

# Efetividade do *serious game* para a aprendizagem na enfermagem: revisão sistemática

*Effectiveness of the serious game for learning in nursing: systematic review*

*Eficacia del juego serio para el aprendizaje en enfermería: revisión sistemática*

Kleiton Gonçalves do Nascimento<sup>a</sup> 

Maria Beatriz Guimarães Ferreira<sup>a,b</sup> 

Márcia Marques dos Santos Felix<sup>a</sup> 

Juliana da Silva Garcia Nascimento<sup>c</sup> 

Suzel Regina Ribeiro Chavaglia<sup>d</sup> 

Maria Helena Barbosa<sup>d</sup> 

## Como citar este artigo:

Nascimento KG, Ferreira MBG, Felix MMS, Nascimento JSG, Chavaglia SRR, Barbosa MH. Efetividade do *serious game* para a aprendizagem na enfermagem: revisão sistemática. Rev Gaúcha Enferm. 2021;42:e20200274. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200274>

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar a eficácia do *serious game* na melhoria dos resultados de aprendizagem em comparação às diferentes estratégias de ensino utilizadas na educação de estudantes de enfermagem.

**Método:** Revisão sistemática, realizada de julho/2019 a maio/2020, na PubMed<sup>®</sup>, Scopus, CINAHL, Web of Science e LILACS. Incluíram-se estudos de delineamento experimental e quasi-experimental, sem delimitação de recorte temporal, voltados a estudantes de enfermagem, que abordassem o uso do *serious game* como principal estratégia de ensino comparada com outros métodos pedagógicos.

**Resultados:** Foram incluídos seis artigos, os quais compararam o *serious game* com estratégias tradicionais e ativas de ensino e aprendizagem (aula expositiva, leitura de textos e simulação). Os estudos foram considerados de qualidade moderada, com escore médio de 12,83. Os estudantes de enfermagem submetidos ao *serious game* apresentaram melhores resultados de aprendizagem.

**Conclusão:** O *serious game* demonstrou-se mais efetivo para aprendizagem em enfermagem quando comparado a outras estratégias de ensino.

**Palavras-chave:** Estudantes de enfermagem. Conhecimento. Ensino. Jogos de vídeo.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the effectiveness of the *serious game* in improving learning outcomes compared to the different teaching strategies used in the education of nursing students.

**Method:** Systematic review, conducted from July 2019 to May 2020, at PubMed<sup>®</sup>, Scopus, CINAHL, Web of Science and LILACS. Studies of experimental and quasi-experimental design were included, with no delimitation of time frame, aimed at nursing students, who approached the use of the *serious game* as the main teaching strategy compared with other pedagogical methods.

**Results:** Six articles were included, which compared the *serious game* with traditional and active teaching and learning strategies (expository class, text reading and simulation). The studies were considered of moderate quality, with an average score of 12.83. Nursing students submitted to the *serious game* showed better learning results.

**Conclusion:** The *serious game* proved to be more effective for learning in nursing when compared to other teaching strategies.

**Keywords:** Students, nursing. Knowledge. Teaching. Video games.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar la efectividad del juego serio em la mejora de los resultados del aprendizaje en comparación con las diferentes estrategias de enseñanza utilizadas en la educación de los estudiantes de enfermería.

**Métodos:** Revisión sistemática, realizada de julio de 2019 a mayo de 2020, en PubMed<sup>®</sup>, Scopus, CINAHL, Web of Science y LILACS. Se incluyeron estudios de diseño experimental y cuasiexperimental, sin delimitación temporal, dirigidos a estudiantes de enfermería, quienes abordaron el uso del juego serio como principal estrategia de enseñanza frente a otros métodos pedagógicos.

**Resultados:** Se incluyeron seis artículos, que compararon el juego serio con estrategias de enseñanza y aprendizaje tradicionales y activas (clase expositiva, lectura de textos y simulación). Los estudios se consideraron de calidad moderada, con una puntuación media de 12,83. Los estudiantes de enfermería sometidos al juego serio mostraron mejores resultados de aprendizaje.

**Conclusión:** El juego serio demostró ser más efectivo para aprendizaje en enfermería en comparación con otras estrategias de enseñanza.

**Palabras clave:** Estudiantes de enfermería. Conocimiento. Enseñanza. Juegos de vídeo.

<sup>a</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT), Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Atenção à Saúde. Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Faculdade de Medicina, Curso de Graduação em Enfermagem. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

<sup>c</sup> Universidade de São Paulo (USP), Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>d</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT), Instituto de Ciências da Saúde. Departamento Didático-Científico de Enfermagem na Assistência Hospitalar. Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

## ■ INTRODUÇÃO

As mudanças no cenário educacional atual atingem o Ensino Superior de forma notória, exigindo a ruptura das barreiras pedagógicas tradicionais<sup>(1-4)</sup>. Nesta perspectiva, a simulação virtual, caracterizada como uma estratégia de ensino e aprendizagem que replica situações clínicas reais, desenvolvidas em um ambiente de aprendizagem digital, apresenta-se como um valioso recurso pedagógico, tecnológico e inovador<sup>(5)</sup>.

Apesar das dificuldades impostas, muitas vezes, pela falta de recursos tecnológicos, as escolas de enfermagem, tentam mudar seus paradigmas sobre integrar tecnologia e ensino<sup>(6)</sup> apoiando-se em estratégias digitais, como a simulação virtual, viabilizadas, geralmente pelo *serious game*<sup>(7)</sup>.

Define-se *serious game* como um jogo educativo, baseado em tecnologia computacional com aspectos de jogabilidade, acessados por computador ou celular tipo *smartphone*, que se destaca quando comparado às outras mídias, pois possibilita o desafio e o envolvimento do jogador durante a interação, além de ser baseado em respostas lógicas e emocionais, que permitem ao usuário maior integração com a tecnologia e mudar o curso das ações demonstradas no recurso multimídia<sup>(8-9)</sup>.

