamente às ações extensionistas, foi iniciado um projeto de pesquisa com o objetivo de comparar o desempenho de estudantes de Odontologia no preparo cavitário de dentes artificiais utilizando o simulador de realidade virtual em relação aos métodos tradicionais de ensino. A proposta visa investigar de que forma a incorporação dessa tecnologia pode influenciar a precisão e a eficácia dos procedimentos realizados durante a formação acadêmica.

Dessa forma, o projeto de extensão “Simulação Realística em Odontologia” busca não apenas aprimorar a formação técnica e prática dos estudantes da UFPR, mas também contribuir para a produção de conhecimento científico na área, fortalecendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão e promovendo uma educação odontológica alinhada às demandas contemporâneas da prática clínica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início das atividades, em 2024, o projeto de extensão Simulação Realística em Odontologia tem apresentado evolução consistente, consolidando-se como uma estratégia inovadora no processo formativo da graduação. Os encontros teóricos configuraram-se como um eixo estruturante das ações desenvolvidas, ao fornecerem fundamentação sólida sobre o uso do simulador, associada à análise crítica e à discussão aprofundada de artigos científicos relevantes para a prática odontológica contemporânea. Essa integração entre embasamento

teórico e aplicação prática contribuiu para o fortalecimento do raciocínio clínico e da postura crítica dos estudantes.

A articulação entre teoria e prática mostrou-se essencial para a significação do aprendizado, permitindo que os estudantes compreendam não apenas como executar determinado procedimento, mas também por que realizá-lo de determinada forma. Estudos recentes reforçam que a simulação háptica, quando associada a momentos reflexivos, potencializa a retenção do conhecimento e a transferência de habilidades para o contexto clínico real (HUANG et al., 2025; JOSEPH et al., 2025). No presente projeto, essa articulação foi viabilizada pela estrutura modular das atividades e pelo suporte contínuo de docentes e tutores, que atuaram como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, é importante destacar que as atividades extensionistas exercem papel fundamental na formação discente, uma vez que ampliam as experiências acadêmicas ao proporcionar contato com realidades e oportunidades que extrapolam o ambiente tradicional da sala de aula. A inclusão da extensão tecnológica contribui diretamente para a formação de um estudante mais ativo, crítico e inserido nas demandas contemporâneas de sua profissão (ARANTES et al., 2023). É nesse cenário que o LabSim se insere, contribuindo para a formação de um cirurgião-dentista com visão mais ampla da prática profissional, sem perder de vista a indissociabilidade entre os pilares do ensino, da pesquisa e da extensão.

A extensão tecnológica, em particular, assume papel estratégico ao aproximar a universidade das inovações já presentes na prática profissional contemporânea. Ao possibilitar o contato precoce com tecnologias emergentes, o projeto não apenas qualifica a formação técnica dos estudantes, mas também estimula uma postura investigativa e adaptativa diante das transformações constantes na área da saúde. Essa vivência antecipada com ferramentas de simulação háptica pode contribuir para a redução da curva de aprendizado durante estágios clínicos avançados e em futuras especializações (PLESSAS, 2017).

A organização dos discentes em módulos específicos possibilitou uma abordagem sistematizada e progressiva para o desenvolvimento de competências. O módulo inicial de destreza manual destacou-se por permitir a repetição controlada de exercícios essenciais ao aprimoramento das habilidades psicomotoras, favorecendo a consolidação da coordenação motora fina e da precisão operatória. Essa etapa inicial mostrou-se fundamental para preparar os estudantes de maneira mais segura e estruturada para os desafios clínicos que enfrentarão ao longo da formação e na futura prática profissional.

A progressão dos módulos, iniciando-se com exercícios gerais de destreza e avançando para procedimentos específicos nas áreas de endodontia, dentística, prótese, odontopediatria e implantodontia, possibilita o desenvolvimento gradual da percepção tátil e da capacidade de adaptação a diferentes contextos clínicos. Tal estrutura está alinhada às recomendações da literatura, que destacam a importância de currículos odontológicos baseados no desenvolvimento progressivo de competências e na ênfase à segurança do paciente (PERRY; BRIDGES; BURROW, 2015). Nesse processo, o feedback imediato fornecido pelo simulador, aliado à mediação docente, favorece a correção de erros em tempo real e a internalização de padrões de qualidade técnica.

O projeto também se evidencia como um espaço formativo voltado ao desenvolvimento integrado de habilidades técnicas e não técnicas. Para além do aprimoramento manual e do domínio de procedimentos odontológicos, observa-se o estímulo a competências cognitivas e sociais essenciais à prática clínica, como consciência situacional, tomada de decisão, comunicação eficaz, trabalho em equipe e gerenciamento de conflitos. Essas habilidades são determinantes para a promoção de um cuidado seguro, ético e centrado no paciente.

