

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Nylze Helena Guillarducci Rocha

Construção e validação de *serious game* simulado para o ensino de hipoglicemia neonatal

Uberaba

2025

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Nylze Helena Guillarducci Rocha

Construção e validação de *serious game* simulado para o ensino de hipoglicemia neonatal

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde, área de concentração Saúde e Enfermagem, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Doutor em Atenção à Saúde.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Divanice Contin

Uberaba

2025

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

R574c	Rocha, Nylze Helena Guillarducci Construção e validação de serious game simulado para o ensino de hipoglicemia neonatal / Nylze Helena Guillarducci Rocha. -- 2025. 107 f. : il., fig., tab. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2025 Orientadora: Profa. Dra. Divanice Contim 1. Estudantes de enfermagem. 2. Treinamento por simulação. 3. Jogos de vídeo. 4. Recém-nascido. 5. Hipoglicemia. I. Contrim, Divanice. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título. CDU 616-083:37
-------	--

Nylze Helena Guillarducci Rocha

Construção e validação de *serious game* simulado para o ensino de hipoglicemia neonatal

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Atenção à Saúde, área de concentração Saúde e Enfermagem, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Doutor.

Linha de pesquisa: O trabalho na saúde e na enfermagem

Eixo Temático: O trabalho na saúde e na enfermagem

28 de Fevereiro de 2025

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente



DIVANICE CONTIM
Data: 13/03/2025 07:27:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª Dr^ª Divanice Contim
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Documento assinado digitalmente



MARIANA TORREGLOSA RUIZ
Data: 13/03/2025 09:58:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª Dr^ª Mariana Torreglosa Ruiz
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Documento assinado digitalmente



SUZEL REGINA RIBEIRO CHAVAGLIA
Data: 17/03/2025 15:35:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª Dr^ª Suzel Regina Ribeiro Chavaglia
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Documento assinado digitalmente



LUCIANA MARA MONTI FONSECA
Data: 17/03/2025 15:39:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª Dr^ª Luciana Mara Monti Fonseca
Universidade de São Paulo

Documento assinado digitalmente



ARIADNE DA SILVA FONSECA
Data: 18/03/2025 14:37:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª Dr^ª Ariadne da Silva Fonseca
Universidade de São Paulo

Dedico esta tese a Deus e à minha família.

À Deus,

Por toda orientação, bênçãos e luz durante essa jornada e por me proporcionar essa conquista.

Aos meus pais Aparecida e Edimilton,

Por todo apoio e amor a mim dedicados, por serem meu maior exemplo de vida e por sempre acreditarem em mim e fazerem de tudo para que eu conseguisse alcançar meus objetivos.

Ao meu esposo Diego,

Por ser sempre minha fortaleza, amparo, apoio e incentivador, por sempre estar ao meu lado.

A minha filha Maria Fernanda,

O maior e melhor presente de Deus em minha vida, que me deu forças para continuar.

AGRADECIMENTOS

À Deus, meu protetor e pai celeste, por todo cuidado em cada etapa desse processo e por me permitir alcançar essa realização.

À Profa. Dra. Divanice Contim, orientadora deste estudo, por direcionar cada etapa deste processo, com ensinamentos, apoio e disponibilidade na orientação. Por estar sempre presente nos momentos difíceis. Agradeço por todo incentivo e amizade durante esta caminhada.

Às Profa. Dra. Luciana Mara Monti Fonseca, Profa. Dra. Mariana Torreglosa Ruiz, Profª Drª Suzel Regina Ribeiro Chavaglia, Profª Drª Ariadne da Silva Fonseca, pela parceria, sugestões valiosas e por participarem do exame de defesa.

Ao Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pela oportunidade na execução deste trabalho.

Aos Docentes do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Atenção à Saúde, essenciais para minha formação.

Aos servidores do programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção à Saúde, Daniela e Fabio, por todas as informações, disponibilidade e apoio.

Aos colegas da Pós-Graduação, pela acolhida e convivência.

À minha amiga e madrinha Maria Paula Custódio Silva, exemplo de profissional e ser humano, por estar sempre ao meu lado me orientando e me escutando, incentivando sempre.

Às minhas amigas Letícia Teixeira Torres e Gloria Frazão Vasconcelos, minhas amigas além dos plantões, grandes incentivadoras e pelas quais hoje tenho uma saudade enorme.

Às minhas primas Cássia e Jéssica, por serem minha fonte de apoio e força em todos os momentos, sei o quanto torcem por mim.

Aos meus padrinhos de casamento e grandes amigos, Nayana e Ruan, minha eterna gratidão por sempre segurarem minha mão e não me permitirem desistir, vocês são muito importantes para mim.

À minha tia Silvane, um grande exemplo de mulher, mãe e filha, admiro sua fortaleza, obrigada por todo apoio em todas as etapas de minha vida.

À minha avó e madrinha Eurica, por ser uma base e exemplo de vida para mim.

Ao meu irmão Estevão, um grande exemplo para mim, que me faz acreditar que posso sempre ser melhor, sei o quanto torce por mim.

À minha cunhada e grande amiga Maria Rafaela, obrigada pelo seu carinho, apoio e incentivo sempre, sou eternamente grata por tê-la em minha vida.

Aos meus familiares que já se foram, Vô Tião, Vô Waldir, Vó Leda e Tia Luzia, sei que mesmo de longe olham e torcem por mim.

Aos amigos de sempre e familiares, agradeço por sempre estarem ao meu lado, por torcerem por mim a cada conquista.

Aos meus pais, minha filha Maria Fernanda, meu esposo Diego, meu irmão Estevão e minha cunhada Maria Rafaela, serei eternamente grata a vocês por sempre me apoiarem, serem minha fortaleza, meu porto seguro e por me incentivarem na busca por esse sonho. Amo muito vocês.

Enfim, **a todos** que direta ou indiretamente fizeram parte desta jornada e que de alguma forma contribuíram a realização deste estudo.

Gratidão a todos vocês!

“Nada acontece que Deus não tenha previsto desde toda eternidade.”

Santa Terezinha do Menino Jesus

ROCHA, N. H. G. Construção e validação de serious game simulado para o ensino de hipoglicemia neonatal. 2025, 107f. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde). Uberaba/MG: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2025.

RESUMO

A transição para a vida extrauterina é um momento crítico na vida do recém-nascido, demandando adaptações metabólicas fundamentais para assegurar o funcionamento adequado de órgãos vitais, como o sistema nervoso. Em recém-nascidos saudáveis, a termo, assintomáticos e sem complicações durante a gestação ou o parto, uma redução transitória nos níveis de glicose é considerada uma condição fisiológica normal. Contudo, o rastreamento torna-se essencial para aqueles que apresentam fatores de risco para hipoglicemia ou que já exibem sinais clínicos sugestivos dessa condição. Nessas situações, é indispensável realizar um manejo individualizado e adequado. O reconhecimento precoce dos sinais e sintomas dessa disfunção metabólica é crucial para prevenir sua progressão e evitar possíveis comprometimentos neurológicos no recém-nascido. Para isso, a qualidade do ensino dessa temática aos estudantes de enfermagem pode influenciar diretamente a assistência prestada. Transformar essa realidade requer a implementação de processos pedagógicos inovadores que promovam o desenvolvimento do conhecimento na área. Nesse contexto, a simulação virtual, viabilizada por *serious games* – jogos educativos de caráter inovador –, apresenta-se como uma ferramenta promissora para o ensino em enfermagem. O presente estudo teve como objetivo desenvolver e validar um *serious game* simulado para o ensino-aprendizagem em enfermagem em hipoglicemia neonatal. Trata-se de um estudo metodológico, de abordagem quantitativa, dividido em duas etapas: (1) elaboração e validação do conteúdo do *serious game* – incluindo roteiro e desafios/storyboard; e (2) construção do jogo e validação de sua usabilidade. A elaboração do roteiro e dos desafios foi fundamentada no referencial teórico-metodológico da psicometria, seguindo as etapas de procedimentos teóricos, empíricos e analíticos. Para o desenvolvimento do *serious game*, foram utilizados os conceitos da Tétrade Elementar do *Serious Game* e do *Game Design Document*. A validação do jogo utilizou o instrumento *Heuristic Evaluation for Digital Educational Games*. Os dados foram analisados por meio de medidas de centralidade e dispersão para variáveis quantitativas, considerando um Índice de Validade de Conteúdo total superior a 0,80 para a validação do roteiro e desafios/storyboard. Na validação da usabilidade, adotou-se um critério de acertos igual ou superior a 75%. Os resultados incluíram a elaboração de um roteiro com desafios, todos considerados válidos pelos

juízes. Após a validação do roteiro, foi elaborado o *storyboard* do *serious game*, também validado com um IVC acima de 0,80 em todos os aspectos avaliados. O *serious game*, intitulado *Hiponeo-Game*, apresenta uma enfermeira atuando em uma enfermaria de alojamento conjunto, onde presta assistência a um binômio mãe-filho. Durante o atendimento, o recém-nascido exibe sinais sugestivos de hipoglicemia neonatal. A mecânica do jogo utiliza um formato de quiz, no qual o jogador interage com o cenário seguindo as orientações de um narrador, realizando ações como verificar parâmetros clicando em objetos e respondendo às questões apresentadas. A validação heurística realizada pelos juízes apontou o *Hiponeo-Game* como uma tecnologia educacional inovadora, com grande potencial para auxiliar o ensino-aprendizagem em enfermagem no contexto da hipoglicemia neonatal, evidenciando sua validade e relevância como ferramenta educacional.

Palavras-chave: jogos de vídeo; recém-nascido; estudantes de enfermagem; treinamento por simulação; hipoglicemia.

ROCHA, N. H. G. Construction and validation of a simulated serious game for teaching neonatal hypoglycemia. 2025, 107f. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde). Uberaba/MG: Fedear University of Triangulo Mineiro, Uberaba (MG), 2025.

ABSTRACT

The transition to extrauterine life is a critical moment in the life of a newborn, requiring fundamental metabolic adaptations to ensure the proper functioning of vital organs, such as the nervous system. In healthy, full-term newborns, asymptomatic and without complications during pregnancy or childbirth, a temporary reduction in glucose levels is considered a normal physiological condition. However, screening becomes essential for those who present risk factors for hypoglycemia or who already exhibit clinical signs suggestive of this condition. In these situations, individualized and appropriate management is essential. Early recognition of the signs and symptoms of this metabolic dysfunction is crucial to prevent its progression and avoid possible neurological impairments in the newborn. To this end, the quality of teaching on this topic to nursing students can directly influence the care provided. Transforming this reality requires the implementation of innovative pedagogical processes that promote the development of knowledge in the area. In this context, virtual simulation, made possible by serious games – innovative educational games –, presents itself as a promising tool for nursing education. This study aimed to develop and validate a simulated serious game for teaching and learning in neonatal hypoglycemia nursing. This is a methodological study with a quantitative approach, divided into two stages: (1) development and validation of the serious game content – including script and challenges/storyboard; and (2) construction of the game and validation of its usability. The development of the script and challenges was based on the theoretical-methodological framework of psychometrics, following the stages of theoretical, empirical and analytical procedures. The concepts of the Elementary Tetrad of Serious Games and the Game Design Document were used to develop the serious game. The game validation used the Heuristic Evaluation for Digital Educational Games instrument. The data were analyzed using measures of centrality and dispersion for quantitative variables, considering a total Content Validity Index greater than 0.80 for the validation of the script and challenges/storyboard. In the usability validation, a criterion of correct answers equal to or greater than 75% was adopted. The results included the development of a script with challenges, all of which were considered valid by the judges. After the script was validated, the storyboard for the serious game was created, which was also validated with a CVI above 0.80 in all aspects evaluated. The serious game, entitled Hiponeo-Game, presents a nurse working in a rooming-in ward, where she provides care to a

mother-child pair. During the care, the newborn exhibits signs suggestive of neonatal hypoglycemia. The game mechanics use a quiz format, in which the player interacts with the scenario following the instructions of a narrator, performing actions such as checking parameters by clicking on objects and answering the questions presented. The heuristic validation performed by the judges indicated Hiponeo-Game as an innovative educational technology, with great potential to assist teaching and learning in nursing in the context of neonatal hypoglycemia, evidencing its validity and relevance as an educational tool.

Keywords: video games; infant, newborn; students, nursing; simulation training; hypoglycemia.

ROCHA, N. H. G. Construcción y validación de un juego serio simulado para la enseñanza de la hipoglucemia neonatal. 2025, 107f. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde). Uberaba/MG: Universidade Federal del Triangulo Minero, Uberaba (MG), 2025.

RESUMEN

La transición a la vida extrauterina es un momento crítico en la vida del recién nacido, que exige adaptaciones metabólicas fundamentales para asegurar el correcto funcionamiento de órganos vitales, como el sistema nervioso. En recién nacidos sanos, nacidos a término, asintomáticos y sin complicaciones durante el embarazo o el parto, una reducción transitoria de los niveles de glucosa se considera una condición fisiológica normal. Sin embargo, la detección se vuelve esencial para aquellos que tienen factores de riesgo de hipoglucemia o que ya presentan signos clínicos sugestivos de esta condición. En estas situaciones es fundamental realizar un manejo individualizado y adecuado. El reconocimiento temprano de los signos y síntomas de esta disfunción metabólica es crucial para prevenir su progresión y evitar posibles deterioros neurológicos en el recién nacido. Para ello, la calidad de la enseñanza de este tema a los estudiantes de enfermería puede influir directamente en la atención prestada. Transformar esta realidad requiere la implementación de procesos pedagógicos innovadores que promuevan el desarrollo de conocimientos en el área. En este contexto, la simulación virtual, posibilitada por los *serious games* –juegos educativos innovadores–, se presenta como una herramienta prometedora para la enseñanza de enfermería. El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar y validar un juego serio simulado para la enseñanza y el aprendizaje de enfermería en hipoglucemia neonatal. Se trata de un estudio metodológico, con enfoque cuantitativo, dividido en dos etapas: (1) elaboración y validación del contenido del *serious game* –incluyendo guión y desafíos/storyboard; y (2) construir el juego y validar su usabilidad. El desarrollo del guión y los desafíos se basó en el marco teórico-metodológico de la psicometría, siguiendo las etapas de procedimientos teóricos, empíricos y analíticos. Para el desarrollo del juego serio se utilizaron los conceptos de la Tétrada Elemental del *Serious Game* y do *Game Design Document*. Para la validación del juego se utilizó el instrumento *Heuristic Evaluation for Digital Educational Games*. Los datos fueron analizados utilizando medidas de centralidad y dispersión para variables cuantitativas, considerando un Índice de Validez de Contenido total mayor a 0,80 para la validación del guión y desafíos/storyboard. En la validación de usabilidad se adoptó un criterio de respuestas correctas igual o mayor al 75%. Los resultados incluyeron la creación de un guión con desafíos, todos considerados válidos por los jueces. Luego de validar el guión, se creó el storyboard del *serious game*, también validado con un IVC superior

a 0,80 en todos los aspectos evaluados. El juego serio, titulado *Hiponeo-Game*, tiene como protagonista a una enfermera que trabaja en una sala de alojamiento compartido, donde brinda asistencia a una pareja madre-hijo. Durante el cuidado, el recién nacido presenta signos sugestivos de hipoglucemia neonatal. La mecánica del juego utiliza un formato de quiz, en el que el jugador interactúa con el escenario siguiendo las instrucciones de un narrador, realizando acciones como comprobar parámetros haciendo clic en los objetos y respondiendo las preguntas presentadas. La validación heurística realizada por los jueces indicó al *Hiponeo-Game* como una tecnología educativa innovadora, con gran potencial para auxiliar en la enseñanza y aprendizaje de enfermería en el contexto de la hipoglucemia neonatal, evidenciando su validez y relevancia como herramienta educativa.

Palabras clave: juegos de video; recién nacido; estudiantes de enfermeira; entrenamiento simulado; hipoglucemia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Critérios utilizados para a validação de conteúdo dos roteiros e desafios do serious game simulado para o manejo da hipoglicemia neonatal.....	40
Quadro 2 - Sugestões dos juízes sobre o roteiro, acompanhadas de seus apontamentos, respostas e as ações adotadas em função de cada uma delas.....	50
Quadro 3 - Versão final do roteiro e desafios do <i>serious game</i> simulado.....	51
Quadro 4 - Sugestões e alterações da validação de conteúdo e aparência do <i>storyboard</i> do <i>serious game</i> simulado.....	63
Quadro 5 - Critérios utilizados na elaboração do GDD.....	67
Quadro 6 - Validação sobre a heurística de interface do <i>serious game</i> simulado.....	69
Quadro 7 - Validação sobre a heurística de elementos educacionais do <i>serious game</i> simulado.....	70
Quadro 8 - Validação sobre a heurística de conteúdo do <i>serious game</i> simulado.....	72
Quadro 9 - Validação sobre a heurística de jogabilidade do <i>serious game</i> simulado.....	73
Quadro 10 - Validação sobre a heurística de multimídia do <i>serious game</i> simulado.....	74
Quadro 11 - Apresentação das sugestões dos juízes e suas respectivas justificativas relacionadas à validação das heurísticas de usabilidade do <i>serious game</i> simulado.....	75
Figura 1 – Fragmentos da versão final do storyboard para construção do serious game simulado.....	65
Figura 2 - Fragmentos da versão final do <i>serious game</i> simulado <i>Hiponeo-Game</i> Figura 3 - Apresentação do posto de enfermagem.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Apresentação das respostas dos juízes sobre a validação do conteúdo do roteiro e desafios, incluindo a média das notas atribuídas, o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada item do instrumento e o Índice de Validade de Conteúdo Total (IVCt) do roteiro. Uberaba, MG, Brasil, 2025.....	49
Tabela 2 – IVC da validação de conteúdo e aparência do storyboard do serious game simulado. Uberaba, MG, Brasil, 2025.....	61

LISTA DE SIGLAS

RN – Recém-nascido

CIUR – Crescimento Intrauterino Restrito

RNPT – Recém-nascido Prematuro

PIG – Pequeno para Idade Gestacional

GIG – Grande para Idade Gestacional

MS – Ministério da Saúde

AC – Alojamento Conjunto

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

IVC – Índice de Validade de Conteúdo

GDD – Game Design Document

HEDEG - Heuristic Evaluation for Digital Educational Games

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1	A PREVENÇÃO DA HIPOGLICEMIA NEONATAL.....	25
2.2	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E SUA RELAÇÃO COM O <i>SERIOUS GAME</i>	27
2.3	<i>SERIOUS GAME</i> : A MODALIDADE VIRTUAL DA SIMULAÇÃO REALÍSTICA NO CONTEXTO DO ENSINO-APRENDIZAGEM EM ENFERMAGEM.....	30
3	JUSTIFICATIVA.....	33
4	OBJETIVOS.....	36
4.1	OBJETIVO GERAL.....	37
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	37
5	MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
5.1	DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO.....	39
5.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	39
5.2.1	Etapa 1 - Elaboração e validação do conteúdo do <i>serious game</i> - roteiro e desafios/storyboard.....	39
5.2.2	Etapa 2 - Construção e validação da usabilidade do <i>serious game</i> para o manejo da hipoglicemia neonatal.....	42
5.3	INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS.....	44
5.4	ANÁLISE DOS DADOS.....	45
5.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	45
6	RESULTADOS.....	47
6.1	ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO DO <i>SERIOUS GAME</i> SIMULADO - ROTEIRO E DESAFIOS/ <i>STORYBOARD</i>	48
6.2	CONSTRUÇÃO DO <i>SERIOUS GAME</i> SIMULADO E VALIDAÇÃO DA SUA USABILIDADE.....	66
7	DISCUSSÃO.....	79
8	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.	86
9	CONCLUSÃO.....	88
	REFERÊNCIAS.....	90
	APÊNDICE A – Formulários para caracterização dos participantes.....	101

ANEXO A – Formulários para validação	103
ANEXO B – Autorização do uso do instrumento HEDEG.....	104
ANEXO C - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	105

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A transição para a vida extrauterina é um momento crucial na vida do recém-nascido (RN), que precisa adaptar-se a uma nova realidade fisiológica fora do ambiente intrauterino. Dentre as muitas mudanças que ocorrem nesse período, a regulação da glicemia desempenha um papel essencial para a sobrevivência e o desenvolvimento adequado do RN. No útero, o feto depende do fornecimento contínuo de glicose pela mãe, por meio da placenta (COVAS et al., 2023). No momento do nascimento, esse suprimento é interrompido, e o RN precisa mobilizar suas reservas de glicogênio hepático e iniciar a gliconeogênese para manter a glicemia em níveis adequados. Essa transição metabólica é fundamental para assegurar o funcionamento de órgãos como o sistema nervoso, que tem alta dependência de glicose como fonte de energia (MORALES, PÉREZ, GUARTAMBEL, 2022).

RN saudáveis, a termo, assintomáticos e que não apresentaram complicações durante a gestação ou o parto não precisam ser submetidos a testes de glicemia de rotina. Nesse grupo, a redução transitória nos níveis de glicose é considerada uma condição fisiológica normal e adaptativa ao ambiente extrauterino (SOUZA, LIMA, 2022).

RN que apresentam fatores de risco associados têm maior probabilidade de desenvolver hipoglicemia neonatal. Esses fatores incluem prematuridade, baixo peso ao nascer, crescimento intrauterino restrito (CIUR) e condições maternas como diabetes gestacional. Em RN prematuros (RNPT), as reservas de glicogênio hepático e a capacidade de gliconeogênese são limitadas, tornando-os mais vulneráveis a oscilações na glicemia. RN pequenos para a idade gestacional (PIG) ou com CIUR frequentemente apresentam um fornecimento inadequado de nutrientes durante a gestação, resultando em baixa reserva de glicogênio. Filhos de mães diabéticas, por outro lado, estão em risco devido à exposição a níveis elevados de glicose durante a vida intrauterina, o que pode causar hiperinsulinismo transitório após o nascimento (PEREIRA et al., 2021).