Considerado um tipo de simulação virtual por sua capacidade de criar ambientes realísticos para que os estudantes possam atuar e construir seu aprendizado, simulando a execução de determinado cuidado, quantas vezes forem necessárias, em ambiente virtual, a fim de aperfeiçoar suas habilidades técnicas e gerenciais, o *serious game* é ainda pouco explorado para educação em enfermagem<sup>(10)</sup>.

A literatura aponta estudos com a aplicação do *serious game* em diferentes contextos, por exemplo, para ensinar os estudantes de enfermagem sobre os cuidados com pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no domicílio e nos serviços de saúde<sup>(8)</sup>, ou no âmbito da reanimação neonatal, adotado por estudantes e profissionais de enfermagem<sup>(11)</sup>.

Apesar da potencialidade dessa tecnologia educacional em proporcionar o aprendizado dos estudantes de enfermagem, falta clareza para afirmar que essa estratégia é superior a outras técnicas de ensino para desenvolver habilidade cognitiva nos graduandos<sup>(9)</sup>, o que instiga a necessidade de avaliar a qualidade metodológica das pesquisas científicas nesse âmbito e identificar se o *serious game* vem sendo apontado como eficaz para aprendizagem em enfermagem, quando comparado a outras estratégias pedagógicas<sup>(12)</sup>. O objetivo desta revisão foi identificar a eficácia do *serious game* na melhoria dos resultados de aprendizagem em comparação às diferentes estratégias de ensino utilizadas na educação de estudantes de enfermagem.

## ■ MÉTODOS

Trata-se de revisão sistemática da literatura, realizada por meio da estratégia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA)<sup>(13)</sup>, de junho de 2019 a maio de 2020, registrada no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO)<sup>(14)</sup> sob número 153102.

Para sua elaboração, foram percorridas sete etapas, a saber: definição da pergunta de pesquisa; identificação das bases de dados, descritores, palavras-chave e estratégias de busca; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; busca nas bases de dados; comparação das buscas dos examinadores e definição da seleção inicial dos estudos; análise crítica de todos os estudos incluídos na revisão e elaboração de um resumo crítico<sup>(15)</sup>.

Definiu-se a questão de pesquisa por meio da estratégia PICO (acrônimo para *Patient-Intervention-Comparison-Outcomes*)<sup>(16)</sup>, para descrição dos seguintes elementos: P (população) para estudantes de graduação em enfermagem; I (intervenção) para utilização de *serious game*; C (comparação) para diferentes estratégias de ensino e O (desfecho) para melhoria nos resultados de aprendizagem. Dessa forma, estruturou-se a questão: Qual a eficácia do *serious game* em comparação com diferentes estratégias de ensino-aprendizagem na melhoria dos resultados de aprendizagem dos estudantes de enfermagem?

Incluíram-se estudos primários, do tipo ensaio clínico, aleatorizados ou não, controlados ou não e que apresentaram a comparação da eficácia do *serious game* com diferentes tipos de estratégias de ensino-aprendizagem, para obtenção de melhores resultados na aprendizagem de estudantes em enfermagem; publicados nos idiomas português, inglês e espanhol; em periódicos científicos e sem recorte temporal delimitado. Foram excluídos estudos de caso, revisões da literatura, editoriais, resenhas, relatos de caso e de experiências, reflexões teóricas, dissertações, teses, monografias e resumos publicados em anais de eventos.

As buscas foram realizadas nas bibliotecas virtuais PubMed®, Scopus e *Web of Science* e nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL). Foram também realizadas buscas de referências cruzadas. Para busca, adotaram-se descritores controlados e os operadores booleanos *AND*, para ocorrência simultânea de assuntos, e *OR*, para ocorrência de um ou outro assunto. Os termos utilizados foram identificados nos Medical Subjects Headings (MeSH) e/ou nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS). O termo *Serious Game* foi utilizado como palavra-chave para direcionar a estratégia de busca, visto a especificidade do tema. As estratégias de buscas são apresentadas no quadro 1.

Bibliotecas e bases de dados	Estratégia de busca
<b>PubMed e Scopus</b>	("Students, Nursing" OR "Pupil Nurses" OR "Student, Nursing" OR "Nurses, Pupil" OR "Nurse, Pupil" OR "Pupil Nurse" OR "Nursing Student" OR "Nursing Students") AND ("Video Games" OR "Game, Video" OR "Games, Video" OR "Video Game" OR "Computer Games" OR "Computer Game" OR "Game, Computer" OR "Games, Computer" OR "Serious Game") AND ("Teaching" OR "Training Techniques" OR "Technique, Training" OR "Techniques, Training" OR "Training Technique" OR "Training Technics" OR "Technic, Training" OR "Technics, Training" OR "Training Technic" OR "Pedagogy" OR "Pedagogies" OR "Teaching Methods" OR "Method, Teaching" OR "Methods, Teaching" OR "Teaching Method" OR "Academic Training" OR "Training, Academic" OR "Training Activities" OR "Activities, Training" OR "Training Activity" OR "Techniques, Educational" OR "Technics, Educational" OR "Educational Technics" OR "Educational Technic" OR "Technic, Educational" OR "Educational Techniques" OR "Educational Technique" OR "Technique, Educational") AND ("Knowledge" OR "Epistemology").
<b>CINAHL</b>	("Students, Nursing" OR "Nursing Student" OR "Nursing Students" OR "Student Nurses" OR "Student, Nursing") AND ("Video Games" OR "Game, Video" OR "Games, Video" OR "Video Game" OR "Serious Game") AND ("Teaching Methods") AND (Knowledge OR "Health Knowledge").
<b>Web of Science</b>	(Students, Nursing AND Video Games OR Serious Game AND Teaching AND Knowledge)
<b>LILACS</b>	("Estudantes de Enfermagem" AND "Jogos de Vídeo" AND "Serious Game" AND "Educação em Enfermagem" AND Conhecimento); ("Students, Nursing" AND "Video Games" AND "Serious Games" AND "Education, Nursing" AND Knowledge); ("Estudiantes de Enfermería" AND "Juegos de Video" AND "Serious Game" AND "Educación en Enfermería" OR "Educação em Enfermagem AND Conocimiento)

**Quadro 1** – Estratégias de busca utilizadas nas bases de dados selecionadas para o estudo

Fonte: Autores, 2020.

