

REVISÃO / REVIEW / REVICIÓN
**THE USE OF VIRTUAL REALITY GLASSES IN THE ACQUISITION AND
ANALYSIS OF IMAGES IN THE AREA OF RADIOLOGY.**
**A UTILIZAÇÃO DOS ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL NA AQUISIÇÃO E
ANÁLISE DE IMAGENS NA ÁREA DA RADIOLOGIA.**
**EL USO DE GAFAS DE REALIDAD VIRTUAL EN LA ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS
DE IMÁGENES EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

Lucivan Pereira Ferraz¹
João Vitor Dos Santos Silva²

DESCRIPTORS:

Virtual Reality,
technological innovations,
imaging diagnosis and
computer sciences

DESCRIPTORES:

Realidade Virtual,
inovações tecnológicas,
diagnóstico por imagem e
ciências da computação

DESCRIPTORES:

Realidad virtual,
innovaciones tecnológicas,
diagnóstico por imágenes e
informática

ABSTRACT:

Introduction: Technological advances have resulted in improvements in the use of ionizing radiation. Virtual Reality (VR) can be defined as a technology that gives its user the possibility of experiencing an environment in which they are not physically inserted, allowing the user to interact in a digital location through three-dimensional sounds and images. VR has started to play a significant role in the healthcare field. Objective: To present information focused on the use of VR in the area of diagnostic radiology, increasing its benefits for both the most vulnerable patients and professionals working in the area. Method: The synthesis of this study is characterized by being descriptive bibliographic research, in which data were taken from scientific articles that have affinity with the proposed topic chosen based on their relevance to the area of radiology. Results: The information obtained confirms that VR contributes significantly to the area of radiology, since technological innovations have increasingly presented themselves as an alternative to improving diagnostics in imaging exams. Conclusion: It can be concluded that the usefulness of VR, especially VR glasses, plays a fundamental role in the area of health and in relation to the field of radiology, they play a significant role, both for patients in a weakened state and for the professionals themselves.

RESUMO:

Introdução: Avanços tecnológicos resultaram em melhorias na utilização da radiação ionizante. A Realidade Virtual (RV) pode ser definida como uma tecnologia que confere ao seu portador a possibilidade de vivenciar um ambiente em que não está fisicamente inserido, permite ao usuário interagir em um local digital por meio de sons e imagens tridimensionais. A RV passou a desempenhar um papel com significância para o campo da saúde. **Objetivo:** Apresentar informações voltadas para o uso da RV na área da radiologia diagnóstica, incrementando seus benefícios tanto para os pacientes mais vulneráveis quanto para os profissionais que atuam na área. **Método:** A síntese desse estudo é caracterizada por ser uma pesquisa bibliográfica do tipo descritiva, na qual dados foram retirados de artigos científicos que possuem afinidade com o tema proposto escolhidos mediante a sua relevância para área da radiologia. **Resultados:** As informações obtidas, confirmam que a RV contribui significativamente para a área da radiologia, uma vez que as inovações tecnológicas cada vez mais tem se apresentado como uma alternativa na melhora dos diagnósticos de exames por imagem. **Conclusão:** Pode-se concluir que a utilidade da RV, em especial os óculos de RV, desempenham um papel fundamental na área da saúde e em relação ao campo da radiologia desenvolvem uma função significante, tanto para os pacientes em estado debilitados quanto para os próprios profissionais.

RESUMEN:

Introducción: Los avances tecnológicos han dado como resultado mejoras en el uso de las radiaciones ionizantes. La Realidad Virtual (VR) se puede definir como una tecnología que brinda a su usuario la posibilidad de experimentar un entorno en el que no está físicamente insertado, permitiéndole interactuar en una ubicación digital a través de sonidos e imágenes tridimensionales. La realidad virtual ha comenzado a desempeñar un papel importante en el campo de la salud. **Objetivo:** Presentar información enfocada al uso de la RV en el área de la radiología diagnóstica, incrementando sus beneficios tanto para los pacientes más vulnerables como para los profesionales que trabajan en el área. **Método:** La síntesis de este estudio se caracteriza por ser una investigación bibliográfica descriptiva, en la que se tomaron datos de artículos científicos que tienen afinidad con el tema propuesto elegido en función de su relevancia para el área de la radiología. **Resultados:** La información obtenida confirma que la VR contribuye significativamente al área de la radiología, ya que las innovaciones tecnológicas se presentan cada vez más como una alternativa para mejorar el diagnóstico en los exámenes de imagen. **Conclusión:** Se puede concluir que la utilidad de las gafas VR, especialmente de las gafas VR, juega un papel fundamental en el área de la salud y en relación al campo de la radiología, juegan un papel significativo, tanto para los pacientes en estado debilitado como para los propios profesionales.