A hipoglicemia neonatal pode ser classificada em dois tipos principais: transitória e persistente. A hipoglicemia transitória apresenta, ainda, três subdivisões. A primeira, hipoglicemia adaptativa de transição precoce, reflete as respostas adaptativas do RN após o nascimento, caracterizada por uma redução na glicogenólise e gliconeogênese e um aumento na secreção de insulina. A segunda subdivisão é a hipoglicemia secundária associada, que ocorre em decorrência de outras condições clínicas ou doenças que comprometem a regulação ou produção de glicose. A terceira, hipoglicemia neonatal transitória clássica, frequentemente observada em RN PIG, que possuem reservas insuficientes de glicose e metabolismo acelerado,

resultando em consumo excessivo de glicose como mecanismo de preservação neurológica (KALLEM, PANDITA, GUPTA, 2017; AMAYA et al., 2022).

Por outro lado, a hipoglicemia neonatal persistente é caracterizada por níveis persistentemente baixos de glicose plasmática após 48 a 72 horas de vida. Essa condição está frequentemente associada a uma secreção aumentada de insulina, desproporcional aos níveis reduzidos de glicose plasmática, como ocorre no hiperinsulinismo congênito. A identificação precoce e o manejo adequado são fundamentais para prevenir complicações graves, incluindo danos neurológicos permanentes (HERRERA JUMBO et al., 2022).

A hipoglicemia neonatal é uma condição comum desse período, especialmente entre RN de risco. Estima-se que sua incidência varie entre 10% e 15% na maioria dos RN saudáveis, embora esses dados ainda sejam controversos. Em RN de risco, como os filhos de mães diabéticas, a incidência pode chegar a até 15%. Além disso, a hipoglicemia neonatal é mais frequente em RNPT ou com CIUR, podendo ocorrer em 10% dos bebês grandes para idade gestacional (GIG) e 15% dos PIG (COVAS et al., 2023; PEREIRA et al., 2021; HERRERA JUMBO et al., 2022).

Apesar de geralmente autolimitada, a hipoglicemia transitória deve ser monitorada de perto, pois pode levar a complicações neurológicas se não tratada adequadamente. Sinais clínicos incluem irritabilidade, letargia, tremores, apneia e cianose. Os sinais clínicos da hipoglicemia persistente podem ser semelhantes aos da hipoglicemia transitória, mas sua duração prolongada aumenta o risco de danos neurológicos permanentes, como lesões cerebrais, atraso no desenvolvimento cognitivo e convulsões (HERRERA JUMBO et al., 2022; MENDOZA-ROJAS, SANTOS-AGUILAR; MARTÍNEZ-TARIFA, 2023).

O diagnóstico de hipoglicemia neonatal é frequentemente realizado utilizando medidores de glicose com fitas reagentes devido à rapidez desse método. No entanto, esses dispositivos apresentam baixa sensibilidade para detectar glicemia inferior a 40 mg/dL, tornando essencial complementar o controle com análises laboratoriais mais precisas (BRASIL, 2014; KALLEM, PANDITA, GUPTA, 2017). Para um rastreio eficaz, é fundamental realizar a glicemia capilar em RN que apresentam fatores de risco para o desenvolvimento de hipoglicemia neonatal (MARINHO et al., 2020). O rastreamento é fundamental para RN que apresentam fatores de risco para hipoglicemia ou que já exibem sinais clínicos sugestivos dessa condição. Para esses casos, a monitorização da glicemia capilar é recomendada como método diagnóstico inicial (MARINHO et al., 2020). Uma vez identificados os RN de risco ou com hipoglicemia confirmada, é essencial realizar um manejo adequado, individualizado para cada situação.

Após a identificação desses casos, é essencial implementar o manejo adequado, ajustado às necessidades específicas de cada RN, para prevenir complicações e promover a estabilização metabólica.

Diante das evidências apresentadas, destaca-se a importância de garantir um rastreio, diagnóstico e tratamento adequados para situações envolvendo hipoglicemia neonatal. Nesse contexto, o enfermeiro desempenha um papel fundamental na identificação precoce do problema, realizando exames físicos, avaliando o RN e garantindo a implementação da terapêutica proposta (SOUZA, LIMA, 2022). É imprescindível que o enfermeiro reconheça precocemente os sinais e sintomas dessa disfunção metabólica, proporcionando uma assistência de qualidade e resolutiva, prevenindo a evolução do quadro e, consequentemente, o comprometimento neurológico do RN (OLIVEIRA et al., 2020).

No contexto dos serviços de saúde, o enfermeiro desempenha um papel essencial e relevante ao prestar cuidados de maneira profissional, competente e embasado em conhecimentos técnico-científicos (NASCIMENTO et al., 2022). Cabe a esse profissional adotar medidas preventivas para minimizar o risco de hipoglicemia, implementando estratégias que garantam uma nutrição adequada e uma sucção eficaz, além de fortalecer o vínculo entre mãe e filho. Para tanto, é indispensável que o enfermeiro seja capaz de identificar, de forma ágil, alterações no estado clínico do recém-nascido que possam indicar níveis reduzidos de glicose. Para isso, torna-se imprescindível que possua domínio sobre a fisiologia fetal, os processos de transição para a vida extrauterina e a fisiopatologia da hipoglicemia (SOUZA, LIMA, 2022).

Para garantir uma assistência de enfermagem efetiva, é crucial que o profissional receba uma formação adequada, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e o aprimoramento cognitivo e comportamental durante o processo educacional (SOUZA, LIMA, 2022). Uma abordagem inovadora para superar as limitações do ensino tradicional inclui o uso de estratégias modernas de ensino-aprendizagem, que transformam o processo pedagógico em algo mais eficiente e atrativo para os estudantes (VAISMORADI et al., 2020).

O cenário educacional atual é marcado por inovações pedagógicas, e os estudantes de enfermagem necessitam de abordagens dinâmicas. A adoção de estratégias inovadoras alinhadas às demandas do mercado de trabalho é indispensável para assegurar a qualidade da assistência prestada e a segurança do paciente (NAGEL et al., 2022). Entre essas estratégias, destaca-se a simulação realística, que se apresenta como uma ferramenta essencial na formação de profissionais de saúde. Essa abordagem permite o desenvolvimento de competências e habilidades em um ambiente controlado, que simula situações reais, incentivando os

participantes a refletirem sobre suas ações e promoverem mudanças futuras (ENGLER et al., 2024).

Outras alternativas têm sido incorporadas ao campo da simulação, incluindo métodos para ensino-aprendizagem a distância, como a simulação virtual. Essa estratégia utiliza tecnologias para conectar alunos e instrutores de forma interativa, permitindo que os estudantes simulem cenários de cuidado quantas vezes necessário, aprimorando suas habilidades (DIAZ; WALSH, 2020). Dentro desse contexto virtual, o uso de *serious game* tem se destacado como uma proposta que oferece significado ao aprendizado por meio de experimentação virtual baseada em situações reais. Nessa abordagem, os estudantes aplicam seus conhecimentos teóricos e utilizam pensamento crítico-reflexivo para escolher a melhor forma de agir em determinadas circunstâncias (LEE et al., 2024).

O *serious game* tem se mostrado uma ferramenta efetiva no processo de aprendizagem, especialmente quando comparado ao ensino tradicional, caracterizado por aulas expositivas, palestras, leituras e treinamentos laboratoriais. Além disso, essa abordagem ativa complementa a simulação, permitindo um maior controle sobre as experiências práticas em ambientes seguros, facilitando o desenvolvimento de habilidades clínicas essenciais para a prática profissional (BUAJEEB et al., 2024; DEMIRCAN; KIAYK; KAYA, 2024).

A integração do *serious game* ao processo pedagógico tem demonstrado resultados superiores em termos de autoeficácia, aquisição de conhecimento e satisfação dos estudantes, quando comparado a outras modalidades de ensino (DEMIRCAN; KIAYK; KAYA, 2024). Apesar de sua relevância, ainda não foram encontrados, no cenário nacional, estudos científicos que desenvolvam e validem um *serious game* específico para o manejo da hipoglicemia neonatal, justificando a realização de pesquisas nessa área.

A realização deste estudo mostra-se relevante, pois seus resultados têm o potencial de contribuir significativamente para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem na área da saúde. Ao explorar a eficácia de tecnologias inovadoras, como os *serious game*, espera-se promover o desenvolvimento das habilidades cognitivas e comportamentais essenciais para a prática clínica. Dessa forma, a construção e validação de um *serious game* sobre hipoglicemia neonatal podem impactar diretamente a formação de profissionais de saúde, preparando-os de maneira mais eficaz para o manejo adequado dessa condição em recém-nascidos, com reflexos positivos na qualidade da assistência e na segurança do paciente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A PREVENÇÃO DA HIPOGLICEMIA NEONATAL

A prevenção da hipoglicemia neonatal é um aspecto essencial do cuidado perinatal, especialmente para RN que apresentam fatores de risco, como prematuridade, CIUR, macrosomia e filhos de mães diabéticas (PEREIRA et al., 2021). Medidas preventivas eficazes devem ser implementadas desde os primeiros momentos de vida do RN, visando garantir a estabilidade metabólica e prevenir complicações a longo prazo (HERRERA JUMBO et al., 2022; COVAS et al., 2023).

O primeiro passo para a prevenção é a identificação precoce dos fatores de risco. RNPT, PIG ou GIG, filhos de mães com diabetes gestacional ou pré-gestacional e aqueles que experimentaram eventos de hipóxia ou sofrimento fetal durante o parto estão mais propensos a apresentar hipoglicemia, sendo necessário monitorá-los com atenção redobrada (ROBERTS et al., 2023).

O monitoramento regular da glicemia capilar nas primeiras 24 a 48 horas de vida é essencial, especialmente para neonatos de risco, período em que as oscilações glicêmicas são mais frequentes (BRASIL, 2014). A glicemia deve ser avaliada logo após o nascimento e repetida de acordo com protocolos clínicos estabelecidos, principalmente antes das mamadas e em intervalos regulares até que a estabilidade metabólica seja alcançada. Além disso, a promoção do aleitamento materno precoce e exclusivo é uma das medidas mais eficazes para prevenir a hipoglicemia, já que o colostro, rico em nutrientes e imunoglobulinas, oferece uma fonte imediata de energia e contribui para a estabilização dos níveis glicêmicos (COVAS et al., 2023; SALUM et al., 2024). A amamentação deve ser incentivada dentro da primeira hora de vida e realizada sob demanda, evitando períodos prolongados de jejum (SALUM et al., 2024).

É fundamental garantir a sucção efetiva e intervalos regulares, pois a alimentação frequente e regular ajuda a manter níveis glicêmicos adequados (RUIZ et al., 2022). Dificuldades na amamentação devem ser rapidamente identificadas e abordadas com suporte especializado. Outra medida essencial é o contato pele a pele imediato entre mãe e bebê, que promove a regulação térmica e metabólica, incluindo a estabilização da glicemia, além de fortalecer o vínculo emocional e facilitar o início da amamentação (LORD et al., 2023; MOTTER, 2024). A administração de glicose intravenosa é recomendada em situações mais graves, como em casos de hipoglicemia sintomática ou persistente (BRASIL, 2014; HERRERA JUMBO et al., 2021).

A educação e capacitação da equipe de saúde são indispensáveis para que os profissionais reconheçam sinais precoces de hipoglicemia, implementem protocolos clínicos atualizados e forneçam orientações claras às famílias (OLIVEIRA et al. 2020; SOUZA, LIMA, 2022). Treinamentos contínuos são fundamentais para melhorar a assistência prestada e garantir que a equipe esteja preparada para agir de forma rápida e eficaz (SOUZA, LIMA, 2022). Cada RN deve ser avaliado de forma individual, com um plano de cuidados adaptado às suas necessidades específicas, especialmente para aqueles com condições de saúde complexas ou múltiplos fatores de risco (ROSA et al., 2021).

Embora exista um conjunto de medidas preventivas pré-estabelecidas para a hipoglicemia neonatal, o engajamento dos profissionais de saúde na adoção de práticas seguras e eficazes ainda apresenta desafios significativos (CHAPPE, 2020). A implementação de estratégias preventivas exige mais do que conhecimento técnico; demanda um compromisso contínuo com a segurança do paciente e uma abordagem interdisciplinar que integre o cuidado centrado no RN e na família (SOUZA, LIMA, 2022). Nesse contexto, a educação de estudantes e profissionais de saúde tem sido amplamente reconhecida como uma ferramenta essencial para promover a adoção efetiva dessas estratégias, melhorar a aquisição de competências e fomentar mudanças comportamentais necessárias para a prática clínica (SANTOS et al., 2024).

A formação inicial de estudantes de saúde desempenha um papel crucial na construção de competências relacionadas à prevenção e manejo da hipoglicemia neonatal. Métodos educacionais inovadores, como simulação realística e *serious game*, têm demonstrado eficácia no desenvolvimento de habilidades técnicas, raciocínio crítico e tomada de decisão em ambientes protegidos e controlados (LEE et al., 2024; ENGLER et al., 2024). Essas estratégias não apenas permitem que os estudantes vivenciem cenários clínicos simulados, mas também facilitam o aprendizado por meio da prática repetitiva, reflexão sobre erros e *feedback* estruturado, criando uma base sólida para sua futura atuação profissional (DEMIRCAN, KIAK, KAYA, 2024).

Os *serious games*, em particular, têm ganhado destaque como uma ferramenta educacional poderosa. Esses jogos digitais são projetados para simular cenários reais de forma interativa e dinâmica, permitindo que os usuários experimentem situações clínicas em um ambiente seguro (BUAJEED et al., 2024). No contexto da hipoglicemia neonatal, os *serious games* podem envolver desafios relacionados ao diagnóstico precoce, tomada de decisões sobre intervenções terapêuticas e aplicação de protocolos baseados em evidências. Por meio dessa abordagem, os estudantes e profissionais são incentivados a utilizar o pensamento crítico e

reflexivo para tomar decisões assertivas, fortalecendo sua capacidade de lidar com situações semelhantes na prática clínica (NASIRZADE et al., 2024).

Além disso, os *serious games* oferecem a vantagem de personalização e flexibilidade no aprendizado, permitindo que cada usuário progrida em seu próprio ritmo. A possibilidade de repetir os cenários quantas vezes for necessário ajuda a consolidar o aprendizado e aprimorar habilidades específicas. Estudos indicam que essa metodologia não apenas melhora a retenção de conhecimento, mas também aumenta a autoconfiança e a satisfação dos participantes, tornando-se uma alternativa eficaz ao ensino tradicional (DEMIRCAN, KIYAK, KAYA, 2024; BERGS et al., 2024).

Além de seu papel no desenvolvimento técnico, os *serious games* também contribuem para mudanças comportamentais. Eles incentivam o trabalho em equipe, a gestão de tempo e a resolução de problemas sob pressão (MIN, MIN, KIM, 2022), elementos essenciais para um atendimento neonatal de qualidade. Quando integrados a programas de capacitação, esses jogos se tornam instrumentos valiosos para fortalecer competências clínicas e estimular a adoção de práticas baseadas em evidências (DEMIRCAN, KIYAK, KAYA, 2024).

Por fim, a integração de tecnologias educacionais, como plataformas de ensino à distância e recursos digitais interativos, amplia o alcance da educação em saúde e possibilita que estudantes e profissionais, independentemente de sua localização, tenham acesso a conteúdos atualizados e relevantes (ENGLER et al., 2024). Essa abordagem flexível e acessível contribui para a uniformidade no treinamento e na qualidade do cuidado, fortalecendo o compromisso com a segurança e o bem-estar do RN. Assim, o investimento na educação, incluindo a adoção de ferramentas como os *serious games*, é um pilar fundamental para enfrentar os desafios na implementação de práticas preventivas e promover uma assistência neonatal mais segura e de qualidade (SARVAN, EFE, 2022).

2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E SUA RELAÇÃO COM O *SERIOUS GAME*

A teoria da aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, enfatiza que o aprendizado é mais efetivo quando o novo conhecimento se conecta de maneira lógica e relevante aos conhecimentos prévios do indivíduo (AUSUBEL, 2000). Diferentemente da memorização mecânica, o aprendizado significativo permite que os conceitos sejam assimilados de forma duradoura, resultando em uma compreensão mais profunda e aplicável (PEREIRA et al., 2021). Essa teoria destaca a importância de criar contextos de ensino que

sejam relevantes para o aluno, utilizando conteúdos que despertem interesse e possam ser associados ao que já é conhecido (AUSUBEL, 2000).

No campo da educação em saúde, essa abordagem é particularmente importante, já que os conhecimentos e habilidades adquiridos precisam ser aplicados em situações práticas, frequentemente complexas e desafiadoras. Para isso, estratégias pedagógicas que engajem os estudantes de maneira ativa e reflexiva são essenciais, promovendo a construção de um conhecimento útil e funcional na prática clínica (PEREIRA et al., 2021).

Nesse contexto, os *serious games* destacam-se como ferramentas educacionais que incorporam elementos de gamificação e interatividade, projetados com o objetivo de ensino e treinamento profissional. Esses jogos criam ambientes simulados e imersivos nos quais os jogadores enfrentam desafios que replicam situações do mundo real, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a tomada de decisão (LEE et al., 2024; ENGLER et al., 2024).

Quando planejados adequadamente, os *serious games* aplicam os princípios da aprendizagem significativa, oferecendo um contexto envolvente que conecta o aprendizado teórico às experiências práticas. Por meio desses jogos, os indivíduos são incentivados a relacionar novos conceitos com o conhecimento prévio para superar desafios e progredir nas etapas do jogo. Esse formato cria um ambiente no qual o aprendizado ocorre de forma ativa, colaborativa e contextualizada, facilitando a retenção e a transferência do conhecimento para situações reais (RAZAGHPOOR et al., 2024).

A relação entre a teoria da aprendizagem significativa e os *serious games* é estreita e relevante, especialmente no contexto da educação moderna e inovadora. Ausubel afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos são assimilados de forma integrada às estruturas cognitivas prévias do indivíduo, em vez de serem apenas memorizados (AUSUBEL, 2000). Nesse sentido, os *serious games* atuam como ferramentas pedagógicas que promovem essa integração, criando ambientes interativos e contextualizados que facilitam a aplicação prática de conceitos teóricos.

Nos *serious games*, o jogador é exposto a cenários baseados na realidade ou em situações que simulam contextos práticos, como o cuidado com pacientes, a resolução de problemas ou a gestão de crises. Esses cenários permitem que os estudantes utilizem seus conhecimentos prévios para tomar decisões e resolver desafios, reforçando a retenção e o significado das novas informações (CHIAVONE et al. 2020). Além disso, a contextualização do conteúdo nos jogos torna o aprendizado mais relevante, aumentando a motivação dos alunos

ao vivenciarem situações práticas relacionadas diretamente ao seu futuro profissional (NASCIMENTO et al. 2021).

Outra característica importante é a atividade reflexiva e a resolução de problemas. A aprendizagem significativa requer que o aluno participe ativamente do processo de aprendizado, e os *serious games* oferecem essa oportunidade ao incentivar a reflexão crítica e a tomada de decisões em tempo real (RAZAGHPOOR et al., 2024). Durante o jogo, os estudantes precisam pensar estrategicamente, avaliar situações, aplicar seus conhecimentos e lidar com as consequências de suas escolhas, promovendo uma assimilação mais profunda do conteúdo (CALIK, KAPUCU, 2022). Esse processo é facilitado pelo *feedback* imediato, uma funcionalidade essencial dos *serious games*, que permite aos alunos identificar erros, corrigir estratégias e ajustar seus métodos de aprendizado em tempo real, reforçando o entendimento (KALIK et al., 2022).

Entre os benefícios dos *serious games*, destacam-se o aumento do engajamento e motivação por meio de elementos como desafios, recompensas e *feedback* imediato, que tornam o aprendizado mais atraente e envolvente (KALIK et al., 2022). Além disso, os jogos simulam cenários reais, permitindo que os estudantes pratiquem habilidades e tomem decisões em um ambiente seguro e controlado, sem o risco de prejudicar pacientes ou comprometer situações clínicas reais (BUAJEEB et al., 2024).

Essa ferramenta oferece aprendizado personalizado, permitindo que cada jogador avance em seu próprio ritmo, revise conteúdos e reforce habilidades conforme necessário, promovendo um aprendizado mais individualizado. Contribuem ainda para o desenvolvimento de competências práticas e comportamentais, como comunicação, trabalho em equipe e gestão do tempo (MIN, MIN, KIM, 2022). Por serem digitais e interativos, esses jogos atendem às demandas do ensino contemporâneo, podendo ser aplicados tanto em ambientes presenciais quanto a distância (ENGLER et al., 2024).

Na área da saúde, os *serious games* têm sido amplamente utilizados para treinar profissionais em emergências médicas, práticas de enfermagem, manejo de doenças crônicas e cuidados neonatais, além de serem ferramentas úteis para a educação de pacientes e familiares (MIN, MIN, KIM, 2022; SARVAN, EFE, 2022; BARDELLI et al., 2022).

Ao integrar os princípios da aprendizagem significativa, os *serious games* oferecem uma abordagem inovadora que supera as limitações do ensino tradicional, promovendo a aquisição de conhecimentos e habilidades de maneira prática e contextualizada. Essa metodologia representa uma evolução no campo educacional, preparando estudantes e profissionais para

enfrentar os desafios do mundo real com competência e confiança (DEMIRCAN, KIYAK, KAYA, 2024; BERGS et al., 2024).

