

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

RACIOCÍNIO CLÍNICO E PENSAMENTO CRÍTICO DOS ESTUDANTES DE
ENFERMAGEM: ANÁLISE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO SIMULADOR
VIRTUAL HEALTH SIMULATOR

MICHELE ANTUNES

Porto Alegre

2020

MICHELE ANTUNES

**RACIOCÍNIO CLÍNICO E PENSAMENTO CRÍTICO DOS ESTUDANTES DE
ENFERMAGEM: ANÁLISE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO SIMULADOR
*VIRTUAL HEALTH SIMULATOR***

Tese de doutorado inserida na linha de pesquisa “Ambientes Informatizados e Ensino a Distância” do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Orientadora: Dr.^a Gabriela Trindade Perry

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Antunes, Michele
Raciocínio clínico e pensamento crítico dos
estudantes de enfermagem: análise a partir da
aplicação do simulador virtual Health Simulator /
Michele Antunes. -- 2020.
243 f.
Orientadora: Gabriela Trindade Perry.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em
Novas Tecnologias na Educação, Programa de
Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto
Alegre, BR-RS, 2020.

1. Educação em enfermagem. 2. Simulação por
computador. 3. Pensamento crítico. 4. Processo de
enfermagem. I. Trindade Perry, Gabriela, orient. II.
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

**ATA SOBRE A DEFESA DE TESE DE DOUTORADO
MICHELE ANTUNES**

Às nove horas do dia vinte e seis de junho de dois mil e vinte, no endereço eletrônico <https://meet.google.com/axb-qehb-xqd>, conforme a portaria 2291 de 17/03/2020 que suspende todas as atividades presenciais possíveis, nesta Universidade, reuni-se a Comissão de Avaliação, composta pelos Professores Doutores: Leandro Krug Wives, Ana Luísa Peterson Cogo e Cláudio Fernando André para a análise da Defesa de Tese de Doutorado intitulada "**Raciocínio Clínico e Pensamento Crítico dos Estudantes de Enfermagem: Análise a partir da Aplicação do Simulador Virtual 'Health Simulator'**", da doutoranda de Pós – Graduação em Informática na Educação Michele Antunes sob a orientação da Prof.^a Gabriela Trindade Perry.

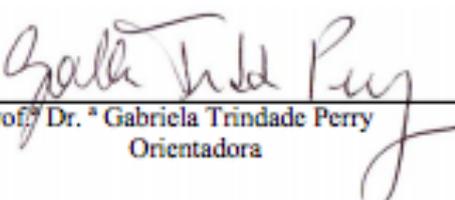
A Banca, reunida, após a apresentação e arguição, emite o parecer abaixo assinalado.

Considera a Tese Aprovada
(x) sem alterações;
() sem alterações, com voto de louvor;
() e recomenda que sejam efetuadas as reformulações e atendidas as sugestões contidas nos pareceres individuais dos membros da Banca;

Considera a Tese Reprovada.

Considerações adicionais (a critério da Banca):

A banca reconhece o mérito e relevância da pesquisa e da doutoranda, e sugere que as recomendações feitas pelos membros da banca sejam consideradas e avaliadas em conjunto com a orientadora


Prof.^a Dr.^a Gabriela Trindade Perry
Orientadora

_____(videoconferência)_____
Prof. Dr. Leandro Krug Wives
PPGIE/ UFRGS

_____(videoconferência)_____
Prof.^a Dr.^a Ana Luísa Peterson Cogo
EENF/UFRGS

_____(videoconferência)_____
Prof. Dr. Cláudio Fernando André
PUC/SP

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me iluminar nos momentos de alegria e por me proporcionar ensinamentos a partir dos momentos de dificuldade.

À minha orientadora, que esteve comigo durante os três anos de doutorado, Prof.^a Dr.^a Marie Jane Soares Carvalho, pela acolhida e pelo tempo a mim dedicado. És uma pessoa única e iluminada, sempre me transmitindo tranquilidade e confiança.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Gabriela Trindade Perry, que me acolheu e acompanhou nos meses finais desta caminhada. Nossa trajetória estava escrita e sinto-me lisonjeada por ter sido sua orientanda.

Ao Programa de Pós-graduação em Informática na Educação da UFRGS, por permitir que eu amplie meus horizontes e trilhe um novo caminho.

Agradeço à minha família por acreditarem em meu potencial e pelo amor incondicional. Ao Rodrigo de Oliveira Lamerão, por ser meu companheiro de vida, estando presente durante o meu crescimento profissional, e por ter entendido os meus momentos de ausência. Te amo!

Aos meus “filhos caninos”, Johnnye e Chivas, que possibilitaram momentos de descanso e relaxamento, além de muitas histórias para contar.

À Universidade Feevale, por me permitir exercer a docência e, assim, construir-me como professora. Aos meus colegas, por entenderem os momentos em que pedi substituições e pelo apoio incondicional. Aos alunos dos quais tive a oportunidade de fazer parte da formação como enfermeiro: esta tese foi construída pensando em vocês.

Aos membros do grupo de Computação Aplicada da Feevale, em especial às alunas Luana Rockenbach, Fernanda Diniz Flores, Raquel Almeida, e às enfermeiras Renata Bez e Gabriela Antonelli. Estão trilhando um caminho lindo, desejo que nunca lhes falte coragem e fé!

À minha amiga e guia, Prof.^a Marta Rosecler Bez, que esteve presente em todos os momentos desde o início da construção desta tese. Desejo que eu, algum dia, possa ser um pouco do que és como pesquisadora e pessoa. Qualquer coisa que eu escreva não será suficiente para descrever o quão grande é o meu sentimento de gratidão!

A Caren Mello Guimarães e Naira Ebert, por serem mais do que minhas coordenadoras, por apoiarem a ideia desta tese e por me auxiliarem no que fosse preciso durante estes anos de doutorado.

Ao Paulo Barros, por ser meu parceiro e companheiro de conversas, discussões e publicações.

Ao Claudir Lopes Silva, por ser mais do que meu colega, por ser meu amigo e sempre me auxiliar e apoiar. Obrigada por todos os “sim” que me disseste ao longo destes anos!

À Cátia Aguiar Lenz, por ser minha amiga do peito, sempre disposta a me ajudar e preocupando-se com a minha saúde física e mental. Agradeço por te ter em minha vida!

Ao Adilson Adair Boes: és mais que meu amigo, és meu irmão de alma.

A Andreia Cassel Franck, Andréia Orjana Coutinho, Kelly Furlanetto e Tatiana Cavalcanti, por sempre se fazerem presentes, principalmente nos momentos difíceis.

Às amigas que a corrida me deu, Rosimeri Nunes e Lucia Só, por serem minhas companheiras e parceiras de “terapia do asfalto”, pois cada quilômetro que fizemos juntas me encorajaram e reafirmaram em mim a confiança de que tudo daria certo.

À Michelle Dornelles Santarém, por ser um exemplo de determinação e por reafirmar o sentimento de que tudo é possível quando se tem fé e foco. Obrigada por ser minha confidente em momentos tristes e felizes!

Por fim, agradeço a todos os pacientes com os quais já convivi e convivo, pois são eles que confirmam a minha dedicação e o meu amor pela profissão, engrandecendo-me como pessoa e mostrando todos os dias o que é fazer enfermagem e ser enfermeira.

*“Dificuldades preparam pessoas para destinos extraordinários.”
(Autor desconhecido)*

RESUMO

ANTUNES, M. **Raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem: análise a partir da aplicação do simulador virtual *Health Simulator***. 2020. 243f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

O raciocínio clínico e o pensamento crítico caracterizam-se por ser um conjunto de habilidades e atitudes ou hábitos, sendo classificado como habilidades e disposições cognitivas. O objetivo geral desta pesquisa foi analisar o raciocínio clínico e o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual. Trata-se de um estudo de delineamento transversal, com abordagem mista (quanti-qualitativo), dividido em duas etapas. O estudo foi realizado em uma universidade do sul do país, com 40 estudantes de enfermagem matriculados na 6ª, 7ª e 8ª etapa do curso, em 2020/1. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP/UFRGS), CAAE 18019819.7.0000.5347, e pela instituição coparticipante, CAAE: 18019819.7.3001.5348. A amostra foi composta por 40 estudantes (100%) com idades entre 21,7 e 37,9 anos, do sexo feminino, dos quais 19 (47,5%) estão no 6º semestre, 13 (32,5%) no 7º semestre e oito (20%) no 8º semestre, e 17 (42,5%) possuem experiência como técnico em enfermagem, com tempo de atuação de nove anos. Para realizar a análise do percurso cognitivo do estudante durante a aplicação do simulador virtual, foram utilizadas as categorias que compõem o pensamento crítico. Tais categorias foram comparadas com as respostas dos acadêmicos sobre como acreditam que foi o seu percurso cognitivo para a resolução do caso clínico, sendo esta a etapa quantitativa. A análise dessa fase foi realizada no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0, nível de significância de 5%. Destes, os resultados estatisticamente significativos quanto aos seus escores foram: Capacidade de análise ($p=0,039$), Discernimento ($p=0,004$) e Conhecimento sobre o paciente ($p=0,041$). Os níveis de pensamento crítico foram estatisticamente significativos ($p=0,001$): Pleno não foi identificado pelo simulador e nem pelos estudantes; Suficiente, um (2,5%) foi verificado no simulador, e dois (5%) alunos pensam estar nesta categoria; Deficitário, 14 (35%) no simulador e 27 (67,5%) percebem estar neste grau; Insuficiente, 18 (45%) pelo simulador e 11 (27,5%) acreditam estar nesta divisão; Severo, sete (17,5%) foram identificados pelo simulador, apesar de nenhum aluno perceber-se neste nível. A etapa qualitativa foi por meio de entrevista grupal, sendo realizada a análise de conteúdo de Minayo (2007) e Bardin (2009). Desta, emergiram 11 subcategorias temáticas, quatro subtemas e um tema. O tema foi “Análise das percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual”; o subtema “Experiência de realizar a resolução do caso clínico pelo simulador virtual” foi composto pelas duas subcategorias temáticas “Ferramenta inovadora no processo de ensino” e “Comparativo com métodos de ensino tradicionais”; o subtema “Dificuldades identificadas durante a utilização do simulador virtual” foi composto pelas três subcategorias temáticas “Aspectos negativos do simulador”, “Usuário e a interface do simulador” e “Realização do processo de enfermagem”; o subtema “Simulação virtual para auxiliar na formação como enfermeiro” foi composto pelas três subcategorias temáticas “Aspectos positivos no uso da simulação virtual”, “Utilização da tecnologia na prática profissional” e “Segurança do paciente”; o subtema “Simulação virtual promove o raciocínio clínico e pensamento crítico” foi composto pelas três subcategorias temáticas “Capacidade de análise”, “Raciocínio lógico” e “Perspectiva holística”. Conclui-se que o ensino e a aprendizagem destas habilidades, ao envolverem o pensamento crítico e tomada de decisão, favorecem a construção das competências do estudante.

Descritores: Educação em enfermagem. Simulação por computador. Pensamento crítico. Processo de enfermagem.

ABSTRACT

ANTUNES, M. **Clinical reasoning and critical thinking of nursing students: analysis from the application of the virtual simulator *Health Simulator***. 2020. 243f. Doctoral Dissertation (Doctorate in Informatics in Education) - Postgraduate Program in Informatics in Education - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

Clinical reasoning and critical thinking are characterized by a set of skills and attitudes or habits, being classified as cognitive abilities and dispositions. The main objective of this research was to analyze the clinical reasoning and critical thinking of nursing students using a virtual simulator. This is a cross-sectional study, with a mixed method (quanti-qualitative), divided into two stages. The study was conducted at a university in southern Brazil, with 40 nursing students enrolled in the 6th, 7th and 8th semester of the course, in 2020/1. This study was approved by the Ethics and Research Committees of the Federal University of Rio Grande do Sul (CEP / UFRGS), CAAE 18019819.7.0000.5347, and the co-participant institution, CAAE: 18019819.7.3001.5348. The sample consisted of 40 female students (100%) aged between 21.7 and 37.9 years, of whom 19 (47.5%) were in the 6th semester, 13 (32.5%) in the 7th semester and eight (20%) in the 8th semester, and 17 (42.5%) had already worked as nursing technician, with nine years of experience. The categories of critical thinking were used to perform the analysis of the student's cognitive path during the task in the virtual simulator. Such categories were compared with the academics answers on how they believe their cognitive path to solving the clinical case was, this being the quantitative stage. The analysis was performed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 21.0, with a significance level of 5%. The statistically significant results regarding their scores were: Ability to analyze ($p = 0.039$), Discernment ($p = 0.004$) and Knowledge about the patient ($p = 0.041$). The levels of critical thinking were statistically significant ($p = 0.001$): nobody was classified as 'Plenty' by the simulator or by the students; 'Enough', one (2.5%) was verified by the simulator, and two (5%) students thought they were in this category; 'Deficient', 14 (35%) verified by the simulator and 27 (67.5%) perceived themselves in this classification; 'Insufficient', 18 (45%) identified by the simulator and 11 (27.5%) believed they were in this division; 'Severe', seven (17.5%) were identified by the simulator, although no student reported to be in this level. The qualitative phase was accomplished through group interview, using Minayo's (2007) and Bardin's (2009) content analysis. Eleven thematic subcategories, four subthemes and one theme emerged. The theme was "Analysis of students' perceptions regarding the use of the virtual simulator"; the subtheme was "The experience of solving the clinical case using the virtual simulator" was composed of two thematic subcategories: "Innovative tool in the teaching process" and "Comparative with traditional teaching methods"; the subtheme "Difficulties identified during the use of the virtual simulator" was composed of the three thematic subcategories: "Negative aspects of the simulator", "User and simulator interface" and "Realization of the nursing process"; the subtheme "Virtual simulation to assist in nurses' training" was composed of the three thematic subcategories": "Positive aspects of using virtual simulation", "Use of technology in professional practice" and "Patient safety"; the subtheme "Virtual simulation promotes clinical reasoning and critical thinking" was composed of the three thematic subcategories: "Ability to analyze", "Logical reasoning" and "Holistic perspective". It is concluded that the teaching and learning process of these skills, when involving critical thinking and decision-making skills, favors the construction of the student's competence.

Descriptors: Nursing education. Computer simulation. Critical thinking. Nursing process.

RESUMEN

ANTUNES, M. **Razonamiento clínico y pensamiento crítico de los estudiantes de enfermería: Análisis de la aplicación del simulador virtual *Health Simulator***. 2020. 243f. Tesis (Doctorado en Informática en Educación) - Programa de Posgrado en Informática en Educación, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

El razonamiento clínico y el pensamiento crítico se caracterizan por un conjunto de habilidades y actitudes o hábitos, que se clasifican como habilidades y disposiciones cognitivas. El objetivo general de esta investigación fue analizar el razonamiento clínico y el pensamiento crítico de los estudiantes de enfermería aplicando un simulador virtual. Se trata de un estudio de diseño transversal, con un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), dividido en dos etapas. El estudio se llevó a cabo en una Universidad del Sur del país, con 40 estudiantes de enfermería matriculados en la 6^a, 7^a y 8^a etapa del curso en 2020/1. Fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Federal de Río Grande do Sul (CEP/UFRGS), CAAE 18019819.7.0000.5347, y por la institución coparticipante, CAAE: 18019819.7.3001.5348. La muestra estuvo compuesta por 40 estudiantes (100%) con edades comprendidas entre 21,7 y 37,9 años, de sexo femenino, 19 (47,5%) están en el 6^o semestre, 13 (32,5%) en el 7^o semestre y 8 (20%) en el 8^o semestre, y 17 (42,5%) tienen experiencia como técnico en Enfermería, con un tiempo de trabajo de 9 años. Para llevar a cabo el análisis de la trayectoria cognitiva del estudiante durante la aplicación del simulador virtual, se utilizaron las categorías que conforman el pensamiento crítico. Se compararon con las respuestas académicas sobre cómo creen que su trayectoria cognitiva fue para la resolución del caso clínico, siendo éste el paso cuantitativo. Este análisis se realizó en el Programa Estadístico de Ciencias (SPSS) versión 21.0, nivel de significación del 5%. De estos, los resultados estadísticamente significativos en cuanto a sus puntuaciones fueron: Capacidad de análisis ($p=0,039$), Discernimiento ($p=0,004$) y Conocimiento del paciente ($p=0,041$). Los niveles de Pensamiento Crítico fueron estadísticamente significativos ($p=0,001$): Pleno no fue identificado por el simulador ni por los estudiantes; Suficiente, uno (2,5%) fue verificado en el simulador, y 2 (5%) estudiantes creen que están en esta categoría; Deficiente, 14 (35%) en el simulador y 27 (67,5%) se dan cuenta de que están en este grado; Insuficiente, 18 (45%) por el simulador y 11 (27,5%) creen que están en esta división: Severo, 7 (17,5%) fueron identificados por el simulador, aunque ningún estudiante se percibe a sí mismo en este nivel. La etapa cualitativa se realizó a través de una entrevista grupal, con el análisis de contenido de Minayo (2007) y Bardin (2009). De esto surgieron 11 subcategorías temáticas, cuatro subtemas y un tema. El tema fue "Análisis de las percepciones de los estudiantes respecto de la aplicación del simulador virtual"; el subtema "Experiencia de realizar la resolución del caso clínico mediante el simulador virtual" se compuso de las dos subcategorías temáticas "Herramienta innovadora en el proceso de enseñanza" y "Comparación con los métodos tradicionales de enseñanza"; el subtema "Dificultades identificadas durante la utilización del simulador virtual" se compuso de las tres subcategorías temáticas "Aspectos negativos del simulador", "El usuario y la interfaz del simulador" y "Realización del proceso de enfermería"; el subtema "Simulación virtual para ayudar a la formación de enfermería" estaba compuesto por los tres subtemas "Aspectos positivos de la utilización de la simulación virtual", "Utilización de la tecnología en la práctica profesional" y "Seguridad del paciente"; el subtema "La simulación virtual promueve el razonamiento clínico y el pensamiento crítico" estaba compuesto por los tres subtemas "Capacidad de análisis", "Razonamiento lógico" y "Perspectiva holística". Se concluye que la enseñanza y el aprendizaje de estas habilidades, al implicar el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones, favorecen la construcción de la competencia del estudiante.

Descriptor: Educación de enfermería. Simulación por computadora. Pensamiento Crítico. Proceso de enfermería.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Habilidades essenciais do pensamento crítico.....	25
Figura 2 - Imagem do primeiro simulador, denominado <i>Mrs. Chase</i>	38
Figura 3 - Simulador <i>SimMan</i> ®.	39
Figura 4 - Tela do simulador <i>HAEMOSIM - Haemodynamics Simulator</i>	45
Figura 5 - Tela do simulador <i>Web-SP</i>	46
Figura 6 - Tela do simulador <i>GeriaSims</i>	47
Figura 7 - Tela do <i>SIACC</i>	48
Figura 8 - Cadastro de pacientes no <i>SimDECS</i>	49
Figura 9 - Simulador virtual desenvolvido para o ensino de ausculta pulmonar.	50
Figura 10 - Simulador virtual de ressuscitação neonatal <i>RETAIN</i>	51
Figura 11 - Simulador virtual <i>eSim</i>	52
Figura 12 - Simulador virtual <i>e-Baby</i>	52
Figura 13 - Simulador virtual sobre diálise peritoneal no paciente pediátrico.....	53
Figura 14 - Simulador virtual <i>Simulador de Paciente Físico-Virtual</i>	55
Figura 15 - Domínios e classes da Taxonomia II da NANDA-I.	60
Figura 16 - Esquema de elaboração do <i>Health Simulator</i>	74
Figura 17 - Exemplos de personagens desenvolvidos para o simulador.....	76
Figura 18 - Objeto modelado para o projeto (<i>front-end</i>).....	77
Figura 19 - Objeto modelado para o projeto (<i>front-end</i>).....	77
Figura 20 - Tela 1 de cadastro da interface administrativa.	78
Figura 21 - Tela 2 de cadastro da interface administrativa.	79
Figura 22 - Grafo bayesiano das relações condicionais entre variáveis.	82
Figura 23 - Exemplo de componentes de uma rede bayesiana.....	82
Figura 24 - Temas/categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem.	84
Figura 25 - Interface de acesso ao <i>Health Simulator</i>	97
Figura 26 - Anamnese e exame físico no <i>Health Simulator</i>	97
Figura 27 - Ficha do paciente com o caso clínico no <i>Health Simulator</i>	98
Figura 28 - Tela de diagnósticos de enfermagem no <i>Health Simulator</i>	98
Figura 29 - Tela de perguntas no <i>Health Simulator</i>	99
Figura 30 - Tela de intervenções de enfermagem no <i>Health Simulator</i>	100
Figura 31 - Fases da coleta de dados da pesquisa.....	104
Figura 32 - Triangulação dos dados quantitativos e qualitativos.	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pontuação do aluno quanto a abrir a ficha.	85
Tabela 2 - Pontuação do aluno quanto a acertar a primeira rede.	85
Tabela 3 - Pontuação do aluno quanto a elencar intervenções corretas.	86
Tabela 4 - Pontuação do aluno quanto a fazer perguntas corretas ao caso clínico.	86
Tabela 5 - Categorização quanto ao número de acertos no item capacidade de análise.	87
Tabela 6 - Categorização do número de acertos no item diagnóstico correto.	87
Tabela 7 - Categorização quanto ao número de vezes que hesita ao escolher o diagnóstico... 88	88
Tabela 8 - Categorização quanto ao conhecimento técnico-científico.	88
Tabela 9 - Categorização quanto ao número de acertos no item perguntas corretas.	89
Tabela 10 - Pontuação do aluno quanto a hesitar em fazer perguntas.	89
Tabela 11 - Categorização quanto ao número de vezes que acertou o raciocínio lógico.	90
Tabela 12 - Categorização quanto ao número de vezes que se abriu o recurso educacional. ..	90
Tabela 13 - Categorização quanto ao número de acertos na aplicação de padrões.	91
Tabela 14 - Pontuação quanto ao número de acertos ao elencar as redes corretas.	91
Tabela 15 - Categorização quanto ao número de acertos no discernimento.	92
Tabela 16 - Pontuação a partir do número de semestres cursados.	92
Tabela 17 - Categorização quanto ao número de vezes que vivenciou casos clínicos similares..	93
Tabela 18 - Categorização quanto à experiência clínica.	93
Tabela 19 - Pontuação quanto a acessar a ficha do paciente.	94
Tabela 20 - Categorização quanto a número de acertos que realizou ao realizar perguntas corretas.	94
Tabela 21 - Pontuação do aluno quanto a hesitar fazer perguntas.	95
Tabela 22 - Categorização quanto ao conhecimento sobre o paciente.	95
Tabela 23 - Categorização quanto ao pensamento crítico (perspectiva contextual).	96
Tabela 24 - Caracterização da amostra.	114
Tabela 25 - Comparativo das categorias que compõem o pensamento crítico com as respostas do simulador e do estudante.	116
Tabela 26 - Comparativo das classificações dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas do simulador e do estudante.	118
Tabela 27 - Associações dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas ao simulador sobre o tempo de atuação como técnico de enfermagem e semestre.	121
Tabela 28 - Comparações das respostas ao simulador entre estudantes que têm a formação de técnico e os que não são técnicos de enfermagem.	122

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 Pensamento crítico e raciocínio clínico na educação em enfermagem	21
2.1.1 Instrumentos de avaliação.....	25
2.2 Simulação em saúde	32
2.2.1 Histórico da simulação na enfermagem	37
2.2.2 Teorias sobre simulação	39
2.2.3 Estratégias educacionais em simulação	42
2.3 Sistematização da assistência de enfermagem e processo de enfermagem	55
2.3.1 Classificação e taxonomias de enfermagem	58
2.3.2 <i>North American Nursing Diagnosis Association International (NANDA-I)</i> – Diagnósticos de enfermagem	59
2.3.3 Classificação das intervenções de enfermagem (NIC).....	63
2.3.4 Resultados de enfermagem (NOC)	65
2.4 Habilidades e competências do enfermeiro	66
3 SIMULADOR VIRTUAL <i>HEALTH SIMULATOR</i>	73
3.1 <i>Front-end</i>	76
3.2 <i>Back-end</i>	78
3.3 Redes bayesianas.....	80
3.4 Análise de temas/categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico no simulador	83
3.4.1 Análise	85
3.4.2 Conhecimento técnico-científico	87
3.4.3 Raciocínio lógico	89
3.4.4 Aplicação de padrões.....	90
3.4.5 Discernimento	91
3.4.6 Experiência clínica	92
3.4.7 Conhecimento sobre o paciente	94
3.4.8 Nível de pensamento crítico	95
3.5 Interface usuário: realização da simulação virtual	96
4 MÉTODO	101
4.1 Tipo de estudo.....	101
4.2 Local do estudo	102

4.3 População e amostra.....	102
4.4 Coleta de dados.....	104
4.4.1 Primeira fase: coleta de dados quantitativos.....	105
4.4.2 Segunda fase: coleta de dados qualitativos.....	106
4.5 Análise dos dados.....	107
4.5.1 Análise quantitativa.....	109
4.5.2 Análise qualitativa.....	110
4.6 Teste piloto	112
4.7 Aspectos éticos.....	112
5 RESULTADOS DO ESTUDO.....	114
5.1 Raciocínio clínico e pensamento crítico durante a resolução de casos clínicos por meio do <i>Health Simulator</i>	114
5.2 Análise das percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual.....	122
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	133
7 CONCLUSÕES	159
REFERÊNCIAS	163
APÊNDICE A - Publicações relacionadas ao <i>Health Simulator</i>	188
APÊNDICE B - Caso clínico inserido no <i>Health Simulator</i>	192
APÊNDICE C - Instrumento de coleta de dados quantitativos.	194
APÊNDICE D - Roteiro para entrevista semiestruturada.	197
APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	198
APÊNDICE F - Rede bayesiana para diagnóstico de diarreia.	199
APÊNDICE G - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	204
APÊNDICE H - Rede bayesiana para diagnóstico de constipação e risco de constipação....	206
APÊNDICE I - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	213
APÊNDICE J - Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	216
APÊNDICE K - Rede bayesiana para diagnóstico de eliminação urinária prejudicada.	221
APÊNDICE L - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	224
APÊNDICE M - Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	225
APÊNDICE N - Rede bayesiana para diagnóstico de intolerância à atividade.....	227
APÊNDICE O - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	232
APÊNDICE P - Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.	233
APÊNDICE Q - Pesos em termos de tempo e valor para as perguntas do banco de perguntas.	235

ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFRGS.....	236
ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição Coparticipante.....	240

1 INTRODUÇÃO

A construção do conhecimento em enfermagem tem crescido ao longo dos tempos, permitindo que, gradativamente, forme-se um *corpus* científico que sustente a passagem da enfermagem-arte à enfermagem-ciência. A forma de transmitir os conhecimentos acompanhou esta evolução. As escolas de enfermagem foram obrigadas a evoluir em sua maneira de ser e fazer escola, absorvendo e utilizando o conhecimento da área didática e pedagógica, com fundamentos logísticos, pedagógicos, científicos, técnicos e éticos, almejando preparar os alunos para a execução fundamentada no contexto de ensino clínico e, posteriormente, no mundo do trabalho (MARTINS *et al.*, 2012).