¹ Graduando do Curso Superior Tecnólogo em Radiologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - UniFacema, Caxias Maranhão, Brasil, ferrazlucivan725@gmail.com

² Docente do Curso Superior Tecnólogo em Radiologia, Especialista, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - UniFacema, Caxias, Maranhão, Brasil, radjoavitor@gmail.com

1. INTRODUÇÃO/CONSIDERAÇÕES INICIAIS



Os anos finais do século XX foram marcados por uma das mais revolucionárias descobertas da história da humanidade. No ano de 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923) realizava experimentos em seu laboratório com um tubo de Crookes revestido por cartolina preta, quando percebeu que uma placa de papel com platinocianeto de bário reagia, apresentando uma luminosidade. Ao colocar sua mão entre a luminosidade originada da ampola de Crookes e uma chapa de vidro recoberta por uma película do mesmo composto, percebeu os contornos dos ossos de sua mão. A partir desse experimento, Roentgen concebeu a descoberta do raio X (ALMEIDA, 2019).

A radiologia, ainda naquela época, apresentou-se ao mundo como um processo evolutivo e, até a atualidade, mantém constância no que se refere às inovações, por meio de aplicações que se expandem cada vez mais por variados campos da medicina. Esses avanços tecnológicos resultam em melhorias na utilização da radiação ionizante, não apenas em aparelhos de raio X, mas também em equipamentos essenciais como a tomografia computadorizada (TC),

radioterapia, mamografia, densitometria, entre outros, que são indispensáveis para o diagnóstico (SILVA et al., 2022).

O incremento de novas tecnologias e inovações na área da medicina tem ocupado um papel de destaque na busca por melhorias na capacitação médica e educacional. A radiologia, dentre todas as ciências da área da saúde, tem se mostrado uma das mais eficientes, agregando novas tecnologias às práticas rotineiras. Na constante busca por eficácia nos diagnósticos por imagem, no tratamento ao paciente e na continuidade do trabalho, a radiologia tem ampliado sua atuação por meio de modernizações, como a Realidade Virtual (RV) (GAMBA; HARTERY, 2024).

Dentro do campo da radiologia, pode-se notar uma infinidade de desafios durante a realização de exames radiológicos, tanto para os pacientes quanto para os profissionais da área. Incidências e posicionamentos de áreas específicas do corpo requerem o domínio de técnicas que podem influenciar diretamente em um diagnóstico ideal (CHOCHÉL et al., 2023).

No caso do público pediátrico, as dificuldades na realização de exames de imagem tornam-se ainda maiores. Procedimentos radiológicos em crianças podem ser experiências aterrorizantes, muito em razão do ambiente hospitalar e dos equipamentos, que geram desconforto, dificultando que permaneçam imóveis durante os exames. Nessa perspectiva, é

essencial que o profissional disponha de aparatos que possam amenizar tal situação (FARIAS; SANTOS, 2024).

Nesse contexto, algumas ferramentas, como os óculos de Realidade Virtual (RV), tornam-se alternativas fundamentais durante a realização dos exames, pois ajudam a distrair a criança e a reduzir estímulos de ansiedade, tornando o procedimento mais tranquilo e menos impactante (CUSTÓDIO, 2019).

No campo da computação, a Realidade Virtual pode ser definida como uma tecnologia que confere ao seu usuário a possibilidade de vivenciar um ambiente no qual ele não está fisicamente inserido, permitindo interações por meio de sons e imagens tridimensionais (FONSECA; OTSUKA, 2017).

Os óculos de RV, também denominados “Head-Mounted Display - HMD”, são dispositivos capazes de projetar imagens digitais, proporcionando ao usuário a sensação de imersão em um mundo paralelo à realidade – um mundo virtual (FONSECA; OTSUKA, 2017).

Silva et al. (2021) defendem, em suas análises, que a RV passou a desempenhar um papel significativo no campo da saúde. Por meio dela, são estabelecidos programas de treinamento específicos para profissionais da área, simulando, através de sistemas computacionais, o ambiente médico e

permitindo que os especialistas realizem práticas clínicas em ambientes virtuais, com o auxílio de jogos educacionais. Isso possibilita um processo de exploração e aprendizado sem a necessidade de um paciente real.

