RESUMO EXPANDIDO - III. PESQUISA CIENTÍFICA RELACIONADA ÀS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E ASSISTENCIAIS

DESENVOLVIMENTO DE UM SERIOUS GAME PARA O ENSINO DA IMUNIZAÇÃO INFANTIL NA FORMAÇÃO EM ENFERMAGEM

Maria Teresa Vilela Dos Reis Basilio (mtvilela@gmail.com)

Desenvolvimento de um serious game para o ensino da imunização infantil na formação em enfermagem

Introdução A imunização constitui uma das principais estratégias de prevenção de doenças e promoção da saúde, sendo a enfermagem protagonista nas ações relacionadas à vacinação em todos os níveis de atenção. O domínio do calendário vacinal infantil exige dos estudantes conhecimentos sobre esquemas vacinais, indicações, contraindicações, vias de administração, conservação dos imunobiológicos, manejo de eventos adversos e condutas frente a situações especiais. Entretanto, o ensino desses conteúdos apresenta desafios relacionados à complexidade das informações e à necessidade de integração entre teoria e prática. Nesse contexto, os serious games têm sido utilizados como tecnologias educacionais capazes de promover aprendizagem ativa, raciocínio clínico, tomada de decisão e maior engajamento dos estudantes. Por

meio da simulação de situações reais em ambientes seguros de aprendizagem, esses recursos favorecem a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências profissionais necessárias à atuação em serviços de imunização.

Objetivo Descrever o desenvolvimento de um serious game voltado ao ensino da imunização infantil para estudantes de enfermagem.

Método Trata-se de um relato de desenvolvimento de tecnologia educacional voltado à construção de um serious game para o ensino da imunização infantil na formação em enfermagem. A elaboração do jogo foi fundamentada nos documentos oficiais do Programa Nacional de Imunizações, no Calendário Nacional de Vacinação da Criança vigente e em literatura relacionada à educação em saúde, metodologias ativas, gamificação e serious games. O processo de desenvolvimento seguiu princípios de design instrucional aplicados à construção de tecnologias educacionais, contemplando quatro etapas: levantamento e organização dos conteúdos relacionados à imunização infantil; definição dos objetivos educacionais e competências a serem desenvolvidas; elaboração da mecânica do jogo; e construção dos materiais didáticos e recursos lúdicos. O jogo foi desenvolvido para contemplar as vacinas do calendário vacinal infantil brasileiro do nascimento aos quatro meses de idade, incluindo BCG, Hepatite B, Pentavalente, VIP (Vacina Inativada Poliomielite), Pneumocócica 10-valente, Rotavírus e Meningocócica C. O serious game foi estruturado na forma de jogo de tabuleiro, simulando situações frequentemente encontradas na rotina das salas de vacinação. A proposta pedagógica foi planejada para estimular a aprendizagem ativa, o raciocínio clínico, a tomada de decisão e a resolução de problemas relacionados à prática da imunização, aproximando os estudantes de situações semelhantes às vivenciadas pelos profissionais de enfermagem nos serviços de vacinação.

Resultados Como produto final, foi desenvolvido o serious game denominado “Missão Imunização: Protegendo os Primeiros 1000 Dias de Vida”, uma tecnologia educacional lúdica voltada ao ensino do calendário vacinal infantil para estudantes de enfermagem. O jogo é composto por um tabuleiro temático baseado nos primeiros meses de vida da criança, uma carteira de vacinação

simulada para registro das doses administradas e um conjunto de 36 cartas educacionais distribuídas em seis categorias: seis cartas Paciente, seis cartas Evento, seis cartas Desafio, seis cartas

Erro de Imunização, seis cartas Busca Ativa e seis cartas Sala de Vacina – Desafio Especial. A dinâmica foi estruturada para simular situações reais encontradas nos serviços de imunização. Cada equipe escolhe um peão, lança o dado e percorre o tabuleiro conforme as casas sorteadas. Ao longo do percurso, os participantes recebem casos clínicos, situações-problema e desafios relacionados à vacinação infantil, devendo analisar as informações disponíveis, identificar vacinas indicadas, reconhecer erros de imunização, propor condutas adequadas e registrar corretamente as vacinas na carteira vacinal. O sistema de pontuação foi baseado em Pontos de Segurança, obtidos mediante a adoção de condutas corretas e a proteção adequada das crianças simuladas. Ao final da partida, vence a equipe que acumular maior número de pontos, representando a proteção de mais crianças durante o percurso educacional.