CINAHL: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*; LILACS: *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*.

A busca nas bases de dados e bibliotecas virtuais foi realizada por dois pesquisadores independentes, avaliando-se primeiramente títulos e resumos, por meio do aplicativo de revisão *Rayyan* QCRI, um programa que agiliza a triagem inicial dos estudos, por meio de um processo de semiautomação, que garante a fidedignidade da seleção<sup>(17)</sup>. Após, 16 estudos que apresentaram divergência foram encaminhados a um terceiro pesquisador, responsável por tomar a decisão de inclusão ou exclusão. Em seguida, realizaram-se a leitura e a análise crítica dos artigos na íntegra, para definir amostra final.

Procedeu-se à avaliação metodológica dos estudos selecionados, de acordo com o instrumento *Medical Education Research Study Quality Instrument* (MERSQI)<sup>(18)</sup>. O MERSQI permite avaliar o rigor metodológico dos artigos e é constituído por seis domínios: desenho do estudo, com um grupo e um pós-teste (1 ponto), pré-teste e pós-teste de um grupo (1,5

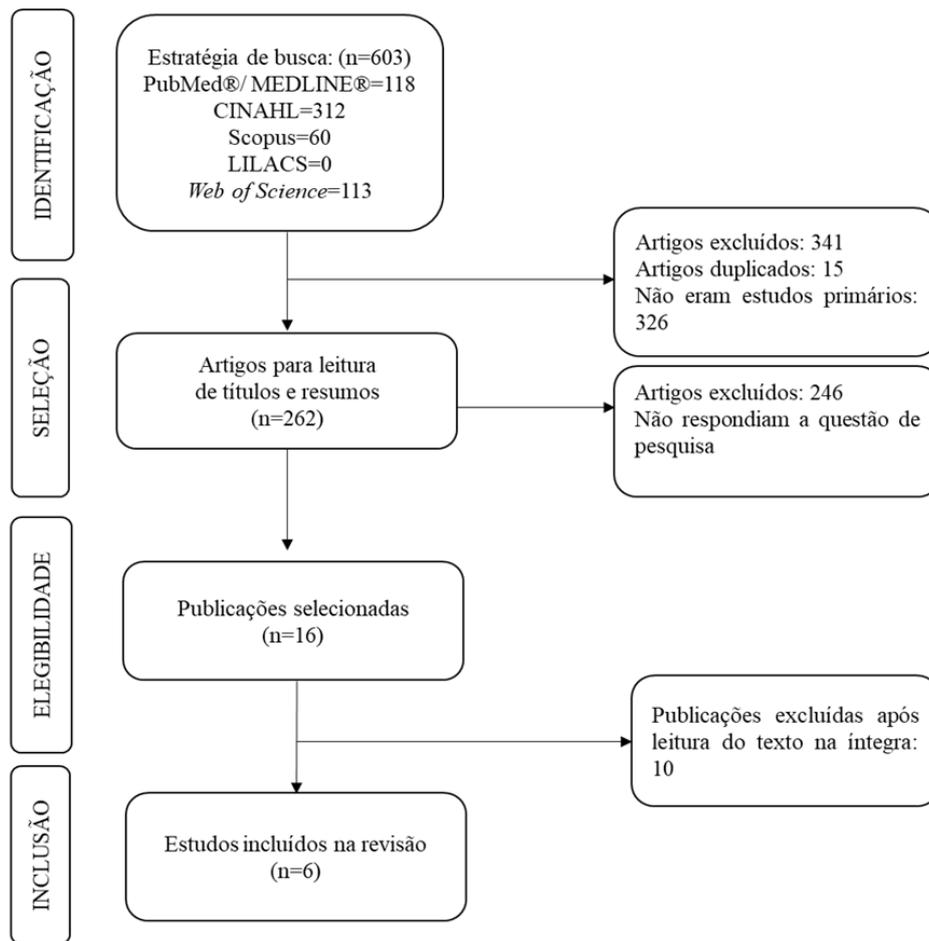
ponto), dois grupos não randomizados (2 pontos) e estudo randomizado (3 pontos); amostra com uma instituição (0,5 ponto), duas instituições (1 ponto), três instituições (1,5 ponto) e taxa de resposta da amostra <50% (-0,5 ponto), de 50% a 74% (1 ponto) e >75% (1,5 ponto); tipo de avaliação, se feita pelos participantes (1 ponto) e avaliação objetiva (2 pontos); validade do instrumento, se estrutura interna não relatada (zero ponto), relatada (1 ponto), conteúdo não relatado (zero ponto), conteúdo relatado (1 ponto), relações com outras variáveis não relatada (zero ponto) e relações relatadas (1 ponto); análise de dados, se inadequada para o desenho do estudo (zero ponto), apropriada para o desenho do estudo (1 ponto), análise descritiva (1 ponto), além da análise descritiva (2 pontos) e resultados, se obtenção de conhecimentos e habilidades (1,5 ponto) e satisfação, atitudes, percepções, opiniões, fatos gerais e confiança (1 ponto). A pontuação máxima é 18<sup>(19)</sup>. Estudos com escores

≤10 são considerados de baixa qualidade; de >10 a <15, de qualidade moderada; e ≥15, alta qualidade<sup>(20)</sup>.

Os dados foram sintetizados na forma descritiva, extraindo-se os seguintes critérios presentes em um instrumento já validado<sup>(19)</sup>, a saber: título da pesquisa, autores, objetivos de aprendizagem do *serious game* e tipo de habilidade

desenvolvida pelo estudante, intervenção, resultados e recomendações/conclusão.