O ensino e a aprendizagem tradicionais têm sido modificados em virtude dos avanços vivenciados pela sociedade atual, na qual as inovações tecnológicas influenciam a área da saúde e da educação. As maneiras tradicionais do processo de ensino-aprendizagem não mais atendem às demandas exigidas pelo mercado de trabalho atual, o qual exige que o enfermeiro tenha desenvolvido algumas habilidades e características específicas de sua profissão.

As tecnologias educacionais digitais contribuem para o ensino de habilidades de enfermagem, melhorando a aquisição de referenciais teóricos que subsidiam as práticas (SILVEIRA; COGO, 2017). Além disso, a maior divulgação da ocorrência de erros em saúde, as limitações do ensino convencional e outras variáveis têm gerado forte pressão da sociedade para a melhoria da educação nesse contexto formativo. Sabe-se que o erro, na maioria das vezes, assume um caráter multifatorial e que o ensino tradicional, por si só, não pode ser considerado um fator determinante nos casos em que esse venha a ocorrer (COSTA *et al.*, 2016).

A utilização das tecnologias no ensino da enfermagem proporciona ao aluno¹ uma nova forma de aprender ao agregar estratégias educacionais *online* que oferecem novos caminhos ao processo de aprendizado a partir de uma perspectiva interativa e autônoma de ensino (FROTA *et al.*, 2013). Essa reestruturação acadêmica do processo de formação do enfermeiro envolve, portanto, o reconhecimento do caráter multidisciplinar da prática profissional, o estímulo ao raciocínio clínico, a valorização da articulação teoria e prática, a utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem e a flexibilidade curricular (SALVADOR *et al.*, 2015).

¹ Neste estudo, os termos “aluno”, “estudante”, “discente” e “acadêmico” foram utilizados como sinônimos.

As habilidades e competências exigidas para a formação do enfermeiro fundamentam-se em diretrizes atuais e características a partir da construção histórica da profissão. Estas devem ser consideradas no momento em que se opta pela utilização de determinadas estratégias e recursos educacionais. Tal assunto será aprofundado na seção 3.3 desta tese de doutorado.

Dentre as estratégias e ferramentas aplicadas ao ensino na área da enfermagem, destacamos as simulações realísticas realizadas em laboratórios, *softwares* de navegação organizados em conteúdos específicos e simuladores virtuais (FONSECA *et al.*, 2017, p. 30). Destaca-se o potencial da gamificação em tornar a educação mais envolvente e proporcionar reflexões acerca das práticas tradicionais no ensino de enfermagem (CASTRO; GONÇALVES, 2018).

Os simuladores são ferramentas que podem ser utilizadas de diferentes formas, visando à reprodução total ou parcial de uma realidade. Estes podem ser classificados como simuladores de baixa, média e alta fidelidade. Os de baixa fidelidade são manequins estáticos sem interação ou resposta, têm anatomia exterior semelhante à humana, de corpo completo ou parcial, permitem movimentos grosseiros nas principais articulações. Os de média e alta fidelidade possuem sons respiratórios e cardíacos (sem expansividade torácica); permitem monitorização do traçado de eletrocardiograma, podendo apresentar sons pré-gravados (tosse, vômito, gemido) (OLIVEIRA; PRADO; KEMPFER, 2012).

Os simuladores virtuais caracterizam-se como ferramentas complementares, cuja proposta principal é oferecer experiência e emoção por meio de ambiente virtual simulado, transformando-as em aprendizagem significativa, oferecendo o suporte para formação educacional com conceitos sólidos e pautados no pensamento crítico, resolução de problemas, planejamento e flexibilidade (ROMERO; USART; OTT, 2015).

A prática simulada apresenta vantagens apontadas na literatura, com ênfase para: segurança do paciente, pois o estudante não terá sua primeira experiência prática diretamente com um paciente real; ética na assistência realizada por estudantes da área de saúde, uma vez que os mesmos estarão mais bem preparados para as situações reais depois da simulação prévia e oportunidade de aprendizagem, considerando que nem todas as situações de intervenção em saúde podem ser realizadas pelos estudantes – como situações de urgência, por exemplo (MARTINS *et al.*, 2012; GUTIERREZ, 2010).

Entende-se que é importante preparar estudantes em realidades simuladas, virtuais e com manequins, para quando tiverem demonstrado habilidade e segurança serem encaminhados para realizar o procedimento com humanos. Esse método permite o

autorreconhecimento de eventuais erros antes de realizar o cuidado com o paciente real. As modalidades híbridas de ensino, que integram as Tecnologias Educacionais Digitais (TED) e manequins em ambientes simulados, proporcionam métodos flexíveis que desenvolvem o pensamento crítico e priorizam o protagonismo do estudante (SILVEIRA; COGO, 2017).

O pensamento crítico, segundo Facione (2015), caracteriza-se por ser um pensamento que tem finalidade, ou seja, busca provar um ponto, interpretar o que algo significa e/ou resolver um problema. É composto por um conjunto de habilidades e atitudes ou hábitos, sendo classificado como habilidades e disposições cognitivas, isto é, o que deve ser considerado como o essencial do pensamento crítico: interpretação, análise, avaliação, inferência, explicação e autorregulação.

Não existe um conceito único na literatura sobre o pensamento crítico na enfermagem, pois cada referencial estrutura-o de uma maneira, com habilidades e características diferentes. Assume-se que para o desenvolvimento deste estudo foram adotadas, como conceito e elementos constituintes, as características identificadas em um estudo prévio desenvolvido com estudantes de enfermagem no Estado da Paraíba.

A aquisição das habilidades de pensamento crítico na enfermagem é importante por algumas razões. A primeira diz respeito à necessidade de o enfermeiro utilizar julgamento independente, ou seja, de atuar com base em uma avaliação da situação que se sustenta em racionalidade científica e independente. Considera-se que o ambiente de trabalho exerce pressões de distintas naturezas sobre os enfermeiros e, entre estas, encontram-se as avaliações impostas por outros. Tais avaliações podem estar corretas, entretanto, o pensamento crítico autoriza o sujeito a avaliar a pertinência da indicação, evitando ou questionando as imposições de outros profissionais e das instituições. A segunda refere-se aos ideais de libertação do indivíduo; o profissional pode livrar-se do controle de crenças e atitudes injustificadas e, desse modo, tomar conta de sua vida, indagando tanto as próprias ideias como as dos outros. A terceira razão é a que trata da necessidade de desenvolver, em benefício do receptor de cuidados, a racionalidade no julgamento clínico e científico inerente ao processo de enfermagem. As habilidades cognitivas do pensamento crítico, assim como as afetivas de atenção, sensibilidade, cuidado e preocupação, são consideradas essenciais para as decisões clínicas do enfermeiro (FACIONE, 2015; PESUT; HERMAN, 1999).

Os enfermeiros lidam com respostas a problemas de saúde e processos da vida entre indivíduos, famílias, grupos e comunidades. Essas respostas são a preocupação central dos cuidados de enfermagem e ocupam o círculo atribuído à profissão. Um diagnóstico de enfermagem pode ser focado em um problema, um estado de promoção da saúde ou um risco

potencial. O diagnóstico com foco no problema é um julgamento clínico a respeito de uma resposta humana indesejável a uma condição de saúde/processo da vida que existe em um indivíduo, família, grupo ou comunidade. O diagnóstico de risco é um julgamento clínico a respeito da suscetibilidade de um indivíduo, família, grupo ou comunidade para o desenvolvimento de uma resposta humana indesejável a uma condição de saúde/processo de vida. O diagnóstico de promoção da saúde consiste em um julgamento clínico a respeito da motivação e do desejo de aumentar o bem-estar e alcançar o potencial humano de saúde para melhorar comportamentos. Essas respostas são expressas por uma disposição para melhorar o estado de saúde. As respostas de promoção da saúde podem manifestar-se em um indivíduo, família, grupo ou comunidade (GALLAGHER-LEPAK, 2018).

O ensino e a aprendizagem dessas habilidades, em uma perspectiva integralizadora, ao envolver habilidades de pensamento crítico e de tomada de decisão, favorecem a construção da competência do estudante de enfermagem e requerem o desenvolvimento de uma série de competências específicas e habilidades inerentes ao ofício docente e ao discente. Dessa forma, o diagnosticar em enfermagem abarca, *a priori*, dimensões de competência técnico-científica, ética, cultural, social, espiritual e em tecnologias da informação e comunicação, a serem contempladas na formação do enfermeiro ao longo do curso de graduação (ALMEIDA, 2004).

Entendemos que existem limitações quanto ao uso dos simuladores; uma delas refere-se ao custo, pois nem todas as instituições podem deprender de recursos financeiros para a sua aquisição e manutenção. Há também outra limitação relativa aos docentes, pois é necessário que estes sejam instrumentalizados a fim de poderem utilizar esta estratégia, pois o seu uso implica na organização do cenário de aprendizagem, seja ele virtual ou realístico.

Embora essa aproximação dos graduandos com a realidade da assistência de enfermagem por meio da simulação clínica virtual seja fundamental, ainda existem certos desafios a serem superados, começando pelo treinamento dos docentes/educadores e dos centros de ensino na busca pela excelência do ensino de enfermagem, cujo objetivo final é a formação de profissionais que atendam às Diretrizes Curriculares Nacionais e que possam exercer suas habilidades de forma plena e com qualidade no cuidado e assistência de enfermagem (SILVEIRA; SILVA, 2016).

A motivação para a realização desta tese de doutorado emergiu da prática docente da autora, na qual se identificou a dificuldade dos estudantes de enfermagem em desenvolver o pensamento crítico e realizar o raciocínio clínico no processo diagnóstico, sendo necessário elencar condutas prioritárias diante do caso clínico do paciente. Dessa forma, questionamos

de que modo os docentes poderiam identificar essas lacunas, não focando somente a aquisição do pensamento crítico ou não, mas sim, a análise de todo o percurso do aluno, a partir da realização do raciocínio clínico, diante da situação problema.

Tendo em vista que o enfermeiro precisa ter visão holística e perspectiva contextual relacionadas ao conhecimento teórico e científico previamente adquirido, a fim de proporcionar uma assistência qualificada e segura, assume-se que a escrita desta tese está direcionada aos docentes de enfermagem que almejam desenvolver ou aprimorar o pensamento crítico e tomada de decisão clínica de seus estudantes.

Apesar de identificar-se na literatura, simuladores virtuais que objetivam desenvolver as habilidades dos estudantes, estes não são focados na realização do processo de enfermagem. Desta forma, viu-se a necessidade de elaborar uma ferramenta que na qual o estudante pudesse realizar a avaliação clínica, com identificação de diagnósticos, por meio de sinais e sintomas, e assim, elaborar um plano de cuidados por meio da prescrição de intervenções de enfermagem, e dessa forma, pudéssemos analisar o raciocínio clínico e o pensamento crítico.

Neste estudo, foi realizada a aplicação de um simulador virtual, o qual consiste em um *serious game*, a fim de identificar o percurso cognitivo e pensamento crítico durante a realização do raciocínio clínico do estudante de enfermagem, com a utilização de casos clínicos. Essa identificação permite ao docente verificar quais são as lacunas de conhecimento desses estudantes, no que se refere às habilidades ou características que compõem o pensamento crítico, que necessitam ser mais bem desenvolvidas.

Esse contexto da simulação em enfermagem, que atualmente é retratado em publicações, pode contribuir para aprimorar as dinâmicas ativas de ensino, bem como estimular novos estudos que possam melhorar os processos de ensino-aprendizagem junto aos estudantes. Tendo em vista as vantagens que muitos autores atribuem ao simulador virtual, a indagação da autora remete-se a analisar os elementos constituintes do pensamento crítico e o percurso cognitivo de estudantes de enfermagem durante a realização do raciocínio clínico na resolução do caso clínico com o uso desta ferramenta.

Diante do exposto, emergem alguns questionamentos a partir da prática docente e assistencial da pesquisadora, tais como: será possível identificar o raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem? A aplicação do simulador virtual poderia contribuir para o aprimoramento do raciocínio clínico e pensamento crítico? Como estes estudantes percebem-se a partir da aplicação do simulador virtual na resolução de casos clínicos?

Desse modo, o objetivo geral desta tese de doutorado foi analisar o raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual. Os objetivos específicos foram: a) Identificar o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual durante o processo diagnóstico; b) Verificar o raciocínio clínico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual durante o processo diagnóstico; c) Analisar as percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, será descrita a revisão de literatura deste estudo, a qual é composta pelos temas da sistematização da assistência de enfermagem e processo de enfermagem, classificações e taxonomias de enfermagem, habilidades e competências do enfermeiro, pensamento crítico e raciocínio clínico na educação em enfermagem, tecnologias do ensino na saúde e simulações realísticas.

2.1 Pensamento crítico e raciocínio clínico na educação em enfermagem

O raciocínio e a crítica, quando inseridos no pensar, são ferramentas mentais especiais na compreensão da realidade e do conhecimento. No entanto, para que esse potencial humano de apreensão e retenção de conhecimento seja atingido, é preciso que o pensamento contemple elementos que lhe permitam examinar os diversos processos que marcam o convívio humano: as ideias, crenças, pressuposições, princípios, argumentos, conclusões, debates e ações. Todavia, o exame atencioso e minucioso desses processos exige direção, objetivo, raciocínio e consciência, ou seja, pensamento crítico (BANDMAN; BANDMAN, 1995).

Segundo Alfaro-Lefevre (2014), existem indicadores pessoais do Pensamento Crítico que consistem em descrições breves dos comportamentos que demonstram as características as quais promovem o pensamento crítico. Um pensador crítico deve conter estas características:

- a) Consciente: identifica as preferências quanto a aprendizagem, personalidade e estilo, comunicação; esclarece parcialidades, pontos fortes e limitações; reconhece quando o pensamento pode ser influenciado pelas emoções ou por interesse próprio.
- b) Genuíno/autêntico: mostra o verdadeiro eu; demonstra comportamentos que indicam valores declarados.
- c) Comunicador eficaz: escuta bem (mostra entendimento profundo dos pensamentos, sentimentos e circunstâncias alheios); fala e escreve com clareza (consegue transmitir os pontos-chave aos outros).
- d) Curioso e inquisitivo: faz perguntas; procura razões, explicações e significados; busca novas informações para ampliar o entendimento.

- e) Alerta ao contexto: procura mudanças nas circunstâncias que provocam a necessidade de modificar as abordagens. Investiga completamente quando as situações requerem pensamento preciso e profundo.
- f) Analítico e com discernimento: identifica relacionamentos; demonstra profundo entendimento.
- g) Lógico e intuitivo: tirar conclusões razoáveis (se isso é assim, então acontecerá aquilo porque...); usa a intuição como guia; age pela intuição apenas com o conhecimento dos riscos envolvidos.
- h) Confiante e resiliente: demonstra fé na capacidade de raciocinar e aprender; supera problemas e desapontamentos.
- i) Honesto e direto: procura a verdade, mesmo que ela ilumine zonas obscuras; demonstra integridade (obedece a padrões morais e éticos, admite falhas de pensamento).
- j) Autônomo e responsável: autodirecionado, autodisciplinado e aceita comprometimento.
- k) Cuidadoso e prudente: procura ajuda quando necessário; suspende ou revisa o julgamento quando indicado por dados novos ou incompletos.
- l) Tolerante e justo: mostra tolerância a pontos de vista diferentes; questiona como os próprios pontos de vista influenciam os pensamentos.
- m) Sensível à diversidade: demonstra apreciação pelas diferenças humanas relacionadas a valores, cultura, personalidade ou preferências no estilo de aprendizagem; adapta-se às preferências quando viável.
- n) Reflexivo e autocorretivo: considera cuidadosamente o significado dos dados e das interações interpessoais, solicita retorno; corrige o próprio pensamento, está alerta sobre os possíveis erros próprios e dos outros, encontra maneiras de evitar futuros erros.
- o) Realista e prático: admite quando as coisas não são viáveis; procura soluções úteis.
- p) Criativo: oferece soluções e abordagens alternativas; apresenta ideias úteis, preferências quando viável, interações interpessoais, solicita retorno; corrige o próprio pensamento, está alerta sobre os possíveis erros próprios e dos outros, encontra maneiras de evitar futuros erros.
- q) Proativo: antecipa as consequências, planeja antecipadamente, age de modo oportuno.
- r) Corajoso: sustenta suas crenças, defende outros, não evita os desafios.

- s) Paciente e persistente: espera pelo momento certo, persevera para alcançar os melhores resultados.
- t) Flexível: muda as abordagens, conforme necessário, para obter os melhores resultados.
- u) Orientado para a saúde: promove um estilo de vida saudável, usa comportamentos saudáveis para controle do estresse.
- v) Orientado para a melhoria (própria, dos pacientes, dos sistemas): **Própria** - identifica necessidades de aprendizagem; encontra formas de vencer as limitações, busca novos conhecimentos. **Pacientes** - promove a saúde; maximiza as funções, o conforto e a conveniência. **Sistemas** - identifica riscos e problemas com os sistemas de atendimento de saúde; promove a segurança, a qualidade, a satisfação e a contenção de custos.

A aquisição das habilidades de pensamento crítico na enfermagem é importante por três razões. A primeira diz respeito à necessidade de o enfermeiro utilizar julgamento independente, ou seja, de atuar com base em uma avaliação racional da situação e não de forma preconceituosa e/ou por submissão sem questionamento às imposições de outros profissionais e das instituições. A segunda refere-se aos ideais de libertação do indivíduo, em que o profissional pode livrar-se do controle de crenças e atitudes injustificadas, tomar conta de sua vida indagando tanto as próprias ideias como as dos outros. A terceira trata da necessidade de desenvolver, em benefício do receptor de cuidados, a racionalidade no julgamento clínico e científico inerente ao processo de enfermagem. As habilidades cognitivas do pensamento crítico, assim como as afetivas de atenção, sensibilidade, cuidado e preocupação, são consideradas essenciais para as decisões clínicas do enfermeiro (FACIONE, 2015; PESUT; HERMAN, 1999).

O pensamento crítico, segundo Facione (2015), caracteriza-se por ser um pensamento que tem finalidade, ou seja, busca provar um ponto, interpretar o que algo significa e/ou resolver um problema. É composto por um conjunto de habilidades e atitudes ou hábitos, sendo classificado como habilidades e disposições cognitivas, isto é, o que deve ser considerado como o essencial do pensamento crítico: interpretação, análise, avaliação, inferência, explicação e autorregulação, conforme demonstrado na Figura 1.

A *interpretação* consiste em entender e expressar o significado ou relevância de uma ampla variedade de experiências, situações, dados, eventos, julgamentos, convenções,

crenças, regras, procedimentos ou critérios, incluindo as habilidades de subcategorização, decodificação do significado e esclarecimento do significado.

A *análise* permite identificar as relações de inferência real e supostamente entre afirmações, perguntas, conceitos, descrições ou outras formas de representação que têm a finalidade de expressar crença, julgamento, experiências, razões, informações ou opiniões. Os especialistas incluem examinar ideias, detectar e analisar argumentos como sub-habilidades da análise.

A *avaliação* é entendida como a análise da credibilidade das declarações ou de outras representações que relatam ou descrevem a percepção, experiência, situação, julgamento, crença ou opinião de uma pessoa; e a avaliação da força lógica dos relacionamentos de inferência, real ou suposta, entre declarações, descrições, perguntas ou outras formas de representação.

A *inferência* define-se como a capacidade de identificar e garantir os elementos necessários para tirar conclusões razoáveis; formular e conjecturar hipóteses; considerar as informações relevantes e tirar as consequências que surgem dos dados, declarações, princípios, provas, julgamentos, crenças, opiniões, conceitos, descrições, perguntas ou outras formas de representação, podendo ser também a habilidade de identificar e garantir os elementos necessários para jogar fora decisões razoáveis; formular conjecturas, hipotetizar; considerar informações relevantes, provas, julgamentos, crenças, opiniões, conceitos, descrições, perguntas ou outras formas de representação.

A *explicação* é o autorraciocínio de uma forma reflexiva e coerente, ou seja, significa ser capaz de apresentar a alguém uma visão de todo o panorama, justificando esse raciocínio em termos de considerações de evidência conceitual, metodológica, critérios e contexto em que os resultados foram baseados, obtidos. As sub-habilidades de explicação são para descrever métodos e resultados, justificar procedimentos, propor e defender, com boas razões, as próprias explicações causais e conceituais de eventos ou pontos de vista e argumentos presentes, de forma completa e bem fundamentada no contexto de ‘procure o maior entendimento possível’.