2.3 *SERIOUS GAME*: A MODALIDADE VIRTUAL DA SIMULAÇÃO REALÍSTICA NO CONTEXTO DO ENSINO-APRENDIZAGEM EM ENFERMAGEM

Os *serious games* são ferramentas pedagógicas digitais projetadas para promover o ensino por meio de simulações imersivas, interativas e contextualizadas. No ensino de enfermagem, destacam-se como modalidade virtual da simulação realística, abordando a formação de competências essenciais em cenários controlados, dinâmicos e seguros (ASTER et al., 2024). Esses jogos são capazes de reproduzir situações clínicas complexas, permitindo que estudantes de enfermagem desenvolvam habilidades práticas, pensamento crítico e tomada de decisão, sem o risco de causar danos a pacientes. Incorporando elementos de gamificação, como desafios progressivos, missões interativas e *feedback* em tempo real, tornam o aprendizado mais engajador e atendem à necessidade de metodologias ativas (KALIK et al., 2022). Durante o jogo, são simulados cenários que refletem a prática clínica, como emergências médicas, administração de medicamentos, cuidado a pacientes críticos e aspectos éticos e de comunicação interpessoal (ALVES et al., 2023, SARVAN, EFE, 2022; MIN, MIN, KIM, 2022).

A estrutura dos *serious games*, assim como a simulação realística tradicional, pode ser organizada em três etapas principais: *briefing*, simulação e *debriefing* (TYERMAN et al., 2019). No briefing, os participantes recebem orientações sobre os objetivos, os cenários e os recursos disponíveis no jogo. Essa etapa prepara os estudantes para compreenderem o contexto do desafio, estabelecendo expectativas claras e promovendo a reflexão inicial sobre os conhecimentos que serão aplicados (McDERMOTT, SMELTZER, KAMERER, 2024).

Em seguida, ocorre a simulação, que é o momento central do processo. Aqui, os estudantes interagem ativamente com o cenário virtual, enfrentando desafios que simulam situações do mundo real, como a realização de intervenções clínicas ou a tomada de decisões críticas. Durante essa fase, o aprendizado acontece de forma dinâmica e prática, permitindo que os jogadores apliquem conceitos teóricos em um ambiente seguro e controlado (TYERMAN et al., 2019).

Após a simulação, é realizado o *debriefing*, uma etapa essencial para consolidar o aprendizado. Nesse momento, os participantes refletem sobre suas ações, analisam as escolhas feitas durante o jogo e discutem os resultados obtidos. O *debriefing* é guiado por instrutores ou facilitadores, que fornecem *feedback* detalhado, destacam os pontos positivos e identificam

áreas de melhoria. Essa etapa promove uma compreensão mais profunda do conteúdo, reforça a retenção do conhecimento e incentiva os participantes a ajustarem suas abordagens para situações futuras. Nos *serious games*, o *feedback* pode ser integrado ao ambiente virtual, oferecendo relatórios automáticos e análises personalizadas para os jogadores (HE et al., 2024).

Além disso, oferecem personalização do aprendizado, permitindo que os estudantes avancem em seu próprio ritmo e revisitem conteúdos para reforçar habilidades específicas, o que é particularmente benéfico no ensino de enfermagem, considerando o amplo espectro de competências exigidas. Na formação em enfermagem, eles são amplamente utilizados para complementar métodos tradicionais e a simulação realística presencial (MIN, MIN, KIM, 2022; DEMIRCAN; KIAYK; KAYA, 2024).

Os jogos também promovem a integração do conhecimento teórico com a prática clínica, criando cenários onde os estudantes precisam aplicar conceitos aprendidos em sala de aula, como farmacologia, fisiologia e gestão de recursos, para resolver problemas simulados. Isso favorece a retenção do conhecimento e a transferência de habilidades para o ambiente de trabalho real. O uso de *serious games* no ensino de enfermagem vai além da aquisição de habilidades técnicas, promovendo também competências interpessoais, como comunicação, empatia e liderança, essenciais no cuidado ao paciente (MIN, MIN, KIM, 2022).

O ambiente virtual oferece oportunidades para praticar essas habilidades repetidamente, algo que seria mais difícil em cenários clínicos reais devido às limitações de tempo e segurança (ENGLER et al., 2024). Além disso, esses jogos preparam os estudantes para lidar com situações de alta pressão e tomada de decisão rápida, simulando cenários de emergência em que precisam priorizar ações e gerenciar recursos de forma eficiente (MIN, MIN, KIM, 2022; SARVAN, EFE, 2022; BARDELLI et al., 2022), algo crucial em áreas como a enfermagem neonatal.

Os *serious games* têm o potencial de transformar a educação em saúde, proporcionando experiências de aprendizado inclusivas, acessíveis e alinhadas às demandas contemporâneas. Com a expansão do ensino remoto e híbrido, essas ferramentas se tornaram ainda mais relevantes, oferecendo uma alternativa eficaz para a prática clínica em situações em que o acesso a laboratórios ou hospitais é limitado. Avanços na tecnologia de realidade virtual e aumentada prometem enriquecer ainda mais os *serious games*, criando experiências mais realistas e envolventes (LEE et al., 2024).

A integração dessas tecnologias ao ensino de enfermagem pode levar a um aprendizado significativo, preparando os profissionais de forma abrangente para os desafios da prática clínica moderna (ENGLER et al., 2024). Assim, os *serious games* representam uma abordagem

inovadora e eficaz no ensino-aprendizagem em enfermagem, unindo interatividade, flexibilidade e relevância prática (DEMIRCAN; KIAYK; KAYA, 2024). Ao combinar as etapas de *briefing*, simulação e *debriefing*, esses jogos não apenas complementam a simulação realística tradicional, mas também se destacam como ferramentas indispensáveis para a formação de profissionais de saúde qualificados, confiantes e preparados para enfrentar as complexidades do cuidado em saúde (TYERMAN et al., 2019).

3 JUSTIFICATIVA

A escolha de abordar o ensino-aprendizagem em enfermagem sobre hipoglicemia neonatal por meio de *serious game* é fundamentada na relevância clínica do tema e na necessidade de inovações pedagógicas no treinamento de profissionais de saúde. A hipoglicemia neonatal é uma condição metabólica comum que, se não identificada e tratada precocemente, pode levar a complicações graves, como danos neurológicos permanentes (HERRERA JUMBO et al., 2022). Dada a criticidade dessa condição, é essencial que os enfermeiros possuam conhecimentos sólidos, habilidades técnicas e competências para a tomada de decisões rápidas e assertivas em situações de urgência (OLIVEIRA et al., 2020).

Apesar da importância do tema, os métodos tradicionais de ensino, baseados predominantemente em aulas expositivas e leituras teóricas, frequentemente falham em engajar os estudantes e em proporcionar a prática necessária para enfrentar os desafios reais da profissão (MARQUES et al., 2021). Nesse cenário, o *serious game* emerge como uma solução inovadora e eficaz, permitindo que os estudantes simulem situações clínicas reais em um ambiente seguro e controlado. Essa abordagem não apenas elimina os riscos associados ao treinamento com pacientes reais, mas também promove o desenvolvimento de competências práticas e teóricas de forma integrada (OLIVEIRA et al., 2021).

O *serious game* oferece benefícios significativos para a formação em enfermagem, combinando elementos de gamificação, como desafios progressivos, feedback imediato e narrativas envolventes, que aumentam o engajamento e a motivação dos estudantes (NASCIMENTO et al., 2021). Além disso, promovem um aprendizado ativo e significativo, estimulando a reflexão crítica e a aplicação prática de conceitos teóricos. Tais características são especialmente relevantes no ensino sobre hipoglicemia neonatal, que exige a compreensão de aspectos fisiológicos, a identificação precoce de sinais clínicos e a execução de intervenções baseadas em protocolos (BATISTA et al., 2023; HERRERA JUMBO et al., 2022).

Outro diferencial do *serious game* é a possibilidade de personalização do aprendizado, adaptando-se ao ritmo e às necessidades individuais dos estudantes (NASCIMENTO et al., 2021). Isso é crucial no ensino de enfermagem, que abrange competências técnicas e interpessoais, como comunicação e trabalho em equipe. Além disso, essa abordagem responde às demandas do ensino contemporâneo, alinhando-se à crescente adoção de tecnologias digitais no ambiente educacional e às necessidades de soluções flexíveis e acessíveis (PEREIRA et al., 2021; RAZAGHPOOR et al., 2024).

Adicionalmente, o *serious game* pode contribuir para a sistematização do ensino e para a redução de lacunas de conhecimento entre os estudantes. Ao simular cenários clínicos críticos, permitem a prática repetida de situações desafiadoras, algo que muitas vezes não é viável em ambientes clínicos devido a restrições de tempo, segurança e disponibilidade de casos reais (CALIK et al., 2022). Dessa forma, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades e confiança em um ambiente de aprendizado seguro e controlado.

Portanto, a utilização de *serious game* no ensino-aprendizagem em enfermagem sobre hipoglicemia neonatal é uma abordagem altamente justificada, pois atende às necessidades de formação de profissionais mais bem preparados e confiantes, ao mesmo tempo em que promove a inovação educacional e contribui para a melhoria da qualidade do cuidado prestado aos recém-nascidos.

Diante do exposto, surgiu o questionamento: é possível desenvolver um *serious game* sobre o manejo da hipoglicemia neonatal e torná-lo válido quanto a sua usabilidade para ser utilizado como tecnologia educacional junto a graduandos de enfermagem?

4 OBJETIVOS

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e validar um *serious game* simulado para o ensino-aprendizagem em enfermagem em hipoglicemia neonatal.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Elaborar o roteiro/*storyboard* voltado às orientações e cuidados para o manejo da hipoglicemia neonatal;
- B. Validar em conteúdo o roteiro/*storyboard* voltado às orientações e cuidados para o manejo da hipoglicemia neonatal;
- C. Construir o *serious game* para o ensino em hipoglicemia neonatal;
- D. Validar a usabilidade do *serious game* para o ensino-aprendizagem em enfermagem em hipoglicemia neonatal.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico, de abordagem quantitativa, baseado em simulação virtual, voltado à construção e validação de um *serious game* para o ensino-aprendizagem em enfermagem em hipoglicemia neonatal. Ambas as etapas foram realizadas no Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Atenção à Saúde (PPGAS) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM.

5.2 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi dividida em duas etapas: (1) elaboração e validação do conteúdo do *serious game* - roteiro e desafios/*storyboard*; (2) construção do *serious game* e validação da sua usabilidade.

5.2.1 Etapa 1 - Elaboração e validação do conteúdo do *serious game* - roteiro e desafios/*storyboard*

No que dizia respeito à elaboração e validação do conteúdo, o processo abrangeu a criação do roteiro e desafios/*storyboard* do *serious game* proposto, fundamentados no referencial metodológico da psicometria de Pasquali et al. (2010), dividido em três etapas principais: (1) procedimentos teóricos; (2) procedimentos empíricos; e (3) procedimentos analíticos. Na etapa teórica, foram definidos os conteúdos que compuseram o *serious game*, com base nas recomendações do Ministério da Saúde (MS), servindo como base para a construção dos roteiros e desafios/*storyboard* pretendidos.

Para estruturar os roteiros, foram utilizados os sete conceitos delimitados por Nogueira (2010), que orientaram a organização e distribuição da narrativa digital. Esses conceitos foram: (1) História: baseada em conflitos e possibilidades relacionados ao manejo da hipoglicemia neonatal; (2) Enredo: caracterizado pela organização lógica dos fatos, onde cada evento tinha uma causa e desencadeava uma consequência, tornando a narrativa verossímil para o jogador; (3) Cenas: descritas como situações espaço-temporais divididas de acordo com a progressão da hipoglicemia no RN; (4) Personagens: compostos pelo protagonista – uma enfermeira de Alojamento Conjunto (AC) – e um binômio mãe-filho; (5) Diálogo: utilizado para aumentar o

envolvimento do jogador com a história; (6) Ação emocional: representada pelo desenvolvimento de conflitos e sua superação por meio dos diálogos e das ações dos personagens; e (7) Ação física: que envolvia enfrentamentos e deslocamentos espaço-temporais dos personagens para superar os desafios.

No *serious game*, a enfermeira de AC assumiu o papel de protagonista e conduziu as situações clínicas envolvendo a hipoglicemia neonatal no binômio mãe-filho. Essas situações apresentaram conflitos e obstáculos que deveriam ser resolvidos com base na adoção das melhores condutas, seguindo as recomendações do MS. Os desafios do jogo foram representados por questões de múltipla escolha, que descreveram casos clínicos e ofereceram quatro opções de resposta, sendo apenas uma correta (KNAPP, 2018).

Na segunda etapa, correspondente aos procedimentos empíricos, foi realizada a validação de conteúdo dos roteiros e desafios apresentados no jogo. Para tanto, os currículos dos potenciais avaliadores foram analisados na Plataforma Lattes, utilizando critérios como "hipoglicemia neonatal" na busca, com filtro para doutores em Ciências da Saúde com atuação na área de Enfermagem. A seleção foi fundamentada nos critérios de Fehring (1994), que atribuíram pontuações para qualificações como titulação acadêmica, publicações relevantes, experiência profissional mínima de dois anos na área de estudo, entre outros. Apenas especialistas com pontuação mínima de cinco pontos foram selecionados.

Após a seleção, os endereços eletrônicos dos especialistas foram obtidos em artigos publicados, e um convite formal foi enviado por e-mail, explicando a proposta de participação no processo de validação. Aos que aceitaram, foi encaminhado um formulário via *Google Forms* contendo: (1) informações detalhadas sobre o estudo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); (2) questões para caracterização do perfil dos especialistas; e (3) um instrumento de avaliação do conteúdo, com base nos 12 critérios de Pasquali et al. (2010), utilizando uma escala *Likert* para medir a qualidade e pertinência dos roteiros e desafios propostos (APENDICE A).

Quadro 1 – Critérios utilizados para a validação de conteúdo dos roteiros e desafios do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2024.

Critério	Requisito
Comportamental	O roteiro apresenta uma sequência clara e objetiva.
Objetividade	O roteiro permite que se atinja o objetivo proposto.
Simplicidade	Os diálogos do roteiro exprimem uma ideia única e compreensiva

Clareza	O conteúdo do roteiro apresenta-se de maneira clara e inequívoca.
Relevância	O roteiro apresenta-se de forma relevante e atende as demandas de ensino.
Precisão	Cada diálogo e ações do roteiro são distintos entre si e não se confundem.
Variedade	A linguagem é variada e permite interatividade com o usuário.
Modalidade	O vocabulário do roteiro é adequado ao público-alvo, sem gerar ambiguidades.
Tipicidade	O vocabulário utilizado condiz com a temática abordada.
Credibilidade	A construção do roteiro é adequada com o perfil do público-alvo.
Amplitude	O conteúdo do roteiro está atualizado e com profundidade na temática e ao público a que se destina.
Equilíbrio	O roteiro apresenta sequência lógica e coerente de ações.

Fonte: Pasquali et al. (2010)

Foram convidados 58 juízes, destes 11 retornaram o instrumento preenchido, sendo necessária apenas uma rodada de avaliação entre os juízes. Ressalta-se que o tempo disponibilizado para resposta dos juízes foi de 15 dias. Destaca-se que alguns juízes não responderam o instrumento e outros não enviaram a respostas dentro do tempo estabelecido.

Após a validação de conteúdo do roteiro e dos desafios do *serious game*, foi realizada a elaboração do *storyboard*, que serviu como base para a construção do jogo. O *storyboard* foi estruturado com informações detalhadas sobre a configuração dos cenários, incluindo local, personagens, materiais e equipamentos necessários. Além disso, foram descritos o caso clínico, as cenas correspondentes e os diálogos, bem como as ações dos personagens. Essas descrições abrangeram a narração, as falas e as interações, assegurando um planejamento consistente e fundamentado para a execução do *serious game* simulado.

Foi realizado o convite para dez juízes especialistas no tema da pesquisa, selecionados com base nos critérios estabelecidos por Fehring (1994). Desses, seis aceitaram participar do estudo. Para esses participantes, foi enviado um formulário por meio da plataforma *Microsoft Forms*, contendo: informações sobre o estudo, acrescido do TCLE; questões para caracterização do perfil dos especialistas; e instrumento para avaliação do conteúdo do *storyboard*. Ressalta-se que alguns juízes não responderam o instrumento e outros não enviaram a respostas dentro do tempo estabelecido.

O instrumento utilizado no processo de validação do *storyboard* foi adaptado da proposta de Ferreira, previamente desenvolvido no Brasil e validado quanto ao conteúdo por especialistas. A avaliação foi estruturada com base em seis critérios principais e 20 subitens: objetivo, conteúdo, relevância, ambiente, linguagem verbal e inclusão de tópicos, assegurando uma análise abrangente e criteriosa do material apresentado (FERREIRA et al., 2015) (APENDICE A).

Na última etapa, correspondente aos procedimentos analíticos, foi realizado, o cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para cada item do roteiro e desafios/storyboard (PASQUALI et al., 2010). Esse cálculo foi baseado na soma das respostas atribuídas por cada juiz a cada elemento dos roteiros e desafios, dividida pelo total de respostas obtidas, adotando-se como critério de concordância mínima um IVC de 0,80 (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015).

5.2.2 Etapa 2 - Construção e validação da usabilidade do *serious game* simulado para o manejo da hipoglicemia neonatal

A partir da validação do roteiro e desafios/storyboard do *serious game* proposto neste estudo, iniciou-se o processo de elaboração do jogo, no qual foram consideradas sete etapas: (1) objetivo; (2) resumo; (3) cenários; (4) personagens; (5) mecânica do jogo; (6) interface da tela inicial do usuário; e (7) roteiro criado, que compuseram o chamado *Game Design Document* (GDD). Este documento, amplamente utilizado na área de desenvolvimento de jogos, fundamentou a construção da tecnologia desde a concepção até a programação, visando evitar problemas relacionados ao desenvolvimento e assegurar o alcance dos objetivos do jogo (NOVAK, 2012; SCHELL, 2015).

Para a estruturação do presente *serious game*, foram seguidas cinco etapas principais: (1) conceito; (2) pré-produção; (3) protótipo; (4) produção; e (5) pós-produção (NOVAK, 2012; SCHELL, 2015). Essas etapas são descritas em detalhe: a etapa de conceito caracteriza-se pelo desenvolvimento da ideia do jogo, definindo seu objetivo e finalidade, além de avaliar a viabilidade e exequibilidade da proposta. Na etapa de pré-produção, realiza-se o planejamento com base no GDD, abrangendo roteiro, conceituação artística, jogabilidade, interface e descrição das fases de desenvolvimento.

O protótipo é definido como um item de *software* operacional, que captura a essência do jogo e destaca suas características únicas. Sua função é testar o jogo, assegurando que ele seja atrativo, divertido e funcional (NOVAK, 2012). A etapa de produção aborda o

desenvolvimento do jogo propriamente dito, dividido em três fases: (1) Alpha, em que o jogo pode ser jogado do início ao fim; (2) Beta, destinada à correção de problemas detectados na fase Alpha; e (3) Ouro, que inclui os retoques finais e a entrega do produto. Por fim, na etapa de pós-produção, é lançada a versão final do jogo, com a possibilidade de futuras atualizações para aprimorar o produto original e aumentar sua longevidade (NOVAK, 2012).

Após a construção do jogo, procedeu-se à validação das heurísticas de usabilidade do *serious game* simulado, utilizando o instrumento denominado *Heuristic Evaluation for Digital Educational Games* (HEDEG). Este instrumento, traduzido, adaptado e validado para o contexto brasileiro, é composto por 36 itens distribuídos em cinco heurísticas: (1) interface – dez itens; (2) elementos educacionais – seis itens; (3) conteúdo – seis itens; (4) jogabilidade – nove itens; e (5) multimídia – cinco itens (VALLE et al., 2013).

Essa etapa de validação foi realizada por juízes especialistas em computação na área de jogos digitais. Os currículos desses profissionais foram buscados na Plataforma Lattes, utilizando estratégias específicas: no critério "Modo de busca" – Construção e validação de *serious games*; no critério "bases" – doutores; no critério "Formação acadêmica/titulação" – Doutorado; e no critério "Atuação profissional" – Grande Área: Tecnologias e Área: Tecnologias Digitais. A busca inicial encontrou 32 currículos profissionais da área e a seleção foi baseada nos critérios de Fehring (1994), considerando uma pontuação mínima de cinco pontos para inclusão.

Os endereços eletrônicos dos especialistas foram obtidos em plataformas institucionais, artigos publicados eletronicamente e/ou por meio de busca no *Google*. Dos 32 juízes, sete aceitaram participar da pesquisa. Conforme a recomendação de Nielsen (1994), devem ser recrutados, no mínimo, de três a cinco especialistas para a validação das heurísticas de usabilidade. A esses especialistas, foi enviado um formulário via *Google Forms*, com prazo de resposta de 15 dias, contendo explicação sobre a pesquisa e o jogo, o TCLE e o formulário HEDEG (VALLE et al., 2013). Destaca-se que alguns juízes não responderam o instrumento e outros não enviaram a respostas dentro do tempo estabelecido.

O formulário utiliza uma escala para avaliação dos problemas encontrados, classificada da seguinte forma: 0 – Problema que não prejudica o uso; 1 – Problema estético que não requer correção; 2 – Problema de baixa prioridade; e 3 – Problema de alta prioridade e 4 – problema de prioridade urgente (NIELSEN, 1994). Foi considerado válido o critério que atingisse, no mínimo, 75% de avaliações classificadas até o nível 2 (baixa prioridade). Para itens classificados com mais de 25% nos níveis 3 e 4 (alta prioridade), foi realizada a revisão correspondente.