Para apresentar o percurso de seleção dos estudos, utilizou-se o fluxograma proposto pelas recomendações *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses* (PRISMA)<sup>(13)</sup> (Figura 1).



**Figura 1** – Fluxograma do processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos

Fonte: Autores, baseado em Moher et al.<sup>(13)</sup>.

## RESULTADOS

Foram selecionados seis estudos primários para compor a amostra da presente pesquisa, dos quais extraiu-se o título da pesquisa; autores; objetivos de aprendizagem do *serious game*; tipo de habilidade desenvolvida no estudante de enfermagem - considerando a habilidade cognitiva (conhecimento), psicomotora (procedimental) e afetivas (atitudes); intervenção, resultados e conclusão, contemplados no quadro sinóptico (Quadro 2).

Os estudos eram, em sua maioria, internacionais e de delineamento experimental<sup>(22-26)</sup>, publicados nos últimos 5 anos, com exceção de um, publicado em 2012<sup>(26)</sup>, e com

variabilidade amostral de 14 a 109 indivíduos. O idioma adotado pela maioria dos artigos foi o inglês<sup>(22-26)</sup> e as simulações realizadas por meio do *serious game* apresentaram formatos *online*<sup>(21,24,26)</sup> e *presencial*<sup>(22-23,25)</sup>.

Os objetivos de aprendizagem do *serious game* eram voltados, na maioria, para o conhecimento, compreensão e aplicação da assistência de enfermagem<sup>(21-24,26)</sup>. As principais habilidades desenvolvidas pelos estudantes de enfermagem, submetidos ao *serious game* foram as habilidades cognitivas (conhecimento em enfermagem)<sup>(21-26)</sup> e habilidades psicomotoras (procedimental)<sup>(22-24,26)</sup>. As habilidades afetivas (atitudes e sentimentos) foram valorizadas por três estudos<sup>(21-22,25)</sup>, considerando o desenvolvimento de satisfação e confiança.

Autores e título	Objetivos de aprendizagem do serious game e habilidades desenvolvidas pelo estudante de enfermagem	Intervenção	Resultados e recomendações/ conclusão
<p><b>Fonseca et al.</b><sup>(21)</sup> Computer and laboratory simulation in the teaching of neonatal nursing: Innovation and impact on learning.</p>	<p>Compreender a avaliação clínica da oxigenação de recém-nascido pré-termo em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Habilidades: cognitiva (conhecimento) e afetivas (satisfação).</p>	<p>Estudo quasi-experimental com 14 estudantes. Intervenção: uso de <i>Serious game e-Baby</i>. O grupo experimental (n=7) foi submetido ao <i>serious game</i>; o grupo controle (n=7) foi submetido a simulação laboratorial.</p>	<p>O <i>serious game</i> demonstrou diferença estatisticamente significativa (p=0,001) na habilidade cognitiva. Os alunos demonstraram-se satisfeitos com o jogo. Houve melhora no conhecimento e na satisfação. Recomenda-se o <i>serious game</i> enfermagem.</p>
<p><b>Tan et al.</b><sup>(22)</sup> Designing and evaluating the effectiveness of a serious game for safe administration of blood transfusion: A randomized controlled trial.</p>	<p>Conhecer e aplicar o procedimento de transfusão sanguínea e os cuidados específicos frente a reação transfusional. Habilidades: cognitiva (conhecimento), psicomotoras, (procedimentais) e afetivas (confiança).</p>	<p>Estudo experimental randomizado, com 103 estudantes. Intervenção: uso de <i>serious game</i> sobre transfusão de sangue. O grupo experimental (n=57) realizou <i>serious game</i> associado a palestras; o grupo controle (n=46) foi submetido a palestras.</p>	<p>Houve melhora significativa (p&lt;0,001) no conhecimento do grupo experimental, alta performance psicomotora, porém sem significância estatística e desenvolvimento de confiança. Recomenda-se adotar o <i>serious game</i> para desenvolver habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas em enfermagem.</p>
<p><b>Bayram et al.</b><sup>(23)</sup> Effect of a game-based virtual reality phone application on tracheostomy care education for nursing students: A randomized controlled trial.</p>	<p>Conhecer e aplicar os cuidados de enfermagem referentes a pacientes traqueostomizados. Habilidades: cognitivas (conhecimento) e psicomotoras (procedimental).</p>	<p>Estudo experimental, randomizado, com 86 estudantes. Intervenção: <i>serious game</i> sobre cuidados com traqueostomia. O grupo experimental (n=43) foi submetido ao <i>serious game</i>, aulas expositivas e treinamento de laboratório. O grupo controle (n=43) a aulas expositivas e treinamento de laboratório.</p>	<p>Não houve diferença estatisticamente significativa para o conhecimento entre os grupos (p&gt;0,05), no entanto, os escores de habilidades psicomotoras foram maiores para o grupo experimental (p=0,017). Recomenda-se o <i>serious game</i> para aprendizagem em enfermagem.</p>

