

Tecnologias Avançadas no Ambiente Hospitalar Pediátrico

Advanced Technologies in the Pediatric Hospital Environment
Tecnologías Avanzadas en el Entorno Hospitalario Pediátrico

RESUMO

O avanço das tecnologias médicas tem impactado significativamente o ambiente hospitalar pediátrico, promovendo melhorias na qualidade do atendimento, maior precisão nos diagnósticos e tratamentos menos invasivos. A inteligência artificial, a telemedicina, os dispositivos vestíveis, a realidade aumentada e a impressão 3D são algumas das inovações que estão revolucionando a assistência infantil. Essas tecnologias não apenas garantem maior segurança e eficiência nos procedimentos, mas também contribuem para a humanização do cuidado, reduzindo o estresse dos pacientes e suas famílias. No entanto, desafios como altos custos, necessidade de capacitação profissional e questões éticas relacionadas à privacidade dos dados ainda dificultam a ampla implementação dessas inovações. Diante disso, é essencial que políticas públicas e investimentos sejam direcionados para garantir a equidade no acesso a essas tecnologias, promovendo um atendimento pediátrico cada vez mais qualificado e humanizado.

DESCRITORES: Tecnologia em saúde; Pediatria; Inovação hospitalar; Inteligência artificial; Humanização.

ABSTRACT

The advancement of medical technologies has significantly impacted the pediatric hospital environment, improving the quality of care, increasing diagnostic accuracy, and enabling less invasive treatments. Artificial intelligence, telemedicine, wearable devices, augmented reality, and 3D printing are some of the innovations revolutionizing pediatric care. These technologies not only ensure greater safety and efficiency in procedures but also contribute to the humanization of care, reducing stress for patients and their families. However, challenges such as high costs, the need for professional training, and ethical issues related to data privacy still hinder the widespread implementation of these innovations. Therefore, it is essential that public policies and investments be directed toward ensuring equitable access to these technologies, promoting increasingly qualified and humanized pediatric care.

DESCRIPTORS: Health technology; Pediatrics; Hospital innovation; Artificial intelligence; Humanization.

RESUMEN

Los avances en las tecnologías médicas han tenido un impacto significativo en el entorno hospitalario pediátrico, promoviendo mejoras en la calidad de la atención, una mayor precisión en los diagnósticos y tratamientos menos invasivos. La inteligencia artificial, la telemedicina, los dispositivos portátiles, la realidad aumentada y la impresión 3D son algunas de las innovaciones que están revolucionando la atención infantil. Estas tecnologías no solo garantizan una mayor seguridad y eficiencia en los procedimientos, sino que también contribuyen a la humanización de la atención, reduciendo el estrés de los pacientes y sus familias. Sin embargo, retos como los altos costes, la necesidad de formación profesional y las cuestiones éticas relacionadas con la privacidad de los datos siguen dificultando la amplia implementación de estas innovaciones. Ante esto, es esencial que las políticas públicas y las inversiones se orienten a garantizar la equidad en el acceso a estas tecnologías, promoviendo una atención pediátrica cada vez más cualificada y humanizada.

DESCRIPTORES: Tecnología en salud; Pediatría; Innovación hospitalaria; Inteligencia artificial; Humanización.

Socorro Alana Ramalho Rocha

Enfermeira pela UEPB; Mestranda em Saúde da Família pela FACENE; Enfermeira do Hospital Universitário Alcides Carneiro – EBSERH.

Débora Fontes Santos

Pós Graduada em Unidade de Terapia Intensiva e Neonatal.

Andreia Bezerra da Silva

Bacharelado em Enfermagem. Especialista em Obstetrícia, Especialista em Auditoria em Enfermagem, Especialista em Cardiologia e Hemodinâmica

Iara Ruama Silva Pereira

Enfermeira obstetra e neonatologista no Hospital do Servidor General Edson Ramalho e no Hospital Regional de Sousa.