5.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram adotados quatro instrumentos, a saber:

- a) Instrumento de caracterização dos participantes: elaborado pelos próprios pesquisadores, contendo as seguintes informações: iniciais do participante, sexo, idade, titulação acadêmica, área de atuação profissional, experiência profissional em neonatologia e tempo de atuação na área - elaborado para validação de conteúdo do roteiro/desafios. (APÊNDICE A);
- b) Instrumento para validação de conteúdo do roteiro/desafios pelos juízes enfermeiros: construído para validação de conteúdo por meio de um formulário do tipo *Google Forms*, que apresentou o roteiro proposto e os desafios a serem avaliados com base nos 12 critérios de Pasquali et al. (2010) já descritos. Os critérios foram avaliados por meio de uma escala do tipo *Likert*, em que o número um correspondia à percepção: o um "discordo totalmente", o dois "discordo", o três "não sei", o quatro "concordo", e o cinco "concordo totalmente". (ANEXO A);
- c) Instrumento de caracterização dos participantes: elaborado pelos próprios pesquisadores, contendo as seguintes informações: iniciais do participante, sexo, idade, titulação acadêmica, área de atuação profissional, experiência profissional em neonatologia e tempo de atuação na área - elaborado para validação do *storyboard* (APÊNDICE A).
- d) Instrumento de validação de *storyboard*, adaptado por Ferreira e colaboradores (2015), desenvolvido no Brasil e validado quanto ao conteúdo por juízes, o mesmo possui seis itens e 20 subitens: objetivo, conteúdo, relevância, ambiente, linguagem verbal e inclusão de tópicos, avaliados com base em uma escala tipo *Likert*, com as seguintes opções de respostas: um "discordo totalmente", dois "discordo", três "não sei", quatro "concordo", e cinco "concordo totalmente" (ANEXO A).
- e) *Heuristic Evaluation for Digital Educational Games* – HEDEG: instrumento que permitiu reconhecer o *serious game* como validado nas heurísticas de interface, elementos educativos, conteúdo, jogabilidade e multimídia. Esse instrumento, próprio para avaliação de jogos educativos digitais, foi traduzido e adaptado do original denominado *Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Games* (PHEG), desenvolvido por Mohamed e Jafaar (2012). Após tradução e adaptação, o HEDEG foi validado por pesquisadores vinculados à Universidade Federal de São

Carlos (VALLE et al., 2013) (ANEXO A). Foi solicitada autorização para a utilização desse instrumento junto aos seus autores. (ANEXO A)

5.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para o processamento dos dados coletados, foi elaborada uma planilha no Excel®, onde o banco de dados relacionado às características do perfil dos juízes e às variáveis de validação de conteúdo (especialistas enfermeiros) e de usabilidade (especialistas em jogos digitais) foram extraídos do *Google Forms* e *Microsoft Forms*. Em seguida, os dados foram exportados para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23, para análise por meio de estatística descritiva. Para variáveis quantitativas, foram adotadas medidas descritivas de centralidade (média) e dispersão (desvio-padrão).

Para a validação de conteúdo, os valores do IVC foram calculados. Foi considerado válido o item que alcançou concordância igual ou superior a 80% quanto à sua adequabilidade. Para a validação de usabilidade, foi realizada uma análise descritiva simples, considerando a frequência e porcentagem das pontuações obtidas para cada problema apontado. O *serious game* foi caracterizado como validado na usabilidade ao atender dois critérios: (1) pelo menos 75% de escores entre 0 e 2 pontos; e (2) até 25% de erros classificados nos níveis 3 e 4, por heurística (VALLE et al., 2013).

5.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo respeitou os preceitos éticos estabelecidos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, conforme parecer consubstanciado e CAAE número 70171323.4.0000.8667 (ANEXO B).

Aos juízes selecionados foram fornecidos esclarecimentos detalhados sobre a pesquisa, incluindo seu caráter voluntário, garantia de anonimato e confidencialidade. Aos que concordaram em participar, foi enviado o TCLE para leitura e assinatura (APÊNDICE A).

Vale destacar que o princípio da não maleficência foi rigorosamente respeitado, assegurando que nenhum dano intencional fosse causado aos participantes. Além disso, os documentos relacionados a esta pesquisa serão devidamente arquivados e mantidos sob guarda

por um período de cinco anos. A pesquisa foi conduzida com financiamento próprio dos pesquisadores.

6 RESULTADOS

6.1 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO DO *SERIOUS GAME* SIMULADO - ROTEIRO E DESAFIOS/*STORYBOARD*

Para a realização da pesquisa, elaborou-se um roteiro e desafios direcionados à assistência de enfermagem no manejo da hipoglicemia neonatal, que serviram como base para o desenvolvimento do *serious game* simulado. Esse roteiro foi fundamentado nas recomendações do MS, em especial no documento Atenção à Saúde do Recém-Nascido: Guia para os Profissionais de Saúde, que aborda problemas respiratórios, cardiocirculatórios, metabólicos, neurológicos, ortopédicos e dermatológicos (BRASIL, 2014). Além disso, foram incorporados referenciais específicos de simulação, como os manuais de boas práticas da *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2021).

O roteiro foi estruturado conforme as três etapas clássicas da simulação: pré-simulação, briefing/pré-briefing, participação e debriefing. Entretanto, a etapa de pré-simulação não foi aplicada, já que o envio de materiais de estudo prévio foi considerado desnecessário para a elaboração do roteiro.

Na etapa de briefing/pré-briefing, realizou-se um tutorial sobre o jogo, com explicações claras e objetivas acerca de sua dinâmica. Em seguida, foram apresentadas as etapas de participação do jogador durante a atividade. Os personagens envolvidos incluíram o narrador, a enfermeira, o binômio mãe-filho e questões/desafios a serem respondidos.

Após a elaboração, o roteiro foi enviado a 58 juízes que atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos pela pesquisa (FEHRING, 1994). Desses, 11 juízes enfermeiros aceitaram participar. Todas eram do sexo feminino, com idades variando entre 27 e 51 anos e uma média de experiência profissional de 13,4 anos. Cinco (45,5%), possuía doutorado como titulação máxima, e o mesmo número atuava como docente em cursos de graduação em enfermagem.

Quanto às publicações científicas na área de enfermagem, com ênfase em neonatologia/pediatria, verificou-se que oito juízes (72,7%) haviam publicado nos últimos cinco anos. No entanto, apenas cinco juízes (45,5%) apresentaram publicações recentes, nos últimos dois anos, relacionadas à simulação clínica, telessimulação e/ou *serious game*.

Após a caracterização dos juízes, procedeu-se à validação de conteúdo do roteiro e desafios elaborados para a construção do jogo digital. A Tabela 1, apresentada a seguir, exibe a média das notas atribuídas pelos avaliadores, o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada

item do instrumento e o Índice de Validade de Conteúdo Total (IVCt) referente ao roteiro e desafios.

Tabela 1 – Apresentação das respostas dos juízes sobre a validação do conteúdo do roteiro e desafios, incluindo a média das notas atribuídas, o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada item do instrumento e o Índice de Validade de Conteúdo Total (IVCt) do roteiro. Uberaba, MG, Brasil, 2025.

Itens de validação	$\bar{x}$ (DP)	IVCi
Comportamental	4,36 (0,67)	0,87
Objetividade	4,54 (0,52)	0,90
Simplicidade	4,27 (0,90)	0,85
Clareza	4,54 (0,52)	0,90
Relevância	4,54 (0,52)	0,89
Precisão	4,27 (0,90)	0,85
Variedade	4,54 (0,52)	0,90
Modalidade	4,27 (1,00)	0,85
Tipicidade	4,36 (0,92)	0,87
Credibilidade	4,72 (0,46)	0,94
Amplitude	4,18 (0,60)	0,83
Equilíbrio	4,54 (0,52)	0,90
IVCt		0,88

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Legenda: X: média das notas obtidas; DP: desvio padrão; IVCi: Índice de Validade de Conteúdo do item; IVCt: Índice de Validade de Conteúdo Total

Os dados indicam que todos os 12 itens (100%) relacionados à validação de conteúdo apresentaram uma concordância superior a 80%, demonstrando uma excelente consistência entre os juízes. Quanto ao IVCt, o roteiro e desafios atingiram um escore de 88%, o que uma quase perfeita concordância entre os avaliadores. Devido ao elevado grau de concordância entre os avaliadores, não foi necessário realizar novas rodadas de avaliação. Contudo, as sugestões e observações dos juízes foram consideradas para aprimorar a qualidade do roteiro elaborado. O Quadro 2 apresenta essas sugestões, juntamente com as ações adotadas em resposta a cada uma delas.

Quadro 2 - Sugestões dos juízes sobre o roteiro, acompanhadas de seus apontamentos, respostas e as ações adotadas em função de cada uma delas. Uberaba, MG, Brasil, 2025.

Sugestões	Resposta
Juiz 2 – Trazer a informação no final, nas referências: Este jogo é baseado nas recomendações do Ministério da Saúde (MS) - Atenção à Saúde do Recém-Nascido, Guia Para Profissionais de Saúde, volume 3.	Sugestão aceita e realizada
Juiz 2 - Rever o uso de siglas, sugestão talvez trazer a palavra exata	Revisto e alterado
Juiz 3 – Substituir no diálogo entre enfermeira e mãe: “Está tudo certo?” por “Como está?” ou somente “Como passaram?”	Sugestão aceita e realizada
Juiz 3 – Evitar palavras no diminutivo, substituir “Você fez o pré-natal certinho? por "Você fez quantas consultas?"	Sugestão aceita e realizada
Juiz 3 – Retirar o diálogo: Jogador (enfermeira): ah sim, algo parecendo um vácuo? Mãe (paciente): Isso mesmo.	Retirado
Juiz 3 – Substituir: “Sim, vamos dar uma olhada nela, pra ver como ela está, né?!” por “Vou avaliar sua bebê, ou vou avaliá-la”	Sugestão aceita e realizada
Juiz 9 - Sugiuro colocar a nomenclatura correta e em parênteses GIG - Grande para a idade gestacional (GIG)	Sugestão aceita e realizada
Juiz 10 - Substituir: "Jogador (enfermeira): Ela é bem grandinha, né?! Nasceu com quantos kg?" por apenas: "Ela nasceu com quantos quilos?"	Sugestão aceita e realizada
Juiz 10 - Utilizar o termo "Será tranquilo" não é adequado, sugiuro utilizar: “Írá incomodar um pouco, mas será breve"	Sugestão aceita e realizada
Juiz 11 – Substituir “Você fez o pré-natal certinho? Por “Me conte sobre seu pré-natal”	Sugestão aceita e realizada
Juiz 11 – Retirar “...fazia acompanhamento aqui em Uberaba, mas eu moro em Delta – porque sou de outra cidade”	Sugestão aceita e realizada
Juiz 11 – Substituir “Narrador: inicie a amamentação, auxiliando a mãe” por “auxilie a mãe a iniciar a amamentação”	Sugestão aceita e realizada

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

A versão final do roteiro e desafios do *serious game simulado* está apresentada no quadro 3.

Quadro 3 – Versão final do roteiro e desafios do *serious game simulado*. Uberaba, MG, Brasil, 2025.

Público-alvo: Estudantes de graduação em enfermagem
Objetivos: Objetivo geral do jogo: - Simular cenários clínicos interativos para desenvolver competências (habilidades cognitivas, psicomotoras e atitudinais para a assistência de enfermagem no manejo da hipoglicemia neonatal Objetivos específicos: - Identificar fatores de risco e condições maternas relevantes para o diagnóstico da hipoglicemia neonatal por meio da anamnese; - Desenvolver habilidades de análise e tomada de decisões em situações relacionadas ao manejo da hipoglicemia neonatal; - Estimular a execução da assistência de enfermagem ao recém-nascido com hipoglicemia neonatal em um ambiente virtual que simula a prática clínica.
Regras do jogo: - O jogador percorrerá o ambiente de enfermaria de Alojamento Conjunto e sala de procedimentos da unidade. - Conforme orientação do narrador, o jogador será guiado para os desafios de cada fase da abordagem do manejo da hipoglicemia neonatal. O desafio é composto por questões de múltipla escolha com quatro alternativas e apenas uma é correta. - Quando o jogador assinala a alternativa correta, ele recebe a pontuação de 1 ponto e passa para o próximo desafio. - Quando o jogador assinala a alternativa incorreta, ele não pontua e recebe o feedback imediato sobre o porquê de a alternativa ser incorreta. - O jogador só vencerá o jogo quando assinalar todas as alternativas corretas dos desafios. Não há número limite de tentativas.
Início do jogo

Narrador: O jogo iniciará em uma enfermaria de Alojamento Conjunto, de um hospital geral. A personagem principal será uma enfermeira que será submetida à desafios durante o jogo, referente a questões sobre o manejo da hipoglicemia neonatal. O jogo começa no plantão vespertino, as 12:30, com a passagem de plantão de enfermagem.

Narrador: Você está na enfermaria 3, da Unidade de Alojamento Conjunto. Dirija-se ao binômio mãe e filho no leito A para realizar a primeira abordagem para anamnese e identificação de situações que podem desencadear a hipoglicemia neonatal.

Jogador (enfermeira): Boa tarde, tudo bem você, Marta? Me chamo Maria, sou enfermeira responsável pelo turno da tarde.

Mãe (paciente) Oi, boa tarde.

Narrador: Jogador, dirija-se ao braço direito do paciente (mãe) e verifique os dados da pulseira que aparecerá na tela e depois continue suas perguntas.

Jogador (enfermeira): Vou verificar as pulseiras de identificação de vocês para garantir que está tudo certo.

Mãe (paciente) Tudo bem.

Paciente: Marta de Oliveira Data de nascimento: 10/01/1982 Registro: 17.0027 RN de Marta de Oliveira, sexo feminino, nascimento 26/10/2023 as 10:32

Jogador (enfermeira): como vocês como passaram?

Mãe (paciente): Não sei... eu estou até bem, mas acho que minha filha não está bem, acho que ela está com frio, estou achando-a bem geladinha, ela não chora, está dormindo o tempo todo.

Jogador (enfermeira): Entendi, Marta, vamos conversando e eu vou avaliar sua bebê. Me conte sobre sua gestação, o parto foi cesáreo ou normal? Me conte sobre seu pré-natal”

Mãe (paciente): Eu acho que fui a umas 4 consultas, o parto foi normal, foi bem complicado, demorou bastante.

Jogador (enfermeira): Agora me diga, com relação a gestação, você teve algum problema, desenvolveu algo ou correu tudo tranquilamente?

Mãe (paciente): Eu dei açúcar alto no sangue, esqueci o nome que se fala para isso...

Jogador (enfermeira): Diabetes gestacional?

Mãe (paciente): Isso, diabetes, mas foi mais para o final, acho que por volta de 24 semanas.

Jogador (enfermeira): Entendi, mas como foi? Precisou tomar insulina ou controlou somente com alimentação?

Mãe (paciente): Precisei tomar insulina, mas não consegui acompanhar adequadamente, com relação a dieta, não fiz nenhum controle.

Jogador (enfermeira): Certo, e agora, está tudo controlado? Teve mais alguma coisa?

Mãe (paciente) Pelo que me falaram está tudo certo, sempre vem alguém aqui furar a ponta do meu dedo, eu pergunto e me falam que está tudo bem.

Jogador (enfermeira): Certo, vou avaliar sua bebê.

Mãe (paciente): Se conseguir acordá-la, eu tentei, mas não consegui.

Narrador: se aproxime do berço do recém-nascido e verifique pela observação que parece ser um bebê Grande para a Idade Gestacional.

Jogador (enfermeira): Ela nasceu com quantos quilos?

Mãe (paciente) com 4300g.

Narrador: Próximo ao berço tem um criado, nele encontra-se a rotina de avaliação do recém-nascido. Dirija-se ao criado e responda os desafios 1 e 2.

Desafios 1 e 2:

DESAFIO 1: O recém-nascido pré-termo tem uma limitação fisiológica na produção de glicogênio e depósito de glicose. Assinale a alternativa correta relacionada a glicemia no RN:

- a. A glicemia do RN corresponde a 1/3 dos níveis maternos.
- b. Usualmente a glicemia com 4 a 5h de vida encontra-se em 50 – 60mg%.
- c. O distúrbio do metabolismo da glicose é uma das intercorrências mais frequentes em neonatologia, na maior parte dos casos é transitória, com resposta rápida ao tratamento.
- d. A glicemia atinge seu valor mais baixo imediatamente após o nascimento.

DESAFIO 2: A definição de hipoglicemia leva em consideração quais fatores:

- a. Níveis elevados de glicemia e sinais clínicos.
- b. Níveis baixos de glicemia (por método de detecção confiável) e sinais clínicos.
- c. Permanência dos sinais clínicos e elevação da glicemia.
- d. Níveis baixos de glicemia sem necessidade de método confiável de detecção.

Jogador (enfermeira): Vou verificar os sinais vitais.

Narrador: Realize a avaliação do RN, os sinais vitais na prancheta em cima do criado.

Pegue-a e avalie os parâmetros.

FC: 141bpm
FR: 47ipm
Tax: 36,5°C
SatO2: 96%

Jogador (enfermeira): Os sinais vitais estão dentro da normalidade. Realmente ela está bem sonolenta, quase não se mexeu enquanto eu a avaliava, e você disse que achou ela mais fria né? De fato, ela está com as mãos e pés mais frios mesmo, mas a temperatura está normal, 36,5. Vou verificar se na prescrição médica está prescrito aferir glicemia capilar, talvez tenhamos que dar uma picadinha ao lado do calcanhar para ver como está.

Mãe (paciente): Irá doer? É mesmo preciso?

Narrador: Jogador (enfermeira), antes de responder, vá até o criado do paciente (mãe) e responda os desafios 3 e 4.

Desafios 3 e 4:

DESAFIO 3: Indique a alternativa correta no que se refere a definição de hipoglicemia:

- a. Níveis de glicose plasmática inferior a 50mg/dL para recém-nascido a termo.
- b. Níveis de glicose do sangue total inferior a 45mg/dL para recém-nascido prematuro.
- c. Níveis de glicose plasmática inferior a 50mg/dL para recém-nascido prematuro.
- d. Níveis de glicose plasmática inferior a 45mg/dL ou do sangue total abaixo de 40mg/dL em recém-nascido a termo ou prematuro.

DESAFIO 4: Em relação ao diagnóstico de hipoglicemia no neonato, é correto afirmar:

- a. O diagnóstico deve ser precoce, já que o atraso na correção da hipoglicemia pode levar a dano neurológico grave.
- b. A dosagem dos níveis sanguíneos de glicose não é determinante para o diagnóstico.
- c. A utilização das fitas reagentes para a dosagem da glicemia à beira do leito é suficiente para diagnóstico de hipoglicemia, não sendo necessário fazer o controle plasmático da glicemia para a confirmação do diagnóstico.
- d. O tratamento pode ser postergado caso haja impossibilidade de coleta de sangue para

confirmação do diagnóstico.

Narrador: Pegue a prescrição do RN e verifique se há teste de glicemia capilar prescrito para o recém-nascido.

PRESCRIÇÃO MÉDICA

RN de Marta de Oliveira

Registro: 17.0027

Enfermaria de Alojamento Conjunto

Glicose 50% + Água destilada – 4ml de glicose + 4ml de Água Destilada
Endovenoso em bolus lento – Se necessário

Soro glicosado 10% - 100ml – Endovenoso a 10ml/h – Se necessário

Verificar dextro 1h, 2h, 4h, 8h e 24h de vida.

Narrador: De acordo com a prescrição médica verifique se a glicemia capilar já deve ser realizada.

Narrador: Dirija-se ao posto de enfermagem e separe os materiais necessários para realizar o teste de glicemia capilar.

-No posto de enfermagem o jogador deve selecionar os materiais necessários.

Narrador: Retorne para a enfermaria.

Mãe (paciente): Ela está dormindo, não pode ser depois?

Jogador (enfermeira): Irá incomodar um pouco, mas será breve. Precisamos mesmo ver como está agora, pois talvez ela esteja assim, tão sonolenta porque a glicemia está mais baixa. Você pode pegá-la no colo e podemos posicioná-la em seu peito para alívio da dor.

Narrador: Neste momento, clique sobre a prescrição médica. Agora, organize os seguintes eventos em ordem cronológica:

- (1) Higienize as mãos e calce as luvas de procedimento;
- (2) Explique o procedimento para a mãe;
- (3) Posicione o RN em contato pele a pele e ofereça o seio materno caso o RN aceite;
- (4) Exponha o calcâneo do RN e realize a limpeza com algodão embebido em álcool 70% e espere secar;

(5) Introduza a tira teste no aparelho, evitando tocar na parte reagente;

(6) Segure firmemente o pé do RN

(7) Posicione a lanceta na parte lateral do calcâneo e pressione para disparar a agulha e coloque o material na fita reagente e aguarde;

(8) Pressione o local da punção o suficiente para suspender o sangramento.

(9) Despreze o material utilizado na caixa para perfuro cortantes;

(10) Retire a luva de procedimento e despreze no lixo;

(11) Higienizar as mãos.

Mãe (paciente): Deu certo? Quanto deu?

Jogador (enfermeira): Deu 38mg/dL. Realmente está baixa, vou comunicar o médico e venho te dar um retorno.

Narrador: Se dirija ao médico para comunicar o valor, diante da discussão da situação responda a questão a seguir:

QUESTÃO 1: Qual a melhor conduta a ser tomada diante do valor de 38mg/dL?

a. Ofertar fórmula infantil

b. Estimular a amamentação

c. Administrar glicose endovenosa

Jogador (enfermeira): Marta, discutimos a situação e neste momento iremos optar pela amamentação, o leite materno é muito importante, pois oferece nutrientes necessários para sua bebê, ajudando a normalizar glicemia.

Mãe (paciente): Na sala de parto ela ficou mamando uns 40 minutos, mas não sei se foi efetivo, será que agora não é mais fácil dar leite pela mamadeira?

Jogador (enfermeira): Vamos tentar a amamentação, eu vou te ajudar.

Jogador (enfermeira): As janelas estão fechadas e o contato pele a pele vai ajudar na proteção térmica e no estímulo a amamentação, além de fazer com que ela se sinta segura.

Narrador: Auxilie a mãe a iniciar a amamentação.

Narrador: enquanto a mãe amamenta, vá até a mesa de cabeceira da paciente, pegue sua prancheta, clique em evolução de enfermagem e responda os desafios 5 e 6.