Em suma, a pesquisa proposta tem como finalidade apresentar informações voltadas para o uso da Realidade Virtual na área da radiologia diagnóstica, expondo os benefícios de seu uso tanto para os pacientes mais vulneráveis quanto para os profissionais que atuam na área, garantindo, assim, uma melhor qualidade de imagem e maior precisão diagnóstica.

2. METODOLOGIA



A síntese deste estudo está voltada para a utilização dos óculos de realidade virtual na aquisição e análise de imagens na área da radiologia. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo descritiva, na qual os dados foram extraídos de artigos científicos com afinidade ao tema proposto, selecionados conforme sua relevância para as áreas da radiologia e da ciência computacional.

A metodologia empregada, que culminou na realização deste estudo, baseou-se em buscas realizadas em plataformas como Google Acadêmico, Minha Biblioteca (plataforma privada) e PubMed. Essas plataformas foram escolhidas por oferecerem facilidade de acesso e permitirem a consulta a diferentes tipos de documentos

científicos, como teses, livros, dissertações, resumos e artigos.

Os descritores aplicados na elaboração do trabalho foram: Realidade Virtual, inovações tecnológicas, diagnóstico por imagem e ciências da computação. No Google Acadêmico, foram encontrados aproximadamente 12.000 resultados, dos quais 13 foram selecionados. Na Minha Biblioteca, localizaram-se 32 resultados, com 01 selecionado. Já na plataforma estadunidense PubMed, foram encontrados 72 artigos conforme os descritores utilizados, dos quais 02 foram aproveitados neste estudo.

A seleção dos artigos considerou a associação direta com o tema da pesquisa. Títulos que não apresentavam relação com a proposta investigativa, bem como publicações com datas muito antigas, foram descartados. Ao final, foram selecionados 16 artigos para compor esta pesquisa, realizada entre os dias 02 e 09 de fevereiro de 2025.

Os dados obtidos durante a pesquisa estão discriminados na tabela a seguir:

Tabela-01 - Plataformas de pesquisa

Plataforma	Quantidade de estudos achados	Estudos selecionados
Google Acadêmico	12.000	13
Minha Biblioteca	32	01
PubMed	72	02

Fonte: Autoria, 2025.

O processo de apuração das

informações coletadas foi categorizado, visando abordar aspectos informacionais voltados para o uso de óculos de realidade virtual (RV), demonstrando de que forma podem ser empregados na realização e condução de imagens radiográficas para o auxílio do tecnólogo em radiologia afim de evitar erros ou repetições de exames, assim como a importância dessa tecnologia para crianças e pacientes especiais durante a realização de procedimento e apresentar também a maneira que a RV pode ajudar o profissional de radiologia em termos de qualidade de imagem e diagnóstico de doenças.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



As informações obtidas por meio dos estudos analisados confirmam que a RV contribui significativamente para a área da radiologia, uma vez que as inovações tecnológicas têm se apresentado cada vez mais como uma alternativa para a melhoria dos diagnósticos de exames por imagem, quando comparados aos métodos tradicionais.

É importante salientar que essa tecnologia, sobretudo os óculos de realidade virtual, apresenta um fator satisfatório no que diz respeito à contenção de pacientes com tendência a se tornarem mais insatisfeitos ou até mesmo agressivos durante a realização de exames radiológicos. O ambiente hospitalar, tanto para crianças quanto para “pessoas com necessidades

especiais”, tem a propensão a causar uma experiência marcada por estresse e ansiedade, dificultando alguns procedimentos médicos. Mediante esse cenário, os óculos de RV funcionam como uma forma de distração para esses públicos, evitando inquietações durante a realização dos exames, o que, caso contrário, poderia comprometer a eficácia do exame.

Outro fator a ser considerado é o incremento da realidade virtual para o treinamento, tanto de profissionais de técnicas radiológicas quanto de médicos, por meio de simulações de ambientes, como o ensino do posicionamento correto de pacientes para a realização de exames radiológicos, bem como procedimentos menos invasivos, como a radiologia intervencionista.

É imprescindível destacar também que a RV se apresenta como uma nova tecnologia capaz de auxiliar na interpretação de exames radiológicos. Ao invés do uso de métodos habituais, como observar a imagem em uma tela ou filme, a RV permite uma exploração tridimensional, proporcionando uma imersão capaz de oferecer uma análise mais detalhada da área anatômica de interesse, bem como da patologia presente.