Maria Carolina Salustino dos Santos

Doutorando em Enfermagem pela Escola Paulista de Enfermagem da UNIFESP

Recebido em: 02/09/2025

Aprovado em: 18/09/2025

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o avanço das tecnologias médicas tem proporcionado uma revolução no atendimento hospitalar pediátrico, promovendo diagnósticos mais precisos, tratamentos menos invasivos e uma maior humanização dos cuidados. A incorporação de inovações tecnológicas nesse ambiente não apenas melhora os desfechos clínicos, mas também impacta significativamente o bem-estar

dos pacientes, familiares e profissionais de saúde. Com o aumento da demanda por atendimentos especializados e a complexidade das doenças pediátricas, a tecnologia tem sido uma aliada fundamental para garantir um tratamento mais eficiente e seguro¹.

O ambiente hospitalar pediátrico apresenta desafios específicos, pois além das condições clínicas, deve-se considerar o impacto psicológico da hospitalização na criança. Tecnologias avançadas, como equipamentos de monitoramento remoto, inteligência artificial aplicada à análise de dados clínicos e dispositivos de assistência robótica, têm contribuído para reduzir o tempo de internação e minimizar os riscos de complicações. Além disso, a telemedicina tem permitido um acompanhamento mais próximo dos pacientes, reduzindo deslocamentos desnecessários e garantindo uma melhor qualidade assistencial mesmo à distância².

Outro avanço significativo é a introdução de realidade aumentada e virtual no ambiente hospitalar, que auxilia tanto na reabilitação de crianças com condições neurológicas quanto no preparo para procedimentos médicos, reduzindo o medo e a ansiedade dos pacientes. Esses recursos proporcionam uma experiência mais lúdica e interativa, tornando o tratamento menos traumático e contribuindo para a adesão terapêutica^{3,4}. Paralelamente, a automação de processos, como dispensação eletrônica de medicamentos e sistemas de prescrição assistida por inteligência artificial, tem reduzido erros médicos e otimizado o tempo das equipes de saúde⁵.

A humanização do ambiente hospitalar também tem sido uma preocupação central no desenvolvimento de novas tecnologias. Estudos apontam que a ambientação dos espaços, o uso de iluminação adequada, sons e cores, bem como dispositivos interativos para distração infantil, são estratégias que impactam positivamente na recuperação dos pacientes⁵. Além disso, o uso

de dispositivos e sensores inteligentes permite um monitoramento contínuo dos sinais vitais das crianças sem a necessidade de intervenções invasivas, reduzindo o desconforto e aumentando a precisão diagnóstica⁶.

No entanto, apesar dos benefícios evidentes, a implementação dessas tecnologias ainda enfrenta desafios, como custos elevados, necessidade de capacitação profissional e adaptação dos protocolos hospitalares. Além disso, a acessibilidade e equidade na distribuição dessas inovações ainda são questões a serem superadas, garantindo que crianças em diferentes realidades socioeconômicas tenham acesso a um atendimento de qualidade⁷.

Diante desse contexto, este estudo propõe uma reflexão sobre o impacto das tecnologias avançadas no ambiente hospitalar pediátrico, abordando seus benefícios, desafios e perspectivas futuras. Portanto, como as tecnologias avançadas podem transformar o atendimento hospitalar pediátrico, promovendo maior eficiência e humanização dos cuidados? O estudo objetiva analisar a influência das tecnologias avançadas no ambiente hospitalar pediátrico, destacando seus impactos na qualidade do atendimento, na segurança do paciente e na humanização dos cuidados.

DESENVOLVIMENTO

Este artigo configura-se como um ensaio teórico, ou seja, um estudo que se fundamenta na análise crítica da literatura científica existente sobre o tema das tecnologias avançadas no ambiente hospitalar pediátrico. Essa abordagem permite a construção de argumentos fundamentados na produção acadêmica e na experiência prática, sem a necessidade de coleta de dados primários⁸.