Desafios 5 e 6:

DESAFIO 5: A hipoglicemia neonatal pode ser tratada com intervenções de acordo o caso do mesmo, assinale a alternativa correta no que se refere a tratamento de hipoglicemia neonatal:

- a. Nos recém-nascidos sintomáticos com glicemia baixa (entre 20 e 35mg/dL), deve-se alimentar a criança, preferencialmente fórmula infantil. Repetir a dosagem da glicemia em duas horas.
- b. Iniciar a alimentação parenteral o mais precocemente possível, verificando a dosagem de glicemia duas horas após.
- c. Usar sempre bomba de infusão para a administração da glicose endovenosa, sendo essa administração somente por veias periféricas, independente da concentração de soro glicosado.
- d. Nos recém-nascidos assintomáticos com glicemia baixa (entre 25 e 45mg/dL), alimentar a criança, preferencialmente com leite materno. Repetir a dosagem da glicemia em 30 – 60 minutos.

DESAFIO 6: Em relação aos três grupos de causas da hipoglicemia assinale a alternativa correta:

- a. Diminuição da utilização da glicose, aumento das reservas e causas mistas.
- b. Aumento da utilização da glicose, diminuição das reservas e causas mistas.
- c. Diminuição das reservas, reserva de insulina aumentada, diminuição da glicose.
- d. Aumento da oferta de glicose intraútero, policitemia, aumento da utilização de glicose.

30 minutos se passaram.

Narrador: Retorne à enfermaria e converse com a mãe. Neste momento note que o recém-nascido está realmente hipotônico, com dificuldade em pegar o seio materno, sugar e deglutir.

Mãe (paciente): Será que ela mamou mesmo, não foi pouco? Fico com tanta dúvida se ela realmente mamou a quantidade certa.

Enfermeira (jogador): Ela está bem sonolenta e hipoativa, vou avaliá-la novamente e verificar a glicemia.

Mãe (paciente): Tá bom. Estou ficando preocupada.

Enfermeira (jogador): Calma, Marta, vai dar tudo certo.

Narrador: Realize sua avaliação e o teste de glicemia. Os parâmetros dos sinais vitais e o valor da glicemia estão na prancheta em cima do criado, pegue-a e avalie.

FC: 108bpm FR: 62ipm Tax: 35,9°C SatO2: 94%
--

Mãe (paciente): Como que ela está?

Enfermeira (paciente): Marta, de fato a glicemia dela não está melhorando, está 24mg/dL e temperatura está mais baixa 35,9°C, muito sonolenta. Vou verificar a prescrição médica para tomarmos a conduta adequada.

Narrador: Pegue a prescrição médica no criado ao lado da cama e responda a questão de acordo com a conduta adequada frente a situação apresentada:

QUESTÃO 2: Qual seria o plano de cuidados para esse caso?

- a. Administrar fórmula, verificar sinais vitais de 3/3h, e glicemia 30 minutos após administrar a fórmula;
- b. Administrar Soro Glicosado 5% endovenoso, verificar sinais vitais de 2/2h e glicemia 30 minutos após;
- c. Administrar Soro Glicosado 10% endovenoso, verificar sinais vitais de 3/3h e glicemia 30 minutos após infusão de glicose e a cada hora até que os níveis se mantenham estáveis e adequados.

Narrador: Explique a mãe a conduta e verifique a possibilidade de encaminhar o recém-nascido para sala de procedimentos. Enquanto isso resolva os desafios a seguir.

Desafios 7 e 8:

DESAFIO 7: Para a monitorização da glicemia nos recém-nascidos pertencentes aos grupos de risco deve ser adotada a seguinte conduta:

- a. Recém-nascido Grande para Idade Gestacional (e risco hipoglicemia de rebote): dosar a glicemia utilizando fita com 1, 2, 4, 8 e 12 horas de vida.

b. Recém-nascido Pequeno para Idade Gestacional (e outras situações com diminuição de reserva ou causas mistas): dosar a glicemia utilizando fita com 2, 4, 6, 12, 24, 48 e 72 horas de vida.

c. Recém-nascido Adequado para Idade Gestacional (e risco de hiperinsulinismo): dosar a glicemia utilizando fita com 3, 6, 9 e 12 horas de vida.

d. Recém-nascido Grande para Idade Gestacional: dosar a glicemia utilizando fita imediatamente após o nascimento.

DESAFIO 8: O hiperinsulinismo pode ocorrer nas seguintes situações clínicas:

a. Recém-nascido Grande para Idade Gestacional e Síndrome de Beckwith-Wiedemann.

b. Uso materno de antibiótico e portadores de eritroblastose fetal.

c. Síndrome de Down e recém-nascido Pequeno para Idade Gestacional (PIG).

d. Cardiopatia congênita e enterocolite necrosante.

Narrador: Após organização da assistência encaminhe o recém-nascido até a sala de procedimentos. Na bancada, pegue a prancheta e marque as opções que você acha importante realizar durante o cuidado prestado ao recém-nascido.

Posicionar em berço aquecido ligado

Posicionar em incubadora aquecida e umidificada

Monitorar RN com sensor de oximetria neonatal

Monitorar com sensor de temperatura continua

Aferir temperatura axilar de hora em hora

Puncionar acesso venoso periférico para infusão de soro glicosado conforme prescrição médica

Explicar à mãe o que será realizado e acalmá-la diante da situação

Pedir para a mãe se retirar e aguardar na enfermaria

Narrador: Realize o exame físico do recém-nascido e na prancheta verifique os parâmetros e se há necessidade de tomada de decisões frente aos sinais apresentados:

FC: 98bpm

FR: 74ipm

Tax: 35,6°C

SatO2: 88-90%

Pele fria, pegajosa e com batimento de asas nasais

Diante dos sinais apresentados quais condutas devem ser tomadas, responda à questão 3:

QUESTÃO 3: Diante dos sinais apresentados qual conduta você tomaria?

- a. Posicionar cateter de oxigênio e manter monitorização e conforme prescrição médica realizar infusão de soro glicosado 10%
- b. Preparar material de intubação orotraqueal e solicitar vaga em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
- c. Posicionar máscara de oxigênio, manter monitorização cardíaca e realizar infusão de soro glicosado 5% conforme prescrição médica

Enquanto você aguarda os 30 minutos para realizar aferição de glicemia capilar, vá até o posto de enfermagem, pegue no prontuário do recém-nascido e responda os desafios 9 e 10.

Desafios 9 e 10:

DESAFIO 9: Com relação as formas de prevenção da hipoglicemia neonatal, é correto afirmar:

- a. A prevenção da hipoglicemia está baseada somente na monitorização da glicemia por meio da medição por fita.
- b. O estímulo e apoio ao início precoce da amamentação é uma importante estratégia para garantir aporte necessário de calorias aos recém-nascidos.
- c. Devido à baixa produção de colostro pela mãe, situação que coloca em risco o recém-nascido a termo com peso adequado para a idade gestacional, deve-se iniciar imediatamente a dieta com fórmula artificial para evitar casos de hipoglicemia.
- d. A prevenção da hipoglicemia neonatal está somente ligada a busca ativa de recém-nascidos prematuros.

DESAFIO 10: As manifestações clínicas da hipoglicemia são inespecíficas e se confundem com outras doenças do recém-nascido, em relação a essas manifestações assinale a resposta correta:

- a. Em muitos casos a hipoglicemia é assintomática.
- b. Taquicardia, aumento do débito urinário, crises convulsivas e choro excessivo.
- c. Tremores, hipertonia, apneia e bradicardia.
- d. Letargia, hipertermia, aumento do débito urinário e crises convulsivas.

Narrador: 30 minutos se passaram, realize uma nova aferição de glicemia, o resultado encontra-se na prancheta posicionada na bancada, juntamente com os parâmetros de sinais vitais.

FC: 110bpm
Tax: 36,1°C
SatO2: 94-96%
Glicemia: 52mg/dL

Narrador: Diante de tal situação, responda a questão a seguir:

QUESTÃO 3: Diante da glicemia apresentada e dos parâmetros dos sinais vitais, assinale a alternativa correta:

- a. Após 24h de glicemia estável (maior que 50 mg/dL), reduzir infusão de glicose;
- b. Após 2 horas de infusão de glicose e com glicemia maior que 50mg/dL suspender soro glicosado;
- c. Após estabilização de glicemia maior que 45mg/dL, suspender soro glicosado contínuo e fazer bolus de glicose de 3/3h para garantir que glicemia permaneça estável.

Narrador: Após 24h, o recém-nascido apresenta glicemia estável, converse com a equipe médica e o encaminhe para a enfermaria, para permanecer junto com a mãe, incentivando sempre a amamentação.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Após a elaboração e validação do roteiro e dos desafios que compuseram o *serious game* simulado, iniciou-se a construção e validação do *storyboard*, que incluiu esboços dos cenários, personagens e falas. Para essa fase de validação, participaram seis enfermeiros, sendo três mestres (50%) e três doutores (50%), com um participante do sexo masculino (17%) e cinco do sexo feminino (83%). Destes, três (50%) eram docentes em cursos de graduação em enfermagem. O tempo de formação variou de cinco a 29 anos, com uma média de dez anos.

O IVC da validação de conteúdo e aparência do *storyboard* está apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - IVC da validação de conteúdo e aparência do *storyboard serious game* simulado. Uberaba, MG, Brasil, 2025.

Enfermeiros Juízes

Itens/Juízes	n = 6
	IVC
Objetivos	
O objetivo está coerente com os objetivos da pesquisa	0,86
O objetivo está adequado para efetivação do jogo	0,83
Conteúdo	
O conteúdo apresentado no storyboard corresponde ao objetivo proposto no trabalho	0,83
O conteúdo facilita o processo de ensino-aprendizagem na temática	0,93
O conteúdo permite a compreensão do tema	0,90
O conteúdo obedece a uma sequência lógica	0,93
O conteúdo incorpora os passos necessários para a realização da assistência ao recém-nascido com hipoglicemia neonatal	0,90
O conteúdo dispõe de todos os materiais necessários para assistência ao recém-nascido com hipoglicemia neonatal	0,80
Relevância	
O <i>storyboard</i> apresenta aspectos importantes para a assistência ao recém-nascido com hipoglicemia neonatal	0,93
O <i>storyboard</i> é relevante para que a assistência ao recém-nascido com hipoglicemia neonatal seja de qualidade	0,93
O <i>storyboard</i> permite transferência e generalização do conteúdo apreendido a diferentes contextos	0,90
Os personagens conquistam o público-alvo, ou seja, os graduandos de enfermagem	0,80
A interação entre os personagens transmite a mensagem	0,86
Ambiente	
O cenário é adequado para elaboração do <i>serious game</i>	0,90

O cenário é adequado para o aprendizado da temática 0,90

Linguagem verbal

A linguagem verbal utilizada no *storyboard* é acessível ao público-alvo 0,90

A linguagem verbal é de fácil assimilação 0,86

O desenvolvimento da narrativa aumenta o interesse por parte do público-alvo 0,90

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

As sugestões e alterações da validação de conteúdo e aparência do *storyboard* do *serious game* simulado com devidas justificativas da rodada de validação estão apresentadas no quadro 4.

Quadro 4 - Sugestões e alterações da validação de conteúdo e aparência do *storyboard* do *serious game* simulado.

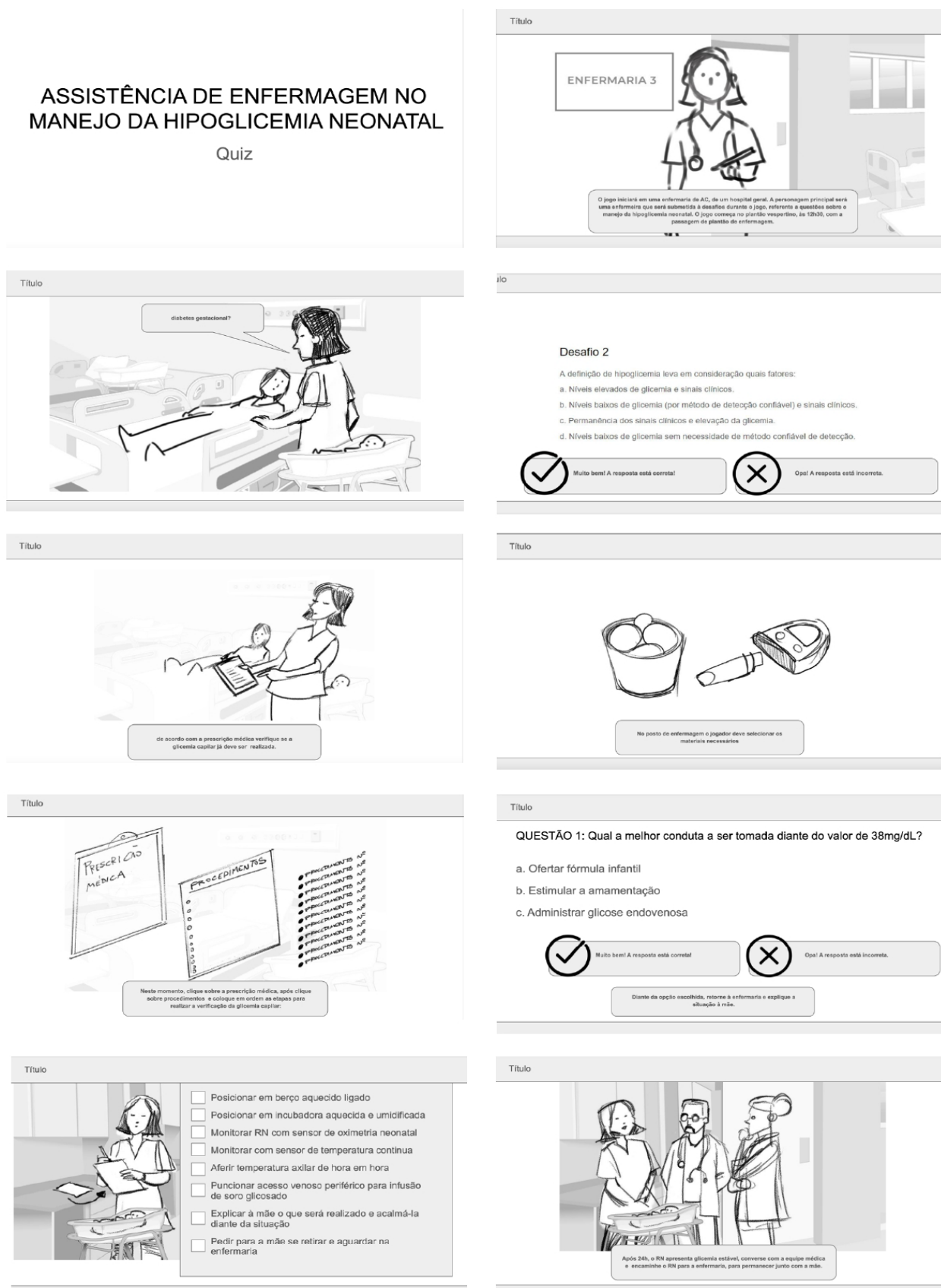
Sugestões	Justificativa
Juiz 1 - Deixar claro os objetivos do jogo para o participante em cada fase do jogo.	Os objetivos serão abordados na etapa anterior da simulação, o <i>briefing</i>
Juiz 1 - Dar ênfase nos objetivos na apresentação do jogo	Acrescentado o objetivo geral do jogo
Juiz 2 - Quanto ao fato de os personagens conquistarem o público, senti falta de características marcantes. Acredito eu que esse fato está ligado a MVP e que posteriormente isso será trabalhado.	Reavaliadas algumas falas dos personagens
Juiz 3 - Não incluiu a luva nos materiais para escolher	Material demonstrado em uma das cenas
Juiz 4 - Buscamos que a enfermagem tenha autonomia, para isso embasado em conhecimento científico nos esforçamos para produzir o melhor material e métodos de ensino. Incluir	Sugestão aceita e realizada

que primeiro a enfermeira irá falar com o médico para depois atuar considero um retrocesso. Temos competência e é o que ocorre inclusive no Hospital, se estimular a amamentação está no protocolo é isso que deve ser feito imediatamente.	
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Fragmentos da versão final do *storyboard* para construção do *serious game* simulado estão apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Fragmentos da versão final do *storyboard* para construção do *serious game* simulado



6.2 CONSTRUÇÃO DO *SERIOUS GAME* SIMULADO E VALIDAÇÃO DA SUA USABILIDADE

Com o roteiro, desafios e o *storyboard* devidamente validados, deu-se início ao processo de construção do *serious game*. A fase de desenvolvimento foi conduzida por um programador especializado em jogos, vinculado a uma empresa contratada especificamente para a elaboração do *serious game*. Todo o processo foi realizado sob a coordenação da aluna de pós-graduação e da docente permanente do PPGAS/UFTM, orientadora da referida pesquisa.

Foram realizadas reuniões frequentes com o profissional responsável pela elaboração do jogo para alinhar e monitorar os avanços na produção. Essas reuniões tinham como objetivo compartilhar o progresso do desenvolvimento e indicar mudanças pertinentes nos cenários, conteúdos e mecânica do jogo. O intuito foi garantir uma experiência agradável, educativa, divertida e funcional, promovendo uma aprendizagem significativa para o jogador, especialmente para o graduando em enfermagem.

A construção do jogo foi baseada no referencial teórico-metodológico de Novak (2012), seguindo as seguintes etapas: 1) conceito; 2) pré-produção; 3) protótipo; 4) produção; e 5) pós-produção.

A etapa de conceito teve início com a formulação da ideia do jogo e foi concluída com o planejamento do projeto. Nesse estágio, foram definidos os objetivos a serem alcançados com o *serious game*, além de serem fornecidos subsídios para a avaliação de sua viabilidade (NOVAK, 2012). Nessa fase, o objetivo do jogo foi estabelecido como a realização da assistência de enfermagem no manejo da hipoglicemia neonatal, com o intuito de embasar o desenvolvimento das habilidades necessárias para atuar nesse contexto.

No *serious game*, o jogador era orientado a fornecer assistência ao binômio mãe-filho no cenário da hipoglicemia neonatal, passando pelas etapas de anamnese materna, avaliação do RN e definição das condutas a serem adotadas frente às situações apresentadas no jogo. Durante o *serious game* simulado, o jogador enfrentava desafios e respondia às questões relacionados ao manejo da hipoglicemia neonatal. Por meio do sistema *point and click*, ele podia interagir com o cenário e realizar ações conforme as orientações do narrador. O objetivo era vencer ao resolver todos os desafios propostos, recebendo *feedback* imediato quando escolhia uma alternativa incorreta. Além disso, não havia um número limitado de tentativas.

Na etapa de pré-produção foi elaborado o GDD para nortear a construção do jogo. Os conteúdos e a descrição dos itens são apresentados no quadro 5.

Quadro 5 – Critérios utilizados na elaboração do Game Design Document. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Critérios	Descrição
Objetivo	Proporcionar aos graduandos de enfermagem uma experiência de aprendizado que permitirá o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes essenciais ao manejo da hipoglicemia neonatal. Por meio do jogo, os estudantes conduzem seu aprendizado, tomando decisões ao longo do jogo e sendo desafiados a pensar de forma crítica e reflexiva em cenários simulados da prática real.
Resumo	O jogo tem como objetivo oferecer subsídios para o ensino-aprendizagem do manejo da hipoglicemia neonatal entre graduandos de enfermagem, atuando como uma estratégia de apoio ao estudo dessa temática.
Cenários	O jogo acontece em um ambiente hospitalar, especificamente em uma enfermaria de AC e posto de enfermagem da unidade.
Personagens	Enfermeira e binômio mãe e filho.
Mecânica do jogo	O jogo foi estruturado com a mecânica tipo <i>quiz</i> .
Interface da tela inicial do usuário	A tela inicial trouxe informações sobre o jogo, objetivo e opção de jogar.
Roteiro	Um roteiro foi elaborado com base nas recomendações do Ministério da Saúde, conforme o documento Atenção à Saúde do Recém-Nascido: Guia para os Profissionais de Saúde (BRASIL, 2014). Esse roteiro foi submetido à validação por um grupo de juízes especializados nas áreas de neonatologia, pediatria e/ou simulação realística.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Ainda nesta fase foram definidos os elementos do *serious game*, a saber: 1 – narrativa; 2 – mecânica; 3 – estética e 4 – tecnologia (SCHELL, 2014).

A narrativa envolvia uma enfermeira atuando em uma enfermaria de AC, onde presta assistência a um binômio mãe-filho. Durante o atendimento, o RN apresenta sinais sugestivos de hipoglicemia neonatal. Nesse contexto, o jogador tem a oportunidade de explorar diferentes cenários voltados para o manejo da hipoglicemia neonatal, aplicando, de forma prática e

interativa, seus conhecimentos sobre essa condição metabólica. À medida que o *serious game* se desenvolve, o jogador enfrenta desafios e vence ao acertar 100% das questões apresentadas. Vale destacar que o jogo pode ser repetido quantas vezes o jogador desejar, permitindo reforçar o aprendizado e aprimorar suas habilidades.

Em relação à mecânica do jogo, ele adota um formato similar ao de um quiz. O jogador interage com o cenário seguindo as orientações do narrador, realizando ações como clicar em objetos para verificar parâmetros ou responder às questões apresentadas.

Quanto à estética, o estilo visual escolhido para as ilustrações foi o de vetores em 2D, com animações simples e um design simétrico e equilibrado. Os cenários foram definidos da seguinte maneira:

- Enfermaria de AC: local em que se encontra binômio mãe e filho, atendidos pelo jogador no período pós-parto.
- Posto de enfermagem: local no qual encontram-se alguns materiais necessários para a realização da assistência de enfermagem ao binômio mãe e filho.
- Sala de procedimentos: local de atendimento ao RN com hipoglicemia neonatal.

No desenvolvimento tecnológico, foram utilizadas diferentes ferramentas para garantir a qualidade do *serious game*. As ilustrações foram criadas com o *Adobe Illustrator*, enquanto as animações foram desenvolvidas no *Adobe Animate*. Por fim, o projeto foi formatado no *Adobe Captivate* e exportado nos formatos *JavaScript* e *HTML5*, assegurando compatibilidade e funcionalidade para diferentes plataformas.

Nas etapas de protótipo e produção, deu-se início ao processo de implementação do jogo com o objetivo de testar os elementos básicos da jogabilidade. Esses testes permitiram a identificação de possíveis problemas no design e a realização dos ajustes necessários antes do início da codificação.