A tecnologia contempla conteúdos relacionados à administração de imunobiológicos, análise de carteiras vacinais, atualização do calendário vacinal, identificação de atrasos, busca ativa de usuários faltosos, reconhecimento de erros de imunização, organização da sala de vacina e tomada de decisão baseada nos protocolos do Programa Nacional de Imunizações. O serious game apresenta características que o diferenciam de estratégias educativas baseadas exclusivamente na memorização de conteúdos. Sua estrutura foi planejada para reproduzir situações frequentemente encontradas na prática profissional da enfermagem em salas de vacinação, promovendo a integração entre conhecimento teórico e tomada de decisão. Entre os principais diferenciais destacam-se a utilização de carteiras de vacinação simuladas, permitindo a análise de esquemas vacinais incompletos ou atrasados, a identificação de vacinas pendentes, a realização de busca ativa e o reconhecimento de erros de imunização. O jogo possibilita o desenvolvimento simultâneo de competências relacionadas à análise da carteira

vacinal, tomada de decisão clínica, atualização do calendário vacinal e adoção de condutas seguras. Outro diferencial consiste na utilização de situações-problema inspiradas na rotina dos serviços de vacinação, exigindo que os participantes tomem decisões fundamentadas nos protocolos vigentes do Programa Nacional de Imunizações. A tecnologia também incorpora elementos de gamificação por meio de desafios progressivos, sistema de pontuação, resolução de casos clínicos, recompensas por desempenho e competição colaborativa entre equipes, favorecendo o engajamento dos participantes e a aprendizagem significativa. Sob a perspectiva da Ciência da Implementação, o jogo apresenta potencial para atuar como ferramenta de translação do conhecimento, aproximando as recomendações técnicas do Programa Nacional de Imunizações da tomada de decisão dos futuros profissionais de enfermagem. Dessa forma, contribui para a implementação de práticas baseadas em evidências e para o fortalecimento das competências necessárias à atuação segura nos serviços de vacinação.

Conclusão O serious game desenvolvido apresenta potencial como tecnologia educacional para o ensino da imunização infantil na formação em enfermagem. A utilização de estratégias lúdicas associadas à simulação de situações reais pode contribuir para o fortalecimento da aprendizagem, para o desenvolvimento do raciocínio clínico e para a consolidação de competências necessárias à atuação segura dos futuros profissionais de enfermagem nos serviços de vacinação. O produto educacional desenvolvido permite integrar conhecimentos técnicos, tomada de decisão clínica e resolução de problemas em um ambiente seguro e interativo, aproximando o estudante das situações vivenciadas na prática profissional. Sob a perspectiva da Ciência da Implementação, o Missão Imunização configura-se como uma solução educacional inovadora e potencialmente sustentável para apoiar a translação do conhecimento

científico para a prática, fortalecendo a futura força de trabalho da enfermagem e contribuindo para a segurança das ações de imunização. Estudos futuros deverão contemplar processos de validação de conteúdo, avaliação da usabilidade e análise da efetividade educacional da tecnologia desenvolvida.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Calendário Nacional de Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde, 2026.

COOK, D. A.; ARTINO JUNIOR, A. R. Motivation to learn: an overview of contemporary theories. Medical Education, v. 50, n. 10, p. 997-1014, 2016.

MICHAEL, D.; CHEN, S. Serious Games: Games That Educate, Train and Inform. Boston: Thomson Course Technology, 2006.

PRENSKY, M. Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill, 2007.