A metodologia adotada consistiu na revisão de literatura de artigos publicados entre 2020 e 2024, disponíveis em bases de dados científicas como SciELO, Google Acadêmico, Periódicos

CAPES e PubMed. Foram selecionados estudos que abordassem o impacto das inovações tecnológicas na assistência pediátrica, desafios para a implementação dessas tecnologias e estratégias para a humanização do ambiente hospitalar. Os critérios de inclusão envolveram artigos de acesso aberto e publicações que trouxessem evidências empíricas sobre a aplicação das tecnologias na pediatria⁹.

Para a estruturação do desenvolvimento, o estudo foi organizado em duas grandes categorias: a primeira trata dos avanços tecnológicos no ambiente hospitalar pediátrico e seus impactos na assistência, destacando as principais inovações aplicadas na pediatria, como inteligência artificial, telemedicina, dispositivos vestíveis, realidade aumentada e impressão 3D. A segunda categoria discute os desafios e perspectivas para a implementação dessas tecnologias, abordando questões como custo, infraestrutura, capacitação profissional e humanização do atendimento.

Avanços tecnológicos e impactos na assistência pediátrica

Os avanços tecnológicos na área da saúde vêm revolucionando a forma como os pacientes pediátricos são tratados nos hospitais. Tecnologias como inteligência artificial (IA), telemedicina, dispositivos vestíveis, realidade aumentada e impressão 3D têm demonstrado grande potencial para tornar os cuidados mais eficientes, seguros e humanizados. A IA tem sido amplamente utilizada para otimizar diagnósticos e personalizar tratamentos, permitindo que algoritmos analisem grandes volumes de dados clínicos e auxiliem na detecção precoce de doenças, previsão de complicações e indicação de terapias adequadas. Além disso, assistentes virtuais baseados em IA auxiliam na triagem de pacientes, reduzindo a sobrecarga dos profissionais e melhorando a organização dos atendimentos¹.

A telemedicina, por sua vez, tem

se consolidado como uma ferramenta fundamental no atendimento pediátrico, especialmente em áreas remotas ou com escassez de especialistas. Estudos indicam que a adoção da teleconsulta pediátrica resultou em uma redução de até 35% na necessidade de deslocamento de crianças para unidades de saúde, além de possibilitar um acompanhamento mais próximo de pacientes crônicos sem a necessidade de internações frequentes². Essa inovação melhora a qualidade de vida das crianças e suas famílias, além de reduzir custos hospitalares. Complementarmente, dispositivos conectados, como monitores remotos de sinais vitais, têm permitido a supervisão contínua do estado de saúde de crianças em tratamento domiciliar, prevenindo complicações graves e permitindo intervenções rápidas quando necessário⁵.

Além dessas tecnologias, a aplicação da realidade aumentada e realidade virtual tem se mostrado extremamente promissora na pediatria. Essas inovações vêm sendo utilizadas para fins terapêuticos, como no tratamento de crianças com condições neurológicas, e também para auxiliar na adaptação dos pequenos pacientes a procedimentos hospitalares, reduzindo o medo e a ansiedade associados à hospitalização. Um estudo realizado na Suécia revelou que crianças que utilizaram realidade virtual como forma de distração apresentaram níveis de estresse 40% menores em comparação àquelas que não tiveram acesso à tecnologia⁵. No mesmo sentido, a impressão 3D tem revolucionado a área da pediatria ao possibilitar a produção de próteses personalizadas, modelos anatômicos para treinamento cirúrgico e dispositivos médicos adaptados às necessidades individuais das crianças, melhorando significativamente os resultados clínicos e promovendo maior conforto para os pacientes¹⁰.

A incorporação dessas tecnologias avançadas tem não apenas melhorado a eficiência e a precisão dos tratamentos,

mas também promovido uma experiência mais humanizada para as crianças hospitalizadas. O uso de ambientes interativos, iluminação regulável, sons e cores lúdicas também tem sido aplicado para tornar os espaços hospitalares menos hostis para os pequenos pacientes, garantindo um ambiente mais acolhedor e facilitando a adesão ao tratamento⁸.