A etapa de pós-produção possibilitou que o *serious game* fosse jogado em todas as suas fases, embora ainda apresentasse elementos a serem finalizados. Problemas relacionados à interface e ao balanceamento foram identificados e precisavam ser corrigidos.

Após a construção do jogo, o *serious game* foi intitulado como *Hiponeo-Game*.

Concluída a etapa de construção e desenvolvimento do *serious game*, o produto foi enviado a 32 profissionais especializados na área de jogos digitais, selecionados com base nos critérios de inclusão estabelecidos nesta pesquisa (FEHRING, 1994). Dentre eles, sete aceitaram participar do estudo e iniciaram o processo de validação de usabilidade do jogo.

Dos juízes participantes, seis (85,7%) eram do sexo masculino e uma (14,3%) do sexo feminino, com idade média de 31 anos e tempo médio de nove anos de experiência profissional. Entre eles, dois (28,6%) possuíam doutorado, dois (28,6%) eram docentes na área de jogos, um (14,3%) atuava como game designer, dois (28,6%) como programadores, e os demais exerciam funções como analista de dados e arquiteto de software.

O instrumento HEDEG foi utilizado para dar continuidade à validação de usabilidade do *serious game*. Nesse instrumento, cada critério é avaliado por meio de afirmativas, nas quais os juízes atribuem notas de zero a quatro. A nota zero indica que o problema identificado não representa prejuízo significativo ao jogo; a nota um refere-se a problemas de natureza estética, que não exigem correção; a nota dois indica problemas de baixa prioridade; a nota três está relacionada a problemas de alta prioridade; e a nota quatro refere-se a problemas de prioridade urgente. As adequações no jogo foram consideradas necessárias quando uma afirmativa recebia a pontuação 3 ou 4 por mais de dois juízes, representando uma porcentagem superior a 25% (VALLE et al., 2013).

No Quadro 6, inicialmente, são apresentadas as validações de usabilidade relacionadas às heurísticas de interface, acompanhadas das pontuações atribuídas a cada afirmativa.

Quadro 6 – Validação sobre a heurística de interface do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Heurísticas de interface	Juízes						
Afirmativas	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
IN1 - O usuário conhece sua localização e visualiza facilmente seu Status no jogo	3	2	0	0	1	3	0
IN2 - Há correspondência entre elementos do mundo real e do ambiente virtual do jogo. O usuário tem o controle livre.	3	0	0	0	0	0	1
IN3 - O usuário tem o controle livre sobre suas ações no ambiente do jogo.	3	2	2	0	2	2	0
IN4 - Os elementos existentes no jogo são consistentes e padronizados.	1	0	1	0	0	3	1
IN-5 - Os elementos do jogo são capazes de evitar o erro do usuário.	2	2	1	0	1	1	3

IN6 - Os elementos do jogo são sugestivos a ponto de permitir que o usuário jogue sem precisar recorrer a manuais e outros tipos de ajuda.	2	0	2	0	1	1	3
IN7 - Os elementos do jogo permitem que o usuário realize suas tarefas de forma eficiente, ou seja, com menor esforço possível.	0	0	1	0	1	1	0
IN8 - A quantidade de elementos do jogo é suficiente para que o usuário atinja seus objetivos sem confundi-lo.	0	0	0	0	0	0	2
IN9 - O jogo possui elementos que ajudem o usuário a reconhecer, diagnosticar e se recuperarem dos erros cometidos.	0	2	0	2	2	2	4
IN10 - O jogo possui elementos de ajuda e documentação ao usuário.	3	1	2	0	2	3	4

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Nesta heurística, nove afirmativas foram consideradas adequadas, pois não apresentaram mais de 25% de problemas classificados como tipo 3 ou 4. No entanto, uma afirmativa relacionada aos elementos de ajuda ao jogador ultrapassou esse limite, evidenciando mais de 25% de problemas associados a essas notas. Com base nas sugestões e nos critérios de avaliação dos juízes, foi incluído na interface do *serious game* um campo para acesso a documentos de ajuda.

Prosseguindo com o processo de validação, o quadro 7 apresenta a análise de usabilidade relacionada à heurística dos elementos educacionais, detalhando as afirmativas avaliadas e as respectivas notas atribuídas pelos juízes.

Quadro 7 – Validação sobre a heurística de elementos educacionais do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Heurísticas de elementos educacionais	Juízes						
Afirmativas	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
ED1 - O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos do jogo, quais são	0	0	0	0	0	1	0

os objetivos de aprendizagem contemplados por eles							
ED2 - O jogo deve permitir que seus usuários possam ter maior autonomia do processo de aprendizagem, (re)configurando suas atividades, objetivos de aprendizagem, entre outros.	3	0	2	0	2	1	1
ED3 - Os elementos do jogo são criados de forma a contemplar diferentes níveis de aprendizagem, por exemplo, iniciante, intermediário e avançado.	3	3	0	2	0	0	0
ED4 - O jogo possui elementos que permitam ao usuário reconhecer seu progresso ao longo do processo de aprendizagem.	3	1	0	2	1	3	2
ED5 - O jogo oferece ao usuário a possibilidade de escolher o nível de dificuldade do mesmo.	3	3	2	2	0	3	3
ED6 - O jogo possui característica de adaptabilidade, no sentido de que os pontos fortes e fracos dos usuários são reconhecidos e os elementos do jogo se adaptam a eles.	3	4	2	0	0	2	1

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Na heurística dos elementos educacionais, composta por seis afirmativas, cinco delas foram consideradas adequadas, pois não apresentaram avaliações com mais de 25% de problemas classificados como tipo 3 ou 4. No entanto, uma das afirmativas exigiu reavaliação, pois ultrapassou o limite de 25% de problemas associados à nota 3. Essa afirmativa trata da possibilidade de o jogador escolher o nível de dificuldade do jogo, mas, por se tratar de um jogo educativo com uma estrutura linear, a escolha por níveis de dificuldade não é viável.

No quadro 8, a seguir, é demonstrada a validação de usabilidade da heurística de conteúdo do *serious game* simulado, acompanhada de suas afirmativas e respectivas avaliações realizadas pelos juízes.

Quadro 8 – Validação sobre a heurística de conteúdo do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Heurísticas de conteúdo	Juízes						
Afirmativas	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
CN1 - O conteúdo educacional pretendido para o jogo é representado corretamente por seus elementos (consistente, sem ambiguidade e completo), bem como pelo fluxo de execução do jogo.	1	0	1	0	0	1	0
CN2 - O jogo possui elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem abordados.	3	2	2	2	2	0	1
CN3 - Os elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem devem ser atrativos para o usuário, com base nas especificidades de cada tipo de usuário, por exemplo, em sua faixa etária.	3	2	2	0	0	1	0
N4 - Os elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem devem estar integrados ao jogo.	3	2	2	0	0	1	1
CN5 - O conteúdo educacional é apresentado de forma implícita ao usuário, por meio dos elementos do jogo.	3	0	1	0	0	0	1
CN6 - O conteúdo educacional é particionado em tópicos e/ou subtópicos no jogo, por meio de seus elementos	3	2	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Nesta heurística, todos os itens foram considerados adequados, uma vez que nenhum deles ultrapassou 25% de problemas classificados como tipo 3 ou 4. Observou-se que a pontuação zero se destacou, sendo atribuída 19 vezes, o que indica que os problemas identificados não comprometeram a funcionalidade do jogo.

O Quadro 9 apresenta as afirmativas relacionadas à heurística de jogabilidade, juntamente com as pontuações atribuídas pelos juízes.

Quadro 9 – Validação sobre a heurística de jogabilidade do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Heurísticas de jogabilidade	Juízes						
Afirmativas	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
JG1 - O jogo fornece informações suficientes para que o usuário comece a jogar.	0	1	0	0	1	0	1
JG2 - As teclas de controle do jogo seguem padrões de convenção.	2	0	1	0	2	3	2
JG3 - Os usuários são capazes de salvar os jogos em diferentes estados ao longo do jogo.	3	4	0	4	1	1	3
JG4 - Os usuários que completaram com sucesso um estágio do jogo são recompensados.	3	1	3	3	1	2	3
JG5 - Os elementos do jogo, por exemplo, desafios, não devem frustrar os usuários do jogo.	2	2	1	0	1	1	3
JG6 - Os elementos do jogo garantem identidade ao usuário, ou seja, é possível que o usuário construa o elemento que o representa no jogo (por exemplo, seu avatar), bem como o cenário em que ele estará envolvido, de acordo com as próprias preferências.	2	1	2	4	0	2	3
JG7 - Os elementos do jogo dão a sensação e imersão ao usuário, ou seja, permite que ele se sinta parte do ambiente, conseguindo identificar e interagir com objetos do cenário.	3	0	0	0	1	1	0

JG8 - O jogo possui elementos que permitam ao usuário se comunicar com outros usuários, bem como com objetos do tipo NPC (Non-player Character), com o intuito de alcançar seus objetivos.	2	1	1	4	0	1	3
JG9 - O jogo é capaz de oferecer ao usuário a capacidade de realizar mais de uma tarefa ao mesmo tempo.	2	0	1	0	0	2	3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Na heurística de jogabilidade, dos nove itens que a compõem, dois apresentaram mais de 25% de problemas associados às notas 3 e 4. O primeiro item refere-se à possibilidade de salvar o jogo em diferentes estados durante o progresso, enquanto o segundo trata da recompensa oferecida ao jogador ao completar o jogo. Ambos os itens foram considerados pelos autores desta pesquisa, que estão implementando as devidas adequações para aprimorar a usabilidade do *serious game*.

A seguir, é apresentado o quadro 10 contendo os itens relacionados as heurísticas de multimídia e sua respectiva validação.

Quadro 10 – Validação sobre a heurística de multimídia do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Heurísticas de multimídia	Juízes						
Afirmativas	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
MM1 - O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos de multimídia do jogo, quais são os objetivos contemplados por eles.	2	0	0	0	0	1	0
MM2 - Há correspondência entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e os conteúdos de aprendizagem contemplados no mesmo	1	0	0	0	1	1	0
MM3 - As combinações entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e	1	0	0	0	1	1	0

apresentados ao usuário são consistentes e representativas							
MM4 - A qualidade dos elementos de multimídia utilizados é suficiente para que o usuário compreenda seu propósito (objeto)	1	0	2	0	1	1	0
MM5 - Os elementos de multimídia do jogo contribuem com a apresentação do conteúdo de aprendizagem, tornando-o mais atrativo	2	0	0	0	1	1	0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Todos os itens desta heurística foram considerados adequados pelos juízes, pois nenhum deles apresentou mais de 25% de problemas classificados como tipo 3 ou 4. Isso demonstra que os problemas identificados não foram significativos a ponto de comprometer a usabilidade do *serious game*.

No quadro 11 são apresentadas as sugestões dos juízes que compuseram a amostra desta etapa de validação.

Quadro 11 – Apresentação das sugestões dos juízes e suas respectivas justificativas relacionadas à validação das heurísticas de usabilidade do *serious game* simulado. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Sugestões dos juízes	Justificativa
J1 - Diálogos mais objetivos: Reduzir a extensão dos diálogos, tornando-os mais diretos e informativos	Alguns diálogos foram reduzidos, outros, porém, precisaram ser mantidos para dar embasamento para o jogador nas tomadas de decisões no decorrer do jogo.
J1 - Progressão nas questões de ordenação: Permitir que o jogador avance nas questões de ordenação independentemente de acertos, evitando desistência do jogador por retenção	Optado por padronizar desta maneira pois o feedback vem imediatamente, demonstrando com imagens a ordem correta dos itens a serem ordenados.
J1 - Barra de progresso e pontuação: Incluir uma barra de progresso e	Sugestão em andamento.

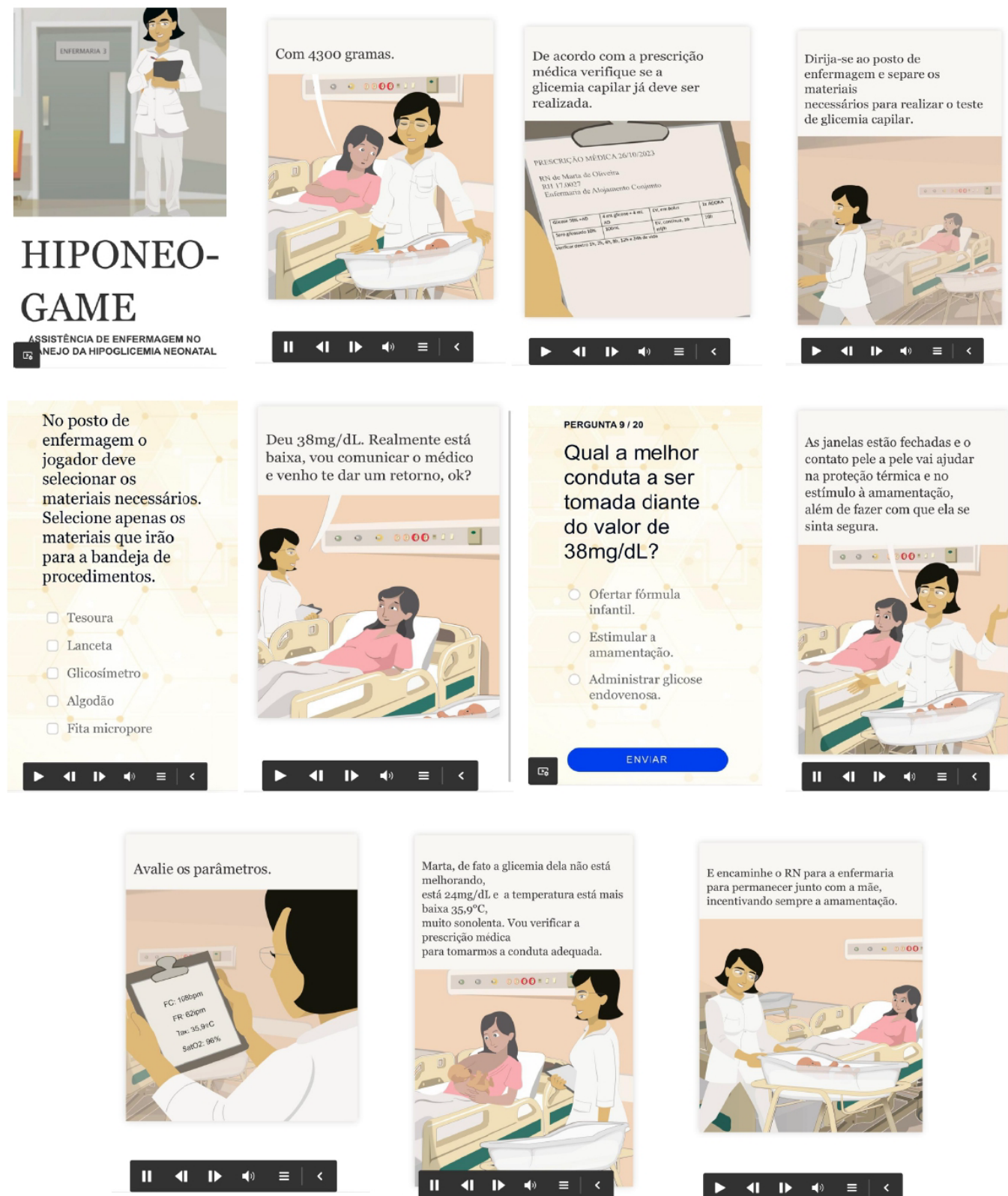
pontuação visível para o jogador, criando categorias de classificação de acertos: 100%, 80 à 99%, 79 à 60 e assim por diante.	
J1 - Otimização da quantidade de questões: Reduzir o número de questões para diminuir o tempo de jogo, tornando-o mais atrativo.	Não foi possível reduzir o número de questões devido a característica linear que o jogo apresenta.
J2 - Erro no botão de ação "pausar": Durante os testes com o botão "pausar", ocorreu um erro que impediu a interação com o jogo, obrigando-me a recarregar a página.	A equipe de programação realizou os ajustes necessários.
J2 - Perda de progresso ao recarregar a página: Ao reiniciar a página devido ao erro mencionado, todo o progresso feito até aquele momento foi perdido, e precisei reiniciar o jogo desde o início.	Sugestão de salvar o jogo em diferentes momentos em andamento.
J2 - Dificuldade em perguntas de múltipla escolha: Em uma das perguntas de múltipla escolha, fiquei "preso" por não saber a resposta. Acredito que seria útil incluir algum tipo de dica, sistema de ajuda ou limite de erros para facilitar a progressão nesse tipo de situação.	Todas as questões apresentam feedback imediato quando a alternativa errada é escolhida.
J3 - Poderia incluir um link que abrisse uma janela pop-up ao clicar, explicando os termos técnicos e o jargão da área médica utilizados no jogo (ex. anamnese).	Por se tratar de um jogo direcionado a graduandos de Enfermagem, que para jogá-lo devem ter cursado disciplinas relacionadas ao RN, não se considerou necessário incluir explicações sobre esses termos, já que eles são amplamente conhecidos na área.

J3 - Importante incluir link de acesso para material de consulta auxiliar sobre o tema e os procedimentos para apoiar o processo de aprendizagem/treinamento já existente no jogo.	Sugestão em andamento.
J6 - Fluidez nos Diálogos: Melhorar não apenas as transições entre os diálogos, mas também a forma como os personagens se expressa, tornando as falas mais naturais e envolventes (eliminar pausas desnecessárias).	Sugestão em andamento
J6 - Botão de Avançar nos Diálogos (sugestão - testar e verificar se melhora)	Sugestão considerada inadequada ao propósito do jogo, pois o graduando precisa concentrar sua atenção nos diálogos, evitando o risco de perder informações importantes.
J7 - É importante que o jogador tenha suporte antes ou durante a gameplay, pois pessoas que tenham dificuldade nesse assunto não conseguirão terminar o game caso não tenham estudado o assunto antes de jogar.	O <i>serious game</i> simulado proposto será utilizado como uma ferramenta associada a outras estratégias de ensino-aprendizagem no contexto da hipoglicemia neonatal. Assim, será um pré-requisito que os jogadores já possuam embasamento teórico prévio sobre o tema.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Fragmentos da versão final do *serious game* simulado *Hiponeo-Game* estão apresentados na Figura 2.

Figura 2 - Fragmentos da versão final do *serious game* simulado *Hiponeo-Game*.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

7 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com o desenvolvimento e validação do Hiponeo-Game mostram que o uso de um jogo educativo voltado para o manejo da hipoglicemia neonatal pode transformar a forma como futuros enfermeiros aprendem. O jogo se mostrou uma ferramenta eficaz e inovadora, capaz de envolver os estudantes de maneira dinâmica, conectando o conhecimento teórico à prática clínica em um ambiente seguro e estimulante. Esses resultados reforçam o propósito central da pesquisa: oferecer uma solução que torne o aprendizado mais significativo e que ajude a formar profissionais mais confiantes e preparados para enfrentar desafios reais no cuidado neonatal.

A prevenção e o manejo da hipoglicemia neonatal representam desafios significativos na prática clínica devido à complexidade da condição e à necessidade de intervenções rápidas e precisas para evitar complicações graves (HERRERA JUMBO et al., 2022; COVAS et al., 2023). Devido à sua complexidade, é essencial que os profissionais de enfermagem estejam bem preparados, combinando conhecimento teórico com habilidades práticas para atuar de maneira segura e eficaz. Para alcançar esse nível de preparo, é necessário ir além do ensino tradicional, adotando abordagens educacionais mais inovadoras e interativas, que realmente envolvam os estudantes e os preparem para os desafios da prática (PEREIRA et al., 2021).

Diante desse contexto, o presente estudo desenvolveu e validou um *serious game* simulado, denominado *Hiponeo-Game*, projetado para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem no manejo da hipoglicemia neonatal. Essa tecnologia surge como um recurso pedagógico inovador, capaz de tornar o aprendizado mais dinâmico, atrativo e alinhado às necessidades dos graduandos de enfermagem. Além de promover uma experiência educativa de qualidade, o jogo busca preparar futuros profissionais para enfrentar os desafios da prática clínica com maior segurança e eficiência (SOUZA, LIMA, 2022).

Nesse contexto, intervenções educacionais inovadoras, como *serious game*, oferece abordagem promissora para o ensino desse tema. Jogos simulados criam um ambiente interativo e dinâmico que permite aos estudantes vivenciarem cenários clínicos realistas de forma segura (RAZAGHPOOR et al., 2024). Por meio deles, é possível reforçar o aprendizado teórico, integrando conteúdos como critérios diagnósticos e protocolos de manejo de forma prática e intuitiva. Essas ferramentas promovem a tomada de decisão ao oferecer simulações baseadas em escolhas, permitindo que os estudantes pratiquem o raciocínio clínico e a resolução de problemas em um ambiente controlado. A repetição e o *feedback* em tempo real reduzem a curva de aprendizado, permitindo a correção de erros e o aperfeiçoamento de abordagens,

enquanto a metodologia gamificada torna o aprendizado mais envolvente e motivador, especialmente para uma geração que valoriza experiências interativas (KALIK et al., 2022; VAN GALLEEN et al., 2021; NASCIMENTO et al., 2024).

A introdução de *serious game* no ensino da hipoglicemia neonatal tem o potencial de formar profissionais mais preparados e confiantes, capazes de atuar com competência em situações desafiadoras. Estudos demonstram que essa abordagem pedagógica também contribui para sistematizar o ensino e disseminar boas práticas, especialmente em contextos em que o treinamento prático tradicional pode ser limitado por recursos ou por condições clínicas reais (MIN, MIN, KIM, 2022). Uma revisão recente destacou que os *serious game* e o aprendizado baseado em jogos estão ganhando popularidade na educação médica. Esses métodos inovadores e interativos têm demonstrado potencial para enriquecer as experiências de aprendizagem dos estudantes e aprimorar os resultados educacionais (XU et al., 2023). Ao integrar tecnologia e inovação no ensino, iniciativas como o *serious game* não apenas fortalece o processo de formação, mas também amplia a capacidade dos futuros profissionais de oferecer cuidados seguros e eficazes ao RN.