E, por fim, a *autorregulação*, que é definida como o monitoramento automático e consciente das próprias atividades cognitivas, dos elementos utilizados nessas atividades e dos resultados obtidos, aplicando particularmente habilidades de análise e avaliação aos próprios juízos inferenciais, com a ideia de questionar, confirmar, validar o raciocínio correto ou os próprios resultados. Sendo esta última destacada pela autora como a habilidade cognitiva mais extraordinária de todas, porque permite aos pensadores críticos melhorarem seus próprios

pensamentos e, de certa maneira, configura-se como pensamento crítico sendo aplicado a si mesmo. Devido a isto, alguns autores denominam-na metacognição (FACIONE, 2015). A Figura 1 mostra as habilidades essenciais para o pensamento crítico segundo a autora Facione (2015).

Figura 1 - Habilidades essenciais do pensamento crítico.



Fonte: Facione (2015).

Além de desenvolver as características de um pensador crítico, torna-se primordial compreender como utilizar as habilidades na vida acadêmica e profissional (CARBOGIM *et al.*, 2017). No âmbito da enfermagem, tem sido definido como alguém com capacidade de empregar, nas ações profissionais, as habilidades cognitivas mais elevadas como analisar, questionar, avaliar, conceituar, compreendendo os problemas clínicos de forma mais precisa, lógica e adequada (ALFARO-LEFEVRE, 2014).

2.1.1 Instrumentos de avaliação

A avaliação do pensamento crítico pode ser realizada por meio de diversas estratégias: uso de instrumentos, observação de desempenho em ambiente prático, uso de questões para esclarecimento, discussões sobre assistência ao paciente, estratégias de resolução de problemas utilizando cenários e indicação de intervenções, análise de escrita, portfólios, documentação de análise situacional e mapas conceituais (SIMPSON; COURTNEY, 2002).

Na literatura, identificam-se diversos instrumentos de mensuração do pensamento crítico, buscando identificar o nível de pensamento encontrado e quais as habilidades que precisam ser qualificadas ou desenvolvidas. Destaca-se que a aplicação desses instrumentos deve servir de ponto de partida para se intervir de modo preciso e com as inúmeras estratégias capazes de desenvolvê-lo. É preciso inovar, incluir novas tecnologias no ensino, desenvolvendo o pensamento dos profissionais que realizarão intervenções no dia a dia e na reabilitação da saúde das pessoas, compreendendo e cuidando destas como o ser holístico que são (RIEGEL; CROSSETTI, 2018).

A melhoria constante do raciocínio clínico é um desafio para todos os profissionais da área da saúde. Requer o uso de múltiplas estratégias e treinamento contínuo, existindo vários estudos na área de enfermagem hospitalar que visam incentivar a melhoria do raciocínio clínico por meio de atividades que envolvem o processamento de informações, como discussões de casos de pacientes. No entanto, existem poucos estudos que favorecem a melhora do raciocínio clínico, incluindo estratégias reflexivas, que parecem mais adequadas quando se consideram modelos de raciocínio clínico que também incluem questões psicossociais e enfatizam a expressão dos valores dos enfermeiros e os dilemas éticos e morais por eles vivenciados. Existe, portanto, uma lacuna de conhecimento sobre o assunto e a necessidade de testar estratégias e realizar novas pesquisas (CERULLO; CRUZ, 2010).

As principais limitações para o uso desses instrumentos na enfermagem são que eles não capturam a especificidade da enfermagem, não incorporam a realidade prática dos enfermeiros e são geralmente aplicados a populações de estudantes, não são randomizados e não possuem propriedades psicométricas bem estabelecidas (HICKS, 2001; BANNING, 2006).

No ano de 2018, foi publicada uma revisão integrativa a qual objetivou identificar referenciais teóricos e instrumentos para a avaliação do pensamento crítico a fim de embasar estudos na enfermagem e educação. Os resultados identificaram oito instrumentos de avaliação do pensamento crítico, sendo eles o *Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal*, *California Critical Thinking Skills Test*, *Ennis Weir Critical Thinking Essay Test*, *Cornell Critical Thinking Test*, *California Critical Thinking Disposition Inventory*, *Prova de Pensamento Crítico de Santiuste Bermejo, Ayala, Barriguete, Garcia, González, Rossignoli, Toledo*, *Teste de Pensamento Crítico Penrcisal* e *Real – World Outcomes* (RIEGEL; CROSSETTI, 2018). A fim de facilitar a apresentação dos mesmos, elaborou-se o Quadro 1 contendo o nome do instrumento, itens que foram avaliados e os autores que os aplicaram em seus estudos.

Quadro 1 - Instrumentos de avaliação do pensamento crítico utilizados na saúde.

Instrumento de avaliação do Pensamento Crítico	Autores
<i>Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal</i>	YOU; KIM, 2014; WATSON; GLASER, 1981.
<i>California Critical Thinking Skills Test (CCTST)</i>	PAUL, 2014 ENNIS, 1993
<i>Ennis Weir Critical Thinking Essay Test</i>	ENNIS, 1985
<i>Cornell Critical Thinking Test</i>	ENNIS, 1993
<i>California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI)</i>	BORGLIN; FAGERSTRÖM, 2012
<i>Prova de Pensamento Crítico de Santiuste Bermejo, Ayala, Barriguete, Garcia, González, Rossignoli & Toledo (2001)</i>	CURONE <i>et al.</i> , 2011
<i>Health Sciences Reasoning Test</i>	FACIONE, 2011
<i>Critical Thinking Questionnaire de Castle (2006)</i>	CARDOSO, 2011
<i>Teste de Pensamento Crítico PENCRISAL</i>	RIVAS, BUENO E SAIZ, 2014
<i>Real – World Outcomes</i>	BRUINE DE BRUIN; PARKER; FISCHHOFF, 2007; FRANCO; ALMEIDA, 2015.
<i>Holistic Critical Thinking Scoring Rubric</i>	FACIONE; GITTENS, 2016

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O instrumento *Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal* foi validado com 55 estudantes em idade escolar. Nele, as habilidades de pensamento crítico, tais como inferência, dedução, interpretação e avaliação de argumentos foram avaliados (YOU; KIM, 2014). Em termos operacionais, esse instrumento envolve a capacidade de (a) definir um problema; (b) selecionar informações relevantes para a solução de um problema; (c) reconhecer as suposições não declaradas; (d) formular e selecionar relevantes e promissoras hipóteses; e (e) tirar conclusões validamente e julgar a validade em inferências (WATSON; GLASER, 1981).

No ano de 2014, foi realizado um estudo baseado na teoria da educação holística, teoria da aprendizagem social e teoria da aprendizagem da cognição situada. A teoria da educação holística defende a educação que abrange todos os alunos, necessidades e estilos de aprendizagem; ou considerando todos os aspectos de cada aluno. Esta avalia os relacionamentos construídos por meio de experiências educacionais, as quais permitem que estudantes de enfermagem aprendam uns com os outros em uma aprendizagem social

específica definição: o cenário clínico de internação. Neste estudo, o instrumento *California Critical Thinking Skills Test* foi aplicado para examinar e avaliar o pensamento crítico no ambiente de educação clínica ou áreas com atendimento direto ao paciente utilizando o método Delphi. Os resultados mostraram que, da mesma forma que o pensamento crítico é uma atividade individualizada, a forma como ele é avaliado também requer consideração do aluno. Destaca-se, ainda, que enfermeiros educadores precisam de tempo e recursos para avaliar cada aluno de enfermagem individualmente quanto à capacidade de pensar criticamente (PAUL, 2014). No que se refere ao instrumento, este foi construído para ser destinado a estudantes universitários, mas pode ser utilizado para alunos do Ensino Médio, pois nele é avaliada a capacidade de interpretação, análise e apreciação de argumentos, dedução, enigmas e indução (ENNIS, 1993).

A fim de identificar a habilidade de responder argumentos gerando resposta crítica por escrito em relação a determinada questão da vida real, foi criado, no ano de 1985, o *Ennis Weir Critical Thinking Essay Test*, elaborado para ser aplicado a alunos da sétima série (ENNIS, 1985).

O *Cornell Critical Thinking Test*, versão X, foi criado no ano de 1985, possuindo seções que focam a identificação das habilidades de indução, credibilidade, observação, dedução e assunção de identificação de suposições. Nesse mesmo ano, foi elaborada a versão Z do mesmo instrumento, sendo destinada a estudantes do Ensino Médio, estudantes universitários e outros adultos. Ele possui categorias que avaliam a indução, credibilidade, previsão planejamento experimental, equívocos, dedução, definição e assunção de identificação (ENNIS, 1993).

O *California Critical Thinking Disposition Inventory* consiste em um instrumento que avalia o espírito analítico, maturidade cognitiva, autoconfiança no pensamento crítico, curiosidade e procura pela verdade (RIEGEL; CROSSETTI, 2018). Ele foi aplicado em oito estudantes de graduação, e os resultados desse estudo indicam que as habilidades de alfabetização acadêmica — ou seja, pensamento crítico, avaliação e redação acadêmica — são habilidades genéricas pertinentes que podem precisar de enfoque mais estratégico ao longo do ensino de enfermagem. Isso parece especialmente verdadeiro quando se trata da relação entre pensamento crítico e habilidades de redação acadêmica, entretanto o estudo também ressalta que são necessárias mais pesquisas sobre essas habilidades acadêmicas genéricas, como estas se relacionam entre si e como melhorá-las dentro da educação de enfermagem (BORGLIN; FAGERSTRÖM, 2012).

Curone e colaboradores (2011), em seu estudo, objetivaram identificar as modalidades de pensamento crítico em estudantes ingressantes que cursaram a disciplina de Psicologia. Nesta, foi aplicada a *Prova de Pensamento Crítico de Santiuste Bermejo, Ayala, Barriguete, Garcia, González, Rossignoli, Toledo*, na qual se verificou a presença de duas dimensões: substantiva e dialógica. A *dimensão substantiva* compreende as ações que o indivíduo utiliza para explicar as razões e provas que apoiam o seu ponto de vista; a *dimensão dialógica* compreende aquelas ações voltadas para a análise e/ou integração de pontos de vista divergentes, em contraste com o próprio ponto de vista. Os participantes deste estudo possuem mais características da dimensão substantiva, enquanto que a dimensão dialógica aparece em menor número.

Nos Estados Unidos, Facione (2011) criou o instrumento *Health Sciences Reasoning Test*, um teste dirigido a estudantes de programas educacionais de graduação e pós-graduação em ciências da saúde, com o objetivo de avaliar o raciocínio clínico e as competências de pensamento crítico. Este se estrutura como um teste no formato de múltipla escolha e pode ser administrado em uma configuração de 50 minutos, de modo que os itens variam em dificuldade e complexidade, sendo definidos em contextos de prática clínica e profissional (FACIONE, 2011).

Dessa forma, os estudantes podem aplicar suas habilidades às informações fornecidas em vários cenários diferentes, possibilitando que os participantes possam fazer inferências e interpretações, analisar informações, identificar alegações e razões e avaliar a qualidade dos argumentos. Assim, cada questão de teste fornece a mensuração de pensamento crítico, pois as perguntas são multidimensionais e inter-relacionadas, de modo que os resultados dos testes individuais e em grupo forneçam *insights* significativos sobre habilidades específicas de pensamento crítico (FACIONE, 2011).

Em Portugal, Cardoso (2011), no âmbito de um trabalho acadêmico, propõe-se proceder à adaptação do *Critical Thinking Questionnaire de Castle* (2006) junto de estudantes de medicina. Esse questionário tem duas seções principais. A primeira compreende o desempenho acadêmico, desempenho científico (publicação de um artigo científico e membro de um grupo de pesquisa), gênero, autoestima dos alunos e habilidades de pensamento. A segunda parte é composta por 12 itens (oito positivos e quatro negativos) que incluem aspectos do pensamento crítico. Os alunos são convidados a indicar em que medida concordam ou discordam do item em relação ao seu curso atual usando uma escala de 1 a 5, e a última tem como objetivo avaliar se os alunos consideram, de maneira global, que suas

habilidades de pensamento crítico melhoraram durante o curso de medicina (CARDOSO, 2011).

No estudo de Rivas, Bueno e Saiz (2014), o objetivo principal foi estudar, na população peruana, as propriedades psicométricas de pensamento crítico do *Teste de Pensamento Crítico Penccrisal*, originalmente desenvolvido e validado na população espanhola. O teste foi validado por 422 estudantes de ciência e engenharia de uma universidade peruana, tendo os seus requisitos psicométricos considerados adequados a fim de possibilitar a avaliação de habilidades de pensamento crítico na população peruana.

O *Penccrisal* estrutura-se em 35 itens que apresentam problemas de situações cotidianas, tem um formato de respostas abertas, propondo problemas de diferentes temas de conhecimento e respostas únicas. Os itens são configurados em cinco categorias, cada uma tendo sete itens. Na distribuição de situações problema, levou-se em consideração a seleção das estruturas mais características de cada um deles: a) Raciocínio dedutivo: avalia o raciocínio proposicional e categórico; b) Raciocínio indutivo: avalia o raciocínio analógico, as generalizações hipotéticas e indutivas; c) Raciocínio prático: avalia habilidades de argumentação e a identificação de falácias; d) Tomada de decisão: avalia o uso de procedimentos gerais de decisão, o que implica a elaboração de juízos precisos de probabilidade e uso de heurísticas adequadas para tomar decisões sólidas; e) Solução de problemas: avalia a implementação de estratégias de solução específicas às situações levantadas (RIVAS; BUENO; SAIZ, 2014).

O *Real – World Outcomes*, foi adaptado do *Decision Outcomes Inventory* (BRUINE DE BRUIN; PARKER; FISCHHOFF, 2007). Os autores buscaram explorar um conjunto de comportamentos e atitudes dos problemas cotidianos que representam decisões diárias nas quais o pensamento crítico é necessário. O objetivo foi analisar as ligações entre a competência decisória e os resultados de decisão que as pessoas experimentam no mundo real. Segundo os pesquisadores, a maior competência decisória está relacionada a melhores resultados na tomada de decisões. Segundo eles, as habilidades de tomada de decisão têm sido pesquisadas isoladamente, impedindo uma melhor compreensão da relação entre as diferentes habilidades; desse modo, deve ser realizada uma associação entre a competência decisória e outras habilidades cognitivas, assim como a relação entre a competência decisória e os resultados do mundo real (FRANCO; ALMEIDA, 2015).

A realização de estudos sobre a melhora do raciocínio clínico com a integração de respostas psicossociais às fisiológicas é um desafio, pois ambos interferem no complexo processo saúde-doença e demandam cuidados específicos para indivíduos e populações.

Considerando a necessidade de valorizar os diferentes padrões de conhecimento e estilos de aprendizagem, os programas de treinamento no campo devem ser planejados e implementados com base na prática e experiência dos participantes, oferecendo oportunidades para melhorar habilidades, conhecimentos e atitudes em seu próprio ambiente de trabalho. No entanto, oferecer oportunidades educacionais não implica necessariamente mudanças na prática. Os profissionais são livres para modificar ou não sua rotina de trabalho, com base em suas próprias percepções e influências contextuais, o que dificulta a mensuração do impacto direto desses programas na assistência prestada aos usuários do sistema de saúde. Por outro lado, não oferecer essas oportunidades equivale a supor que as mudanças ocorrerão por meio de iniciativas individuais e não coordenadas, que podem demandar mais tempo e resultar em desgastes emocionais para os profissionais envolvidos, além de maiores custos financeiros para os profissionais e o sistema de saúde. É necessário investimento na formação de enfermeiros. Também é de extrema importância observar seus resultados, principalmente para avaliar as transformações nos processos cognitivos e propor mudanças nas práticas de cuidado (CERULLO; CRUZ, 2010).

O instrumento *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric* foi traduzido e adaptado transculturalmente para o contexto brasileiro no ano de 2018, em uma tese de doutorado (RIEGEL, 2018). Esse instrumento pode avaliar quatro categorias, sendo observável e demonstrado por meio de apresentações, relatórios, redações, projetos, discussões em sala de aula, apresentações de seminários e por meio de outras atividades que exijam pensamento crítico (FACIONE; GITTENS, 2016; FACIONE, 2009, 1995). Ele consiste em uma ferramenta qualitativa de avaliação da qualidade do pensamento, melhor utilizada para fins de desenvolvimento. A validade e a confiabilidade das classificações desse instrumento devem-se à capacidade do avaliador em reconhecer e discriminar as variações do processo de pensamento e raciocínio dos alunos (BENDER, 2014).

A elaboração desta seção da tese permitiu-nos identificar que não somente a enfermagem busca formas de avaliar o pensamento crítico, mas também outras áreas da saúde almejam identificar os itens que o constituem a fim de que sejam elaboradas estratégias para aprimorá-lo. Entretanto, dentre os instrumentos identificados, somente um deles foi traduzido, adaptado e validado transculturalmente para o idioma português, cuja referência foi o trabalho de Riegel (2018).

2.2 Simulação em saúde

A educação voltada aos profissionais da saúde traz, historicamente em sua base de ensino, modelos conservadores e mecanicistas que priorizam a visão biologicista da doença e a visão fragmentada, esquadrinhada sobre o ser humano, reduzido o espaço para compreensão de múltiplas realidades sociais que influenciam os processos de saúde-doença e as necessidades do Sistema Único de Saúde (SUS). É nessa conjuntura que a educação na área da saúde tem sido objeto de debate, especialmente no que se refere à planificação e ao desenvolvimento curricular, às metodologias de aprendizagens e às correntes pedagógicas que norteiam a formação do profissional e dos docentes em saúde. Há uma grande demanda de conhecimentos à espera para contribuir para a construção de saberes significativos; essa é uma pista de que inovar é preciso, rever metodologias, formas e linguagens no ensino é uma grande necessidade, é uma realidade a ser transformada (CARVALHO, 2017).

O ensino em saúde deve ser desenvolvido de forma contextualizada e sistemática, principalmente no contexto da enfermagem, no qual os acadêmicos precisam ser capazes de atuar diante dos possíveis problemas existentes, desse modo proporcionando melhorias no nosso sistema de saúde. Logo, para que haja efetividade no processo de ensino e aprendizagem na área da saúde, faz-se necessário utilizar metodologias efetivas que atendam a demanda de conhecimentos na área da saúde (THOMPSON, 2014)

No contexto educacional, vive-se uma nova revolução, a revolução digital, a qual leva à era digital. Diferentemente das revoluções anteriores, os impactos desta têm causado uma modificação acentuada na velocidade de produção e disseminação das informações e no desenvolvimento tecnológico. A procura por livros, cursos e palestras sobre as tecnologias digitais está crescendo cada vez mais. Aliadas a ela, as pesquisas para o entendimento de como utilizar esse aparato digital para viver melhor, produzir mais, relacionar-se, bem como aprender e ensinar de forma mais eficiente e adequada também emergem nos mais diferentes contextos (GABRIEL, 2013).

Em virtude disso, observa-se a necessidade de incluir as tecnologias digitais na educação (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2012). Conforme os autores Dias e Araujo Junior (2013), com o surgimento dessas tecnologias digitais, um diferente paradigma deveria ser construído em relação ao processo de ensino e aprendizagem, promovendo, assim, as mudanças necessárias no contexto educacional atual.

Dada a rapidez no armazenamento e processamento de grande quantidade de informações, o uso do computador na área da saúde tem sido cada vez mais frequente e

necessário (MATSUDA *et al.*, 2015). Por volta de 2021, os departamentos de tecnologia terão de lidar com 150% mais profissionais da área para serem capazes de gerenciar essa grande demanda de dados (MARIN; PERES, 2015).

Para a área da saúde, a informática tem sido adotada como uma abordagem pedagógica na formação dos profissionais, pois o uso da informática na saúde como recurso educacional favorece a aquisição de conhecimento, o desenvolvimento de pesquisas, bem como a divulgação técnico-científica. Por isso, faz-se necessário, desde já, desenvolver métodos de aprendizagem (simuladores) (MARIN, 2012; KELLY *et al.*, 2016), promover substancial treinamento em liderança, gestão em saúde e governança em tecnologia da informação e direcionar estudos e pesquisas para obter resultados práticos e passíveis de implementação para melhorar a assistência global (MARIN, 2012).

O contexto formativo em saúde e enfermagem deve considerar a necessidade de inserção de estratégias de ensino-aprendizagem diferenciadas nos espaços de formação em saúde, de modo a atender às modificações do mundo atual e às exigências do setor da saúde (COSTA *et al.*, 2012). Entre as demandas que alavancam essas mudanças encontram-se a segurança do paciente, as novas exigências de formação dos profissionais da saúde, questões éticas e legais e a diversidade de tecnologias (MARTINS *et al.*, 2012).

A simulação, no contexto de ensino e aprendizagem em enfermagem, é apresentada como um processo dinâmico que envolve a criação de uma oportunidade hipotética que incorpora uma representação autêntica da realidade, facilita o acoplamento do estudante ativo e integra as complexidades da aprendizagem prática e teórica com a oportunidade de repetição, *feedback*, avaliação e reflexão (BLAND; TOPPING; WOOD, 2011). Esta tem como diferencial das outras metodologias de ensino a possibilidade da aprendizagem experiencial, centrada no aluno em ambiente seguro, amparada por uma reflexão, guiada por um professor. Para que essa estratégia possa ter efetividade é necessário, além do simulador propriamente dito, um ambiente apropriado, pessoal capacitado e objetivos claros de aprendizagem (OLIVEIRA; PRADO; KEMPFER, 2012).

O principal propósito de uma experiência clínica simulada é replicar os aspectos essenciais de uma situação clínica, para que esta situação possa ser fácil e integralmente entendida pelo estudante, permitindo uma resposta adequada quando algo semelhante acontecer em um contexto real (NEHERING, 2010; JEFFRIES, 2007b). O treino de habilidades específicas é fundamental, pois é na resolução de cenários completos e complexos, em ambiente de simulação, que os estudantes consolidam seus saberes e

desenvolvem as capacidades de raciocínio crítico e tomada de decisão e as competências técnicas, relacionais e éticas (MARTINS, 2009).

A experiência de simulação promove o pensamento crítico dos estudantes, contemplando cinco fatores: objetivos, fidelidade, solução do problema, apoio e *feedback* (JEFFRIES, 2007a). Os objetivos indicam as orientações para a aprendizagem. A fidelidade é o parâmetro de aproximação da realidade, cujo ambiente apresenta características específicas do cenário: clínica, quarto de hospital, enfermaria, ambulatório ou domicílio. Os papéis dos estudantes são definidos previamente à simulação, e o caso clínico do “paciente” deve ser um desafio com solução possível (ROTHGEB, 2008).

A simulação é uma metodologia ativa de ensino amplamente utilizada nos cursos da área da saúde e na enfermagem. Os tipos de simuladores utilizados no ensino de graduação de enfermagem incluem simulador de paciente (manequim), pacientes simulados (pessoas no papel de paciente, *role-play*, virtuais), objetos virtuais de aprendizagem (*software* de jogos educativos, vídeos, áudios, tecnologia *web*) e métodos mistos (uso de mais de um tipo de simulador). Os conteúdos trabalhados na simulação envolvem: cuidados em situações agudas, atenção psicossocial, saúde materno-infantil, atendimento ambulatorial, cuidados médicos-cirúrgicos, semiologia, deontologia, liderança, comunicação e comportamento profissional (OLIVEIRA; PRADO; KEMPFER, 2012).

A condução de uma experiência clínica simulada envolve a apresentação pelo formador ao estudante (ou grupo de estudantes) de um caso real, no qual o estudante deverá assumir a responsabilidade integral pelo paciente. A atividade deve ocorrer em um ambiente realista, e da interação entre o estudante e o simulador resultam dados objetivos e subjetivos que levarão à realização de um conjunto de intervenções (sozinho ou em equipe, consoante o caso) adequadas à situação (MARTINS *et al.*, 2012).

Os manequins são vestidos como seres humanos e podem ter lesões, feridas, incisões e drenos, sendo comandados por controle remoto e programados para perguntar e responder questões específicas. As orientações docentes podem ser sutis, permitindo que o estudante seja responsável pela tomada de decisões no processo (ROTHGEB, 2008). O *feedback* deve acontecer imediatamente após a simulação, observando os princípios de adequação, pontualidade, frequência e interação (BECKMAN; LEE, 2009).