**Quadro 2** – Descrição das características dos estudos incluídos. Uberaba, Minas Gerais, 2020

Autores e título	Objetivos de aprendizagem do serious game e habilidades desenvolvidas pelo estudante de enfermagem	Intervenção	Resultados e recomendações/ conclusão
<p><b>Boada et al.</b><sup>(24)</sup> Using a serious game to complement CPR instruction in a nurse faculty.</p>	<p>Conhecer e aplicar o atendimento de uma parada cardiorrespiratória por meio de ressuscitação cardiopulmonar. Habilidades: cognitivas (conhecimento) e psicomotoras (procedimental).</p>	<p>Estudo experimental, randomizado, com 109 estudantes. Intervenção: <i>serious game</i> LISSA para o ensino de parada cardiorrespiratória. O grupo experimental (n=67) realizou o <i>serious game</i>, aula expositiva e treinamento de laboratório. O grupo controle (n=42) aula expositiva e treinamento de laboratório.</p>	<p>O grupo experimental obteve escores de conhecimento significativamente melhores (p&lt;0,05) do que o grupo controle. O grupo intervenção também apresentou melhora nas habilidades psicomotoras. O uso do LISSA melhora o conhecimento e as habilidades dos alunos em RCP.</p>
<p><b>Aljezawi et al.</b><sup>(25)</sup> Quiz game teaching format versus didactic lectures</p>	<p>Compreender os modelos de organização de atendimento ao paciente, incluindo a assistência de enfermagem, trabalho em equipe, atenção primária de enfermagem e gerenciamento de casos. Habilidades: cognitivas (conhecimento) e afetivas (satisfação)</p>	<p>Estudo experimental, randomizado, com 66 estudantes. Intervenção: uso do <i>serious game</i>. Grupo experimental (n=34) submetido ao <i>serious game</i>. Grupo controle (n=32) aula expositiva.</p>	<p>Os estudantes submetidos ao jogo tiveram pontuações significativamente mais altas para o conhecimento (grupo controle:9,63±1,79; grupo experimental 11,34±2,17; p&lt;0,001), e sua retenção (grupo controle:7,10±1,49; grupo experimental:9,00 ± 2,08; p&lt;0,001). Houve diferença estatisticamente significativa na satisfação do grupo intervenção (p&lt;0,001). Recomenda-se adotar o <i>serious game</i> para o ensino.</p>
<p><b>LeFlore et al.</b><sup>(26)</sup> Can a virtual patient trainer teach student nurses how to save lives-teaching nursing students about pediatric respiratory diseases</p>	<p>Conhecer os diferentes sinais e sintomas associados a doenças respiratórias pediátricas e o melhor cuidado. Habilidades: cognitivas (conhecimento) e psicomotoras (procedimentais)</p>	<p>Estudo experimental, randomizado, com 93 estudantes. Intervenção: <i>serious game</i> sobre ventilação pediátrica. O grupo experimental (n=46) foi submetido ao <i>serious game</i>, leitura e simulação em laboratório. O grupo controle (n=47) a palestra e simulação em laboratório.</p>	<p>Houve diferença significativa de conhecimento entre grupo controle e experimental (média pontuação 75±12 versus 83,9±15, respectivamente, p=0,004). O grupo experimental teve desempenho melhor nas tarefas (p=0,001). Conclui-se que o jogo pode ser eficaz para o aprendizado em enfermagem.</p>

**Quadro 2** – Cont.  
Fonte: Autores, 2020.

As intervenções usadas nos estudos selecionados foram formatos de *serious game* específicos, com abordagem de temas voltados a pacientes adultos em estado grave em quatro artigos<sup>(22-25)</sup>, paciente neonatal em um estudo<sup>(21)</sup> e outro com paciente pediátrico<sup>(26)</sup>, comparados com estratégias tradicionais, como: a aula expositiva e/ou palestras, leituras de textos e treinamentos de habilidades em laboratório<sup>(21-25)</sup>, e com a estratégia ativa da simulação clínica, realizadas em laboratório<sup>(26)</sup>. Destas diferentes estratégias de ensino, utilizadas para comparação da efetividade para aprendizagem com o *serious game*, a mais adotada foi a aula expositiva dialogada<sup>(23-25)</sup>.

Foi realizada a avaliação crítica metodológica dos estudos selecionados para a presente revisão por meio do instrumento MERSQI<sup>(18)</sup> (Quadro 3).

A avaliação crítica metodológica dos artigos realizada por meio do MERSQI<sup>(18)</sup> revelou qualidade moderada para a amostra de estudos selecionada, com escore médio de 12,83, mínimo de 11 e máximo de 14,5 pontos. As principais fragilidades metodológicas identificadas pelo MERSQI foram: no domínio “amostra”, especificamente quanto ao item “centro”, devido à realização dos estudos em um único centro<sup>(21-26)</sup>; no domínio “validade do instrumento de avaliação”, pela ausência de descrição da validade dos instrumentos utilizados

Domínios	Referências					
	Fonseca et al. <sup>(21)</sup>	Tan et al. <sup>(22)</sup>	Bayram et al. <sup>(23)</sup>	Boada et al. <sup>(24)</sup>	Aljezawi et al. <sup>(25)</sup>	Leflore et al. <sup>(26)</sup>
Desenho do estudo	Não randomizado: 2	Randomizado: 3	Randomizado: 3	Randomizado: 3	Randomizado: 3	Randomizado: 3
Amostra: centro e taxa de resposta	Uma instituição:0,5 50%-74% de taxa: 1	Uma instituição:0,5 e >75% de taxa:1,5	Uma instituição:0,5 e 50%-74% de taxa: 1	Uma instituição:0,5 e >75% de taxa:1,5	Uma instituição:0,5 e >75% de taxa:1,5	Uma instituição:0,5 e >75% de taxa:1,5
Tipo de avaliação	Objetiva: 2	Objetiva: 2	Objetiva: 2	Objetiva: 2	Objetiva: 2	Objetiva: 2
Validade do instrumento	Não relatada: 0	Estrutura interna:1 Conteúdo: 1	Estrutura interna:1 Conteúdo: 1	Não relatada: 0	Conteúdo: 1	Conteúdo: 1
Análise de dados	Apropriada:1 Além da análise descritiva: 2	Apropriada:1 Além da análise descritiva: 2	Apropriada:1 Além da análise descritiva: 2	Apropriada:1 Além da análise descritiva: 2	Apropriada:1 Além da análise descritiva: 2	Apropriada:1 Além da análise descritiva: 2
Resultados	Conhecimento e habilidade:1,5 Habilidades afetivas: 1	Conhecimento e habilidade:1,5 Habilidades afetivas: 1	Conhecimentos e habilidades: 1,5	Conhecimento e habilidade:1,5 Habilidades afetivas: 1	Conhecimento e habilidade:1,5 Habilidades afetivas: 1	Conhecimentos e habilidades: 1,5
<b>Escore total</b>	11	14,5	13	12,5	13,5	12,5

**Quadro 3** – Avaliação crítica metodológica dos estudos que compuseram a amostra da presente revisão sistemática, por meio do *Medical Education Research Study Quality Instrument*. Uberaba, Minas Gerais, 2020.