Desarrollo de un serious game para enseñanza de inmunización infantil en formación de enfermería

Introducción La inmunización constituye una de las principales estrategias de prevención de enfermedades y promoción de la salud, siendo la enfermería protagonista en las acciones relacionadas con la vacunación en todos los niveles de atención. El dominio del calendario de vacunación infantil exige de los estudiantes conocimientos sobre esquemas de vacunación, indicaciones, contraindicaciones, vías de administración, conservación de los inmunobiológicos, manejo de eventos adversos y conductas ante situaciones especiales. Sin embargo, la enseñanza de estos contenidos presenta desafíos relacionados con la complejidad de la información y la necesidad de integrar teoría y práctica. En este contexto, los serious games han sido utilizados como tecnologías educativas capaces de promover el aprendizaje activo, el

razonamiento clínico, la toma de decisiones y una mayor participación de los estudiantes. Mediante la simulación de situaciones reales en entornos seguros de aprendizaje, estos recursos favorecen la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias profesionales necesarias para el desempeño en los servicios de inmunización.

Objetivo Describir el desarrollo de un serious game orientado a la enseñanza de la inmunización infantil para estudiantes de enfermería.

Método Se trata de un relato de desarrollo de una tecnología educativa orientada a la construcción de un serious game para la enseñanza de la inmunización infantil en la formación en enfermería. La elaboración del juego se fundamentó en los documentos oficiales del Programa Nacional de Inmunizaciones, en el Calendario Nacional de Vacunación Infantil vigente y en literatura relacionada con educación en salud, metodologías activas, gamificación y serious games. El proceso de desarrollo siguió principios de diseño instruccional aplicados a la construcción de tecnologías educativas, contemplando cuatro etapas: levantamiento y organización de los contenidos relacionados con la inmunización infantil; definición de los objetivos educativos y competencias a desarrollar; elaboración de la mecánica del juego; y construcción de los materiales didácticos y recursos lúdicos. El juego fue desarrollado para contemplar

las vacunas del calendario infantil brasileño desde el nacimiento hasta los cuatro meses de edad, incluyendo BCG, Hepatitis B, Pentavalente, VIP (Vacuna Inactivada contra la Poliomielitis), Neumocócica 10-valente, Rotavirus y Meningocócica C. El serious game fue estructurado en forma de juego de mesa, simulando situaciones frecuentemente encontradas en la rutina de las salas de vacunación. La propuesta pedagógica fue planificada para estimular el aprendizaje activo, el razonamiento clínico, la toma de decisiones y la resolución de problemas relacionados con la práctica de la inmunización, acercando a los estudiantes a situaciones similares a las vivenciadas por los profesionales de enfermería en los servicios de vacunación.

Resultados Como producto final, se desarrolló el serious game denominado "Misión Inmunización: Protegiendo los Primeros 1000 Días de Vida", una tecnología educativa lúdica dirigida a la enseñanza del calendario de vacunación infantil para estudiantes de enfermería. El juego está compuesto por un tablero temático basado en los primeros meses de vida del niño, una cartilla de vacunación simulada para el registro de las dosis administradas y un conjunto de 36 cartas educativas distribuidas en seis categorías: seis cartas Paciente, seis cartas Evento, seis cartas Desafío, seis cartas Error de Inmunización, seis cartas Búsqueda Activa y seis cartas Sala de Vacunación – Desafío Especial. La dinámica fue estructurada para simular situaciones reales encontradas en los servicios de inmunización. Cada equipo elige una ficha, lanza el dado y recorre el tablero según las casillas sorteadas. A lo largo del recorrido, los participantes reciben casos clínicos, situaciones-problema y desafíos relacionados con la vacunación infantil, debiendo analizar la información disponible, identificar las vacunas indicadas, reconocer errores de inmunización, proponer conductas adecuadas y registrar correctamente las vacunas en la cartilla. El sistema de puntuación se basó en Puntos de Seguridad, obtenidos mediante la adopción de conductas correctas y la protección adecuada de los niños simulados. Al final de la partida, gana el equipo que acumule mayor número de puntos, representando la protección de más niños durante el recorrido educativo.