Os manequins e simuladores disponíveis atualmente possuem recursos digitais avançados e estruturas anatômicas de grande fidelidade ao corpo humano, possibilitando a simulação de situações simples e complexas de determinados quadros clínicos. A grande diferença entre uma prática específica de um procedimento para um momento de simulação

consiste no fato de que este mesmo procedimento estará contextualizado, isto é, o aluno já deve deter o conhecimento técnico do procedimento realizado no ambiente, e agora ele precisará entender quando deverá realizá-lo em ambiente contextualizado (MELO *et al.*, 2017).

O simulador reage fisiologicamente a essas intervenções, interagindo com os estudantes também pela comunicação verbal e não verbal. Termina com uma discussão (*debriefing*) em torno da situação ocorrida, da aprendizagem e das decisões tomadas, consolidando os saberes do grupo. Para que uma experiência clínica simulada tenha todo seu potencial explorado, o estudante deverá ter desenvolvido previamente o treino das habilidades técnicas em simuladores de baixa e média fidelidade, de forma que seu foco de atenção não esteja centrado somente na execução técnica de uma tarefa, mas na interação com o paciente, no raciocínio clínico, na avaliação das respostas do simulador às suas intervenções, no trabalho em equipe, entre outros (MARTINS *et al.*, 2012).

Conforme Costa e colaboradores (2016), na simulação, o pensamento crítico pode ser desenvolvido após a etapa do *debriefing* (FANNING; GABA, 2007; DISMUKES; GABA; HOWARD, 2006). Este é fornecido imediatamente após a simulação, com o objetivo de explorar e ajudar a consolidar a aprendizagem dos alunos. Isso tanto facilita a aprendizagem quanto possibilita a reflexão dos discentes sobre quais áreas que podem melhorar, tem o objetivo de conectar a experiência vivida dentro da simulação e analisar de forma construtiva o contexto e as ações realizadas dentro do cenário. Esta análise é de extrema valia, pois se consegue mensurar o desempenho (SWYGERT; BALOG; JOBE, 2010) de aprendizagem do aluno e refletir de forma ordenada, modificando sua prática de forma benéfica na vida real.

O início da prática de realização do *debriefing* é originado da instituição militar, a qual utilizava esse termo para contar os soldados que retornavam das batalhas como forma de avaliar a parte operacional das missões e como parte educacional aos soldados. Posteriormente, foi utilizado para reduzir os distúrbios comportamentais pós-guerra dos combatentes, por meio de terapia psicológica analisando e reconstruindo os fatos ocorridos entre os soldados e, de alguma forma, aliviando seu sofrimento pelo compartilhamento de ideias. Outros contextos, como a aviação, administradores de empresas, participaram e programaram este processo de ensino e treinamento em seu cotidiano, até a inserção no mundo educacional da saúde em simulação. Ressalta-se que nem todo treinamento em simulação necessita realizar *debriefing*, entretanto, quanto mais complexo for o cenário da simulação, maior será o benefício de sua implementação. Essa ferramenta educacional pode

ser conduzida pelo líder da equipe e/ou por um facilitador treinado (FLATO; GUIMARÃES, 2011).

Os autores Allan e colaboradores (2010) recomendam a aplicação de uma regra prática para avaliar a necessidade de *debriefing* ou não, na qual coloca duas questões para avaliar esse processo: 1) Os participantes perderam o “fio da meada”? 2) Pode-se utilizar ideias levantadas durante o evento por meio de uma discussão de experiências? Caso a resposta dessas duas assertivas for positiva, então está recomendado o *debriefing*.

Atualmente, existem diversas formas de realizá-lo, entretanto o processo possui elementos estruturais principais, conforme demonstra o exemplo prático de sua realização, descrito no Quadro 2 (FLATO, GUIMARÃES, 2011).

Quadro 2 - Elementos estruturais principais do *debriefing* e exemplos que praticam.

Elementos estruturais principais do <i>debriefing</i>	Exemplos de simulação
1 - Facilitador	1 – Pessoa responsável pela simulação
2 - Participantes	2 – Médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem
3 - Cenário da simulação	3 - Situação de parada cardiorrespiratória na UTI
4 - O impacto da simulação	4 - Como a equipe se envolveu durante o evento e quais os pontos positivos
5 - Descrição sumária baseada no caso	5 - Sequência de eventos e ações durante a simulação
6 - Coleta de informações escritas ou por meio de lista de checagem (mensuração de desempenho)	6 - Os objetivos da simulação foram atingidos e reforçados durante a reflexão?
7 - Tempo	7 - Tempo despendido no evento e no <i>debriefing</i> (12 minutos de caso e 8 minutos de <i>debriefing</i>)

Fonte: Flato e Guimarães (2011).

Além do desenvolvimento de competências específicas da enfermagem e pensamento crítico, entende-se que a simulação pode ser pensada como uma possibilidade de desenvolvimento de competências interprofissionais. A interação entre estudantes da enfermagem e de outras profissões pode permitir uma aproximação prévia do trabalho entre as diversas categorias de profissionais da saúde e seus contextos laborais (COSTA *et al.*, 2016), representando um avanço para o ensino em saúde (OLIVEIRA; PRADO; KEMPFER, 2012).

Considera-se que a comunicação efetiva e a atuação com a equipe multiprofissional são competências que também podem ser trabalhadas com o uso da simulação. Na enfermagem, esses elementos são condições indispensáveis para fortalecer o trabalho em equipe e favorecer o diálogo entre diferentes profissões. Na maioria das vezes, os currículos

não propiciam a interação entre disciplinas. Nesse sentido, os desenhos de cenários de simulações com interação entre diferentes profissões da área da saúde podem contemplar essa perspectiva. Assim, a simulação no ensino de graduação em enfermagem é utilizada com diferentes finalidades. Por ser uma estratégia dinâmica, atrativa e abrangente, acredita-se que a simulação pode e deve ser utilizada em diversos contextos do ensino e da aprendizagem em enfermagem com o propósito de fortalecer a formação de futuros enfermeiros (COSTA *et al.*, 2016).

Diante desse cenário, as escolas de enfermagem, tendo em vista a responsabilidade ímpar conferida no processo de formação de profissionais comprometidos com a vida, têm buscado estratégias de ensino-aprendizagem que primem pela excelência na formação de profissionais enfermeiros (COSTA, 2014). No momento em que ocorre o erro, na maioria das vezes, este assume um caráter multifatorial e que o ensino tradicional, por si só, não pode ser considerado um fator determinante nos casos em que esse venha a ocorrer. Entretanto, é indispensável considerar a humanização do cuidado, as questões éticas e da bioética e repensar as estratégias de ensino-aprendizagem que têm sido utilizadas no processo de formação destes enfermeiros (COSTA *et al.*, 2016). Dessa forma, as tendências pedagógicas para a educação em enfermagem sinalizam para a importância da inserção de metodologias inovadoras, destacando-se a simulação, pois permite treinar e adquirir habilidades, em um ambiente que permite o erro, sem comprometer a segurança do paciente (SANINO, 2012).

2.2.1 Histórico da simulação na enfermagem

Os enfermeiros graduados nos anos de 1970 a 1980 no Brasil e em Portugal realizaram sua primeira coleta de sangue em um colega de curso e foram realizar procedimentos mais complexos, pela primeira vez, diretamente em pacientes reais, geralmente no contexto hospitalar (OLIVEIRA; PRADO; KEMPFER, 2012). Nos Estados Unidos (EUA), o primeiro manequim na enfermagem surgiu na década de 1910, a partir da encomenda de uma enfermeira a uma loja de brinquedos, onde a mesma pediu que fizessem uma boneca de tamanho adulto, para que fosse utilizada no ensino de habilidades como mudanças de posição, trocas de roupas, cuidados de higiene e conforto, entre outros. A boneca foi nomeada como *Mrs. Chase* (Figura 2) fazendo referência ao sobrenome da sua criadora (HERRMAN, 2008), mas apenas a partir de 1950 foram extensamente utilizadas (VIEIRA; CAVERNI, 2011).

Nessa época, muitas escolas não dispunham de instalações e equipamentos que simulassem o ambiente de cuidados e que permitissem aos estudantes treinar procedimentos técnicos inerentes à profissão, antes de sua inserção na prática clínica (COREN, 2009).

Figura 2 - Imagem do primeiro simulador, denominado *Mrs. Chase*.



Fonte: Nickerson e Pollard (2010).

O primeiro simulador reconhecido como um dos primeiros na história da simulação no contexto da saúde foi o simulador de respiração boca a boca, criado em 1960, pela empresa Laerdal®, intitulado *Resusci Annie*® (por ter como molde a máscara mortuária de uma jovem que faleceu afogada no Rio Sena). Este foi aperfeiçoado com o uso de molas para realização da prática de ressuscitação cardiopulmonar (ROSEN, 2008).

Alguns anos depois, a mesma empresa lança no mercado o simulador *Harvey*®, também criado para a realização de simulação cardiorrespiratória, sendo utilizado para fins didáticos há mais de 40 anos. Esta empresa possui outros simuladores, tais como o *SimMan*®, que possui funções como: movimentos e sons respiratórios, pulso, reflexo pupilar, sons cardíacos, tosse, comunicação verbal controlada por microfone, sons abdominais, entre outros sinais (NICKERSON; POLLARD, 2010) (Figura 3).

Figura 3 - Simulador *SimMan*®.



Fonte: Acervo pessoal (2017).

Há, ainda, dispositivos utilizados na simulação, denominados *part task trainers*, sendo estes partes anatômicas para o treinamento de habilidades, como braços e pelvis. Podem ser utilizados em associação a outros simuladores ou isoladamente (ARAÚJO; QUILICI, 2012).

Ressalta-se também a prática do *role-playing*, na qual participam professores e alunos, de modo que o aluno representará o paciente e, em outro momento, o profissional. Esse tipo de simulação pode proporcionar uma alta fidelidade psicológica, principalmente em situações nas quais a interação humana se faz necessária (RIERA; CIBANAL; MORA, 2010). O simulador *SimMan*® (Figura 4) constitui um simulador de alta fidelidade, no qual o instrutor pode programar casos clínicos e sintomas semelhantes aos de um paciente real.

2.2.2 Teorias sobre simulação

O Modelo Tradicional compreende o aprendiz como receptor de informações e o professor como detentor do conhecimento. O foco do aprendizado está no papel do professor e no caráter cumulativo do aprendizado, e o ensino é pautado na memorização, repetição de exercícios e verificação da assimilação. Esse modelo propicia pouca autonomia ao aprendiz, estabelecendo uma clara relação de hierarquia entre aquele que ensina e quem está aprendendo (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

O Modelo Comportamentalista ou Behaviorista considera a aprendizagem um comportamento observável, determinado pelo ambiente no qual o aprendiz está inserido, sendo resultado das suas experiências (MERRIAM; GATRARELLA, 1991; LUCENA, 2001).

Para Skinner (1904-1990), um dos principais teóricos desse modelo, a realidade é um fenômeno objetivo e o indivíduo é um produto do meio, mas que pode ser controlado e manipulado. Ele demonstrou em seus experimentos a possibilidade de desenvolver habilidades a partir do condicionamento de indivíduos, mediados por reforço-recompensa, em que comportamentos não reforçados tendem a desaparecer (SKINNER, 1974). Nesse modelo de instrução programada ou de condicionamento operante, o professor tem maior controle do processo ensino-aprendizagem e a autonomia do aprendiz é pouco relevante (BANDURA; AZZI; POLYDORO, 2008).

O Modelo Humanista foca o desenvolvimento da personalidade dos indivíduos, e o professor não transmite conteúdos, eles emergem das experiências do aprendiz, segundo Rogers e Stevens (1987), em um processo contínuo de descoberta de si mesmo e crescimento pessoal. O foco desse modelo é o desenvolvimento humano e a autonomia daquele que aprende, tendo o professor o papel de auxiliá-lo em suas descobertas.

Os modelos denominados interacionistas são aqueles que, por princípio, trazem o aprendizado como resultado de ações mútuas entre o indivíduo e o meio. Estes compreendem os Modelos Cognitivista-Construtivista e Sócio-Construtivista ou de Aprendizagem Social (TEMPAKI; MARTINS, 2017).

No Modelo Interacionista Cognitivista, o aprendizado é entendido como produto da interação entre o sujeito e o objeto, em um processo ativo e não meramente receptivo. O aprendiz ativamente constrói novas ideias, conceitos ou hipóteses baseadas em seus conhecimentos passados e atuais, indo além da informação recebida e sendo capaz de mobilizar esses conhecimentos para resolução de problemas. O aprendizado no Modelo Cognitivista resulta da interação cognitiva de um novo conhecimento com um conhecimento prévio. Sendo assim, é necessário que a pessoa que aprende atribua significado ao conhecimento novo para que se mobilize a aprender. Esse processo de interação e ressignificação foi denominado, por David Ausubel, como aprendizagem significativa. Para o autor, o fator de maior importância no processo de aprendizagem é o que o aprendiz já sabe, ou seja, as experiências que já teve (AUSUBEL, 1968).

O autor Ausubel propõe que a rede de conhecimento construa-se por meio da associação da nova informação, a qual está sendo vista pela primeira vez, a conhecimentos já aprendidos e vivenciados, isto é, a nova informação deve ser incluída em um cabedal de

conhecimentos prévios. Após essa relação, consolidada pela agregação aos “subsunçores”, cria-se um novo e/ou mais abrangente conceito. Nesse processo, ao somar-se a experimentação ao estímulo e interação com o aprendiz, tem-se maior chance de obtenção de uma aprendizagem realmente significativa. Neste ponto, vale ressaltar que o equilíbrio cognitivo é certamente um estado dinâmico, sendo capaz de construir e manter a ordem funcional e estrutural do sistema em um eterno processo de construção-desconstrução-reconstrução (GOMES *et al.*, 2008).

O Modelo Cognitivista considera o aprendiz como um sistema aberto, que passa por reconstruções sucessivas. O ensino dentro dessa abordagem proporciona ao estudante oportunidades de investigação individual, que possibilitam a ele o aprendizado por si próprio ou por colaboração em um grupo, utilizando, por exemplo, estratégias de resolução de problemas que demandam pesquisa, raciocínio e criatividade em detrimento de atividades que exigem memorização (LUCENA, 2001; GIL, 2013). Essa abordagem valoriza atividades mediadoras em vez de ações finalistas, que impactam a definição dos objetivos educacionais, que mantendo coerência com o modelo seriam relativos a organização do raciocínio, estabelecimento de relações entre os conteúdos, capacidade de generalização que possibilitem a aplicação em diversas situações e momentos de aprendizagem. Os trabalhos de Jean Piaget (1896-1980), David Ausubel (1918-2008) e Jerome Bruner (1915-2016) são os principais representantes desse modelo (AUSUBEL, 1968; PIAGET, 1973).

Outro exemplo de modelo teórico interacionista é o Modelo da Aprendizagem Social, no qual o aprendizado é concebido como uma relação social entre aquele que aprende, aquele que ensina e o objeto de aprendizado escolhido por eles, retirado da realidade na qual ambos compartilham, com ênfase no sujeito como elaborador do seu conhecimento. Este modelo de aprendizado dos autores Lev Vygotsky (1896-1934) e Paulo Freire (1921-1997) e seus principais teóricos, estando muito próximo do construtivismo e se aproxima dele por ser interacionista. No entanto, amplia a visão do aprendiz como ser histórico, imerso em uma realidade cultural, política, ética e estética. Esta se diferencia das abordagens cognitivistas que privilegiam predominantemente a dimensão individual do aprendizado, pois substitui a interação sujeito-objeto pela interação sujeito-outro-objeto, sendo este outro o professor, o mediador entre o sujeito e objeto (VYGOTSKY, 1998; FREIRE, 2008a).

Segundo Vygotsky, a aprendizagem está relacionada com o contexto social e cultural e constitui um produto da interação social mediada pela linguagem. O autor utilizou o termo russo *obuchenie* para designar a natureza da ligação entre aquele que aprende e aquele que ensina, interligados por meio da sua cultura, objetos, símbolos e linguagem. Dessa interação

resulta a mediação necessária para ultrapassar a “zona de desenvolvimento proximal”, compreendida como a diferença entre o que um indivíduo consegue realizar sozinho e aquilo que, embora não consiga realizar no momento, pode fazê-lo a partir da mediação de outro indivíduo mais experiente (TAILLE *et al.*, 1992; VYGOTSKY, 2011).

Segundo o autor Paulo Freire, a educação de adultos é o resultado de um processo cognitivo, político, ético, histórico, cultural e social, que se estabelece na relação dialógica e dialética entre o indivíduo que aprende e o indivíduo que ensina. A educação é transformadora para os dois, a pessoa que aprende e a que ensina, pois aquele que forma ao formar se reforma. Essa possibilidade de transformação da pessoa do educando é possibilitada pelo desenvolvimento da sua reflexão e consciência crítica, a partir da qual pode ressignificar suas vivências e mudar sua realidade. O processo pedagógico proposto por Paulo Freire também é chamado de Pedagogia Progressista, pelo foco na historicidade dos sujeitos e seu potencial de transformar a realidade individual e coletiva, e Pedagogia da Esperança (FREIRE, 2008a, 2008b, 2005), por entender o educando e o professor como seres em contínua evolução, que juntos caminham para alcançar o seu melhor potencial.

A simulação como atividade de educação tem em si a potencialidade para desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes que auxiliem na formação de um profissional mais crítico e reflexivo. Para que o aprendizado seja efetivo, é necessário que o indivíduo que ensina, independentemente do nome a ele atribuído (professor, facilitador, tutor, preceptor, supervisor, monitor), esteja preparado para a sua função de educador, para que possa conduzir e aproveitar cada proposta de simulação. O bom professor é mais que um bom treinador ou transmissor de conhecimentos, pois oferece oportunidades de aprendizado em cenários reais ou de simulação, nos quais ele acompanha e reconhece as necessidades de aprendizado e os avanços de cada estudante (TEMPAKI; MARTINS, 2017).

2.2.3 Estratégias educacionais em simulação

A simulação faz parte de uma nova possibilidade de ensino que engloba não somente as habilidades técnicas, mas o gerenciamento de crises, liderança, trabalho em equipe, raciocínio clínico em situações críticas ou que possam provocar prejuízos ao paciente real. Atualmente, o termo simulação está empregado em diversas possibilidades de ensino-aprendizagem dos profissionais de saúde, o que promove, muitas vezes, certa confusão na aplicação de tais distintas estratégias. As terminologias entre habilidades técnicas específicas

ou *part task trainer*, uso de pacientes estandardizados e/ou padronizados, realidade virtual e simulação de alta fidelidade misturam-se, porém, todos eles contemplam diversas áreas de estudos na medicina, como emergências cardiológicas, trauma, pediatria, ginecologia e obstetrícia, cuidados intensivos, anestesia, habilidades atitudinais para a relação médico-paciente, entre várias outras (BRANDÃO; COLLARES; MARIN, 2014).

Kuduvalli e colaboradores (2009) realizaram um estudo para fornecer evidências de que a implementação de um curso de simulação de alta fidelidade para estudantes de anestesia melhorou, no longo prazo, a transferência de habilidades para a prática clínica.

Os autores Domuracki e colaboradores (2009) investigaram se o uso da simulação melhorou a formação da capacidade dos profissionais de saúde em aplicar a “pressão cricoide” (Manobra de Sellick²) no cenário clínico. Os resultados revelaram que o grupo experimental, que utilizou simulação de alta fidelidade, foi capaz de aplicar a quantidade apropriada de pressão cricoide 38% do tempo, e o grupo de controle, 19% do tempo, concluindo que o treinamento em simulação melhorou a capacidade dos profissionais de saúde de realizar esse procedimento em pacientes reais.

Em um estudo de enfermagem conduzido por Curtin e Dupuis (2008), os membros do corpo docente testaram a eficácia da simulação clínica. Nessa pesquisa, os estudantes de enfermagem realizaram duas experiências de simulações, sendo avaliados quanto à capacidade de priorizar o atendimento ao paciente e reconhecer mudanças rápidas nas condições destes.

Uma pesquisa realizada por Kirkman (2013) com 42 sujeitos objetivou verificar se os alunos de graduação em enfermagem seriam capazes de transferir o conhecimento e as habilidades aprendidas em uma palestra em sala de aula para uma simulação de alta fidelidade sobre um cenário clínico. Neste, os alunos foram observados e avaliados em sua capacidade de realizar uma avaliação respiratória, a partir de uma aula seguida pela simulação clínica. Os achados indicaram que houve um significativo aumento na transferência de aprendizagem demonstrada ao longo do tempo.

Na simulação realística, dependendo do manequim, pode ser difícil visualizar os sintomas apresentados pelo paciente, o que torna difícil a sua interpretação, se comparado com um ser humano real. Uma visualização imprecisa dos sintomas pode levar a

²A manobra de Sellick (também conhecida como pressão cricoide) é um método de prevenir a regurgitação de um paciente anestesiado durante uma intubação endotraqueal por meio da aplicação de pressão sobre a cartilagem cricoide, que por sua vez causa uma oclusão esofágica proximal.

falhas de diagnóstico se tratamento no ambiente de simulação ou reforçar comportamentos incorretos (CHAMPION; GALLAGHER, 2003).

Por exemplo, se o simulador não puder representar naturalmente a o sinal “pele manchada”, os participantes poderão não reconhecer-lo durante a investigação. Para mitigar essas limitações do simulador, o facilitador pode deixar explícito ao participante, por exemplo, dizendo "pele manchada" (ANDERSON; ACKERMANN, 2018; PAIGE; MORIN, 2013).

No entanto, isso também fornece ao participante uma dica sobre o diagnóstico, e talvez ele tenha chegado a um diagnóstico correto com mais facilidade. Se o facilitador não fornecerem a dica, podem faltar à simulação, algumas informações que normalmente estariam disponíveis no caso de um paciente real (DAHER *et al.*, 2020).

Há diferentes tipos de simuladores que podem ser utilizados a fim de simular situações clínicas manifestadas pelos pacientes, e a simulação destas possibilita que os alunos experienciem tais cenários antes que sejam vivenciados na prática assistencial. A simulação poderá proporcionar mais segurança e qualidade durante o processo de tomada de decisão clínica. Diante do exposto, destaca-se o uso da simulação tipo paciente virtual no ensino de enfermagem.

2.2.3.3 Simulação do tipo paciente virtual

Os simuladores tipo pacientes virtuais são programas executados em computadores pessoais ou na *internet*, os quais permitem que os alunos trabalhem com casos clínicos e exercitem as habilidades de tomada de decisão clínica. Segundo Orton e Mulhausen (2008), a categoria de paciente virtual pode ser definida como um programa interativo que simula a vida real em cenários de saúde.

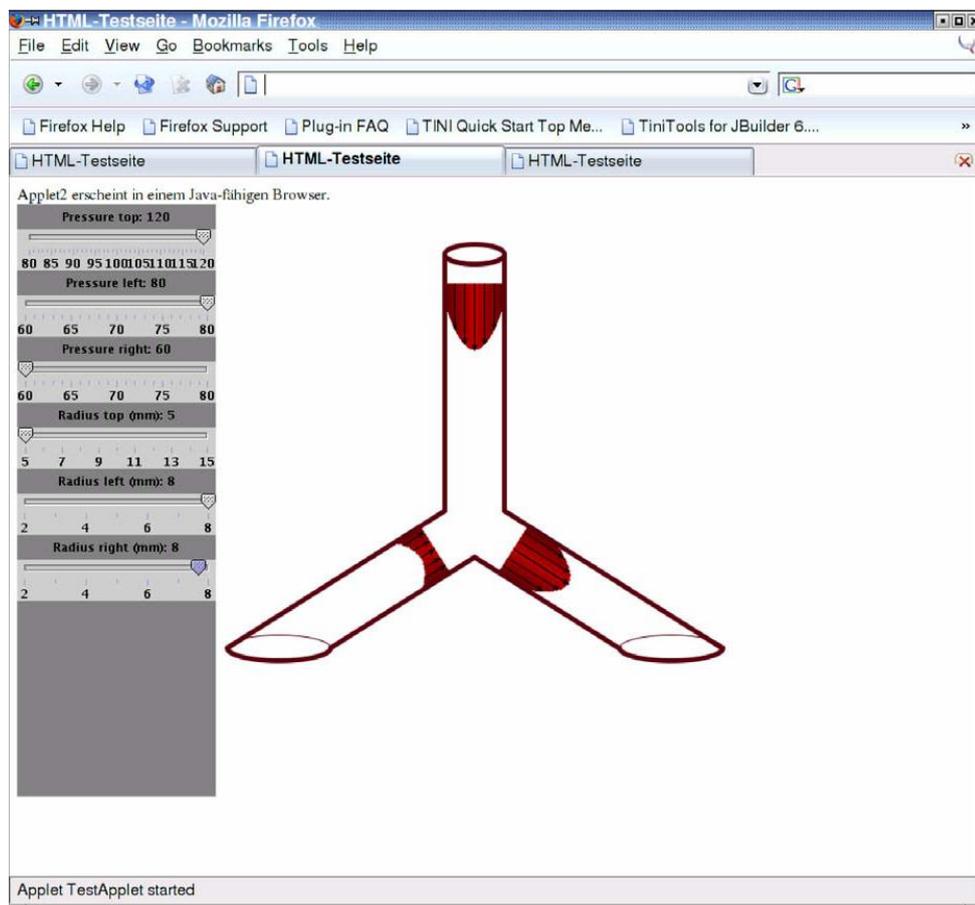
Nesse contexto, podem ser incluídas telas em HTML com informações de pacientes até a combinação de vários recursos. Isso permite que ocorra o aprendizado e treinamento das tarefas dos profissionais da saúde, como obtenção da história clínica, exames, indicação de diagnósticos, bem como condutas e decisões terapêuticas (STAHNKE; BARROS; BEZ, 2017).