Desafios e perspectivas para a implementação das tecnologias no ambiente hospitalar pediátrico

Apesar dos avanços significativos proporcionados pelas inovações tecnológicas na assistência pediátrica, a implementação dessas ferramentas enfrenta diversos desafios. O primeiro e mais evidente obstáculo é o custo elevado das novas tecnologias, que limita o acesso a essas inovações principalmente em hospitais públicos e em unidades de saúde com recursos financeiros restritos. Estudos apontam que apenas 30% dos hospitais públicos brasileiros possuem infraestrutura adequada para a adoção de equipamentos de ponta, o que demonstra uma desigualdade no acesso às inovações médicas⁷. Além do custo inicial dos equipamentos, há também despesas relacionadas à manutenção, atualização de softwares e suporte técnico, tornando a adoção dessas tecnologias um desafio ainda maior para instituições com poucos recursos.

Outro problema relevante é a necessidade de capacitação profissional. O avanço da tecnologia exige que médicos, enfermeiros e outros profissionais de saúde sejam constantemente treinados para lidar com novas ferramentas digitais e dispositivos inteligentes. A falta de capacitação pode levar à subutilização dessas tecnologias ou até mesmo a erros na sua aplicação, o que compromete a segurança e a eficácia dos tratamentos³. Muitas instituições de ensino ainda não incorporaram conteúdos específicos sobre tecnologia médica em seus currículos, tornando essencial

a criação de programas de educação continuada para que os profissionais possam acompanhar as inovações e aplicá-las corretamente no atendimento pediátrico.

Além dos desafios financeiros e educacionais, a implementação dessas tecnologias deve considerar aspectos éticos e regulatórios, especialmente no que se refere à segurança da informação e à privacidade dos pacientes pediátricos. Com o aumento do uso de dispositivos conectados e sistemas de telemedicina, surgem preocupações com a proteção dos dados médicos das crianças. A necessidade de regulamentações mais rigorosas para garantir que essas informações sejam armazenadas e transmitidas de forma segura tem sido amplamente discutida por especialistas da área da saúde digital⁴.

A humanização do atendimento também se apresenta como um ponto crucial no uso das novas tecnologias. A introdução de inteligência artificial e automação nos processos hospitalares pode, em alguns casos, criar um distanciamento na relação entre profissionais de saúde e pacientes, tornando essencial a adoção de estratégias que garantam a preservação do vínculo humano no atendimento pediátrico. Estudos sugerem que a integração de robôs interativos, terapias lúdicas e elementos de design humanizado pode auxiliar na manutenção do acolhimento e da empatia no ambiente hospitalar, equilibrando tecnologia e humanização⁸.

Para superar esses desafios e garantir que as tecnologias avançadas sejam amplamente acessíveis e eficazes no ambiente hospitalar pediátrico, algumas estratégias têm sido propostas, como o aumento de investimentos em infraestrutura tecnológica hospitalar, a implementação de programas de capacitação contínua para profissionais de saúde, o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a equidade no acesso a inovações médicas e a adoção de medidas que garantam o uso seguro e ético

dessas tecnologias. Dessa forma, será possível aproveitar ao máximo o potencial das inovações tecnológicas, garantindo um atendimento mais qualificado, seguro e humanizado para as crianças hospitalizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de tecnologias avançadas no ambiente hospitalar pediátrico tem desempenhado um papel fundamental na melhoria da qualidade do atendimento, proporcionando diagnósticos mais precisos, tratamentos menos invasivos e um cuidado mais humanizado. As inovações, como inteligência artificial, telemedicina, dispositivos vestíveis, realidade aumentada e impressão 3D, trouxeram avanços significativos para a assistência pediátrica, permitindo um monitoramento mais eficiente e personalizado das condições de saúde das crianças. Essas tecnologias não apenas ampliam a capacidade dos profissionais de saúde em oferecer um atendimento mais seguro e eficiente, mas também reduzem o estresse e a ansiedade dos pe-

quenos pacientes, tornando o ambiente hospitalar menos traumático.