A realidade virtual foi desenvolvida em 1965, e Ivan Sutherland foi um dos cientistas da computação que realizou os primeiros testes. Ela passou a ser disponibilizada na área da radiologia

intervencionista a partir de 1996 (GELMINI et al., 2021). Barros e Toneo (2018) apresentam em seu trabalho a evolução da RV. Há cerca de duas décadas, essa tecnologia estava restrita a grandes computadores que exibiam gráficos de difícil entendimento. Contudo, devido aos avanços tecnológicos, a realidade virtual passou a ser incrementada em microcomputadores e dispositivos móveis com capacidade de incorporar elementos gráficos visuais mais modernos, sonoros e táteis.

Barros e Toneo (2018) também confirmam, em sua pesquisa, que a RV deve seguir parâmetros como imersão, interação e envolvimento para ser fiel aos conceitos propostos. Há um consenso entre os exploradores da RV quanto a isso: o psicológico do indivíduo deve ser convencido de que foi transportado virtualmente. Os óculos de realidade virtual apresentam características específicas para que o usuário tenha uma experiência satisfatória. As imagens precisam ser esféricas, cobrindo um ângulo de 360°, devido às câmeras acopladas nas lentes, chamadas de "fisheye" (olho de peixe), que têm um campo de visão de 195° cada. Após a captura das imagens pelas câmeras, que trabalham em conjunto, um software específico realiza a combinação das imagens, fazendo ajustes e unificando as bordas para formar uma única imagem esférica. Esse processamento permite ao usuário observar o ambiente de vários ângulos, proporcionando uma sensação de imersão.

O profissional de radiologia, durante a

realização de exames, enfrenta uma série de dificuldades. Farias e Santos (2024) confirmam que o atendimento pediátrico é um desses desafios. Para evitar interferências que possam comprometer diagnósticos ineficazes, é imprescindível que o profissional domine um atendimento o mais humanizado possível, por meio de técnicas de distração, preparação do paciente, imobilização confortável e habilidades empáticas. Todos esses fatores podem influenciar, inclusive, na redução da dose de radiação, pois evitam a necessidade de repetição de exames.

Mariano et al. (2025) defendem, em seu estudo, que o avanço das técnicas, devido à evolução tecnológica, tem contribuído tanto para a redução da dose de radiação quanto para a precisão do diagnóstico. Nesse contexto, Gomes et al. (2025) ressaltam que uma tecnologia que pode ser empregada e contribuir satisfatoriamente para o tratamento é a RV. Por meio dos óculos capazes de projetar imagens tridimensionais e simular ambientes e pessoas, a tecnologia faz com que a criança se convença de estar em outra realidade, proveniente da combinação de emoções e sensações. Confirmam ainda que a RV "tem demonstrado efeitos positivos, tanto no manejo da dor quanto no alívio de sentimentos como ansiedade."

Barros e Cunha (2018) definem "pessoas com necessidades especiais" (PCDs)

como aquelas que apresentam padrões diferenciados, de acordo com a visão social, devido a desvios em diversos aspectos característicos, como físicos, mentais, sensoriais, comportamentais ou de crescimento, necessitando de atendimento especializado em alguma fase da vida, ou até ao longo dela.

Souza et al. (2019) explicam, em seu estudo, que a contenção mecânica é uma prática muito comum no meio hospitalar, utilizada para controlar um paciente confuso, desorientado ou agitado, que apresente risco de queda ou que tente remover dispositivos necessários para a realização de exames ou consultas. Como afirmam em sua pesquisa, "existem controvérsias e críticas relevantes quanto a essa prática."

Custódio (2019) defende, em sua análise, que o uso de distrações é um fator fundamental que pode funcionar como um desvio de atenção, proporcionando uma experiência menos estressante durante o tratamento. Ele complementa que a RV é uma alternativa positiva em termos de percepção de sensações desconfortantes, sobretudo os óculos 3D, como uma ferramenta de distração audiovisual.