As simulações virtuais inserem o aluno em uma realidade e vêm sendo utilizadas em simulações cirúrgicas, havendo a necessidade de computação gráfica para replicar um procedimento (BRANDÃO; COLLARES; MARIN, 2014). Dos simuladores destacados por

McLaughlin, Fitch e Gordon (2008), os do tipo paciente virtual parecem ser os que melhor se adaptam à realidade educacional, tendo em vista que, para serem utilizados, necessitam somente de um computador ou telefone celular, com acesso à *internet*.

Holzinger e colaboradores (2009) desenvolveram experimentos com o simulador *HAEMOSIM - Haemodynamics Simulator* (Figura 4), que abrange uma variedade de conceitos de fluxo sanguíneo. Esse simulador consiste em rotinas para uso *online*, cada uma projetada para apresentar o conteúdo de forma interativa. Ele permite que o estudante possa aplicar os conceitos a fim de compreender a complexidade da dinâmica de circulação de sanguínea.

Figura 4 - Tela do simulador *HAEMOSIM - Haemodynamics Simulator*.



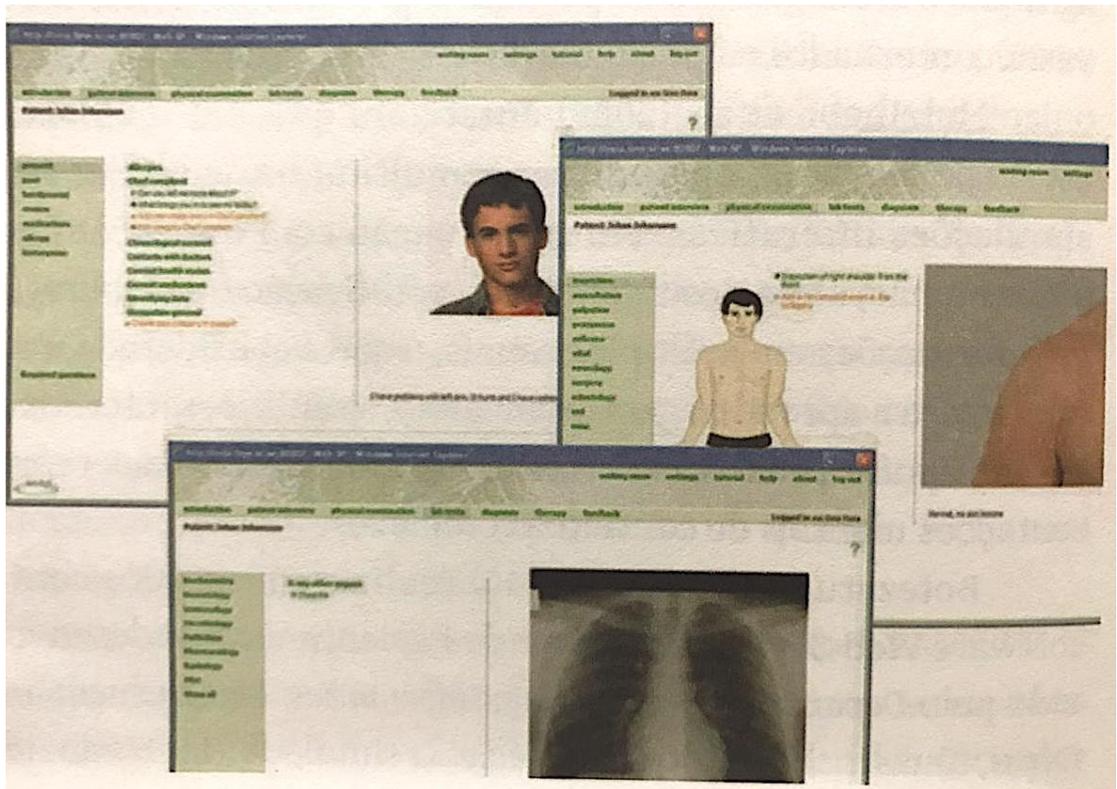
Fonte: Holzinger *et al.* (2009).

Holzinger e colaboradores (2009) enfatizam que, em termos da Teoria de Mayer de aprendizagem multimídia, aprender com simulações interativas, em combinação com instruções em vídeo, afeta positivamente a codificação e a elaboração de informações em múltiplos canais, o que é considerado mais eficaz para a aprendizagem. Além disso,

simulações interativas podem apoiar processos de desenvolvimento ativo das representações mentais de conceitos complexos.

Os autores Botezatu, Hult e Fors (2010) realizaram estudos com o *software Web-SP* (Figura 5), um simulador de paciente virtual desenvolvido pelo *Department of Learning, Informatics, Management and Ethics*, na Suécia. Os casos virtuais criados continham textos, fotografias, informações de pacientes e diagnósticos relativos a casos clínicos. Para a resolução dos casos, os alunos deveriam realizar entrevistas com os pacientes virtuais e exame físico, a fim de formular diagnósticos e indicar o tratamento. Após o paciente ser submetido ao tratamento, os estudantes recebiam um *feedback* e participavam de um grupo de discussão com um professor facilitador a fim de ressaltar os pontos importantes da resolução do caso.

Figura 5 - Tela do simulador *Web-SP*.

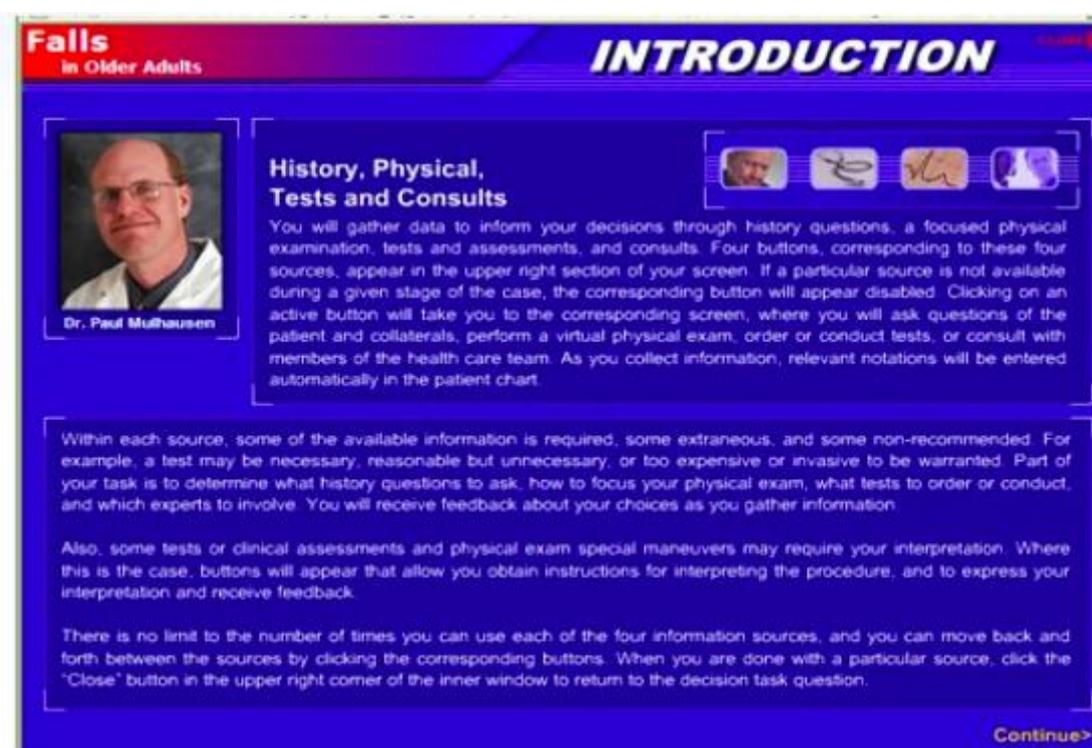


Fonte: Botezatu; Hult; Fors (2010).

Lucas e colaboradores (2008) realizaram um estudo para investigar se o uso de um simulador de realidade virtual em laparoscopia iria melhorar o desempenho dos estudantes de medicina em procedimentos laparoscópicos virtuais. Os resultados do estudo indicaram que o grupo que realizou a simulação executou melhor a técnica.

O *Geriasims* (Figura 6) é outro simulador virtual, que foi desenvolvido na Universidade de Iowa pelos pesquisadores Orton e Mulhausen (2008). Ele consiste na criação de um grupo de pacientes virtuais a ser disponibilizado a estudantes de medicina residentes em áreas de cuidados primários. Apresenta os princípios específicos de avaliações e cuidados direcionados ao paciente geriátrico. Nesse contexto, o foco está na abordagem interdisciplinar dos cuidados necessários a esse tipo de paciente.

Figura 6 - Tela do simulador *Geriasims*.



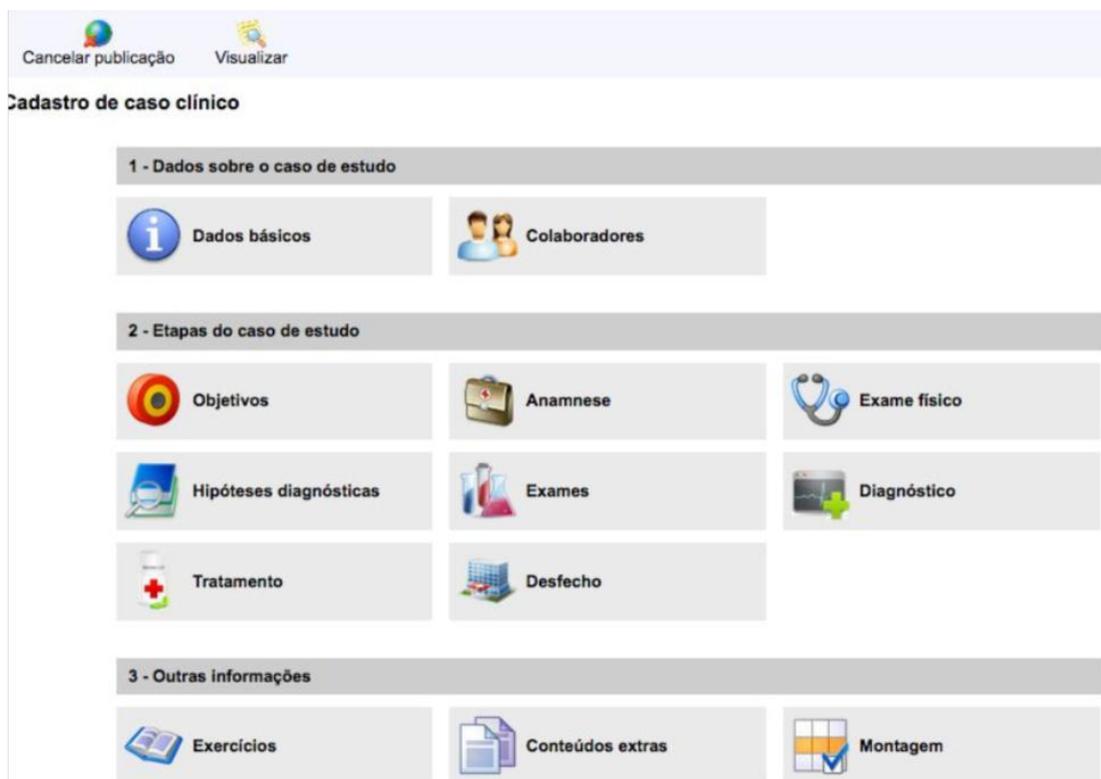
Fonte: Orton; Mulhausen (2008).

O simulador foi desenvolvido usando tecnologia *Flash*, e o conteúdo para os pacientes virtuais foi fornecido por meio de arquivos de texto. Esse modelo permite o uso de uma interface comum para a criação de diversos módulos para que o custo seja reduzido, e existe uma economia de tempo no desenvolvimento e na manutenção do sistema, bem como uma experiência mais uniforme e familiar para o aluno (STAHNKE; BARROS; BEZ, 2017).

Segundo os criadores do simulador, os módulos virtuais do *Geriasims* servem como recurso de aprendizagem para um grande número de alunos e permitem padronizar as experiências em geriatria. O sucesso desses módulos de ensino demonstra seu potencial positivo, podendo causar um impacto na qualidade da formação dos profissionais de saúde e, dessa forma, melhorar o atendimento ao crescente número de idosos.

Outro simulador virtual é o *Sistema Interdisciplinar de Casos Clínicos (SIACC)* (Figura 7), desenvolvido por Sebastiani e colaboradores (2010). No *SIACC*, foi utilizado o modelo *bitter pill* na criação de casos interativos. Os casos são organizados a partir de histórias clínicas, incluindo exames físicos, resultado de exames de laboratório e de imagens. A forma na qual os conteúdos e as perguntas são disponibilizadas no transcorrer dos casos, com *links* e informação adicional, possibilitam que os profissionais da área da saúde desenvolvam o raciocínio diagnóstico e a resolução de problemas.

Figura 7 - Tela do SIACC.



Fonte: Sebastiani *et al.* (2010).

O *Simulador Inteligente para a Tomada de Decisões em Saúde (SimDECS)* (Figura 8) também é outro exemplo de simulador de casos clínicos que tem por objetivo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem na área da saúde, com produção de cenários virtuais (BEZ, 2013; BEZ *et al.*, 2017).

Figura 8 - Cadastro de pacientes no *SimDECS*.

The screenshot shows the 'Montagem do Caso' (Case Assembly) interface in SimDECS. It is divided into several sections for entering patient data:

- Relato Inicial do Paciente:** A large empty text area for the initial patient report.
- Sinais e Sintomas apresentados:** A list of symptoms on the left (Comida excessiva, Vizinhança, Televisão, Distúrbio visual, Rigidez de nuca, Alívio com repouso) and a list of signs on the right (Episódios incomuns, Dor holocraniana, Obstrução nasal). Arrows allow moving items between these lists.
- Históricos:** A section for 'Histórico familiar de aneurisma' with arrows for adding or removing items.
- Exames Físicos:** A section for physical exams with arrows for adding or removing items.
- Exames Complementares:** A section for complementary exams with arrows for adding or removing items.
- Diagnósticos:** A table showing the percentage of cases for various diagnoses.
- Condutas:** A table showing the percentage of cases for various management actions.

At the bottom of the interface are 'Salvar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Diagnósticos		Condutas	
Cefaleia tensional	99.0%	Analgésia	98.0%
Sinusite	15.0%	Antimicrobianos	15.0%
Enxaqueca	3.0%	Encaminhar ao especialista	2.0%
Disfunção da articulação temporomandibular	1.0%	Investigação por imagem	1.0%
Cefaleia em salvas	1.0%	Profilaxia	1.0%

Fonte: Bez (2013).

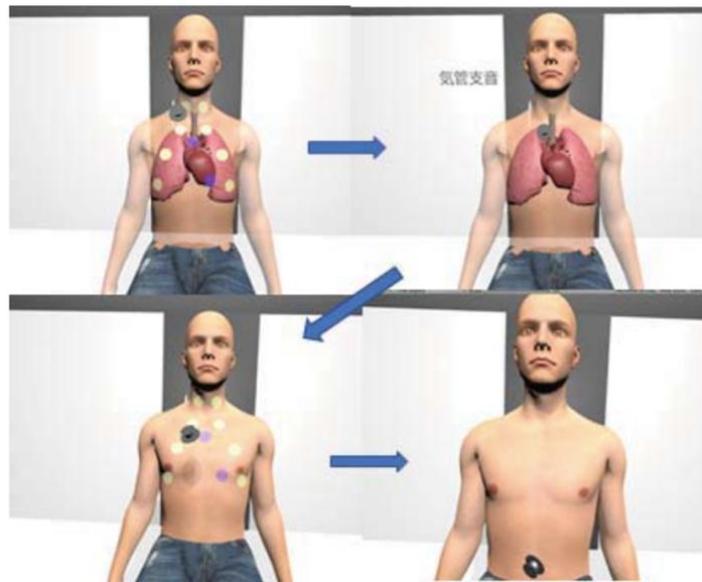
O ambiente *SimDeCS* permite aos alunos a análise de vários casos clínicos, apoiando a aprendizagem, facilitando o desenvolvimento das habilidades técnicas e competências sobre diagnósticos formulados (BEZ, 2013).

A utilização desse tipo de simulação tem como vantagem o uso de um formalismo que permite a criação de simulações nas quais o professor não necessita conhecer informática para o desenvolvimento do material pedagógico. O foco está na criação dos casos clínicos, e não no conhecimento de programação ou tarefas complexas de informática (BEZ *et al.*, 2018).

Outro simulador virtual o *Body Interact*™, uma nova tecnologia descrita como um simulador virtual (PADILHA *et al.*, 2018). Em vez de aprender em um manequim, os alunos trabalham com a imagem de um paciente que aparece em um simulador de paciente interativo, informatizado e com mesa de toque. Em vez de fazer uma avaliação ou agir fisicamente, os alunos usam um menu suspenso para escolher uma avaliação ou intervenção. Sua escolha é então realizada e é fornecida uma resposta apropriada, permitindo que os alunos continuem com sua avaliação ou plano de tratamento ou reavaliam suas decisões e mudam de direção na maneira como prestam assistência. Os alunos podem escolher um banco de cenários criados pelo desenvolvedor da ferramenta, como pacientes com problemas respiratórios, e podem definir a duração do cenário (BETTS *et al.*, 2020).

Em 2018, no Japão, foi criado um simulador virtual para o ensino da ausculta pulmonar, possuindo diferentes sons e utilizando a tecnologia em 3D. Os equipamentos e softwares utilizados para o simulador virtual foram desenvolvidos para que o usuário pudesse identificar os pontos de ausculta pulmonar e pudesse diferenciar cada um dos sons pulmonares (CHIBA; HAMAMOTO, 2018), Figura 9.

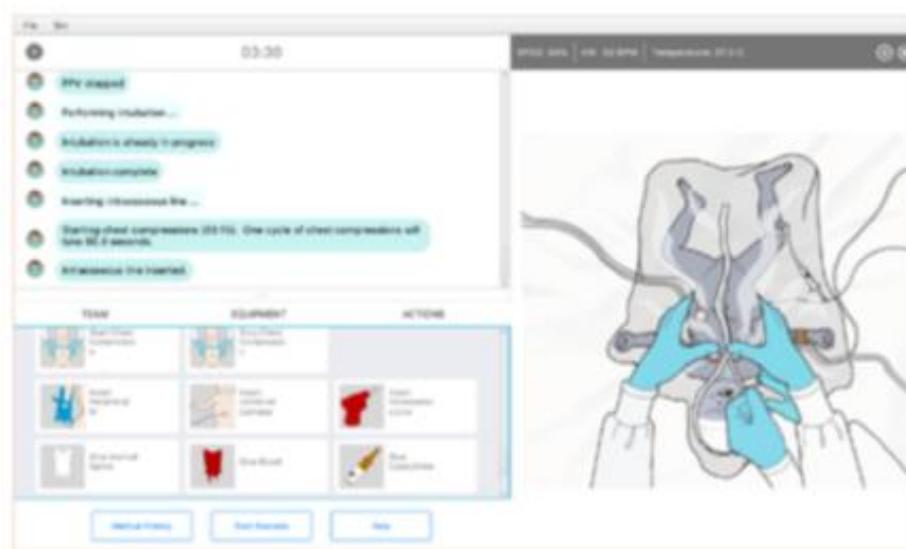
Figura 9 - Simulador virtual desenvolvido para o ensino de ausculta pulmonar.



Fonte: Chiba; Hamamoto (2018).

O simulador virtual de ressuscitação neonatal *RETAIN* (*REsuscitation TrAINing for professional healthcare*) foi criado no Canadá, sendo projetado para ajudar nas habilidades de tomada de decisão durante a ressuscitação neonatal, Figura 10. No *RETAIN*, os alunos assumem o papel de um profissional de saúde, e podem ter acesso a até 50 cenários baseados em níveis de dificuldade variados, desde a ressuscitação da sala de parto a atividades da rotina hospitalar (RETAIN, 2018).

Figura 10 - Simulador virtual de ressuscitação neonatal *RETAIN*.



Fonte: RETAIN (2018).

O Jogo de Reanimação Neonatal, desenvolvido pelo Serviço Nacional de Saúde Educação no Reino Unido, é um simulador digital de reanimação neonatal desenvolvido para ensinar habilidades de reanimação neonatal (MARSHALL, 2014). Ele inclui seis cenários, cada um com vários fatores maternos, riscos pré-natais e locais de nascimento (MARSHALL, 2014; NHS, 2018). Os alunos podem praticar habilidades como coordenar compressões torácicas, sendo está incorporado ao curso de ressuscitação neonatal do Programa de Desenvolvimento da Maternidade Escocesa, para reforçar o aprendizado teórico e prático (GHOMAN *et al.*, 2020).

O *eSim* foi criado pela Laerdal Medical, Stavanger (Noruega e Academia Americana de Pediatria, Itasca, Illinois, EUA), Figura 11, para permitir um treinamento de simulação mais frequente (WEINER, 2016; ZAICHKIN, MCCARNEY, 2016). Este é um simulador de reanimação neonatal virtual, em que alunos concluem quatro cenários diferentes de ressuscitação neonatal usando intervenções e equipamentos, guiados por alterações visuais na frequência cardíaca do bebê, saturação de oxigênio, respiração, cor e tom. O desempenho é pontuado com base na adesão ao algoritmo de reanimação cardiopulmonar neonatal, e os alunos recebem um resumo sobre as suas ações categorizadas como 'corretas' ou 'precisa melhorar' e uma pontuação final avaliando seu desempenho (WEINER, 2016; ZAICHKIN, MCCARNEY, 2016).

Figura 11 - Simulador virtual *eSim*.



Fonte: Ghoman *et al.* (2020).

No Brasil, para gerenciar problemas de oxigenação em bebês prematuros, o simulador de computador *e-Baby*, foi elaborado pela Universidade de São Paulo, para treinar estudantes de enfermagem (FONSECA *et al.*, 2016, 2015), Figura 12. O aluno recebe um histórico médico de um bebê prematuro com problemas respiratórios e, posteriormente, escolhe as ferramentas corretas de avaliação clínica, além de perguntas e respostas relacionadas ao caso (FONSECA *et al.*, 2015; 2016).

Figura 12 - Simulador virtual *e-Baby*.



Fonte: Ghoman *et al.* (2020).