No entanto, a implementação dessas tecnologias ainda enfrenta desafios significativos, incluindo os altos custos de aquisição e manutenção, a necessidade de infraestrutura adequada e a capacitação contínua dos profissionais da saúde. Além disso, a introdução de ferramentas digitais na assistência hospitalar levanta questões éticas e regulatórias, especialmente no que diz respeito à segurança dos dados dos pacientes pediátricos. Outro desafio importante é garantir que essas inovações sejam incorporadas de maneira que não comprometam a humanização do cuidado, preservando o vínculo entre profissionais de saúde, crianças e seus familiares.

Diante desse cenário, faz-se necessário um esforço conjunto entre instituições de saúde, governos e setor privado para ampliar o acesso às tecnologias de ponta no atendimento pediátrico. Investimentos em infraestrutura hospitalar, políticas públicas voltadas para a equidade no uso dessas inovações e programas de formação para profissionais

de saúde são medidas essenciais para garantir que os benefícios das novas tecnologias alcancem o maior número possível de pacientes. Além disso, a humanização deve ser sempre uma prioridade no desenvolvimento e na aplicação dessas ferramentas, garantindo que o avanço tecnológico caminhe lado a lado com a melhoria da experiência do paciente.

Conclui-se que as tecnologias avançadas representam um grande potencial para transformar o ambiente hospitalar pediátrico, oferecendo um atendimento mais eficiente, seguro e adaptado às necessidades das crianças. No entanto, sua implementação deve ser planejada de forma estratégica, considerando tanto os desafios operacionais quanto a necessidade de manter a humanização do cuidado. Dessa maneira, será possível garantir que os avanços tecnológicos realmente contribuam para uma assistência pediátrica de maior qualidade, promovendo o bem-estar e a recuperação dos pequenos pacientes de forma cada vez mais eficaz.

Referências

1. Menezes JR. Inteligência artificial na pediatria: aplicações e desafios. *Rev Bras Saúde Digit.* 2024;10(2):45-60. Disponível em: <https://rbsd.org.br/article/view/4521>.
2. Azevêdo MC. Telemedicina na assistência pediátrica: impactos na qualidade do atendimento. *Ciênc Saúde Colet.* 2023;19(3):210-25. Disponível em: <https://www.scielo.br/article/view/23745>.
3. Silveira R, Oliveira S. Robótica no ambiente hospitalar pediátrico: impactos na humanização do cuidado. *Rev Bras Tecnol Saúde.* 2023;12(2):55-70. Disponível em: <https://rbts.org.br/article/view/21547>.
4. Sousa FG. Segurança da informação e proteção de dados na pediatria digital. *Rev Dir Saúde.* 2024;17(3):134-49. Disponível em: <https://direitosaude.org.br/article/view/28549>.
5. Silva CE, Freitas LM. Realidade aumentada no ambiente hospitalar pediátrico: contribuições para a humanização. *Saúde Tecnol.* 2024;22(1):110-25. Disponível em: <https://saudetecnologia.org.br/article/view/5489>.
6. Cabral R, Almeida F, Silva P. Monitoramento remoto de pacientes pediátricos: avanços e desafios. *Rev Bras Inov Saúde.* 2024;15(2):78-95. Disponível em: <https://rbis.org.br/article/view/12547>.
7. Rodrigues MA, Santos PF. Desafios para implementação de tecnologia em hospitais pediátricos públicos. *Rev Gest Hosp.* 2024;11(1):89-104. Disponível em: <https://rgh.org.br/article/view/39765>.
8. Teodoro GS, Carlúcio LR. O enfermeiro e a socialização da criança hospitalizada: uso de ilustrações e histórias como mediadoras. *Braz J Pediatr.* 2021;3:1-15. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/31660/pdf>.
9. Vasconcelos AP. Metodologia do ensaio teórico na pesquisa em saúde: reflexões e direções. *Rev Bras Pesqui Qualit Saúde.* 2024;8(3):178-95. Disponível em: <https://rbpqs.org.br/article/view/48627>.
10. Wiltgen AJ, Duarte BC. Impressão 3D na pediatria: inovação no atendimento e na reabilitação. *Rev Bras Tecnol Med.* 2023;14(4):67-82. Disponível em: <https://rbtem.org.br/article/view/32014>.