Embora a literatura apresente uma ampla variedade de temáticas para o desenvolvimento de jogos digitais, ainda não se identificou sua aplicação como recurso pedagógico no contexto da hipoglicemia neonatal. Isso confere ineditismo à área da enfermagem, ao introduzir um objeto virtual de aprendizagem inovador, atrativo e adaptado às necessidades atuais. Esse recurso não apenas promove autonomia no processo de ensino-aprendizagem, mas também oferece flexibilidade na busca por informações, influenciando positivamente as oportunidades de desenvolvimento no aprendizado (NASIRZADE et al., 2024). Em especial, contribui para a formação de profissionais mais preparados para o cuidado ao RN com hipoglicemia.

Estudos vem demonstrando os diversos benefícios de *serious game* no ensino superior, inclusive no campo da enfermagem. Um jogo digital desenvolvido para o treinamento em ressuscitação neonatal provou ser eficaz no aprimoramento das habilidades de ventilação e compressão dos estudantes, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de competências práticas essenciais. (SARVAN, EFE, 2022). Outro estudo, cujo objetivo foi comparar os efeitos de um *serious game* com uma palestra de *feedback* sobre o conhecimento e as habilidades dos estudantes de enfermagem na avaliação de pacientes queimados, revelou que os alunos que participaram do grupo de jogos apresentaram desempenho superior tanto na aquisição de conhecimento quanto no desenvolvimento de habilidades, em comparação com os do grupo de controle (NASIRZADE et al., 2024)..

Para o desenvolvimento do *Hiponeo-Game*, foram adotados referenciais consolidados como base para a criação de um roteiro que estabelecesse critérios essenciais voltados à prevenção e ao manejo da hipoglicemia neonatal. O processo inicial incluiu a elaboração de um roteiro pedagógico abrangente, que contemplasse o conteúdo educacional do *serious game* e a definição do escopo. Nesse roteiro, foram detalhados elementos fundamentais, como a organização do cenário, o ambiente onde o jogo se desenrola, os personagens, a narrativa e os desafios propostos. Além disso, foram incluídas questões específicas destinadas a avaliar o conhecimento dos graduandos, promovendo uma experiência de aprendizagem interativa e alinhada aos objetivos educacionais.

A definição de um escopo é uma etapa fundamental para a criação de um *serious game*, pois estabelece as diretrizes claras que orientam o desenvolvimento e garantem que o jogo alcance seus objetivos educacionais e funcionais. O escopo define os limites e o propósito do projeto, detalhando os conteúdos a serem abordados, os objetivos de aprendizagem, o público-alvo, as funcionalidades do jogo e os recursos necessários para sua execução (AREDES et al., 2018).

Essa etapa é crucial porque permite alinhar as expectativas dos envolvidos no desenvolvimento do jogo, como designers, programadores, pedagogos e especialistas na área temática. Além disso, a definição do escopo ajuda a evitar desvios no projeto, promovendo uma gestão mais eficiente de tempo e recursos, enquanto assegura que o produto final seja relevante e adequado às necessidades educacionais (ASTER et al., 2024).

Um escopo bem definido contribui para a criação de um *serious game* focado no aprendizado do usuário. Ele permite que os desenvolvedores projetem cenários e desafios que simulam situações reais, reforçando habilidades práticas e o raciocínio crítico. Adicionalmente, auxilia na escolha das mecânicas de jogo mais adequadas para engajar o público-alvo, mantendo o equilíbrio entre entretenimento e aprendizado (AREDES et al., 2018; ASTER et al., 2024). Uma revisão sobre as evidências científicas relacionadas à aprendizagem digital interativa, gamificação e *serious games* para estudantes de enfermagem, identificou 23 artigos e concluiu que um jogo educativo, desenvolvido com um escopo bem estruturado, que aborde critérios específicos da temática proposta e tópicos relevantes para o desenvolvimento de competências clínicas na área desejada, pode ter um impacto positivo no engajamento e na satisfação dos alunos (MALICKI et al., 2020).

Para estabelecer o roteiro com um escopo bem definido, seu desenvolvimento foi estruturado com base nas etapas da simulação virtual: *pré-briefing/briefing*, participação e *debriefing*. A vinculação da simulação clínica virtual ao *serious game* proporciona ao

graduando um papel protagonista em seu processo de ensino-aprendizagem, conferindo a ele o poder central de tomada de decisão de maneira dinâmica e imersiva. Por meio de cenários clínicos interativos, o *serious game* oferece oportunidades de interação, *feedback* imediato e o desenvolvimento de competências essenciais no âmbito da enfermagem (MIN, MIN, KIM, 2022; LEE et al., 2024; McDERMOTT, SMELTZER, KAMERER, 2024). A integração de *serious games* e simulações virtuais no ensino de enfermagem tem se mostrado uma abordagem eficaz para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente em áreas clínicas complexas.

Uma revisão de escopo sobre o uso de simuladores virtuais no ensino de enfermagem identificou que essas ferramentas oferecem um ambiente seguro e de qualidade para o desenvolvimento de competências essenciais dos estudantes. A revisão destacou a importância de integrar tecnologias inovadoras no currículo de enfermagem para atender às demandas educacionais contemporâneas (ANTUNES et al. 2021)

Esses estudos evidenciam a relevância da associação entre *serious game* e simulações virtuais no ensino de enfermagem, proporcionando experiências de aprendizagem interativas e imersivas que contribuem para a formação de profissionais mais preparados para enfrentar os desafios da prática clínica (KALIK et al., 2022).

Para enfatizar a experiência positiva do ensino-aprendizagem mediado por *serious game*, o processo de elaboração e construção do jogo foi conduzido com especial atenção ao alinhamento da estratégia de aprendizagem com o perfil do jogador/graduando e o tema abordado. Além disso, destacou-se a importância de validar o conteúdo do roteiro, os desafios, *storyboard* e o *serious game* em sua totalidade. Esse cuidado foi fundamental para garantir a credibilidade e a validade do jogo desenvolvido, assegurando sua eficácia como ferramenta pedagógica inovadora (ALVES et al., 2023).

Dessa forma, para conferir ainda mais relevância à validação proposta neste trabalho, foram selecionados especialistas com conhecimento e familiaridade sobre o tema. Esse aspecto é essencial para incorporar perspectivas críticas e bem fundamentadas, permitindo que o processo resulte em adaptações e aprimoramentos que favoreçam a funcionalidade e o aproveitamento do jogo (SALVADOR et al., 2018).

No contexto da validação, esta pesquisa realizou uma avaliação detalhada da usabilidade do *serious game* simulado. A usabilidade é um atributo essencial que determina a qualidade de um produto interativo, avaliando sua aplicabilidade pelos usuários em um contexto específico. Essa análise é fundamental para assegurar que o produto seja compreensível, funcional e atrativo para o público-alvo (ASTER et al., 2024; AREDES et al., 2018).

A validação de usabilidade de um *serious game* constitui uma etapa indispensável no processo de desenvolvimento, pois garante que o produto seja intuitivo e atenda às necessidades dos usuários. Por meio desse processo, é possível identificar barreiras ou dificuldades que possam surgir durante a interação com o jogo, assegurando sua eficiência na transmissão do conteúdo educacional proposto (AREDES et al., 2018).

Além disso, a validação aborda aspectos fundamentais como navegabilidade, clareza das informações, interatividade e engajamento. Esses elementos são indispensáveis para proporcionar uma experiência positiva aos usuários. Um *serious game* com alta usabilidade não apenas facilita o aprendizado, mas também aumenta a motivação e o interesse dos jogadores, promovendo uma maior retenção do conhecimento e o desenvolvimento de competências práticas. Por meio da validação de usabilidade, ajustes e melhorias podem ser realizados com base em *feedbacks* reais dos usuários, tornando o *serious game* mais acessível e eficaz como ferramenta pedagógica. Esse processo contribui diretamente para a qualidade e o sucesso da aplicação do jogo no ensino-aprendizagem. (JOHNSEN et al., 2016).

Com esse propósito, o presente estudo utilizou a validação das heurísticas de usabilidade como uma estratégia para identificar possíveis problemas relacionados à interface, elementos educacionais, conteúdo, jogabilidade e multimídia. A validação foi conduzida com base na versão traduzida e adaptada para o Brasil do instrumento HEDEG, garantindo sua adequação ao contexto nacional (NIELSEN, 1994; VALLE et al., 2013).

Ao analisar individualmente cada heurística, constatou-se uma maior concentração de problemas na heurística de jogabilidade. Dos nove itens avaliados, dois apresentaram índices elevados de notas 3 e 4. O primeiro refere-se à dificuldade de salvar o progresso do jogo em diferentes fases, enquanto o segundo está relacionado à ausência de recompensas oferecidas ao jogador ao completar o jogo. Esses aspectos destacam a necessidade de aprimoramentos para melhorar a experiência do usuário e incentivar maior engajamento com o *serious game*. Ressalta-se que estes itens encontram-se em processo de reformulação para melhoria da qualidade do jogo.

Inconformidades semelhantes no aspecto de jogabilidade foram também identificadas no *serious game E-Baby: Integridade da Pele*. Especialistas na área destacaram a importância de funcionalidades como essas e do seu funcionamento adequado, ressaltando que são elementos fundamentais para proporcionar experiências mais agradáveis, envolventes e motivadoras aos jogadores (AREDES, 2018).

Os resultados do *Hiponeo-Game* respondem diretamente ao intuito da pesquisa, confirmando que um *serious game* pode ser uma ferramenta eficaz no ensino de enfermagem

para o manejo da hipoglicemia neonatal. O jogo demonstrou ser funcional, pedagógico e capaz de integrar teoria e prática, promovendo o raciocínio clínico e a tomada de decisão.

Esses achados confirmam a hipótese inicial de que um jogo educacional pode complementar o ensino tradicional, modernizando o aprendizado e preparando os estudantes para desafios clínicos reais. Assim, o *Hiponeo-Game* cumpre seu objetivo e reforça o papel das tecnologias educacionais na formação de futuros enfermeiros (PEREIRA, MEDEIROS, SALVADOR, 2023; RAZAGHPOOR et al., 2024; AL-MUGHEED et al., 2022).

Em resumo, este estudo destacou a validade e relevância do uso de *serious game* como uma ferramenta inovadora no ensino de enfermagem, evidenciando seu potencial para promover o desenvolvimento de competências essenciais, como raciocínio clínico e tomada de decisão, em um ambiente seguro e interativo. O jogo indica que a integração de simulações virtuais e mecânicas pode aumentar o engajamento dos estudantes, melhorar a retenção de conhecimento e oferecer uma experiência de aprendizado mais dinâmica e imersiva.

Acredita-se que o jogo validado reforça a importância de investir em metodologias educacionais que aliam tecnologia e prática, especialmente em contextos em que recursos para simulações tradicionais são limitados. Assim, o estudo contribui para o avanço das práticas pedagógicas na área da saúde, com implicações significativas para a formação de profissionais mais preparados e confiantes.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Foram identificadas algumas limitações neste estudo. Primeiramente, destaca-se a escassez de produções científicas relacionadas ao uso de *serious games* no ensino-aprendizagem em enfermagem, especialmente no contexto da neonatologia, o que dificultou a comparação com outras evidências científicas. Além disso, o instrumento HEDEG, embora útil, ainda apresenta limitações no que diz respeito à avaliação de jogos educacionais, pois suas métricas não são suficientemente específicas para esse propósito.

Acrescenta-se que a aplicabilidade na população-alvo irá acontecer em momento oportuno para melhor avaliação do *serious game* simulado na prática do ensino-enfermagem. Seria relevante realizar estudos longitudinais para avaliar os efeitos do *serious game* a longo prazo e compará-lo com outras metodologias de ensino, como simulações tradicionais ou aulas presenciais.

Além disso, a inclusão de instrumentos de avaliação mais abrangentes, que considerem variáveis como engajamento, retenção de conhecimento e impacto na prática clínica, pode contribuir para uma compreensão mais completa da eficácia dessa ferramenta educacional.

Por fim, enfrentou-se o grande desafio de reduzir os custos associados à produção do *serious game* simulado desenvolvido nesta pesquisa, um fator crítico em iniciativas que envolvem tecnologias educacionais inovadoras.

9 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo destacaram que o *serious game* simulado *Hiponeo-Game*, fundamentado na simulação virtual, constitui uma estratégia ativa e validada por especialistas para o ensino-aprendizagem em enfermagem no contexto da hipoglicemia neonatal. O jogo demonstra grande potencial para proporcionar uma experiência educativa atrativa e envolvente, promovendo o engajamento dos usuários, o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo e a tomada de decisões baseadas nas melhores práticas nesse cenário.

No processo de desenvolvimento, a elaboração do GDD facilitou a criação do componente tecnológico, resultando em um material robusto que integrou elementos de diversão ao propósito de ensinar e aprender sobre a hipoglicemia neonatal. Sua estrutura permite simular a assistência de enfermagem ao RN com sinais sugestivos de hipoglicemia, oferecendo ao graduando a oportunidade de realizar atividades práticas e pertinentes no âmbito da assistência neonatal.

Além disso, a validação realizada por especialistas contribuiu para o refinamento do jogo, reforçando que o *Hiponeo-Game* é uma ferramenta oportuna para a prática docente. Assim, acredita-se que este *serious game* simulado pode desempenhar um papel significativo no ensino em enfermagem, por se tratar de uma solução virtual inovadora, atrativa e de fácil utilização. Ele permite o aprendizado em um ambiente seguro e controlado, onde erros podem ser cometidos sem prejuízo, com múltiplas tentativas possíveis, suporte de *feedback* imediato e *debriefing* para reflexão e ajuste de condutas.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- AL-MUGHEED, K.; BAYRAKTAR, N.; AL-BSHEISH, M.; ALSYOUF, A.; ALDHMADI, B. K.; JARRAR, M. Effectiveness of game-based virtual reality phone application and online education on knowledge, attitude and compliance of standard precautions among nursing students. **Plos One**, v. 17, n. 11: e0275130. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0275130>. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275130>
- ALVES, A. P. B.; AREDES, N. D. A.; SILVA, G. O.; OLIVEIRA F. S.; FONSECA, L. M. M.; RIBEIRO, L. M. Nurseped: educational technology for safety in the management of intravenous antibiotics in pediatrics. **Revista Latino-Americana de enfermagem**, [s.l.], v. 32, e4067, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6886.4067>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10695290/>. Acesso em 29 dez 2024.
- AMAYA, W. Y.; LEIVA, B. C. DÍAZ, H. V.; AVILÉZ, J. B. Factores de riesgo asociados a hipoglucemia en recién nacidos. **Acta Medica Peruana**, Lima, v. 39, n. 1, p. 65-72, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2022.391.2279>. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172022000100065&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 23 dez 2022.
- ANTUNES, M.; LENZ, C. A.; SILVA, C. L.; SANTOS, R. L.; BEZ, M. R. Uso de simuladores virtuais no ensino de Enfermagem: scoping review. **Research, Society and Development**, [s.l.] v. 10, n. 3, e20710313309, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13309>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13309>. Acesso em: 29 dez 2024.
- AREDES, N. D. A.; DIAS, D. M. V.; FONSECA, L. M. M.; CAMPBELL, S. H.; MARTINS, J. C. A.; RODRIGUEZ, M. A. E-baby integridade da pele: inovação tecnológica no ensino de enfermagem neonatal baseado em evidências. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, e20170424, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2017-0424>. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt_1414-8145-ean-22-03-e20170424.pdf. Acesso em: 29 dez 2024.
- ASTER, A.; LAUPICHLER, M. C.; ZIMMER, S.; RAUPACH, T. Game design elements of serious games in the education of medical and healthcare professions: a mixed-methods systematic review of underlying theories and teaching effectiveness. **Advances in health sciences education: theory and practice**, [s.l.], v. 29, n. 5, p. 1825-1848, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10459-024-10327-1>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11549195/>. Acesso em 30 dez 2024.
- ASTER, A.; HÜTT, C.; MORTON, C.; FLITTON, M.; CARL, M.; RAUPACH, T. Development and evaluation of an emergency department serious game for undergraduate medical students. **BMC Medical Education**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 1061, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06056-z>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11438422/>. Acesso em 29 dez 2024.
- AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

BARDELLI, S.; DEL CORSO, G.; CIANTELLI, M.; DEL PISTOIA, M.; LORENZONI, F. FOSSATI, N. Improving Pediatric/Neonatology Residents' Newborn Resuscitation Skills With a Digital Serious Game: DIANA. **Frontiers in Pediatrics**, Itália, v. 1, n. 10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.842302>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9010974/>. Acesso em 29 dez 2024.

BATISTA, I. T. P.; MAIA, I. C. V. L.; ROCHA, A. S.; MORAIS, R. S. Metodologias focadas na gamificação para o ensino superior na área da enfermagem: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s.l.], v.9, n. 4, p. 966-983, 2023. DOI: <https://doi.org/doi.org/10.51891/rease.v9i4.9282>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9282/3651>. Acesso em 29 dez 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido : guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 4 v. : il. Acesso em 26 dez 2024.

BERGS, I.; BELL, L.; FEDROWITZ, S.; KRÜGER, T.; LEMOS, M.; STINGL, J. C. Serious gaming as potential training tool for recognition of adverse drug reactions: side-effect exposure—medical education (SeeMe). **European journal of clinical pharmacology**, Alemanha, v. 80, n. 11, p. 1787-1793, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00228-024-03739-w>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11458730/>. Acesso em 28 dez 2024.

BUAJEEB, W.; REYNOLDS, P. A.; BOONTUB, H.; TANGMANPUWADOL, Y.; SIPIYARUK, K. Comparison of the effectiveness of a serious game and pre-recorded lecture in diagnosis and treatment planning of oral lesions for dental students. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 14, n. 1, 30641, 2024. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-83433-0>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11680807/>. Acesso em 14 dez 2024.

CALIK, A.; CAKMAK, B.; KAPUCU, S.; INKAYA, B. The effectiveness of serious games designed for infection prevention and promotion of safe behaviors of senior nursing students during the COVID- 19 pandemic. **American Journal of Infection Control**, Turquia, v. 50, p. 1360-1367. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.02.025>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35231565/>. Acesso em 28 dez 2024.

CALIK, A.; KAPUCU, S. The Effect of Serious Games for Nursing Students in Clinical Decision-Making Process: A Pilot Randomized Controlled Trial. **Games for Health Journal**, [s.l.], v. 11, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1089/g4h.2021.0180>. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/g4h.2021.0180>. Acesso em 28 dez 2024.

CHAPPE, M. K. Hypoglycemia in High-Risk Infants Within the Immediate Postnatal Period. **Neonatal Network**, [s.l.], v. 39, n. 5, p. 263-267, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1891/0730-0832.39.5.263>. Disponível em: <https://connect.springerpub.com/content/sgrnn/39/5/263>. Acesso em 26 dez 2024.

CHIAVONE, F. B. T.; BEZERRIL, M. S.; PAVIA, R. M.; OLIVEIRA, P. T. C.; ANDRADE, F. M.; SANTOS, V. E. P. Serious games no ensino da enfermagem: scoping review. **Enfermería Global**, Murcia, v. 19, n. 4, p. 573-602, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-ET1-6885>). Acesso em 29 dez 2022.

COVAS, M. C.; QUINTANA, D.; OVIEDO, B.; MEDINA, M. S.; GURREA, M.; MIYAR, A. et al. Hipoglucemia neonatal: eficacia de la glucosa gel en el tratamiento de la hipoglucemia precoz en recién nacidos con factores de riesgo. Ensayo clínico aleatorizado. **Andes Pediátrica**, Chile, v. 94, n. 1, p. 70-77, 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v94i1.4220>. Disponível em: <https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/4220/4256>. Acesso em 14 dez. 2024.

DEMIRCAN, B.; KIAYK, Y.; KAYA, H. The effectiveness of serious games in nursing education: A meta-analysis of randomized controlled studies. **Nurse Education Today**, [s.l.], v. 142, 2024, 106330, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106330>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691724002405?via%3Dihub#bb0120>. Acesso em 14 dez 2024

DIAZ, M. C. G.; WALSH, B. M. Telesimulation-based education during COVID-19. **The clinical teacher**, Inglaterra, out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/tct.13273> Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tct.13273>. Acesso em 27 dez 2022.

ENGLER, J. C.; CASTRO, L. S. E. P. W.; GUESSER, J. C.; FLÔR, J. S.; CANTO, G. L.; ZIMMERMANN, G. S. Virtual clinical simulation as a paedagogical strategy in healthcare learning: Evidence and Gap Map protocol. **BMJ Open**, [s.l.], v. 14, n. 9, e084622, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-084622>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11409270/>. Acesso em 14 dez 2024.

FEHRING, R. J. **The Fehring model**. In: Carrol-Johnson RM, Paquete M, editores. Classification of nursing diagnoses: proceedings of the Tenth Conference. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1994.

FERREIRA, M. V. F. et al. Lights, camera and action in the implementation of central venous catheter dressing. **Revista Latino-America de Enfermagem**, [s. l.], v. 23, n. 6, p. 1181-6, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0711.2664>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692015000601181. Acesso em: 15 dez 2024.

HE, X.; RONG, X.; SHI, L.; QIN, F.; FANG, Y.; ZHANG, P. Peer-led versus instructor-led structured debriefing in high-fidelity simulation: a mixed-methods study on teaching effectiveness. **BMC Medical Education**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 1290, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06262-9>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11555941/>. Acesso em 29 dez 2024.

HERRERA JUMBO, P. A.; MEJÍA MENDOZA, D. A.; MORALES CHAFLA, V. E.; MONTENEGRO ROSERO, M. G. Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos. **Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 122-129, 9 fev. 2021. Disponível em: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/600>. Acesso em 26 dez 2022.

INACSL. Standards Committee (USA). Healthcare Simulation Standards of Best Practice TM Simulation Design. **Clinical Simulation In Nursing**, v. 58, p. 14-21, 2021.