Silva et al. (2021) abordam, em seu estudo, os fatores que influenciam diretamente na qualidade de uma imagem radiológica, como testes de avaliações regulares nas máquinas, avaliações de filmes e definição da imagem. Assim, a percepção de patologias se torna mais fácil devido à melhor qualidade da imagem. Neste mesmo estudo, são apresentados modelos de RV focados em sistemas de treinamento baseados em

jogos sérios. Dentre os sistemas abordados, estão o tipo "arco C", relacionado à RV, o sistema Medical Imaging Training Immersive Environment (MITIE), que oferece treinamento aos profissionais de radiologia, semelhantes aos cursos convencionais, mas em um ambiente digital. Outro sistema abordado é um simulador virtual voltado para o treinamento de procedimentos de cateterização, constituído pela engine Unity3D, utilizado com os óculos HTC Vive™.

Sousa et al. (2022) analisam em sua pesquisa que a radiologia tem se beneficiado cada vez mais com a implementação de softwares e enfatizam que uma das finalidades da RV é auxiliar no estudo anatômico e médico das estruturas, permitindo que os profissionais desenvolvam suas habilidades antes de atuarem efetivamente no cuidado aos pacientes.

Sousa et al. (2022) descrevem ainda um sistema virtual com possibilidade de aprimorar as técnicas de posicionamento dos membros superiores. A tecnologia 3D head tracking executa a captação de movimentos por meio dos óculos de RV. O ambiente digital é uma mesa de radiografia, onde o aluno pode posicionar o membro do paciente corretamente, e, por meio dos óculos de RV, interage com o ambiente como se realmente estivesse executando o exame. Ao mesmo tempo, recebe feedback sobre o posicionamento correto, oferecendo uma experiência prática e interativa, evitando

erros e repetições.

De acordo com estudos de Gelmini et al. (2021), uma modalidade em que a RV tem tendência a ter ampla empregabilidade é a radiologia intervencionista. Nos últimos anos, a busca por procedimentos menos invasivos tem sido constante, devido à redução da mortalidade proveniente de métodos mais tradicionais. Nessa conjuntura, um dos métodos que pode atuar em combinação com a radiologia intervencionista é o uso da RV. Sendo uma tecnologia voltada para a simulação de ambientes virtuais e baseada em cenários reais, muitos profissionais da radiologia intervencionista têm utilizado essa ciência computacional para aprimorar suas habilidades em uma infinidade de técnicas cirúrgicas, como angiografia, angioplastia, cateterismo vascular, entre outras.

Muff et al. (2022) analisam em sua pesquisa três métodos de RV, realizando comparações entre eles: impressão 3D, óculos de RV e exibição 3D. Por meio do estudo desenvolvido, apresentam a forma como a RV pode auxiliar vários profissionais da área da saúde, incluindo os radiologistas, a diagnosticar patologias, levando em consideração as especificidades expostas nas imagens e a qualidade da representação das imagens anatômicas, gerando um aprimoramento na compreensão e na ação do profissional encarregado. A RV também pode influenciar qual o método de tratamento ideal a ser adotado. Muff et al. (2022) defendem que as pesquisas comparativas entre essas modalidades ainda são

restritas. No entanto, em seu estudo, os óculos de realidade virtual obtiveram a melhor classificação em relação à representação da estrutura anatômica e à análise das patologias, com 44% dos médicos participantes indicando que essa tecnologia pode ser benéfica não apenas para identificar a patologia presente, mas também para ajustar ou alterar o tratamento, em comparação a métodos mais conservadores.

Gamba e Hartery (2024) destacam em seu estudo os esforços realizados para a criação de salas de leitura por meio de softwares de RV, ou seja, salas onde os radiologistas podem visualizar exames em formato 3D. Demonstrem ainda um software específico, o sieVRt (Luxsonic Technologies, Saskatoon, SK), uma plataforma de visualização em realidade virtual para imagens médicas, considerada o primeiro visualizador de imagens DICOM em formato tridimensional, podendo ser utilizada inclusive com óculos de realidade virtual. Essa plataforma permite aos usuários, além da análise das imagens, realizar edições, como ajustes de altura, nível e medições, além de conexão com os sistemas Picture Archiving and Communication System (PACS) e Radiology Information System (RIS), proporcionando maior acessibilidade às imagens radiológicas.

4. CONCLUSÕES



Mediante o estudo apresentado, pode-se concluir que a utilidade da RV, especialmente os óculos de RV, desempenha um papel fundamental na área da saúde e, no campo da radiologia, exerce uma função significativa, tanto para os pacientes em estado debilitado quanto para os próprios profissionais, devido ao incremento dessa tecnologia.