No ano de 2016, foi lançado um simulador virtual desenvolvido para o aluno praticar os cuidados com diálise peritoneal (DP) em um paciente pediátrico, Figura 13. Este possui vários cenários clínicos em diferentes idades pediátricas e estados de doença (insuficiência renal aguda, insuficiência renal crônica, sepse, peritonite, malformações congênitas) e promove uma abordagem sistemática para definir e ajustar a prescrição, complicações mecânicas, anormalidades eletrolíticas e especificações do paciente. O aluno maneja condições clínicas, manipula a configuração da DP, ajusta a prescrição (tempo de ciclo, volume e concentrações de eletrólitos e dextrose no dialisado) e administra medicamentos (suplementos de sódio, antibióticos intraperitoneais e fibrinolíticos) em resposta à avaliação clínica. O simulador incorpora três níveis de desafio crescente que o aluno deve concluir sequencialmente (OLSZEWSKI *et al.*, 2018).

Figura 13 - Simulador virtual sobre diálise peritoneal no paciente pediátrico.



Fonte: Olszewski *et al.* (2018).

O *eHBB*, desenvolvido pela Universidade de Washington (EUA) e Universidade de Oxford (Reino Unido) é um aplicativo de treinamento de simulação de virtual integrado, acessível em dispositivos móveis e de baixo custo. O *eHBB* foi desenvolvido para manter a

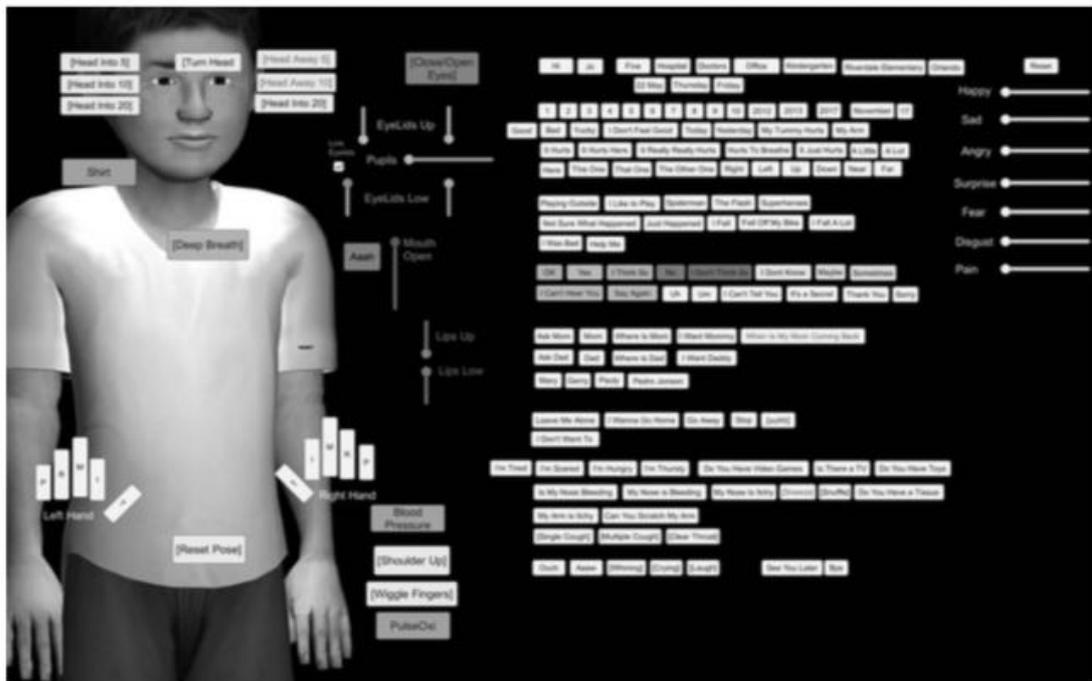
fidelidade do treinamento e aprimoramentos contínuos de aprendizado para complementar um programa global de treinamento em reanimação neonatal, para profissionais de saúde em ambientes com poucos recursos (por exemplo, na África subsaariana) (UNIV. NEWCASTLE NEWSROOM, 2017).

O *LIFE*, construído pela Universidade Oxford (Reino Unido) é um jogo móvel e de realidade virtual desenvolvido a partir da Triagem de Emergência, Avaliação e Tratamento Plus (ETAT+), um curso de treinamento médico presencial baseado nas diretrizes da Organização Mundial de Saúde usadas na África (PATON *et al.*, 2017). O primeiro cenário desenvolvido para o *LIFE* é 'Reanimação Neonatal', os alunos devem encontrar o equipamento correto em um hospital rural virtual para realizar intervenções sensíveis ao tempo usando suas habilidades clínicas. Os alunos também respondem a perguntas de múltipla escolha para testar seus conhecimentos sobre o protocolo de ressuscitação (PATON *et al.*, 2017).

O simulador virtual denominado *D'mentia* foi elaborado auxiliar no ensino de cuidadores informais de pessoas com demência. O objetivo deste, consiste em aumentar a empatia e compreensão dos cuidadores pelo paciente e, por sua vez, diminuir sua carga de cuidador (JÜTTEN *et al.*, 2017).

Outro simulador virtual criado foi o *Simulador de Paciente Físico-Virtual (PVPS)*, Figura 14, que representa um paciente podendo exibir sintomas multissensoriais sutis (temperatura e pulso localizados), em uma variedade de cenários (avaliação neurológica, sepse, queimaduras) e uma diversidade de pacientes em termos de tamanho e faixa etária (por exemplo, criança, adulto, masculino, feminino, obesos, amputados), e aparência (pele, olhos, cor dos cabelos variados) (DAHER *et al.*, 2020). Pode-se usar a interface para controlar as respostas do paciente, podendo acionar as respostas verbais e não verbais, alterar as expressões faciais, mover o corpo (mãos, dedos, pescoço, olhos), e as respostas e as características do som podem ser diferentes, dependendo do cenário (DAHER *et al.*, 2020).

Figura 14 - Simulador virtual *Simulador de Paciente Físico-Virtual*.



Fonte: Daher *et al.* (2020).

Os simuladores podem ser utilizados em diferentes contextos, e podem usar recursos gráficos avançados, envolvendo o usuário em um ambiente parecido com o real para tomadas de decisão. Estes contam com a simulação de ambiente, situações, ações e reações envolvendo um determinado contexto clínico, como é o caso do simulador virtual *Health Simulator*, o qual será mais bem descrito e explorado em outro capítulo desta tese.

2.3 Sistematização da assistência de enfermagem e processo de enfermagem

A enfermagem, ao longo de sua história como profissão, vem acompanhando as transformações ocorridas na sociedade. Isso tem exigido importantes reflexões dos profissionais relacionadas ao processo de cuidar do cliente, objetivando um cuidado que expresse um fazer individualizado e metodologicamente sistematizado. Como resultado dessa reflexão, o cuidado passou a basear-se em conhecimento científico e a voltar-se para a autonomia profissional (VASCONCELOS *et al.*, 2011). A autonomia do enfermeiro no seu processo de trabalho é componente fundamental para a manutenção das conquistas legais da profissão e implica diretamente a tomada de decisão para a condução do cuidado de enfermagem (SANTOS; MONTEZELI; PERES, 2012).

O uso da sistematização da assistência de enfermagem (SAE) viabiliza a aplicação dos conhecimentos técnico-científicos de maneira humanizada e também facilita o registro das informações, bem como a comunicação. Ao dispor desse instrumento, o enfermeiro pode prestar assistência ao paciente de maneira sistematizada e individualizada, o que favorece suas atividades gerenciais, além de contribuir para a qualidade do cuidado de enfermagem (ANDRADE *et al.*, 2009).

Como complemento, tem-se o fato de que o enfermeiro reconhece seu modelo de atuação por meio do seu saber, com o intuito de ter visibilidade, possibilitando modificações significativas no modo de produzir enfermagem, exercendo sua autonomia de maneira efetiva (BUENO; QUEIROZ, 2006). Nesse contexto, a SAE emerge como um importante instrumento que permite atuação no processo de cuidar em busca dessa autonomia (SANTOS; MONTEZELI; PERES, 2012).

A organização do conhecimento sobre as bases teóricas na enfermagem ocorreu a partir de 1950, em consequência do avanço na construção e na organização dos modelos conceituais de enfermagem. Esses modelos foram desenvolvidos por diferentes caminhos, com conceitos comuns essenciais à prática profissional. Sendo utilizados como referencial para a elaboração das teorias de enfermagem, objetivam estabelecer uma relação entre diferentes conceitos, bem como melhor direcionar a assistência de enfermagem prestada ao ser humano (NOBREGA; SILVA, 2009).

Portanto, essas teorias subsidiaram a SAE, a qual promove cuidado humanizado dirigido a resultados, que impulsiona o enfermeiro a examinar suas práticas, refletindo sobre maneiras de fazê-las melhor (AMANTE; ROSSETTO; SCHNEIDER, 2009). Ela pode ser conceituada como um método de prestação de cuidados para a obtenção de resultados satisfatórios na implementação da assistência, com o objetivo de reduzir as complicações durante o tratamento, de forma a facilitar a adaptação e recuperação do paciente. Entre as diversas vantagens da SAE, destaca-se a elevação da qualidade da assistência de enfermagem, beneficiando tanto o paciente, por meio de um atendimento individualizado, quanto o enfermeiro, mostrando a importância do processo de enfermagem (ALFARO-LEFEVRE, 2002).

O uso do método requer o pensamento crítico do profissional, que deve estar focado nos objetivos e voltado para os resultados, de forma a atender às necessidades do paciente e de sua família; isso exige constante atualização, habilidades e experiência, bem como orientação pela ética e padrões de conduta. Portanto, é um modo de exercer a profissão com autonomia baseada nos conhecimentos técnico-científicos (SILVA *et al.*, 2011).

No ano de 2002, o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), a partir da Resolução COFEN nº 272/2002, art. 2º, torna obrigatória a implementação da SAE, reforçando a importância e necessidade de planejar-se a assistência de enfermagem, afirmando que a implementação da SAE deve ocorrer em toda instituição da saúde, pública e privada (COFEN, 2002). Em 2009, pela Resolução nº 358/2009, a SAE é reconhecida como instrumento que favorece o processo de cuidar, pois organiza o trabalho profissional quanto a método, pessoal e instrumentos, tornando possível a operacionalização do processo de enfermagem (COFEN, 2009).

O processo de enfermagem é importante para o planejamento de um cuidado integral e de qualidade (NUNES *et al.*, 2013). Ele possui cinco fases: a coleta de dados, diagnósticos de enfermagem, planejamento da assistência, implementação e avaliação da assistência de enfermagem, os quais diferem de acordo com cada autor no que diz respeito ao número e à terminologia utilizada (MEDEIROS; SANTOS; CABRAL, 2017). Outro modelo mais conhecido para a implantação do processo de enfermagem é o proposto por Horta (1979), que contém as fases: a) histórico de enfermagem, b) diagnóstico de enfermagem, c) plano assistencial, d) prescrição de enfermagem, e) evolução de enfermagem e f) prognóstico de enfermagem.

Conforme a Resolução nº 358/2009 do COFEN, art. 2º, o processo de enfermagem organiza-se em cinco etapas inter-relacionadas, interdependentes e recorrentes:

I – Coleta de dados de Enfermagem (ou Histórico de Enfermagem) – processo deliberado, sistemático e contínuo, realizado com o auxílio de métodos e técnicas variadas, que tem por finalidade a obtenção de informações sobre a pessoa, família ou coletividade humana e sobre suas respostas em um dado momento do processo saúde e doença.

II – Diagnóstico de Enfermagem – processo de interpretação e agrupamento dos dados coletados na primeira etapa, que culmina com a tomada de decisão sobre os conceitos diagnósticos de enfermagem que representam, com mais exatidão, as respostas da pessoa, família ou coletividade humana em um dado momento do processo saúde e doença; e que constituem a base para a seleção das ações ou intervenções com as quais se objetiva alcançar os resultados esperados.

III – Planejamento de Enfermagem – determinação dos resultados que se espera alcançar; e das ações ou intervenções de enfermagem que serão realizadas face às respostas da pessoa, família ou coletividade humana em um dado momento do processo saúde e doença, identificadas na etapa de Diagnóstico de Enfermagem.

IV – Implementação – realização das ações ou intervenções determinadas na etapa de Planejamento de Enfermagem.

V – Avaliação de Enfermagem – processo deliberado, sistemático e contínuo de verificação de mudanças nas respostas da pessoa, família ou coletividade humana em um dado momento do processo saúde e doença, para determinar se as ações ou intervenções de enfermagem alcançaram o resultado esperado; e de verificação da necessidade de mudanças ou adaptações nas etapas do Processo de Enfermagem (COFEN, 2009).

A fim de conferir o caráter científico e de padronizar as terminologias utilizadas para a realização dos diagnósticos, implementação e avaliação de enfermagem, surgem as taxonomias de enfermagem. Uma taxonomia é uma forma de classificar ou ordenar coisas em categorias; é um esquema de classificação hierárquica de grupos principais, subgrupos e itens.

2.3.1 Classificação e taxonomias de enfermagem

Taxonomia é uma forma de classificar ou ordenar coisas em categorias; é um esquema de classificação hierárquica de grupos principais, subgrupos e itens. Como exemplo, podemos citar a taxonomia biológica atual, originária de Carl Linnaeus, em 1735. Ele, originalmente, identificou três reinos (animal, vegetal e mineral), que foram depois divididos em classes, ordens, famílias, gêneros e espécies (QUAMMEN, 2007).

A terminologia, por outro lado, é a linguagem usada para descrever algo específico; é a linguagem empregada em determinada disciplina para a descrição de seus conhecimentos. Logo, os diagnósticos de enfermagem formam uma linguagem da disciplina e, no que se refere à forma como estão estruturados ou categorizados os diagnósticos da *North American Nursing Diagnosis Association International* (NANDA-I), trataremos sobre a taxonomia. O termo tem origem em duas palavras gregas: *taxis*, significando organização, e *nomos*, significando lei (NANDA I, 2015).

Os diversos sistemas de classificação de termos, que foram ou que estão sendo desenvolvidos, possibilitam a documentação da enfermagem e encontram-se relacionados com algumas fases do processo de enfermagem, destacando-se três elementos como componentes primários da prática profissional: diagnósticos (estado do cliente, problemas, necessidades, potencialidades), intervenções (ações) e resultados de enfermagem. Esses sistemas de classificação são tecnologias que proporcionam a utilização de uma linguagem padronizada, empregada no processo de julgamento clínico e terapêutico, e fundamentam a documentação da prática profissional. Entre os mais conhecidos estão a Taxonomia II da NANDA Internacional (NANDA-I), a Classificação das Intervenções de Enfermagem (NIC, do inglês *Nursing Interventions Classification*), a Classificação dos Resultados de Enfermagem (NOC, do inglês *Nursing Outcomes Classification*), a Classificação de Cuidados Clínicos (CCC), o Sistema Omaha e a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE®) (NÓBREGA *et al.*, 2008).

2.3.2 *North American Nursing Diagnosis Association International (NANDA-I)* – Diagnósticos de enfermagem

O diagnóstico de enfermagem é considerado a etapa mais complexa do processo de enfermagem, constituindo-se importante desafio para o enfermeiro por requerer dele pensamento crítico e conhecimentos técnico-científicos para interpretação dos dados obtidos no exame físico e nas informações fornecidas pelo paciente durante a entrevista. A formulação adequada do diagnóstico de enfermagem direciona o planejamento e a implementação dos cuidados, assim como possibilita analisar e interpretar criteriosamente a evolução do paciente nesse processo (CARMO *et al.*, 2011).

Segundo Abbott (1988), as profissões elaboram conhecimentos abstratos e formais a partir da real origem desses saberes. Elas organizam seu conhecimento formal em dimensões consistentes, conceituais e lógicas, para que reflitam o domínio profissional, tornando-o relevante para a prática clínica. Para os profissionais da saúde, conhecer os diagnósticos é elemento importante dos conhecimentos profissionais, essencial à prática clínica. O conhecimento dos diagnósticos de enfermagem deve, assim, ser organizado de modo a legitimar a prática profissional e consolidar a jurisdição dessa profissão (ABBOTT, 1988).

A linguagem padronizada na enfermagem teve início em 1973 com o surgimento da classificação de diagnósticos da NANDA, que em 2002 passou a ser denominada NANDA International (NANDA-I). Segundo os autores dessa classificação, um diagnóstico de enfermagem é “um julgamento clínico sobre as respostas do indivíduo, família ou comunidade a problemas de saúde/processos de vida reais ou potenciais” e constitui a base para a seleção das intervenções de enfermagem para que sejam atingidos resultados “pelos quais os enfermeiros são responsáveis” (NANDA-I, 2018, p.46).

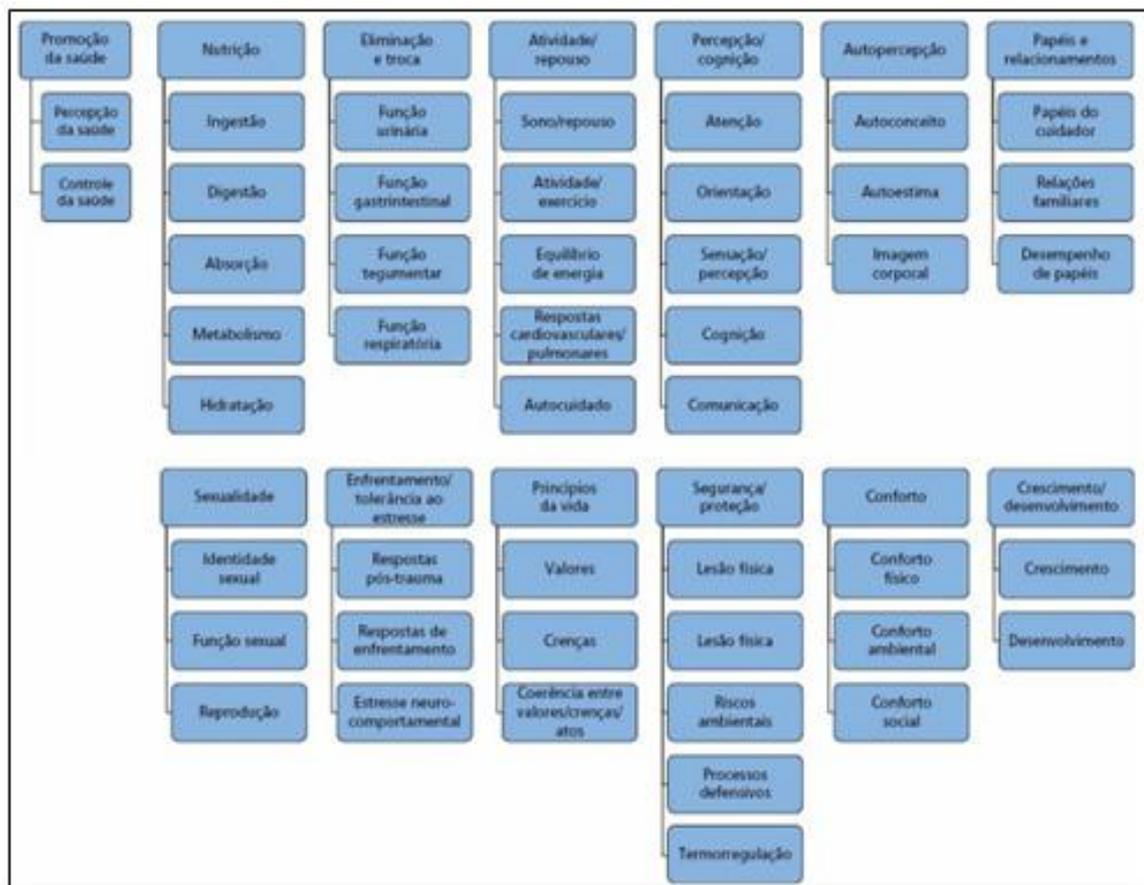
Os diagnósticos de enfermagem constituem um marco referencial do início da segunda geração do processo de enfermagem, quando este deixa de ter uma lógica de solução de problemas e passa a pautar suas decisões com base no processo de pensamento crítico e raciocínio clínico. Com o início dessa nova geração, os enfermeiros passaram a ser também diagnosticadores, tendo os indivíduos como parceiros e foco de tal processo. Atualmente, a taxonomia II da NANDA Internacional está estruturada em três níveis: domínios, classes e diagnósticos de enfermagem. Um domínio é uma esfera de atividade, estudo ou interesse; uma classe é uma subdivisão de um grupo maior, uma divisão de pessoas ou coisas por qualidade, classificação ou grau (AZZOLIN, 2011). São exemplos de domínios na taxonomia da

NANDA-I, Atividade/repouso, Enfrentamento/tolerância ao estresse, Eliminação e troca e Nutrição. Os domínios dividem-se em classes, que são agrupamentos com atributos comuns.

A taxonomia II da NANDA-I obedece ao modelo de terminologia da *International Standards Organization* (ISO) em relação a um diagnóstico de enfermagem, contendo eixos relativos à localização, ao foco, à dimensão, ao sujeito da informação e ao julgamento. Na NANDA-I, esse sistema multiaxial divide-se em sete eixos, nomeados de acordo com seus valores: eixo 1, conceito diagnóstico; eixo 2, sujeito do diagnóstico; eixo 3, julgamento; eixo 4, localização; eixo 5, idade; eixo 6, tempo; eixo 7, situação.

Nessa taxonomia dos diagnósticos de enfermagem da NANDA-I, é utilizado um gráfico hierárquico para mostrar nossos domínios e classes (Figura 15). A edição atualizada e revisada, a edição 2018-2020 da NANDA-I (2018), possui 244 diagnósticos que estão classificados em 13 domínios e distribuídos, dentro de 47 classes, pela ordem alfabética do foco do diagnóstico.

Figura 15 - Domínios e classes da Taxonomia II da NANDA-I.



Fonte: Nanda-I (2015).

Os enfermeiros lidam com respostas a problemas de saúde/processos da vida entre indivíduos, famílias, grupos e comunidades. Essas respostas são a preocupação central dos cuidados de enfermagem e ocupam o círculo atribuído à profissão. Um diagnóstico de enfermagem pode ser focado em um problema, um estado de promoção da saúde ou um risco potencial. O diagnóstico com foco no problema é um julgamento clínico a respeito de uma resposta humana indesejável a uma condição de saúde/processo de vida que existe em um indivíduo, família, grupo ou comunidade. O diagnóstico de risco é um julgamento clínico a respeito da suscetibilidade de um indivíduo, família, grupo ou comunidade para o desenvolvimento de uma resposta humana indesejável a uma condição de saúde/processo de vida. O diagnóstico de promoção da saúde consiste em um julgamento clínico a respeito da motivação e do desejo de aumentar o bem-estar e alcançar o potencial humano de saúde para melhorar comportamentos. Essas respostas são expressas por uma disposição para melhorar o estado de saúde. As respostas de promoção da saúde podem manifestar-se em um indivíduo, família, grupo ou comunidade (GALLAGHER-LEPAK, 2018).

Embora em número limitado na Taxonomia da NANDA-I, os diagnósticos de síndrome podem estar presentes, sendo definidos como um julgamento clínico relativo a um determinado agrupamento de diagnósticos de enfermagem que ocorrem juntos, sendo mais bem tratados por meio de intervenções similares (GALLAGHER-LEPAK, 2018).

Cada diagnóstico de enfermagem pertence a um domínio e a uma classe e possui um código numérico, sendo compostos por título, definição, fator relacionado ou fator de risco e características definidoras (AZZOLIN, 2011).

É importante informar que apenas o título ou uma lista de títulos é insuficiente, pois é necessário que os enfermeiros conheçam as definições dos diagnósticos normalmente utilizados. Além disso, devem conhecer os *indicadores diagnósticos*, que são informações utilizadas para distinguir um diagnóstico do outro. Esses indicadores diagnósticos incluem características definidoras e fatores relacionados, ou de risco (NANDA-I, 2018, p. 47).