La tecnología contempla contenidos relacionados con la administración de inmunobiológicos, el análisis de cartillas de vacunación, la actualización del calendario vacunal, la identificación de atrasos, la búsqueda activa de usuarios faltantes, el reconocimiento de errores de inmunización, la organización de la sala de vacunación y la toma de decisiones basada en los protocolos del Programa Nacional de Inmunizaciones. El serious game presenta características que lo diferencian de estrategias educativas basadas exclusivamente en la memorización de contenidos. Su estructura fue planificada para reproducir situaciones frecuentemente encontradas en la práctica profesional de enfermería en salas de vacunación, promoviendo la integración entre conocimiento teórico y toma de decisiones. Entre los principales diferenciales se destacan el uso de cartillas de vacunación simuladas, que

permiten el análisis de esquemas vacunales incompletos o atrasados, la identificación de vacunas pendientes, la realización de búsqueda activa y el reconocimiento de errores de inmunización. El juego posibilita el desarrollo simultáneo de competencias relacionadas con el análisis de la cartilla vacunal, la toma de decisiones clínicas, la actualización del calendario vacunal y la adopción de conductas seguras. Otro diferencial consiste en la utilización de situaciones-problema inspiradas en la rutina de los servicios de vacunación, exigiendo que los participantes tomen decisiones fundamentadas en los protocolos vigentes del Programa Nacional de Inmunizaciones. La tecnología también incorpora elementos de gamificación por medio de desafíos progresivos, sistema de puntuación, resolución de casos clínicos, recompensas

por desempeño y competencia colaborativa entre equipos, favoreciendo el compromiso de los participantes y el aprendizaje significativo. Bajo la perspectiva de la Ciencia de la Implementación, el juego presenta potencial para actuar como herramienta de transferencia del conocimiento, aproximando las recomendaciones técnicas del Programa Nacional de Inmunizaciones a la toma de decisiones de los futuros profesionales de enfermería. De esta forma, contribuye a la implementación de prácticas basadas en evidencias y al fortalecimiento de las competencias necesarias para una actuación segura en los servicios de vacunación.

Conclusión El serious game desarrollado presenta potencial como tecnología educativa para la enseñanza de la inmunización infantil en la formación en enfermería. La utilización de estrategias lúdicas asociadas a la simulación de situaciones reales puede contribuir al fortalecimiento del aprendizaje, al desarrollo del razonamiento clínico y a la consolidación de competencias necesarias para una actuación segura de los futuros profesionales de enfermería en los servicios de vacunación. El producto educativo desarrollado permite integrar conocimientos técnicos, toma de decisiones clínicas y resolución de problemas en un entorno seguro e interactivo, acercando al estudiante a las situaciones vivenciadas en la práctica profesional. Desde la perspectiva de la Ciencia de la Implementación, Misión Inmunización se

configura como una solución educativa innovadora y potencialmente sostenible para apoyar la transferencia del conocimiento científico a la práctica, fortaleciendo la futura fuerza laboral de enfermería y contribuyendo a la seguridad de las acciones de inmunización. Futuros estudios deberán contemplar procesos de validación de contenido, evaluación de la usabilidad y análisis de la efectividad educativa de la tecnología desarrollada.

Referencias

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Calendário Nacional de Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde, 2026.

COOK, D. A.; ARTINO JUNIOR, A. R. Motivation to learn: an overview of contemporary theories. Medical Education, v. 50, n. 10, p. 997-1014, 2016.

MICHAEL, D.; CHEN, S. Serious Games: Games That Educate, Train and Inform. Boston: Thomson Course Technology, 2006.

PRENSKY, M. Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill, 2007.

Development of a serious game for teaching childhood immunization in nursing education

Introduction Immunization is one of the most effective strategies for disease prevention and health promotion, with nursing playing a leading role in vaccination-related activities at all levels of healthcare. Mastery of the childhood immunization schedule requires students to understand vaccination schemes, indications, contraindications, administration routes, immunobiological storage, adverse event management, and clinical decision-making. In this context, serious games have emerged as educational technologies capable of promoting

active learning, clinical reasoning, decision-making, and student engagement. Through the simulation of real-life situations in safe learning

environments, these resources support knowledge construction and the development of professional competencies required in immunization services.

Objective To describe the development of a serious game aimed at teaching childhood immunization to nursing students.

Method This study is a report on the development of an educational technology focused on creating a serious game for teaching childhood immunization in nursing education. The game was based on official documents from the Brazilian National Immunization Program, the current Childhood Vaccination Schedule, and literature related to health education, active learning methodologies, gamification, and serious games. The development process followed instructional design principles applied to educational technologies and included four stages: content organization, definition of educational objectives and competencies, game mechanics design, and development of educational and playful materials. The game was designed to cover vaccines included in the Brazilian childhood immunization schedule from birth to four months of age, including BCG, Hepatitis B, Pentavalent, IPV (Inactivated Poliovirus Vaccine), Pneumococcal 10-valent, Rotavirus, and Meningococcal C vaccines. The serious game was structured as a board game, simulating situations frequently encountered in the routine of vaccination rooms. The pedagogical proposal was designed to stimulate active learning, clinical reasoning, decision-making, and problem-solving related to immunization practice, bringing students closer to situations similar to those experienced by nursing professionals in vaccination services.