É relevante destacar que a RV, no contexto da radiologia, é uma forte aliada do profissional de práticas radiológicas, pois, por meio do uso dessa tecnologia tridimensional, é possível investigar estruturas anatômicas de interesse com maior riqueza de detalhes, o que impacta diretamente no diagnóstico patológico. Essa ferramenta também demonstra resultados satisfatórios no processo de treinamento educacional médico, simulando ambientes virtuais, apresentando-se como um método eficaz e interativo.

5. REFERÊNCIAS



Almeida Filho FA. Geração e Aplicação de Raios x. 1ª ed. São Paulo: Erica; 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reade/r/books/9788536521503/pages/recent>

Silva JVS, Silva TS, Silva MAP, Abreu EGM, Santos SM, Barros CP, et al. A radioproteção em

instalações de radiologia médica. Recima 21. 2022; 3(4). Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1282>

Gamba IAD, Hartery A. The Virtual Reality Radiology Workstation: Current Technology and Future Applications. Revista da Associação Canadense de Radiologistas. 2024; 75(3):479-487. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/08465371241230278?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acro

Chochel N, Pinho KEP, Costa RZV, Milhoretto E, Pinho AC, Yagui A. Suporte para pacientes e receptores de imagens radiológicas em exames de raios-X de patela. Roentgen. 2023; 4(2). Disponível em: <https://doi.org/10.46885/roentgen.v4i2.111>

Farias ASD, Santos BS. Humanização na radiologia aplicada a pediatria. Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências e Educação - REASE. 2024; 10(11). Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.17132>

Custódio NB. Efeito do uso dos óculos de realidade virtual como técnica de distração audiovisual no comportamento da criança durante o atendimento odontológico (Dissertação). Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpel.edu.br/handle/prifix/4640>

Fonseca LM, Otsuka JL. Aplicações educacionais com óculos de realidade virtual: um Mapeamento Sistemático. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE); Anais do SBIE 2017 (Proceedings of the SBIE 2017). 2017: 233-242. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/7552>

Silva PC, Cyrino GF, Barreto Júnio CL, Lamounier Júnio EA, Cardoso A, Patrocínio AC. Treinamento em radiologia usando técnicas de realidade virtual: uma breve revisão do estado da arte. Research, Society and Development. 2021; 10(15): 1-11. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22507>

Barros B, Toneo C. Realidade virtual e percepção ambiental: um estudo de caso da percepção de espaço sob uso de óculos de RV. VII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído / VIII Encontro Nacional de Ergonomia; 2018. São Paulo: Blucher; 2018. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=REALIDADE+VIRTUAL+E+PERCEP%C3%87%C3%83O+AMBIENTAL%3A+UM+ESTUDO

Mariano OJNM, Melo ACBPO de, Berhens P de C, Barreto-Román SA. Técnicas de imagem reduzida em radiação na pediatria: uma revisão integrativa de boas práticas. Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências e Educação - REASE. 2025; 11(1): 2181-2190. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.18018>

Gomes VC, Moura JW da S, Souza S de, Silva ES da, Anders JC, Pina JC, et. al. Percepção da criança e do responsável sobre o uso da realidade virtual na cateterização intravenosa periférica. Rev Enferm UFPI. 2025; 14(1). Disponível em: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v14i1.4994>

Barros CB, Cunha DP da. Desafios no atendimento ao paciente portador de necessidades especiais em uma clínica escola. Revista Multidisciplinar e de Psicologia. 2018; 12(42): 919-932. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/online.v12i42.1384>

Souza LMS, Santana RF, Capeletto CSG, Menezes AK, Delvalle R. Fatores associados à contenção mecânica no ambiente hospitalar: estudo transversal. Revista da Escola de Enfermagem da USP. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018007303473>

Sousa Filho JBC de, Mangabeira AM da C, Nascimento CAS do, Barbosa DT, Menezes GP de,

Almeida MSA de, et. al. Simuladores em realidade virtual para o desenvolvimento acadêmico na radiologia. Revista Remecs. 2022; 1(1):22.

Disponível em:
<https://revistaremeecs.com.br/index.php/remecs/article/view/962>

Gelmini YP, Duarte ML, Assis AM de, Guimarães JB Junior, Carnevale FC. Virtual reality in interventional radiology education: a systematic review. Radiol Bras. 2021; 54(4):254-260. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0162>

Muff JL, Heye T, Thieringer FM, Brantner P. Clinical acceptance of advanced visualization methods: a comparison study of 3D-print, virtual reality glasses, and 3D display. 3D Printing in Medicine. 2022; 8(5). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41205-022-00133-z>