JOHNSEN, H. M.; FOSSUM, M.; VIVEKANANDA-SCHMIDT, FRUHLING, A.; SLETTEBO, A. Teaching clinical reasoning and decision-making skills to nursing students: Design, development, and usability evaluation of a serious game. **International Journal of Medical Informatics**, [s.l.], v. 94, p. 39-48, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.06.014>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505616301435?via%3Dihub#bib0085>. Acesso em 30 dez 2024.

KALLEM, V. R.; PANDITA, A.; GUPTA, G. Hypoglycemia: When to Treat? **Clinical Medicine Insights: Pediatrics**, [s.l.], v.11, p. 1–9, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/117955651774891>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5734558/>. Acesso em: 23 dez 2022.

KNAPP, T. R. Use of Multiple-Choice Questions in Nursing Research. **Clinical Nursing Research**, Newbury Park, v. 27, n. 8, p. 911-16, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/1054773818799424>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1054773818799424>. Acesso em: 08 maio. 2020.

LEE, M.; SHIN, S.; LEE, M.; HONG, E. Educational outcomes of digital serious games in nursing education: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **BMC Medical Education**, [s.l.], v. 24, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06464-1>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11654367/>. Acesso em 14 dez 2024.

LORD, L. G.; HARDING, J. E.; CROWTHER, C. A.; LIN, L. Skin-to-skin contact for the prevention of neonatal hypoglycaemia: a systematic review and meta-analysis. **BMC Pregnancy Childbirth**, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 744, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12884-023-06057-8>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10590034/>. Acesso em 26 dez 2024.

MALICKI, A.; VERGARA, F. H.; CASTLE, B. V.; GOYENECGE, P.; MANN, S.; SCOTT, M. P.; *et al.* Gamification in Nursing Education: An Integrative Literature Review. **The Journal of Continuing Education in Nursing**, [s.l.], v. 51, n. 11, p. 509-15, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.3928/00220124-20201014-07>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33104811/>. Acesso em: 20 dez 2024.

MARINHO, P. C. et al. Hipoglicemia neonatal: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 6, p.16462-16474, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/20050/16059>. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-068>. Acesso em 26 dez 2024.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, [s.l.], v. 26, n. 3, p. 718-741. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/C9khps4n4BnGj6ZWkZvBk9z/>. Acesso em 29 dez 2024.

McDERMOTT, D.; SMELTZER, S.; KAMERER, J.L. Setting Learners up for Simulation and Clinical Success: Achieving Psychological Safety. **Nursing Clinics of North America**, [s.l.], v. 59, n. 3, p. 383-390, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2024.02.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029646524000161?via%3Dihub>. Acesso em 29 dez 2024.

MENDOZA-ROJAS, V. C.; SANTOS-AGUILAR, J. D.; MARTÍNEZ-TARIFA, I. E. Persistent neonatal hypoglycemia secondary to hyperinsulinism/hyperammonemia. Case report. **Revista de la Facultad de Medicina**, Bogotá, v. 70, n. 4, e500, 2022. DOI: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v70n4.93016>. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112022000400500&lng=en&nrm=iso. Acesso em 22 dez 2024.

MIN, Ari; MIN, Haeyoung; KIM, Sujeong. Effectiveness of serious games in nurse education: a systematic review. **Nurse Education Today**, Edinburgh, v. 108, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105178>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691721004354?via%3Dihub>. Acesso em: 10 dez. 2023.

MORALES, S. L. V.; PÉREZ, P. D. S.; GUARTAMBEL, X. M. B. Hipoglicemia y factores asociados en recién nacidos: Un estudio observacional de centro único. **Revista Ecuatoriana de Pediatría**, Ecuador, v. 23, n. 3, p. 232-238, 2022. DOI: <https://doi.org/10.52011/183>. Disponível em: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/183>. Acesso em 19 dez. 2024.

MOTTER, M. An Evidence-Based Practice Project to Provide Standardized Education on Skin-to-Skin Contact and Neonatal Hypoglycemia. **Nursing for Women's Health**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 58-65, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2023.08.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751485123002258>. Acesso em 22 dez 2024.

NAGEL, M. V. O. S.; SANTOS, R. K.; ARAUJO, B. R.; VIÉGAS, K.; CAREGNATO, R. C. A. Segurança perioperatória do paciente: metodologias ativas como estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação. **Revista SOBECC**, [s.l.], v. 27, 2022. DOI: 10.5327/Z1414-4425202227762. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/762>. Acesso em: 17 dez 2024.

NASCIMENTO, K. G. et al. Efetividade do serious game para a aprendizagem na enfermagem: revisão sistemática. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [s.l.] v. 42:e20200274, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/mn5rXzDC4ctrQb9YspqmNJy/?format=pdf&lang=pt>. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200274>. Acesso em 28 dez 2024.

NASCIMENTO, L. C.; CARVALHO, G. C.; RODRIGUES, N. S.; SANTOS, W. L. Assistência de enfermagem ao recém-nascido prematuro. **Brazilian Journal of Development**, [s.l.], v. 8, n. 4, p. 27036–27055, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n4-285>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/46563>. Acesso em: 17 dez 2024.

NASCIMENTO, K. G.; NASCIMENTO, J. S. G.; RAPONI, M. B. G.; PIRES, P. S., FONSECA, L. M. M.; BARBOSA, M. H. Desenvolvimento e validação de serious game para ensino-aprendizagem de prevenção de infecção de sítio cirúrgico. **Texto Contexto Enfermagem**, [s.l.] 2024, v. 33: e20230198. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0198pt>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/rdYxtp9Y3nFhSCPrMRvKvxk/?lang=pt>. Acesso em 30 dez 2024.

NASIRZADE, A.; DELDAR, K.; FROUTAN, R.; SHAKERI, M. T. Comparison of the effects of burn assessment mission game with feedback lecture on nursing students' knowledge and skills in the burn patients' assessment: a randomized clinical trial. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, Irã, v. 24, n. 1, p. 157, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-024-02558-4>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11154992/>. Acesso em 27 dez 2024.

NIELSEN, J. **Usability Inspection Methods Conference companion on Human factors in computing systems**. p. 423-14, 1994. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/259963.260531>. Acesso em: 14 abr. 2020.

NOGUEIRA, L. **Manuais de Cinema I: Laboratório de Guionismo**. Portugal: LabCom Books, 2010.

OLIVEIRA, B. S. et al. Contato precoce pele a pele entre mãe e recém-nascido: contribuições da enfermagem em uma maternidade de São José/SC. **Estácio Saúde**, Santa Catarina, v. 9, n. 1, p. 8-16, 2020. Disponível em: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/6034>. Acesso em 26 dez 2024.

OLIVEIRA, D. L. L.; HIPOLITO, M. C. V.; PEREIRA, C. P. S.; MORAES, B. F. M.; LOPES, M. H. B. M. Vantagens e limitações do Serious Games no ensino da enfermagem: potencial no contexto pós-COVID-19. **Global Academic Nursing Journal**, [s.l.], v. 2 n. 2, 2021. Disponível em: <https://www.globalacademicnursing.com/index.php/globacadnurs/article/view/233>. DOI: <https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200145>. Acesso em 30 dez 2024.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas**. 1º ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.

PEREIRA, F. C. S. MEDEIROS, L. P.; SALVADOR, P. T. Avaliação da efetividade do jogo sério aleitagame como recurso educacional no ensino sobre lesões mamilares. **Escola Anna Nery**, Rio Grande do Norte, v. 27, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/7FcFLLBYYgrSXrrLghkCyct/?lang=pt>. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2022-0099pt>

PEREIRA, L. F. M. et al. Fisiopatologia e prevenção da hipoglicemia neonatal: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.2, p.5852-5865, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/26585/21076>. Acesso em: 27 dez 2022. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n2-148>. Acesso em 26 dez 2024.

PEREIRA, J. C.; MONTE, L. R. S.; SOUTO, C. C.; MATOS, A. H.; RENOVATO, R. D.; SALES, C. M. Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa: Processo Educativo no Ensino em Saúde. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Mato Grosso do Sul, v. 22, n. 1, p. 11-19, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n1p11-19>. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgskroton.com.br/article/view/7758>. Acesso em 28 dez 2024.

RAZAGHPOOR, A.; TAHERI-EZBARAMI, Z.; JAFARAGHAEI, F.; MAROUFIZADEH, S.; FALAKDAMI, A. The effect of serious game and problem-based learning on nursing students' knowledge and clinical decision-making skill regarding the application of transfusion medicine in pediatric nursing. **Journal of Pediatric Nursing**, Irã, v. 76, p. 1-8, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2024.01.010>. Disponível em: [https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(24\)00010-1/fulltext](https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(24)00010-1/fulltext). Acesso em 28 dez 2024.

ROBERTS, L.; LIN, L.; ALSWEILER, J.; EDWARDS, T.; LIU, G.; HARDING, J. E. Oral dextrose gel to prevent hypoglycaemia in at-risk neonates. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [s.l.], n. 11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012152.pub4>. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012152.pub4/full>. Acesso em 22 dez 2024.

ROSA, V. C. S.; NOGUEIRA, L. O.; CARVALHO, T. F.; PEREIRA, T. O. A percepção do enfermeiro sobre a qualidade da sistematização da assistência de enfermagem em uma unidade intensiva neonatal. **Brazilian Journal of Development**, Mato Grosso do Sul, v.7, n.6, p. 56337-56353, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-170>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31012>. Acesso em 26 dez 2024.

RUIZ, N. M.; IÑIGUEZ, J. P. G.; GRACIA, S. R.; VILLAGRASA, M. P. S. Estudio prospectivo de factores perinatales asociados a hipoglucemia precoz en el neonato prematuro tardío y a término. **Anales de pediatria**, Espanha, v. 96, n. 3, p. 230-241, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.04.002>. Disponível em: <https://www.analesdepediatria.org/es-estudio-prospectivo-factores-perinatales-asociados-articulo-S1695403321001703>. Acesso em 26 dez 2026.

SALUM, S. S.; KALABAMU, F. S.; FATAKI, M. R.; OMARY, S. A.; MOHAMMED, U. H.; KIZWI, H. A. et al. Asymptomatic hypoglycemia among preterm newborns: A cross-sectional analysis. **Plos One**, Tanzania, v. 19, n. 4, e0301803, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301803>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11060517/>. Acesso em 22 dez 2024.

SALVADOR, P. T. C. O.; MARIZ, C. M. S.; VITOR, A. F.; FERREIRA JÚNIOR, M. A.; FERNANDES, M. I. D.; MARTINS, J. C. A. *et al.* Validação de objeto virtual de aprendizagem para apoio ao ensino da sistematização da assistência de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. 1, p. 11-9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0537>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672018000100011&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 dez. 2024.

SANTOS, T. M. M.; COSTA, C. M. F. N.; COSTA, L. L.; SILVA, D.; SANTOS, D. F. Aprendizagem baseada em projeto e a formação médica: relato de experiência introduzindo questões para o debate interprofissional. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Minas Gerais, v. 19, n. 46, 3772, 2024. DOI: [https://doi.org/10.5712/rbmfc19\(46\)3772](https://doi.org/10.5712/rbmfc19(46)3772). Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/3772/1929>. Acesso em 26 dez 2024.

SARVAN, S.; EFE, E. The effect of neonatal resuscitation training based on a serious game simulation method on nursing students' knowledge, skills, satisfaction and self-confidence levels: A randomized controlled trial. **Nurse Education Today**, Turquia, v.111, 2033. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105298> . Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026069172200034X?via%3Dihub>. Acesso em 28 dez 2024.

SCHELL, J. **The Art of Game Design_ A Book of Lenses**. Second Edition. New York: AK Peters/CRC, 2015.

SOUZA, R. P.; LIMA, P. M. Hipoglicemia neonatal e a atuação do enfermeiro: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.5, n.1, p. 3787-3798, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-324>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/44534>. Acesso em 26 dez 2022.

TYERMAN, J.; LUCTKAR-FLUDE, M.; GRAHAM, L.; COFFEY, S.; OLSEN-LYNCH, E. A Systematic Review of Health Care Presimulation Preparation and Briefing Effectiveness. **Clinical Simulation in Nursing**, New York, v. 27, p. 12-25, 2019. Disponível em: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(18\)30202-0/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(18)30202-0/abstract). Acesso em: 15 dez 2024.

VAISMORADI, M.; TELLA, S.; LOGAN, P. A.; KHAKUREL, J.; VIZCAYA-MORENO, F. Nurses' Adherence to Patient Safety Principles: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 6, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17062028>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7142993/>. Acesso em 27 dez 2024.

VALLE, P. H.; VILELA, R. F.; PARREIRA JÚNIOR, P. A.; INOCÊNCIO, C. G. HEDEG - Heurísticas para Avaliação de Jogos Educacionais Digitais. **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**, [s.l.], 2013. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/247-256.pdf>. Acesso em: 08 dez 2024.

VAN GAALEN, A. E.J.; BROUWER, J.; SCHÖNROCK-ADEMA, J.; BOUWKAMP-TIMMER, T.; JAARSMA, A. D. C.; Georgiadis, J. R. Gamification of health professions education: A systematic review. **Advances in Health Sciences Education**, [s.l/], v. 26, n. 2, p. 683-711, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>. Acesso em 30 dez 2024.

XU, M.; LUO, Y.; ZHANG, Y.; XIA, R.; QIAN, H.; ZOU, X. Game-based learning in medical education. **Frontiers in Public Health**, [s.l/], v.11, 1113682, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1113682>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/publichealth/articles/10.3389/fpubh.2023.1113682/full>. Acesso em 30 dez 2024.

APÊNDICE A – Formulários para caracterização dos participantes

Formulário para caracterização dos participantes para validação de conteúdo dos roteiros e desafios: <https://forms.gle/9ccyRA1KiyzbuYkG9>

Formulário para caracterização dos participantes para validação de conteúdo do *storyboard*:
<https://forms.office.com/r/wcExRg4Bs3>

ANEXOS A – Formulários para validação

Formulário para validação de conteúdo dos roteiros e desafios:

<https://forms.gle/9ccyRA1KiyzbuYkG9>

Formulário para validação de conteúdo do *storyboard*: <https://forms.office.com/r/wcExRg4Bs3>

Formulário para validação da usabilidade do *serious game* simulado:

<https://forms.gle/P4u4tduUchjAtKe28>

ANEXO B – Autorização do uso do instrumento HEDEG

Outlook

Re: Autorização para utilizar instrumento para validação de heurísticas de um jogo educativo

De Pedro Henrique Dias Valle <pedrohenriquevalle@usp.br>

Data Ter, 15/10/2024 15:36

Para Nylze Helena Guillarducci Rocha <nylze@hotmail.com>

Oi Nylze, tudo bem?

Claro, podem utilizar.

Qualquer dúvida, me avise.

Abraços,

--

Prof. Pedro Henrique Dias Valle
Departamento de Ciência da Computação
Instituto de Matemática e Estatística - IME/USP
<http://attes.cnpq.br/4325063212875648>

Em ter., 15 de out. de 2024 às 14:30, Nylze Helena Guillarducci Rocha <nylze@hotmail.com> escreveu:

Prezado, Pedro Henrique Dias Valle

Estou conduzindo uma tese de doutorado vinculada ao Programa de Pós-graduação em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, intitulada "Efetividade de um *serious game* simulado para aprendizagem da hipoglicemia neonatal: da sua construção ao uso" sob orientação da Profª Drª Divanice Contim.

Nossa pesquisa tem como objetivos

- Desenvolver e validar um *serious game* simulado para avaliar a efetividade do ensino-aprendizagem em hipoglicemia neonatal junto a graduandos em enfermagem.
- Validar a usabilidade do *serious game* simulado para o ensino em hipoglicemia neonatal;

Para efetivarmos a realização da pesquisa e alcançar os objetivos propostos será necessário a utilização do instrumento HEDEG - Heurísticas para Avaliação de Jogos Educacionais Digitais junto a um grupo de juízes que irão avaliar e validar o *serious game* como um jogo educativo.

Desse modo, solicito sua permissão para o uso do instrumento que foi adaptado,

<https://outlook.live.com/mail/0/id/AQKADAwATYwMAITOTMyS1hZ...randid=ab0455a0-8d03-46b9-b18b-df2f57b9e44c&deepink=owa%2f> Página 1 de 2

14/01/2025, 13:29

validado e publicado por você e sua equipe.

Aguardo retorno, desde já, agradeço.

Att,

Nylze Helena Guillarducci Rocha
Enfermeira - UTINP HC UFTM
Especialista em Enfermagem Neonatal
Doutoranda em Atenção à Saúde - UFTM
(34) 99155-5172

ANEXO C - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO -
HC/UFTM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efetividade de um serious game simulado para aprendizagem da hipoglicemia neonatal: da sua construção ao uso

Pesquisador: Divanice Contim

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 70171323.4.0000.8667

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Outros

Detalhe: CPF de novos membros

Justificativa: A apresentação da Notificação apresentada no parecer Número do Parecer:

Data do Envio: 30/08/2023

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.286.414

Apresentação da Notificação:

Segundo os documentos que compõem o protocolo apresentado pelos pesquisadores, é possível identificar: "O serious game tem demonstrado ser uma ferramenta potente na melhoria dos resultados de aprendizagem quando comparado ao ensino tradicional, configurado por aula expositiva, palestra, leitura de materiais e treinamento de habilidades em laboratório e pela estratégia ativa de ensino da simulação clínica. Neste contexto serão delineados os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Objetivo: Desenvolver e validar um serious game simulado no ensino-aprendizagem junto a graduandos de enfermagem. Método: Trata-se de uma pesquisa metodológica, com foco no desenvolvimento, na avaliação e no aperfeiçoamento de instrumentos e estratégias metodológicas. A pesquisa será dividida em quatro etapas: (1) elaboração e validação do conteúdo dos serious game - roteiros e desafios; (2) construção do serious game e validação

Endereço: R. Benjamin Constant, 16

Bairro: Nossa Srª da Abadia

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3318-5319

CEP: 38.025-470

E-mail: cep.hctm@ebserh.gov.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO -
HC/UFTM



Continuação do Parecer: 6.286.414

da sua usabilidade; (3) intervenção educacional e (4) avaliação de satisfação e de efetividade da intervenção. Resultados esperados: O resultado esperado deste do estudo será a contribuição para inovação das estratégias metodológicas utilizadas no ensino superior, principalmente no curso de enfermagem, além do aumento dos níveis de desempenho do estudante, devido à combinação dos formatos de ensino, potencializando a criação do conhecimento, bem como atualizar as existentes em um ambiente seguro. O estudo também permitirá fortalecer o uso de metodologias ativas de ensino e aprendizagem juntamente com formatos combinados de aprendizagem, presencial e online, em que o serious game possa ser enxergado como um complemento ao aprendizado presencial do manejo da hipoglicemia neonatal, visto a sua flexibilidade, facilidade de acesso, bem como integração entre tecnologias e multimídias sofisticadas.”.

Objetivo da Notificação:

Solicitar a correção do Parecer 6.260.159, cuja apresentação não se refere ao projeto em questão mas a outro projeto da mesma Pesquisadora Responsável. Também foi incluído nesta notificação a Declaração de Instituição Coparticipante deste projeto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não houve alteração.

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

Não há.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não há.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Justificativas:

- este projeto foi aprovado em 08/08/2023 e liberado em 17/08/2023 em sua 3a. versão (Parecer 6.246.117). Os três pareceres foram revistos e não foram encontradas citações ao outro projeto da Pesquisadora Responsável. O Parecer 6.260.159, citado na Justificativa desta notificação, não se refere a este projeto; - a Declaração de Instituição Coparticipante inserida nesta notificação não se refere a este projeto, mas ao outro projeto da Pesquisadora Responsável.

Endereço: R. Benjamin Constant, 16

Bairro: Nossa Srª da Abadia

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3318-5319

CEP: 38.025-470

E-mail: cep.hctm@ebserh.gov.br

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO -
HC/UFTM**



Continuação do Parecer: 6.286.414

***Parecer do Colegiado:**

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 e norma operacional 001/2013, o colegiado do CEP-HC/UFTM manifesta-se pela não aprovação da notificação do protocolo de pesquisa proposto, situação definida em reunião do dia 05/09/2023.

Considerações Finais a critério do CEP:

Não aprovado em reunião de Colegiado do CEP-UFTM em 05/09/2023.

Caso o Pesquisador julgue necessário, entre em contato com o CEP-HC para agendar uma reunião para sanar as dúvidas referente ao parecer emitido. A secretaria do CEP-HC/UFTM está disponível para fazer esse agendamento durante os dias de segunda a sexta-feira, das 07:00 às 16:00 hrs. Telefone: 34 3318-5319 e/ou e-mail: cep.hctm@ebserh.gov.br.

O acompanhamento dos projetos na Plataforma Brasil é de inteira responsabilidade dos pesquisadores, não podendo ser alegado desconhecimento de pendências como justificativa para não cumprimento de prazos.

A secretaria do CEP-HC/UFTM está à disposição para quaisquer esclarecimentos sobre trâmites e funcionalidades da Plataforma Brasil, durante os dias de segunda a sexta-feira, das 07:00 às 16:00 hrs. Telefone: 34 3318-5319. e-mail: cep.hctm@ebserh.gov.br.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	DeclaracaodeCoparticipanteLucianaMar aMonti.pdf	30/08/2023 14:54:54	Divanice Contim	Postado

Situação do Parecer:

Não Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: R. Benjamin Constant, 16

Bairro: Nossa Srª da Abadia

UF: MG

Município: UBERABA

CEP: 38.025-470

Telefone: (34)3318-5319

E-mail: cep.hctm@ebserh.gov.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO -
HC/UFTM



Continuação do Parecer: 6.286.414

UBERABA, 06 de Setembro de 2023

Assinado por:
Karoline Faria de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: R. Benjamin Constant, 16

Bairro: Nossa Srª da Abadia

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3318-5319

CEP: 38.025-470

E-mail: cep.hctm@ebserh.gov.br