Fonte: Autores, 2020.

para a aprendizagem<sup>(21,24)</sup> e, no domínio “resultados”, devido à valorização do desenvolvimento de conhecimento e habilidades psicomotoras, em detrimento das habilidades afetivas (atitudes/sentimentos) nos estudantes em enfermagem<sup>(23,26)</sup>, e a ausência de avaliação da mudança de comportamento do estudante e do desfecho pretendido nos pacientes<sup>(21-26)</sup>.

## ■ DISCUSSÃO

Os estudos identificados na literatura científica quanto à efetividade do *serious game*, compuseram uma amostra de seis artigos, considerada incipiente, visto que esta estratégia se encontra em expansão na educação na enfermagem<sup>(22,25-27)</sup>.

Torna-se necessário avaliar a questão custo-benefício para desenvolver um *serious game*<sup>(21)</sup>, pois, apesar de sua construção ser considerada, muitas vezes onerosa, as suas potencialidades caracterizadas, principalmente, pelo oferecimento de experiências em um ambiente seguro, uma aprendizagem ativa e significativa, suporte para formação, com conceitos sólidos, pautados no pensamento crítico, resolução de problemas, planejamento e adaptabilidade<sup>(21)</sup>, podem sobrepor as dificuldades, já que, os resultados de aprendizagem provindos da simulação clínica em laboratório, nem sempre obtém diferença significativa frente ao desenvolvimento de habilidades, e a manutenção deste ambiente físico, pode superar os custos de um *serious game*<sup>(21-22,26-27)</sup>.

O ambiente seguro para o aprendizado gerado pelo *serious game* dá-se pela opção que o estudante tem em realizar repetidas vezes o mesmo procedimento, permitindo erros para o aprimoramento das técnicas, visto que, o aspecto virtual não expõe o paciente ou prejudica a sua segurança<sup>(10)</sup>. Este ambiente é capaz de viabilizar simulações no formato *online*, em que os estudantes de enfermagem são submetidos ao jogo em uma plataforma digital, sem a presença de um facilitador<sup>(21,24,26)</sup> e presencial, viabilizado em laboratórios, com a facilitação de um docente, para acompanhamento e realização de *debriefing*<sup>(22-23,25)</sup>. No entanto, uma das tendências de maior impacto educacional no curto prazo, para o *serious game*, é o foco crescente no uso de modelos combinados de aprendizagem- presencial e *online*<sup>(28)</sup>.

O uso de formatos combinados de aprendizagem para o *serious game* é uma forte tendência à medida que o ensino *online* passa a ser enxergado como um suplemento ao aprendizado face a face, visto a sua flexibilidade, facilidade de acesso, bem como integração entre tecnologias e multimídias sofisticadas. A combinação de ambos os formatos potencializa a criação do conhecimento e, conseqüentemente, o aumento dos níveis de desempenho do estudante<sup>(28)</sup>.

A maioria dos estudos selecionados na amostra da presente pesquisa<sup>(21-22,24-26)</sup> indicou que o *serious game* é uma

ferramenta pedagógica mais efetiva quando comparada a estratégias tradicionais de ensino, como palestras, leitura de textos, treinamento de habilidades em laboratório e aula expositiva, configurada como a estratégia mais comumente utilizada. A simulação clínica realizada em laboratório, como estratégia ativa de ensino, foi abordada por apenas um estudo<sup>(26)</sup>, sendo necessárias, portanto, mais pesquisas para subsidiar a comparação de sua efetividade com o *serious game*.

É importante considerar também que, apesar de o *serious game* ter se apresentado efetivo para a aprendizagem em enfermagem, esta afirmação não é capaz ainda de sustentar a sua adoção exclusiva para o processo de ensino, sugerindo-se a articulação do *serious game* com outras ferramentas didáticas<sup>(1)</sup>.

Revisão sistemática sobre o *serious game* em saúde evidenciou que, apesar de sua expansão no ensino, ainda há necessidade de serem criadas teorias bem fundamentadas, capazes de explorar a experiência, os efeitos psicológicos dos mecanismos dos jogos nos estudantes e sua potencialidade para desenvolver conhecimento em enfermagem e apoiar o processo de ensino e aprendizagem nesse contexto<sup>(29)</sup>. Desta forma, é imprescindível fundamentar o desenvolvimento do *serious game*, *a priori*, estabelecendo-se os seus objetivos de aprendizagem na Taxonomia de Bloom, referencial que possibilita a estruturação, organização, e definição dos objetivos para alcance de melhores resultados educacionais pelo *serious game*, e também em um referencial de aprendizagem significativo e experiencial, que sustente o seu percurso e possibilite a avaliação do aprendiz<sup>(30)</sup>.

O uso prático do *serious game* depende da qualidade das evidências sobre sua eficácia e também da sustentação evidenciada pela qualidade metodológica dos estudos que abordam essa temática<sup>(1,29-31)</sup>. Na presente pesquisa, a qualidade metodológica foi avaliada como moderada, o que se assemelha a outros estudos<sup>(1,31-32)</sup>. A qualidade moderada deu-se, possivelmente, pela existência de determinadas fragilidades contidas no percurso metodológico dos estudos – dentre elas a realização dos estudos em apenas um único centro.

A importância de desenvolver pesquisas multicêntricas que abordem a adoção do *serious game* enquanto estratégia pedagógica para melhores práticas se dá pela obtenção de amostras maiores para descobertas mais generalizáveis e pelo compartilhamento de recursos entre sítios colaborativos e promoção de redes, além de estudos multicêntricos bem executados terem mais chances de melhorar o desempenho do pesquisador e promover um impacto positivo nos resultados dos pacientes<sup>(31)</sup>.