As características definidoras são indicadores/inferências observáveis que se agrupam como manifestações de um diagnóstico (p. ex., sinais ou sintomas). Uma avaliação que identifique a presença de uma quantidade de características definidoras dá suporte à precisão do diagnóstico de enfermagem. Os fatores relacionados são um componente que integra todos os diagnósticos de enfermagem com foco no problema. Incluem etiologias, circunstâncias, fatos ou influências que têm certo tipo de relação com o diagnóstico de enfermagem (p. ex., causa, fator contribuinte). A análise da história do paciente costuma ser útil à identificação de fatores relacionados. Sempre que possível, as intervenções de enfermagem devem voltar-se a

esses fatores etiológicos para a remoção da causa subjacente do diagnóstico de enfermagem. Os fatores de risco são influências que aumentam a vulnerabilidade de indivíduos, famílias, grupos ou comunidades a um evento não saudável (p. ex., ambiental, psicológico, genético) (NANDA-I, 2018), conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Resumo de termos-chave.

Termo	Descrição breve
Diagnóstico de enfermagem	Problema, potencialidade ou risco identificado em indivíduo, família, grupo ou comunidade
Característica definidora	Sinal ou sintoma (indicadores objetivos ou subjetivos)
Fator relacionado	Causas ou fatores contribuintes (fatores etiológicos)
Fator de risco	Determinante (aumenta o risco)
População em risco	Grupos de pessoas que partilham alguma característica que faz cada membro ser suscetível a determinada resposta humana. Essas características não são modificáveis pelo enfermeiro.
Condição associada	Diagnósticos médicos, lesões, procedimentos, dispositivos médicos ou agentes farmacêuticos. Essas condições não são independentemente modificáveis pelo enfermeiro.

Fonte: NANDA-I (2018).

Destaca-se que um diagnóstico de enfermagem não precisa conter todos os tipos de indicadores diagnósticos (isto é, características definidoras, fatores relacionados e/ou fatores de risco). Diagnósticos com foco no problema contêm características definidoras e fatores relacionados. Os diagnósticos de promoção da saúde costumam ter apenas as características definidoras, ainda que possam ser usados fatores de risco, se melhorarem a compreensão do diagnóstico. Fatores de risco aparecem apenas em diagnósticos de risco (NANDA-I, 2015).

Um formato comum usado quando se aprende o diagnóstico de enfermagem inclui “[diagnóstico de enfermagem] relacionado a [causa/fatores relacionados], evidenciado por [sintomas/características definidoras]”. Por exemplo, “Desobstrução ineficaz de vias aéreas relacionada a muco excessivo e asma, evidenciado por sons respiratórios diminuídos bilateralmente, crepitações no lobo esquerdo e tosse ineficaz persistente”. Essas informações, todavia, devem ser reconhecidas nos dados coletados e registrados no prontuário do paciente para que seja oferecido apoio ao diagnóstico de enfermagem. Sem esses dados, é impossível confirmar a precisão diagnóstica, colocando em dúvida a qualidade do atendimento de enfermagem (NANDA-I, 2018).

Identificados os diagnósticos, deve-se priorizar os selecionados para determinar as prioridades dos cuidados. Diagnósticos de enfermagem altamente prioritários precisam ser identificados (isto é, necessidade urgente, diagnósticos com alto nível de coerência com as características definidoras, fatores relacionados ou de risco), para que o cuidado possa ser direcionado à solução desses problemas, ou redução da gravidade ou do risco de ocorrência (no caso de diagnósticos de risco). Os diagnósticos de enfermagem são utilizados para identificar os resultados esperados com o cuidado e planejar as intervenções específicas da enfermagem, em uma sequência. Um resultado de enfermagem refere-se ao comportamento ou percepção mensurável, demonstrado por indivíduo, família, grupo ou comunidade, que responde à intervenção de enfermagem (NIC). A Classificação dos Resultados de Enfermagem (NOC) é um sistema que pode ser usado para selecionar medidas dos resultados relacionadas ao diagnóstico de enfermagem.

2.3.3 Classificação das intervenções de enfermagem (NIC)

Uma intervenção é definida como qualquer tratamento baseado no julgamento e no conhecimento clínico realizado por um enfermeiro para melhorar os resultados do paciente/cliente (BULECHEK *et al.*, 2010, 2016). Quando a linguagem padronizada é utilizada para documentar a prática, compara-se e avalia-se a efetividade da assistência prestada em múltiplos cenários por diferentes provedores. O desenvolvimento e a utilização dessa classificação ajudam a avançar o conhecimento na área, facilitando o teste clínico das intervenções de enfermagem (BULECHEK *et al.*, 2010).

A primeira edição da Classificação das intervenções de Enfermagem (NIC, do inglês *Nursing Interventions Classification*) foi lançada nos Estados Unidos, sendo o resultado de um grande projeto de um grupo de pesquisadores da Universidade de Iowa, Estados Unidos. Ela consiste em uma taxonomia que inclui as atividades que a enfermagem executa. Seus autores afirmam que essa taxonomia pode ser útil na documentação clínica, comunicação do cuidado e integração de dados em sistemas informatizados, para utilização por enfermeiros em várias clínicas e instituições como fonte de dados para pesquisas, a fim de medir produtividade, avaliar competência, subsidiar pagamentos por serviços e estruturar currículos (McCLOSKEY; BULECHEK, 2004).

A pesquisa para desenvolver a NIC teve início em 1987 e recebeu vários suportes financeiros para a sua construção, teste, aplicação e manutenção. Métodos indutivos e

dedutivos foram utilizados na construção e no refinamento das intervenções e, na elaboração de cada uma, contou-se com dados provenientes de revisões de literatura, opiniões de especialistas e grupos focais. Nesse sistema de classificação, cada intervenção de enfermagem possui um título, uma definição, uma lista de atividades a serem implementadas e referências bibliográficas relacionadas (NAPOLEÃO *et al.*, 2006).

A segunda edição da NIC foi lançada em 1992, tendo sido apresentada com um capítulo de ligação com os diagnósticos de enfermagem da NANDA. Essa ligação permaneceu nas terceiras e quartas edições do livro. A segunda edição da NIC foi em 1996, e a terceira, em 2002, a quarta edição foi lançada em 2004, a quinta datada 2010 (BULECHEK *et al.*, 2010). A última edição é a sexta, do ano de 2016, e possui 554 intervenções (BULECHEK *et al.*, 2016).

A NIC é útil quando utilizada tanto isoladamente como associada a outras classificações. As intervenções da NIC têm sido associadas aos diagnósticos de enfermagem da NANDA, aos problemas do Sistema de Omaha, aos resultados da NOC, aos protocolos de avaliação residente (PAR) utilizados em casas de repouso e ao *Outcome and Assessment Information Protocols Set* (OASIS), os quais atualmente são mandados para coleta para pacientes cobertos pelo Medicare/Medicaid recebendo assistência domiciliar especializada. A NIC é reconhecida pela *American Nurses Association* (ANA) e está incluída em um conjunto de dados que atenderá às diretrizes uniformes para os representantes de sistema de informação com o *Nursing Information and Data Set Evaluation Center* (NIDSEC). A NIC foi incluída no *National Library of Medicine's Metathesaurus for a Unified Medical Language*. O *Cumulative Index to Nursing Literature* (CINAHL) inclui intervenções da NIC em seus índices. A NIC está incluída nos requisitos para acreditação da *The Joint Commission* (TJC, anteriormente *Commission on Accreditation for Health Care Organizations* — JCAHO) como um sistema de classificação em enfermagem utilizado para cumprir os padrões de dados uniformes (BULECHEK *et al.*, 2010).

As intervenções na NIC estão inseridas em um domínio e uma classe e são compostas por título, definição e um código numérico padrão. Cada intervenção apresenta uma lista de aproximadamente 10 a 30 atividades, que podem ser selecionadas de acordo com a necessidade de cada paciente e do julgamento clínico do enfermeiro. O profissional pode, igualmente, acrescentar alguma outra atividade que julgue necessária, desde que coerente com a definição da intervenção (AZZOLIN, 2011).

A estrutura atual da NIC apresenta em seu nível mais abstrato sete domínios, seguidos por 30 classes e por 542 intervenções, com mais de 12 mil atividades/ações. Os domínios e as

classes possuem definições específicas a fim de facilitar a busca da melhor intervenção (BULECHEK *et al.*, 2016).

2.3.4 Resultados de enfermagem (NOC)

A Classificação dos Resultados de Enfermagem (NOC, do inglês *Nursing Outcomes Classification*) define resultado de enfermagem como “um estado, comportamento ou percepção de um indivíduo, família ou comunidade, medido ao longo de um *continuum* em resposta a uma intervenção de enfermagem” (MOORHEAD *et al.*, 2010, p. 6). Os resultados de enfermagem possuem uma característica interessante: podem ser utilizados por outras disciplinas na área da saúde que também buscam medir os resultados específicos de suas intervenções (MOORHEAD *et al.*, 2010).

A classificação é complementar a outras duas classificações, a NANDA-I, que agrupa os diagnósticos de enfermagem, e a NIC, que agrupa as intervenções e atividades de enfermagem. Elaborada com o objetivo de avaliar os resultados da prática de enfermagem sobre o tratamento de saúde do paciente, a NOC vem sendo desenvolvida desde 1991 por um grupo da Escola de Enfermagem da Universidade de Iowa, nos Estados Unidos. Ela compreende os resultados que descrevem estado, comportamentos, reações e sentimentos do paciente em resposta ao cuidado prestado (MOORHEAD *et al.*, 2016).

A primeira publicação da NOC, de 1997, continha 190 resultados. A segunda edição, datada de 2000, contemplava 260 resultados, e a terceira publicação, de 2004, foi ampliada para 330 resultados. A quarta edição, do ano de 2008, traz 385 resultados agrupados em 31 classes e sete domínios. Já na quinta e última edição, do ano de 2016, há aproximadamente 500 títulos de resultados de enfermagem baseados em pesquisas, com indicadores específicos que facilitam a avaliação e classificam o paciente quanto à obtenção do resultado (MOORHEAD *et al.*, 2016).

Em sua 5ª edição, a NOC é estruturada em sete domínios, 31 classes e 490 resultados. Cada resultado contém um título, definição, código numérico e lista de indicadores, no qual se utiliza uma escala do tipo Likert de 5 pontos, onde 5 representa a melhor pontuação e 1 é a pior pontuação. Atualmente, existem 14 escalas utilizadas para medir os 490 resultados. Uma característica da NOC é a utilização de mais de um tipo de escala para medir o mesmo resultado. Isto depende da necessidade de ajustes do foco do resultado e, principalmente, da

sensibilidade das informações que o enfermeiro precisa obter sobre uma alteração no estado clínico do paciente (MOORHEAD *et al.*, 2010; 2013).

As pesquisadoras da Universidade de Iowa, nos EUA, que desenvolvem os estudos da NIC e NOC, estruturaram ligações entre as três classificações (NANDA-I/NIC/NOC). Essas ligações foram criadas com base no julgamento clínico das pesquisadoras organizadoras e revisadas pelas demais autoras juntamente com enfermeiras clínicas e estudantes de graduação. As ligações entre os resultados NOC e os diagnósticos NANDA-I sugerem a relação entre o problema ou o estado atual do paciente e os aspectos do problema ou do estado que se espera que sejam resolvidos ou melhorados por meio de uma intervenção. As ligações entre os resultados NOC e as intervenções NIC sugerem uma relação entre a resolução do problema e as ações de enfermagem dirigidas a sua solução, ou o estado de um resultado que a intervenção espera influenciar (JOHNSON *et al.*, 2012).

A fim de que o aluno pudesse resolver o caso clínico no simulador virtual, elencando diagnóstico, características definidoras, fatores relacionados e intervenções precisas, cada diagnóstico de enfermagem no *Health Simulator* precisou ser transcrito no formato de rede bayesiana, assim como as suas intervenções e atividades. Dessa forma, pôde-se contar com os recursos da inteligência artificial por meio das redes.

Entretanto, alguns diagnósticos e intervenções de enfermagem apresentavam uma estrutura maior — quanto a número de sinais e sintomas, fatores relacionados e intervenções — que suportava alguns *softwares* de construções de redes bayesianas disponíveis no mercado. Tendo em vista essa limitação, no ano de 2017, os autores Nolleto, Barros e Silva (2017) desenvolveram um editor de redes bayesianas a partir de um trabalho de conclusão de curso na Universidade Feevale, que possibilitou a construção das redes utilizadas que vêm sendo validadas para a construção do simulador.

2.4 Habilidades e competências do enfermeiro

A competência profissional é a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho (PERES; CIAMPONE, 2006).

A temática ‘competência profissional’ tem sido foco de atenção dos enfermeiros e administradores dos serviços de saúde, pois o pessoal de enfermagem representa, em termos quantitativos, parcela significativa dos recursos humanos alocados nessas instituições, em especial nos hospitais, portanto interferem diretamente na eficácia, qualidade e custo da

assistência à saúde. Nesse sentido, a mobilização de competências entre esses profissionais poderá refletir significativamente nos resultados obtidos (CAMELO, 2012).

No Brasil, por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em enfermagem em vigor, tenta-se orientar para competências gerais a serem alcançadas pelo futuro enfermeiro, tais como a atenção à saúde, tomada de decisão, comunicação, liderança, administração, gerenciamento e educação permanente (BRASIL, 2001).

A atenção à saúde não se constitui diretamente como objeto de trabalho desenvolvido pela gerência, mas pode ser entendida como finalidade indireta do trabalho gerencial em saúde. Para que a atenção à saúde seja alcançada, o profissional que exerce a gerência faz uso de instrumentos do trabalho administrativo como o planejamento, a organização, a coordenação e o controle (SILVA, 2003). Os profissionais de saúde, dentro de seu âmbito profissional, devem estar aptos a desenvolver ações de prevenção, promoção, proteção e reabilitação da saúde, tanto em nível individual quanto coletivo. Cada profissional deve assegurar que sua prática seja realizada de forma integrada e contínua com as demais instâncias do sistema de saúde. Os profissionais devem realizar seus serviços dentro dos mais altos padrões de qualidade e dos princípios da ética/bioética, tendo em conta que a responsabilidade da atenção à saúde não se encerra com o ato técnico, mas sim com a resolução do problema de saúde, tanto no âmbito individual como coletivo (BRASIL, 2001).

A tarefa da enfermagem como instrumento do processo de trabalho em saúde subdivide-se em vários processos de trabalho, como cuidar/assistir, administrar/gerenciar, pesquisar e ensinar. Dentre esses, o cuidar e o gerenciar são os processos mais evidenciados no trabalho do enfermeiro. O gerenciamento realizado pelo enfermeiro resulta da composição histórica da força de trabalho em enfermagem, que sempre promoveu sua divisão técnica e social. Seja pelas vantagens obtidas ao ocupar espaços de poder mais elevados nessa cadeia hierárquica ou pela cisão entre gerenciamento e execução desde os primórdios da enfermagem moderna, o processo de trabalho gerencial foi mantido como privativo do enfermeiro, reforçando o *status quo* dessa categoria profissional aliado à garantia de sua responsabilidade legal sobre a equipe (PERES; CIAMPONE, 2006).

A “tomada de decisão” consiste no fato de que o trabalho dos profissionais de saúde deve estar fundamentado na capacidade de tomar decisões visando ao uso apropriado, à eficácia e ao custo-efetividade da força de trabalho, dos medicamentos, dos equipamentos, dos procedimentos e das práticas. Para esse fim, os mesmos devem possuir habilidades para avaliar, sistematizar e decidir a conduta mais apropriada (BRASIL, 2001).

Para alcançar a competência de tomar decisões, algumas etapas precisam ser cumpridas: conhecer a instituição e sua missão, avaliar as reais necessidades dos usuários e realizar o trabalho pautado em planejamento que contemple o detalhamento de informações tais como: ideias e formas de operacionalizá-las, recursos viáveis, definição dos envolvidos e dos passos a serem seguidos, criação de cronogramas de trabalho e envolvimento dos diversos níveis hierárquicos (MARX; MORITA, 2000).

As habilidades para a tomada de decisão compõem-se do pensamento crítico sobre as situações com base em análise e julgamento das perspectivas de cada proposta de ação e de seus desdobramentos. O raciocínio lógico e intuitivo e a avaliação permeiam esse processo. Dentre os conhecimentos da área de administração a serem adquiridos, nessa temática, estão: o conhecimento da cultura e das estruturas de poder das organizações, o processo gerencial da tomada de decisão, composto pelo estabelecimento de objetivos, procura de alternativas, escolha, implementação e avaliação (CAMELO, 2012).

A comunicação dos profissionais de saúde deve ser acessível e deve manter a confidencialidade das informações a eles confiadas, na interação com outros profissionais de saúde e o público em geral. A comunicação envolve comunicação verbal, não verbal e habilidades de escrita e leitura; o domínio de, pelo menos, uma língua estrangeira e de tecnologias de comunicação e informação (BRASIL, 2001).

A competência em comunicação consiste no processo interpessoal que deve atingir o objetivo dos comunicadores, pressupor conhecimentos básicos de comunicação, possuir consciência do verbal e do não verbal nas interações, atuar com clareza e objetividade, e promover o autoconhecimento na busca de vida mais autêntica. Na gerência, a competência comunicacional é essencial considerando-se que, para organizar, é indispensável comunicar-se a fim de estabelecer metas e identificar e solucionar problemas; aprender a comunicar-se com eficácia é crucial para incrementar a eficiência de cada unidade de trabalho e da organização como um todo (QUINN, 2003).

Na “liderança” no trabalho em equipe multiprofissional, os profissionais de saúde deverão estar aptos a assumirem posições de liderança, sempre tendo em vista o bem-estar da comunidade. A liderança envolve compromisso, responsabilidade, empatia, habilidade para tomada de decisões, comunicação e gerenciamento de forma efetiva e eficaz (BRASIL, 2001).

Nos contextos de administração e gerenciamento, os profissionais devem estar aptos a gerenciar e administrar a força de trabalho, os recursos físicos e materiais e a informação, da mesma forma que devem estar aptos a serem gestores, empregadores ou líderes na equipe de saúde (BRASIL, 2001). O provimento do pessoal de enfermagem, sob o enfoque quantitativo

e qualitativo, capaz de atender às necessidades de assistência dos pacientes, deve ser estimado pelo enfermeiro (CAMPOS; MELO, 2007).

Na enfermagem, a Resolução COFEN nº 543/2017 preconiza que o dimensionamento e a adequação quanti e qualitativa do quadro de profissionais de enfermagem devem basear-se em características relativas à instituição/empresa, ao serviço de enfermagem e à clientela (COFEN, 2017).

Na educação permanente, os profissionais devem ser capazes de aprender continuamente, tanto na sua formação, quanto na sua prática. Dessa forma, é preciso que os profissionais de saúde aprendam a aprender e ter responsabilidade e compromisso com a educação e o treinamento/estágios das futuras gerações de trabalhadores, não apenas transmitindo conhecimentos, mas proporcionando condições para que haja benefício mútuo entre os futuros profissionais e os trabalhadores atuais dos serviços (BRASIL, 2001).

No contexto da prática e do desenvolvimento do enfermeiro, identifica-se a educação dos profissionais percebida sob a vertente da educação permanente. O exercício da competência na educação permanente é citado nas Diretrizes Curriculares Nacionais como responsabilidade do profissional de saúde, associada ao papel da universidade e das políticas institucionais. O envolvimento do enfermeiro no processo de educação permanente acontece com a aquisição contínua de habilidades e competências que estejam de acordo com o contexto epidemiológico e com as necessidades dos cenários de saúde, para que resultem em atitudes que gerem mudanças qualitativas no seu processo de trabalho (PERES; CIAMPONE, 2006).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), o enfermeiro também deve possuir competências técnico-científicas, ético-políticas e socioeducativas contextualizadas que permitam:

- a) Atuar profissionalmente compreendendo a natureza humana em suas dimensões, expressões e fases evolutivas;
- b) Incorporar a ciência/arte do cuidar como instrumento de interpretação profissional; estabelecer novas relações com o contexto social, reconhecendo a estrutura e as formas de organização social, suas transformações e expressões;
- c) Desenvolver formação técnico-científica que confira qualidade ao exercício profissional;
- d) Compreender a política de saúde no contexto das políticas sociais, reconhecendo os perfis epidemiológicos das populações;

- e) Reconhecer a saúde como direito, assim como condições dignas de vida, e atuar de forma a garantir a integralidade da assistência, entendida como conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigidos para cada caso em todos os níveis de complexidade do sistema;
- f) Atuar nos programas de assistência integral à saúde da criança, do adolescente, da mulher, do adulto e do idoso;
- g) Ser capaz de diagnosticar e solucionar problemas de saúde, de comunicar-se, de tomar decisões, de intervir no processo de trabalho, de trabalhar em equipe e de enfrentar situações em constante mudança;
- h) Reconhecer as relações de trabalho e sua influência na saúde;
- i) Atuar como sujeito no processo de formação de recursos humanos;
- j) Responder às especificidades regionais de saúde por meio de intervenções planejadas estrategicamente para os âmbitos de promoção, prevenção e reabilitação da saúde, dando atenção integral à saúde dos indivíduos, famílias e comunidades;
- k) Considerar a relação custo-benefício nas decisões dos procedimentos de saúde;
- l) Reconhecer-se como coordenador do trabalho da equipe de enfermagem;
- m) Assumir o compromisso ético, humanístico e social com o trabalho multiprofissional em saúde.

Em uma perspectiva integralizadora, o ensino e a aprendizagem do diagnóstico de enfermagem, ao envolver habilidades de pensamento crítico e de tomada de decisão, favorecem a construção da competência do formando em enfermagem e requerem o desenvolvimento de uma série de competências específicas e habilidades inerentes ao ofício docente e ao discente. Dessa forma, o diagnosticar em enfermagem abarca, *a priori*, dimensões de competência técnico-científica, ética, cultural, social, espiritual e em tecnologias da informação e comunicação, a serem contempladas na formação do enfermeiro ao longo do curso (ALMEIDA, 2004).

Alfaro-Lefevre (2014) lista as habilidades diversas exigidas para ser um enfermeiro atualmente; segundo a autora, os profissionais devem ser capazes de:

- a) Ser flexível e adaptar-se a ambientes e circunstâncias diferentes, identificando novos conhecimentos, habilidades e perspectivas necessários para a prática competente;
- b) Resolver problemas, pensar de forma crítica e criativa e responder a complexidades clínicas;

- c) Tomar decisões independentes e compartilhadas, levando em conta os custos e envolvendo os pacientes e seus familiares como parceiros;
- d) Obedecer aos prazos, demonstrando responsabilidade, autoestima, autoconfiança, autocontrole, sociabilidade e integridade;
- e) Colaborar com profissionais, colegas, pacientes, familiares e outros profissionais da saúde, cultivando habilidades interpessoais, de comunicação e de pensamento em grupo;
- f) Pensar de forma holística, cuidando do paciente como um todo, analisando o processo da doença e seu impacto e os problemas relacionados com os estilos de vida dos indivíduos;
- g) Promover a saúde por meio da educação, da investigação em saúde, da redução de fatores de risco e do controle de sintomas e fatores causadores;
- h) Tomar decisões éticas com base nestes princípios;
- i) Ensinar e aprender de forma eficiente, tirando vantagem dos estilos individuais de aprendizagem preferidos;
- j) Investigar e responder às necessidades e aos valores dos vários grupos (p. ex., culturas, faixas etárias variadas, além daqueles com orientação sexual diferente);
- k) Defender clientes, famílias e enfermeiros, com capacidade de apresentar um caso e ouvir as necessidades dos outros, assim como comprometer-se com a promoção do acesso de todas as pessoas aos cuidados de saúde, independentemente da capacidade de pagamento;
- l) Liderar, supervisionar e ouvir, além de captar as necessidades dos subordinados;
- m) Controlar as informações, bem como organizar e manter arquivos com o uso da informática para auxiliar na interpretação e no processamento das informações;
- n) Usar a tecnologia: selecionar equipamentos e instrumentos, manter e consertar equipamentos, aplicar tecnologia às tarefas e avaliar a adequação de equipamentos complexos e de custo elevado;
- o) Usar os recursos: empregar tempo, dinheiro, materiais, espaço e recursos humanos no desenvolvimento de programas e no oferecimento de cuidados;
- p) Investigar sistemas sociais e organizacionais, monitorar e corrigir o desempenho, desenvolver ou aperfeiçoar sistemas;
- q) Determinar o papel dos serviços comunitários na prestação dos cuidados de saúde, proporcionando apoio conforme as necessidades;

- r) Oferecer serviços ao consumidor, com uma compreensão clara daquilo que é importante para ele.