A literatura tem enfatizado que a formação odontológica não deve se restringir ao desenvolvimento isolado de habilidades técnicas. A simulação realística, quando adequadamente estruturada, oferece um ambiente seguro para o treinamento de competências não técnicas, incluindo o gerenciamento de erros, a tomada de decisão sob pressão e a comunicação interprofissional (SERRANO; WESSELINK; VERVOORN, 2020). No contexto do LabSim, observou-se que, ao repetirem procedimentos e receberem feedbacks individualizados, os estudantes tornaram-se mais conscientes de suas limitações e mais receptivos ao aprendizado colaborativo.

Outro aspecto relevante observado ao longo do desenvolvimento do projeto foi a democratização do acesso a tecnologias educacionais avançadas. Iniciativas dessa natureza, implementadas em universidades públicas, desempenham papel fundamental na redução de desigualdades na formação profissional, ao oferecer a todos os estudantes, independentemente de sua condição socioeconômica, a oportunidade de treinar com equipamentos de última geração. A literatura aponta que a falta de acesso a simuladores de realidade virtual pode aprofundar disparidades na formação acadêmica, especialmente entre instituições públicas e privadas ou entre países com diferentes níveis de investimento em educação (POTTLE, 2019).

Nesse sentido, a experiência da UFPR representa um avanço significativo na promoção de uma formação mais equitativa e alinhada aos padrões internacionais de qualidade.

A integração da simulação realística ao currículo também favorece reflexões sobre os processos avaliativos na educação superior em saúde. Tradicionalmente, a avaliação de habilidades práticas em Odontologia baseia-se na observação direta e em critérios subjetivos, o que pode introduzir vieses e limitações na mensuração do desempenho discente. Com o uso do Simodont, torna-se possível registrar métricas objetivas e quantificáveis, como tempo de execução, angulação dos instrumentos e profundidade de preparos, permitindo uma avaliação mais padronizada e transparente (JOSEPH et al., 2025). Essa possibilidade contribui para a adoção de práticas avaliativas mais justas e formativas, nas quais o estudante pode acompanhar sua evolução ao longo do tempo e identificar com maior precisão seus pontos de melhoria.

Outro impacto relevante refere-se à consolidação de uma cultura institucional de inovação pedagógica. A implantação do LabSim e a estruturação do projeto de extensão mobilizaram diferentes atores institucionais, como docentes, discentes, técnicos e gestores, em torno de um objetivo comum: qualificar o processo de ensino-aprendizagem por meio da incorporação crítica de tecnologias educacionais. Essa mobilização coletiva fortalece o senso de pertencimento e corresponsabilidade dos envolvidos, além de estimular o surgimento de novas iniciativas inovadoras no curso. Estudos sobre inovação curricular em saúde destacam que mudanças sustentáveis dependem do engajamento da comunidade acadêmica e da criação de espaços institucionais que valorizem a experimentação e o diálogo entre os participantes do processo formativo (MARQUES et al., 2025).

Apesar dos avanços observados, é importante considerar os desafios e perspectivas futuras relacionadas à continuidade e ao aprimoramento do projeto. Entre os desafios identificados destacam-se a necessidade de manutenção periódica dos equipamentos, a atualização constante dos cenários de simulação e a capacitação continuada dos docentes para o uso pedagógico da tecnologia. A literatura aponta que a implementação bem-sucedida de simuladores hápticos no ensino odontológico requer investimentos não apenas em infraestrutura, mas também em desenvolvimento profissional docente e em pesquisas avaliativas que subsidiem decisões curriculares (HUANG et al., 2025).

Nesse sentido, o projeto já demonstra avanços ao incorporar, desde sua concepção, um eixo de pesquisa voltado à análise comparativa do desempenho dos estudantes, bem como ao planejamento de ações formativas para os professores envolvidos. Paralelamente, encontra-se

em desenvolvimento um projeto de pesquisa associado, com o objetivo de avaliar se o treinamento intensivo em simuladores contribui para o aprimoramento da precisão e da eficácia dos procedimentos realizados pelos estudantes, além de favorecer uma inserção mais qualificada no ambiente clínico real.

A experiência prévia em um contexto simulado tende a reduzir inseguranças iniciais e ampliar a confiança discente durante o atendimento clínico. Estudos comparativos entre métodos tradicionais e simuladores hápticos indicam que estudantes treinados em ambientes virtuais apresentam melhor desempenho em tarefas que exigem precisão e controle de força (JOSEPH et al., 2025). Dessa forma, a pesquisa em andamento poderá fornecer evidências adicionais sobre a eficácia do Simodont no contexto brasileiro.

A utilização do simulador, ao reproduzir situações próximas da realidade clínica, favorece uma preparação mais fidedigna para o cuidado ao paciente. Assim, ao ingressarem nas práticas clínicas, os estudantes tendem a apresentar maior segurança, competência técnica e capacidade de tomada de decisão. Como desdobramento, os pacientes podem se beneficiar de atendimentos mais precisos, eficazes e confortáveis, realizados por discentes previamente treinados em ambiente controlado e seguro, contribuindo para a elevação da qualidade e da segurança da assistência prestada.