Outro aspecto destacado pelo MERSQI foi a ausência da descrição da validação dos instrumentos utilizados para

avaliar a aprendizagem em enfermagem por meio do *serious game*<sup>(21,24)</sup>. O processo de validação de um instrumento adotado em pesquisa científica é uma etapa essencial para manutenção de sua confiabilidade e colabora para confirmar se o instrumento constitui um universo de itens que delimita com clareza o tema em estudo, bem como uniformiza os termos, mantendo as diferenças linguísticas de cada país, o que possibilita comparações internacionais, baseadas em medidas confiáveis e apropriadas para pesquisas<sup>(33)</sup>.

No domínio “resultados” presente no instrumento MERSQL, constatou-se que alguns estudos que compuseram a amostra<sup>(23,26)</sup> avaliaram o desenvolvimento de conhecimento cognitivo e das habilidades psicomotoras e não optaram por um processo de avaliação mais global, que considera o aperfeiçoamento das habilidades afetivas/atitudes dos estudantes em enfermagem.

A habilidade afetiva no processo de ensino e aprendizagem está relacionada aos sentimentos, posturas, reações de ordem afetiva, empatia, confiança e satisfação do estudante<sup>(29)</sup>. As pesquisas que envolvem a adoção de *serious game* para aprendizagem em enfermagem vem se esforçando para englobar, em suas avaliações, os aspectos afetivos dos estudantes, no entanto, a incipiência de instrumentos validados para este fim prejudica essa medição<sup>(29)</sup>.

É possível afirmar que, apesar da recomendação sobre a importância de se avaliarem as competências clínicas de estudantes em enfermagem e abordar, para esse fim, instrumentos capazes de verificar o aperfeiçoamento de habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas, os educadores se concentram, ainda, na memorização de conceitos e nos aspectos práticos, não exigindo jogos mais sofisticados, que contemplem o desenvolvimento das atitudes<sup>(1)</sup>. Por fim, faz-se importante ressaltar que nenhum estudo da amostra da presente pesquisa avaliou a mudança de comportamento do estudante e o alcance ou impacto no desfecho pretendido para os pacientes, mesmo diante da premissa de que o *serious game* possui, dentre seus propósitos educacionais, a potencialização da aprendizagem voltada à mudança de comportamento em enfermagem e, conseqüentemente, à obtenção de melhores desfechos clínicos para os pacientes na prática<sup>(34)</sup>.

## ■ CONCLUSÃO

O *serious game* demonstrou-se mais efetivo 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. Os achados nesta revisão sistemática permitem agregar evidências científicas para fundamentar o processo de ensino e aprendizagem em enfermagem com a adoção do *serious game*.

As limitações deste estudo foram a incipiência de artigos experimentais e quasi-experimentais, que comparam a efetividade do *serious game* com outras estratégias de ensino para a aprendizagem especificamente em enfermagem e abordam sua avaliação por meio do MERSQL, para comparação das fragilidades identificadas, o que pode ter se apresentado como empecilho durante a discussão deste contexto; a dificuldade para comparar os resultados dos estudos que compuseram a amostra, visto a abordagem de diferentes instrumentos de medição, e a variedade de terminologia disponível para jogos, uma vez que a expressão *serious game* não é um descritor controlado.

Espera-se que estudos com *serious game* que tenham estratégias pedagógicas definidas e métodos robustos possam ser realizados para prática futura de estudantes e profissionais de enfermagem, com eficácia comprovada pela qualidade das evidências. O cenário de evidências aqui explicitado e a efetividade do *serious game* contribui com educadores, pesquisadores e enfermeiros que pensam em construir seus próprios recursos didáticos inovadores, ensinar por meio de estratégias ativas e atrativas e promover a segurança dos pacientes e a excelência do cuidado, dado o desenvolvimento de habilidades cognitivas e outras competências que advêm do *serious game*.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Gorbanev I, Agudelo-Londoño S, González RA, Cortes A, Pomares A, Delgado V, et al. A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. *Med Educ Online*. 2018;23(1):1438718. doi: <https://doi.org/10.1080/10872981.2018.1438718>
2. Oliveira PS, Vieira IB, Gomes RF, Leão HM, Barbosa RR, Sousa JN. O processo ensino-aprendizagem no curso de graduação em enfermagem: uma revisão de literatura. *REAS*. 2019;20 Supl:e490. doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e490.2019>
3. Souza EF, Silva AG, Silva IL. Active methodologies for graduation in nursing: focus on the health care of older adults. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(suppl 2):920-4. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0150>
4. Mesquita SK, Meneses RM, Ramos DK. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. *Trab Educ Saúde*. 2016;14(2):473-86. doi: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sip00114>
5. Foronda CL, Swoboda SM, Henry MN, Kamau E, Sullivan N, Hudson KW. Student preferences and perceptions of learning from vSIM for Nursing™. *Nurse Educ Pract*. 2018;33:27-32. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2018.08.003>
6. Williamson KM, Muckle J. Students' perception of technology use in nursing education. *Comput Inform Nurs*. 2018;36(2):70-6. doi: <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000396>