Results The final product was a serious game entitled "Immunization Mission: Protecting the First 1,000 Days of Life", an educational technology designed to teach childhood immunization to nursing students. The game consists of a thematic board based on the first months of a child's life, a simulated vaccination record card for registering administered doses, and a set of 36 educational cards

divided into six categories: six Patient cards, six Event cards, six Challenge cards, six Immunization Error cards, six Active Search cards, and six Vaccination Room Special Challenge cards. The dynamics were structured to simulate real situations encountered in immunization services. Each team chooses a token, rolls the die, and moves across the board according to the spaces drawn. Along the way, participants receive clinical cases, problem situations, and challenges related to childhood vaccination, requiring them to analyze the available information, identify indicated vaccines, recognize immunization errors, propose appropriate courses of action, and correctly record the vaccines on the card. The scoring system was based on Safety Points, earned by adopting correct courses of action and providing adequate protection for the simulated children. At the end of the game, the team that accumulates the highest number of points wins, representing the protection of more children throughout the educational journey.

The technology covers content related to the administration of immunobiologicals, analysis of vaccination cards, updating of the vaccination schedule, identification of delays, active search for defaulting users, recognition of immunization errors, organization of the vaccination room, and decision-making based on the protocols of the National Immunization Program. The serious game has characteristics that distinguish it from educational strategies based exclusively on content memorization. Its structure was designed to reproduce situations frequently encountered in the

professional practice of nursing in vaccination rooms, promoting the integration of theoretical knowledge and decision-making. Among its main differentials are the use of simulated vaccination cards, enabling the analysis of incomplete or delayed vaccination schedules, the identification of pending vaccines, active search procedures, and the recognition of immunization errors. The game enables the simultaneous development of competencies related to vaccination card analysis, clinical decision-making, updating of the vaccination schedule, and the adoption of safe practices. Another differential lies in the use of problem situations inspired by the routine of vaccination services, requiring participants to make decisions grounded in the current protocols of the National Immunization

Program. The technology also incorporates gamification elements through progressive challenges, a scoring system, resolution of clinical cases, performance-based rewards, and collaborative competition among teams, fostering participant engagement and meaningful learning. From an Implementation Science perspective, the game has the potential to act as a knowledge translation tool, bringing the technical recommendations of the National Immunization Program closer to the decision-making process of future nursing professionals. In this way, it contributes to the implementation of evidence-based practices and to strengthening the competencies required for safe practice in vaccination services.

Conclusion The serious game developed demonstrates potential as an educational technology for teaching childhood immunization in nursing education. The use of playful strategies combined with the simulation of real situations may contribute to strengthening learning, developing clinical reasoning, and consolidating the competencies required for safe practice among future nursing professionals in vaccination services. The educational product developed makes it possible to integrate technical knowledge, clinical decision-making, and problem-solving in a safe and interactive environment, bringing students closer to situations experienced in professional practice. From the perspective of Implementation Science, Immunization Mission represents an innovative and potentially sustainable educational solution to support the translation of scientific knowledge into practice, strengthening the future nursing workforce and contributing to safer immunization practices. Future studies should address content validation, usability assessment, and analysis of the educational effectiveness of the technology developed.

References

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Calendário Nacional de Vacinação. Brasília: Ministério da Saúde, 2026.

COOK, D. A.; ARTINO JUNIOR, A. R. Motivation to learn: an overview of contemporary theories. Medical Education, v. 50, n. 10, p. 997-1014, 2016.

MICHAEL, D.; CHEN, S. Serious Games: Games That Educate, Train and Inform. Boston: Thomson Course Technology, 2006.

PRENSKY, M. Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill, 2007.

Palavras-chave: enfermagem; imunização; tecnologia educacional; serious games; ciência da implementação.