No contexto extensionista, destaca-se ainda a atuação do grupo PET Odontologia da UFPR. O grupo desempenhou papel central na divulgação do projeto, na captação de estudantes e na participação ativa nos encontros teóricos e práticos. Programas de Educação Tutorial são reconhecidos por fomentar a autonomia discente e ampliar a compreensão da saúde bucal para além do atendimento clínico individual, incorporando dimensões sociais e preventivas (VALESAN et al., 2020). A presença do PET no projeto fortaleceu a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo a formação de estudantes protagonistas e comprometidos com a transformação social.

Ademais, a experiência extensionista desenvolvida encontra-se alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de graduação em Odontologia, ao promover a integração entre ensino, pesquisa e extensão em uma prática formativa indissociável. Nesse contexto, evidencia-se que a articulação entre extensão e pesquisa é fundamental para o fomento da inovação e do impacto social, enriquecendo a trajetória acadêmica dos estudantes e consolidando o compromisso social da universidade (MARQUES et al., 2025).

Os estudantes participantes puderam aprimorar habilidades de oratória e pensamento crítico por meio da apresentação e discussão de artigos científicos nos encontros teóricos, bem como exercitar procedimentos odontológicos no simulador, garantindo treinamento prévio seguro e qualificado. Além disso, a elaboração de pesquisas e a apresentação de trabalhos em eventos acadêmicos contribuíram para a disseminação científica junto à comunidade interna e externa da UFPR. Dessa forma, a experiência não apenas enriqueceu a formação acadêmica dos futuros cirurgiões-dentistas, como também reforçou as competências e princípios preconizados pelas diretrizes curriculares, preparando profissionais aptos a atuar de maneira integral, crítica e inovadora no sistema de saúde (BRASIL, 2021).

CONCLUSÃO

A implementação do projeto de extensão Simulação Realística em Odontologia demonstrou potencial significativo para qualificar o processo de formação acadêmica na graduação em Odontologia. A integração entre atividades teóricas, práticas simuladas e produção científica favoreceu o desenvolvimento de competências técnicas, cognitivas e sociais essenciais à prática clínica contemporânea.

A utilização do simulador com tecnologia háptica possibilitou um ambiente seguro para o treinamento de habilidades, permitindo a repetição de procedimentos, a correção imediata de erros e a construção gradual da confiança discente antes da inserção nas atividades clínicas com pacientes. Além disso, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão contribuiu para a formação de estudantes mais críticos, autônomos e comprometidos com a inovação e com o impacto social da universidade.

Nesse contexto, a consolidação do Laboratório de Simulação Realística representa um importante avanço institucional, ao integrar tecnologias educacionais de ponta ao ensino odontológico público. A experiência desenvolvida na UFPR evidencia o potencial da simulação realística como ferramenta pedagógica capaz de fortalecer a qualidade da formação profissional e pode servir como referência para outras instituições de ensino superior que buscam incorporar metodologias ativas e inovadoras em seus currículos.

Atualmente, o projeto de extensão continua sendo desenvolvido, com novos casos de treinamento no simulador, mais alunos envolvidos e discussões atualizadas de acordo com a literatura contemporânea das áreas de estudos do simulador.

.

REFERÊNCIAS

1 ARANTES MK, et al. Contribuições da extensão na formação de discentes dos cursos de graduação da UFPR Setor Palotina. Extensão em Foco, 2023.

2 BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 3, de 21 de junho de 2021. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Odontologia. Diário Oficial da União, 2021; (seção 1): 76-78.

3 HAJI Z, et al. Augmented reality in clinical dental training and education. Journal of the Pakistan Medical Association, 2021; 71(1 supl 1): S42-S48.

4 HUANG Y, et al. Application of virtual reality and haptics system Simodont in Chinese dental education: a scoping review. European Journal of Dental Education, 2025; 29(3): 585-593.

5 JOSEPH D, et al. Distinguishing skill levels with haptic simulation in restorative dentistry: myth or reality?. European Journal of Dental Education, 2025; 29(3): 535-541.

6 MARQUES RR, et al. Desafios e perspectivas da curricularização da extensão: uma análise a partir da percepção de coordenadores universitários. Extensão em Foco, 2025; 1(37): 1-21.

7 PERRY S, et al. A review of the use of simulation in dental education. Simulation in Healthcare, 2015; 10(1): 31-37.

8 PLESSAS A. Computerized virtual reality simulation in preclinical dentistry: can a computerized simulator replace the conventional phantom heads and human instruction?. Simulation in Healthcare, 2017; 12(5): 332-338.

9 POTTLE J. Virtual reality and the transformation of medical education. Future Healthcare Journal, 2019; 6(3): 181-185.

10 SERRANO CM, et al. First experiences with patient-centered training in virtual reality. Journal of Dental Education, 2020; 84(5): 607-614.

11 VALESAN LF, et al. Programa de Educação Tutorial em Odontologia e Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina: um relato de experiência. Extensio: Revista Eletrônica de Extensão, 2020; 17(36): 94-104.