7. Keys E, Luctkar-Flude M, Tyerman J, Sears K, Woo K. Developing a virtual simulation game for nursing resuscitation education. *Clin Simul Nurs.* 2020;39:51-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.10.009>
8. Mobiglia MD, Aredes NDA, Hetzel CS, Monti FLM. Serious Game e-Baby Família: an educational technology for premature infant care. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(4):e20190116. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0116>
9. Aredes NDA, Dias DMV, Fonseca LMM, Campbell SH, Martins JCA, Rodrigues MA. E-baby skin integrity: evidence-based technology innovation for teaching in neonatal nursing. *Esc Anna Nery.* 2018;22(3):e20170424. doi: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2017-0424>
10. Silveira MS, Cogo ALP. The contributions of digital technologies in the teaching of nursing skills: an integrative review. *Rev Gaúcha Enferm.* 2017;38(2):e66204. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.66204>
11. Mueller S, Soriano D, Boscor A, Saville NM, Arjyal A, Baral S, et al. MANTRA: a serious game improving knowledge of maternal and neonatal health and geohazards in Nepal. *Eur J Public Health.* 2019;29(Suppl 4):ckz185.329. doi: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz185.329>
12. Gentry SV, Gauthier A, L'Estrade Ehrstrom B, Wortley D, Lilienthal A, Tudor Car L, et al. Serious gaming and gamification education in health professions: systematic review. *J Med Internet Res.* 2019;21(3):e12994. doi: <https://doi.org/10.2196/12994>
13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine.* 2009;6(7):e1000097. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
14. National Institute for Health Research (UK) [Internet]. York: University of York, Centre for Reviews and Dissemination; c2020 [cited 2020 May 30]. International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) [about 1 screen]. Available from: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/#aboutpage>
15. Higgins JP, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* [Internet]. Version 6.1. London: Cochrane; 2020 [cited 2020 Jul 3]. Available from: <https://training.cochrane.org/handbook>
16. Santos CM, Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2007;15(3):508-11. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
17. Uzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5:210. doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
18. Reed DA, Beckman TJ, Wright SM, Levine RB, Kern DE, Cook DA. Predictive validity evidence for medical education research study quality instrument scores: quality of submissions to JGIM's Medical Education Special Issue. *J Gen Intern Med.* 2008;23(7):903-7. doi: <https://doi.org/10.1007/s11606-008-0664-3>
19. Ursi ES, Galvão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2006;14(1):124-31. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017>
20. Fontaine G, Cossette S, Maheu-Cadotte MA, Mailhot T, Heppell S, Roussy C, et al. Behavior change counseling training programs for nurses and nursing students: a systematic descriptive review. *Nurse Educ Today.* 2019;82:37-50. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.08.007>
21. Fonseca LM, Aredes ND, Fernandes AM, Batalha LM, Apóstolo JM, Martins JC, et al. Computer and laboratory simulation in the teaching of neonatal nursing: Innovation and impact on learning. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2016;24:e2808. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1005.2808>
22. Tan AJ, Lee CC, Lin PY, Cooper S, Lau LS, Chua WL, et al. Designing and evaluating the effectiveness of a serious game for safe administration of blood transfusion: a randomized controlled trial. *Nurse Educ Today.* 2017;55:38-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.04.027>
23. Bayram SB, Caliskan N. Effect of a game-based virtual reality phone application on tracheostomy care education for nursing students: a randomized controlled trial. *Nurse Educ Today.* 2019;79:25-31. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.010>
24. Boada I, Rodriguez-Benitez A, Garcia-Gonzalez JM, Olivet J, Carreras V, Sbert M. Using a serious game to complement CPR instruction in a nurse faculty. *Comput Methods Programs Biomed.* 2015;122(2):282-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2015.08.006>
25. Aljezawi M, Albashtawy M. Quiz game teaching format versus didactic lectures. *Br J Nurs.* 2015;24(2):86,88-92. doi: <https://doi.org/10.12968/bjon.2015.24.2.86>
26. LeFlore JL, Anderson M, Zielke MA, Nelson KA, Thomas PE, Hardee G, et al. Can a virtual patient trainer teach student nurses how to save lives -- teaching nursing students about pediatric respiratory diseases. *Simul Healthc.* 2012;7(1):10-7. doi: <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e31823652de>
27. Haoran G, Bazakidi E, Zary N. Serious games in health professions education: review of trends and learning efficacy. *Yearb Med Inform.* 2019;28(1):240-8. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677904>
28. Silva FB, Bax MP. Gamification in online education: proposal for a participatory learning model. *Encontros Bibli.* 2017;22(50):144-60. doi: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2017v22n50p144>
29. Costa TK, Machado LS, Valença AM, Moraes RM. Assessment model for education in health, based on games and virtual environments. *Rev Tempus, Actas Saúde Colet.* 2016;10(2):253-73. doi: <https://doi.org/10.18569/tempus.v10i2.1663>
30. Sardi L, Idrí A, Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. *J Biomed Inform.* 2017;71:31-48. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.05.011>
31. All A, Nuñez-Castellar EP, Van Looy J. Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices. *Comput Educ.* 2016;92-93:90-103. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.007>
32. Wang R, DeMaria S Jr, Goldberg A, Katz D. A systematic review of serious games in training health care professionals. *Simul Healthc.* 2016;11(1):41-51. doi: <https://doi.org/10.1097/SIH.000000000000118>
33. Nora CRD, Zoboli E, Vieira MM. Validation by experts: importance in translation and adaptation of instruments. *Rev Gaúcha Enferm.* 2017;38(3):e64851. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.03.64851>
34. Dias JD, Tibes CM, Fonseca LM, Zem-Mascarenhas SH. Use of serious games for coping with childhood obesity: integrative literature review. *Texto Contexto Enferm.* 2017;26(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017003010015>

■ **Agradecimentos:**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

■ **Contribuição de autoria:**

Conceituação; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Administração de projeto; Recursos; Validação; Visualização; Escrita - rascunho original; Escrita - revisão e edição: Kleiton Gonçalves do Nascimento.

Análise Formal; Investigação; Metodologia; Recursos; Validação; Visualização; Escrita - rascunho original; Escrita - revisão e edição: Márcia Marques dos Santos Felix; Maria Beatriz Guimarães Ferreira; Juliana da Silva Garcia Nascimento; Suzel Regina Ribeiro Chavaglia.

Conceituação; Análise Formal; Aquisição de financiamento; Investigação; Metodologia; Administração de projeto; Recursos; Supervisão; Validação; Visualização; Escrita - rascunho original; Escrita - revisão e edição: Maria Helena Barbosa.

■ **Autor correspondente:**

Maria Helena Barbosa

E-mail: mhelena331@hotmail.com

Recebido: 23.07.2020

Aprovado: 16.10.2020

**Editor associado:**

Carlise Rigon Dalla Nora

**Editor-chefe:**

Maria da Graça Oliveira Crossetti