Acredita-se que estas habilidades não são interdependentes, pois percebe-se que elas estão interligadas na atuação do enfermeiro, sendo necessárias para que se possa proporcionar uma assistência qualificada e focada nas reais necessidades do paciente. Ressalta-se que estas características precisam ser desenvolvidas e estimuladas na formação do estudante, destacando-se o papel do docente como facilitador durante o processo de auxiliar na construção e aprimoramento do pensamento crítico e raciocínio clínico.

3 SIMULADOR VIRTUAL *HEALTH SIMULATOR*

Inicialmente, a construção do simulador virtual denominado *Health Simulator* teve o seu desenvolvimento a partir da tese de doutorado da professora Marta Rosecler Bez, do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação da UFRGS no ano de 2013. No estudo, foi elaborado o *Simulador Inteligente para a Tomada de Decisão em Cuidados de Saúde (SimDECS)*, entretanto o foco estava na formação dos estudantes de medicina e o simulador foi validado em parceria com a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (BEZ, 2013).

No ano de 2016, viu-se a necessidade de construir e elaborar alterações no simulador virtual, visando à área multiprofissional, adaptando telas que possibilitam a utilização do *Health Simulator* pela enfermagem, medicina, fisioterapia e biomedicina. Com a equipe do grupo de pesquisa da Universidade FEEVALE, chamado Computação Aplicada, os ajustes começaram a ser elaborados a fim de atender a essas demandas, com o interesse de que diferentes estudantes e docentes possam exercitar a tomada de decisão em um ambiente seguro e adequado.

No grupo, há 15 acadêmicos dos cursos de graduação da Universidade Feevale, divididos entre os cursos de tecnólogo em jogos digitais e bacharelado em ciências da computação, sistemas de informação, enfermagem e biomedicina. Apesar das atividades realizadas pelo grupo de alunos dependerem das áreas de inserção, existia a interlocução destes conhecimentos a fim de que pudesse ser realizada a construção do simulador de maneira interdisciplinar.

Os alunos ligados à saúde desenvolveram um trabalho de modelagem e representação do conhecimento, no desenvolvimento e validação de modelos, personagens e ambientes que integram o simulador virtual. Destaca-se que a doutoranda pesquisadora participou desta parte da construção simulador, contribuindo na realização destas atividades, assim como, na produção de casos clínicos, seleção de redes bayesianas a serem incorporadas ao simulador e análise dos dados gerados a partir da realização da simulação.

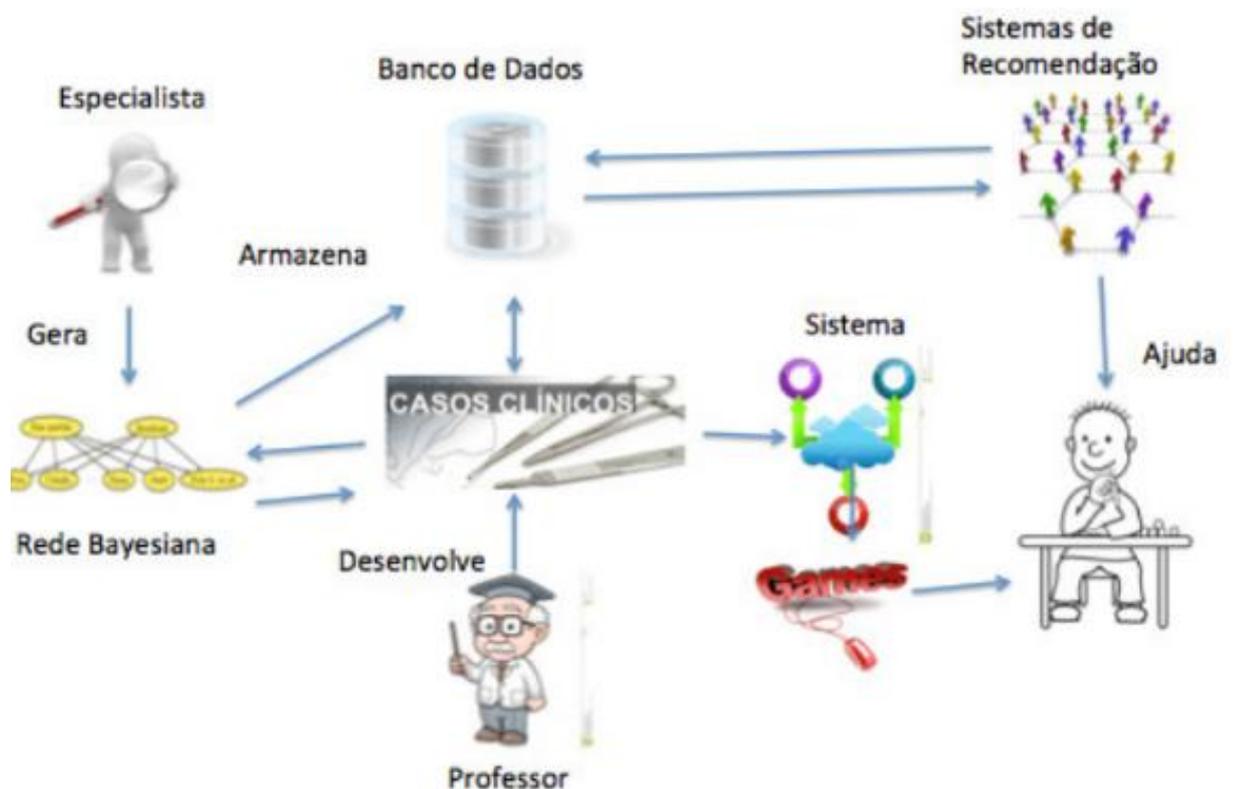
O acadêmico do curso de jogos digitais tem como responsabilidade o desenvolvimento dos personagens, ambientes e a interface apresentada em um formato de *serious game*. Os acadêmicos dos cursos de computação realizam um trabalho de codificação e desenvolvimento dos módulos administrativos, de comunicação do servidor com o simulador e de desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial, que possibilitam a interação

deste com os alunos, simulando a capacidade de raciocinar, perceber e tomar decisões pertinentes à simulação em questão, fazendo uso de representação do conhecimento desenvolvido pela equipe da saúde.

O *Health Simulator* é um simulador de casos clínicos do tipo paciente virtual (ORTON; MULHAUSEN, 2008), que tem como objetivo reproduzir cenários reais, proporcionando o conhecimento de práticas profissionais da saúde, de modo a permitir acesso a prontuários clínicos, exames físicos e complementares, para que o aluno possa definir um ou mais diagnósticos e, a partir deste(s), indicar uma ou mais condutas. A modelagem do conhecimento do simulador é representada pelo especialista em uma rede bayesiana, por meio da qual são desenvolvidos casos clínicos (PINHEIRO *et al.*, 2015).

Nesta seção, serão descritos os passos e fases necessários para a elaboração do simulador virtual com foco na enfermagem (Figura 16), tendo em vista que ele foi aplicado na realização de uma das fases desta tese, desde a criação do editor de redes bayesianas, sistemas multiagentes e estratégia pedagógica utilizada para construção das categorias de competências de pensamento crítico.

Figura 16 - Esquema de elaboração do *Health Simulator*.



Fonte: Bez *et al.* (2018).

A arquitetura desenvolvida é explicada nas fases de estruturação do conhecimento pelo especialista, construção dos casos clínicos por professores, interface do aluno e *feedback* fornecido pelo simulador. Este utiliza aspectos da área da inteligência artificial, quais sejam: redes bayesianas, sistema de recomendação e categorias de competências de pensamento crítico.

A modelagem de conhecimento consiste em delimitar o conhecimento em uma rede bayesiana, representado pelo especialista. Para isto, uma diretriz clínica pode ser utilizada, também pode ser desenvolvida com base em uma taxonomia reconhecida na área. Para a construção do simulador virtual, desenvolveram-se as redes bayesianas com base nos diagnósticos de enfermagem que compõem a taxonomia da NANDA-I e das intervenções da NIC. Foram atribuídas as probabilidades conforme as características definidoras e fatores relacionados, que orientarão as intervenções com as atividades a serem desenvolvidas para a melhora clínica do paciente virtual.

O *Health Simulator* apresenta-se de forma realista, fornecendo ao acadêmico liberdade para testar suas hipóteses diagnósticas, podendo experimentar na prática o que o mesmo encontrará na área da saúde. O seu desenvolvimento é dividido em duas equipes: *front-end* e *back-end* (interface frente e costas, respectivamente). A primeira é destinada aos acadêmicos no formato de um jogo sério (Figura 19), e a segunda refere-se à interface que administra o simulador virtual (Figura 20), conectada ao banco de dados do sistema (LIMA *et al.*, 2015).

O *back-end* do *Health Simulator* foi desenvolvido em linguagem de programação C# e seu banco de dados é o *Microsoft SQL Server* (MSSQL). Trata-se de um sistema gerenciador de banco de dados relacional (SGBD), mantido e distribuído pela *Microsoft*. O banco de dados é um produto de *software* cuja principal função é a de armazenar e recuperar dados solicitados por outras aplicações no mesmo computador ou em computadores distribuídos. A escolha desse banco de dados ocorreu devido a regras impostas pela instituição coparticipante, uma vez que o ambiente é hospedado nos servidores dela.

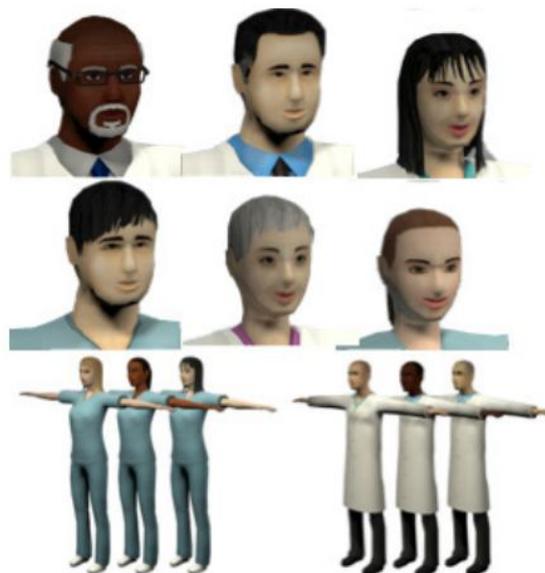
O simulador foi registrado no INPI número 512019001608-4 com o nome de *Health Simulator* e, durante as suas fases de desenvolvimento, diversas publicações foram realizadas, dentre elas artigos, resumos em anais de eventos e trabalhos de conclusão de cursos de graduação. A listagem de produções está presente como Apêndice A.

3.1 Front-end

Para que o simulador representasse mais fidedignamente as situações de atendimento, para a construção do simulador virtual, foram elaborados ambientes, personagens e elementos de arte no projeto (*assets*), todos no formato 3D. Os cenários são locais de atendimento à saúde, e os personagens representam profissionais da área da saúde e pacientes.

Atualmente, o projeto *Health Simulator* possui quatro categorias de personagens (médicos, pacientes, dentistas e enfermeiros), nos gêneros masculino e feminino, com diversidade etária (personagem bebê e criança para pacientes; personagem jovem, adulto e idoso para pacientes e profissionais da saúde) e diversidade étnica (caucasiano, oriental, afrodescendente e indiano). A Figura 17 traz exemplos de personagens desenvolvidos.

Figura 17 - Exemplos de personagens desenvolvidos para o simulador.



Fonte: Bez *et al.* (2018).

Os cenários em que a simulação pode ocorrer são variados, desde hospitais, clínicas, salas de atendimento e domicílios. Além disso, há uma construção ampla de elementos de *assets* (Figura 18), que permite elaborar os mais variados tipos de cenários.

Figura 18 - Objeto modelado para o projeto (*front-end*).



Fonte: Bez *et al.* (2018).

Atualmente, o simulador possui 19 cenários prontos, com mais de 300 assets diferentes que, combinados, permitem a criação de outros variados tipos de cenários (Figura 19).

Figura 19 - Objeto modelado para o projeto (*front-end*).



Fonte: Bez *et al.* (2018).

A fim de possibilitar a integração dos cenários, *assets* e personagens, foi utilizada a *Unity3D Engine*, a qual permite a geração de arquivos executáveis em múltiplas plataformas.

3.2 Back-end

A etapa de criação dos estudos de caso é denominado de interface administrativa (Figuras 20 e 21), tela utilizada pelo professor. A interface administrativa é a parte onde o professor terá acesso. Nela, o professor terá disponíveis as redes bayesianas, podendo criar e importar seus casos clínicos, utilizando-os posteriormente para auxiliar o ensino em sala de aula. Os casos clínicos elaborados serão armazenados em um banco de dados, em conjunto com informações pertinentes ao caso (LIMA *et al.*, 2015).

O especialista modela o conhecimento em um modelo estatístico de representação, utilizando uma rede bayesiana. Essa é uma das possíveis abordagens que são reconhecidas e auxiliam na tomada de decisões (LIMA *et al.*, 2015).

Figura 20 - Tela 1 de cadastro da interface administrativa.

Diagnósticos		Condutas	
Sinusite	95.0 %	Analgesia	98.0 %
cefaleia	80.0 %	Antimicrobianos	95.0 %
Enxaqueca	50.0 %	Especialista	45.0 %
Cefaleia em Salvas	40.0 %	Investigar imagem	01.0 %
	01.0 %	Profilaxia	01.0 %

Fonte: Lima *et al.* (2015).

Os casos clínicos são elaborados com base nas variáveis armazenadas na rede, exames físicos e complementares e possíveis históricos anteriores do paciente. A partir da escolha das variáveis, o sistema apresentará as probabilidades dos diagnósticos e condutas, gerados de acordo com a propagação estatística da rede.

Figura 21 - Tela 2 de cadastro da interface administrativa.

Fonte: Lima *et al.* (2015).

Cada um dos estudos de caso com as suas intervenções é gerado e armazenado em um banco de dados com as informações relevantes à modelagem do caso. O último estágio, serviço web de comunicação, recebe os estudos de casos que são armazenados no banco de dados e gera, automaticamente, um jogo a ser utilizado pelos alunos.

Os casos clínicos foram elaborados pela pesquisadora e pelas bolsistas de iniciação científica e validados por duas docentes do curso de enfermagem, sendo inseridos no simulador virtual para que os alunos fizessem a leitura e realizassem a simulação. Estas professoras possuem experiência clínica de, no mínimo, cinco anos de atuação como enfermeiras assistenciais e vivência mínima de três anos de docência no ensino superior, realizando a aplicação de casos clínicos em sala de aula e durante a prática de estágios.

Para identificar a acurácia dos diagnósticos de enfermagem presentes nos casos clínicos, foi utilizada a Escala de Acurácia de Diagnóstico de Enfermagem (EADE), cuja aplicação exige que o avaliador refaça parte do raciocínio clínico necessário para estabelecer cada diagnóstico (MATOS; CRUZ, 2009).

As referidas autoras ressaltam que a escala é composta por quatro itens (presença, relevância, especificidade e coerência das pistas) para avaliação da acurácia de diagnósticos

de enfermagem a partir de dados escritos. A EADE foi desenvolvida para ser aplicada por avaliadores que tenham experiência no uso de classificações de diagnósticos de enfermagem e conhecimento na área clínica da situação do paciente cujos diagnósticos serão avaliados. A avaliação dos diagnósticos de enfermagem é baseada nos registros das pistas (características definidoras) que os mesmos apresentarem.

Ou seja, de posse dos dados escritos da avaliação do paciente e da listagem dos diagnósticos enunciados, o avaliador julga se há pistas para cada diagnóstico formulado. Se houver pistas, julgam-se as mesmas quanto aos graus de relevância e de especificidade frente ao diagnóstico avaliado e quanto ao grau de coerência frente ao conjunto dos dados disponíveis. As respostas para cada item da EADE, com exceção do item presença de pistas, correspondem a um escore (Relevância alta= 1 / Especificidade alta = 3,5 / Coerência alta = 8), e a soma dos mesmos resulta em um escore final que indica o grau de acurácia do diagnóstico avaliado (0 / 1 / 3,5 / 4,5 / 8 / 9 / 11,5 / 12,5). Por fim, com base no grau de acurácia obtido, é possível identificar a categoria de acurácia em que se enquadra (alta, moderada ou nula) (MATOS; CRUZ, 2009).

Para compor a coleta de dados desta tese de doutorado, foram elaborados casos clínicos com diagnósticos de enfermagem considerados de alta acurácia após a aplicação da escala de EADE.

3.3 Redes bayesianas

A inteligência artificial é utilizada na área da saúde na tentativa de minimizar a imprecisão da decisão clínica do especialista, reduzindo a incerteza dos dados. Uma das técnicas de inteligência artificial que pode ser utilizada com esse intuito é a das redes bayesianas. A rede bayesiana é um exemplo de uso de novas tecnologias para a construção de modelos de ensino. Modelo este de representação do conhecimento incerto e incompleto, por meio da Teoria da Probabilidade Bayesiana, e para representá-lo de forma computacional, utiliza-se o conhecimento de um especialista na área (SCHENEKENBERG, 2011).

Os modelos probabilísticos bayesianos apresentam-se como alternativas para contornar os problemas normalmente encontrados na medição de riscos operacionais, uma vez que é comum a insuficiência de dados e, em geral, quando existem, são dados históricos. As redes bayesianas podem ser utilizadas para tomar decisões baseadas em probabilidades, decidir quais evidências adicionais devem ser observadas a fim de obterem-se informações

úteis e analisar o sistema para buscar os aspectos do modelo que possuam maior impacto sob as variáveis de consulta (MARQUES; DUTRA, 2002).

Segundo Melorose, Perroy e Careas (2015), as teorias bayesianas são largamente utilizadas no campo da inteligência artificial para tratamento de incertezas e apoio à tomada de decisão sistêmica. Redes bayesianas constituem um modelo gráfico que representa de forma simples as relações de causalidade das variáveis de um sistema. Como consequência, o modelo de rede bayesiana é utilizado para medir o risco operacional, identificar a influência dos fatores de risco, calcular a sensibilidade nos eventos de perda e detectar padrões e tendências (MARQUES; DUTRA, 2002).

Em relação a outros modelos probabilísticos disponíveis (diagramas de influência, árvores de decisões, entre outros), as redes bayesianas apresentam vantagens por serem facilmente compreendidas, dado que as relações entre as variáveis são, em grande parte, intuitivas. Outra vantagem é que esse modelo provê informações sobre o efeito de possíveis intervenções nas variáveis da rede, bem como demanda menor tempo computacional de solução, uma vez que geralmente os algoritmos de redes bayesianas são menos complexos que outros modelos probabilísticos (SALAZAR, 2017).

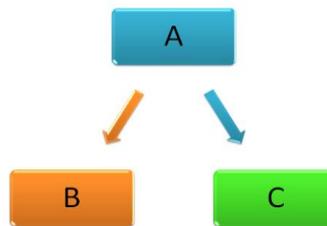
Sendo um método probabilístico, a rede bayesiana apresenta resultados positivos no tratamento das incertezas. Assim, cresce o interesse por sistemas computacionais que empregam esse modelo para auxiliar na tomada de decisão, podendo ser utilizados no diagnóstico de enfermidades ou mesmo no treinamento durante a formação de profissionais da saúde. Dessa forma, a rede bayesiana tornou-se uma ferramenta importante na representação do conhecimento e inferência diante de condições de incerteza (CIVETTA; TAYLOR; KIRBY, 1992). Esta representa a incerteza no conhecimento por meio de grafos acíclicos e direcionados, que demonstram as dependências probabilísticas entre diversas variáveis (PRADO, 1996). É um formalismo que mistura a teoria dos grafos e a teoria da probabilidade e é composto por uma parte qualitativa e outra quantitativa. A parte qualitativa demonstra as variáveis e suas ligações no formato de nodos e a quantitativa, as probabilidades de um evento ocorrer em função da propagação destes nodos.

Por ser este modelo probabilístico, as redes bayesianas vêm sendo utilizadas para a construção de simuladores/jogos educacionais. De acordo com Russel e Norvig (1995), ela pode ser empregada para a solução de problemas que envolvam incerteza. Tal abordagem probabilística é apropriada para o tratamento do conhecimento diante de sua inerente incerteza. Entretanto, a simples aplicação da teoria da probabilidade a essa questão, como uso de distribuições de probabilidades conjuntas e enumeração de eventos atômicos para o cálculo

da probabilidade de proposições, revela-se problemática e exponencialmente complexa. Os mesmos autores, no ano de 2004, em seu livro, mostram os recursos e a capacidade das redes bayesianas em aplicações de modelos probabilísticos para resolução de problemas que apresentam certo grau de incerteza, em situações que envolvem insuficiência de informações (RUSSELL; NORVIG, 2004).

Os autores Nagarajan, Scutari e Lèbre (2013) definem a rede bayesiana como um modelo gráfico que permite a representação clara e precisa das dependências probabilísticas entre variáveis aleatórias $X = X_1, X_2, \dots, X_n$ em um formato de Grafo Dirigido Acíclico (DAG), no qual cada arco está associado a um par de vértices e a seus pontos finais, conforme mostra a Figura 22.

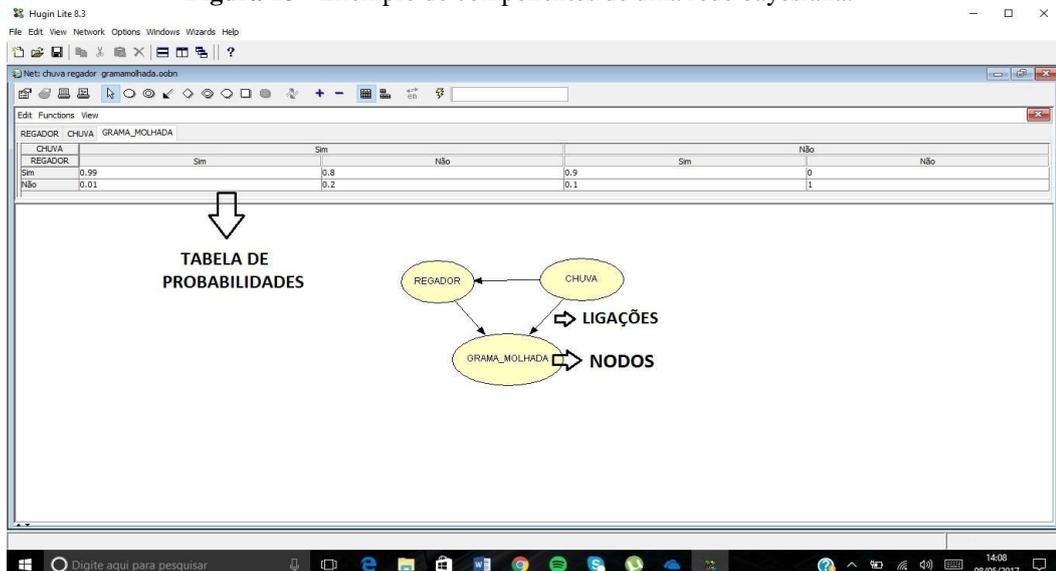
Figura 22 - Grafo bayesiano das relações condicionais entre variáveis.



Fonte: Nagarajan; Scutari; Lèbre (2013).

Fundamentalmente, as redes bayesianas são usadas para atualizar probabilidades quando a informação chega. Para especificar a distribuição de probabilidades de uma rede bayesiana, é necessário obter as probabilidades de todos os nós-raiz (nós sem predecessores) e as probabilidades condicionais de todos os nós-não-raiz, dadas todas as possíveis combinações de seus predecessores diretos (SALAZAR, 2017), conforme a Figura 23.

Figura 23 - Exemplo de componentes de uma rede bayesiana.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Segundo Russel e Norvig (1995), uma rede bayesiana possui as seguintes características:

- a) Cada variável aleatória é representada por um nodo;
- b) Se houver uma aresta do nodo A ao nodo B, A é considerado pai de B;
- c) Cada nodo tem uma distribuição de probabilidade condicional, que possui a quantificação do efeito de seus pais em suas probabilidades.

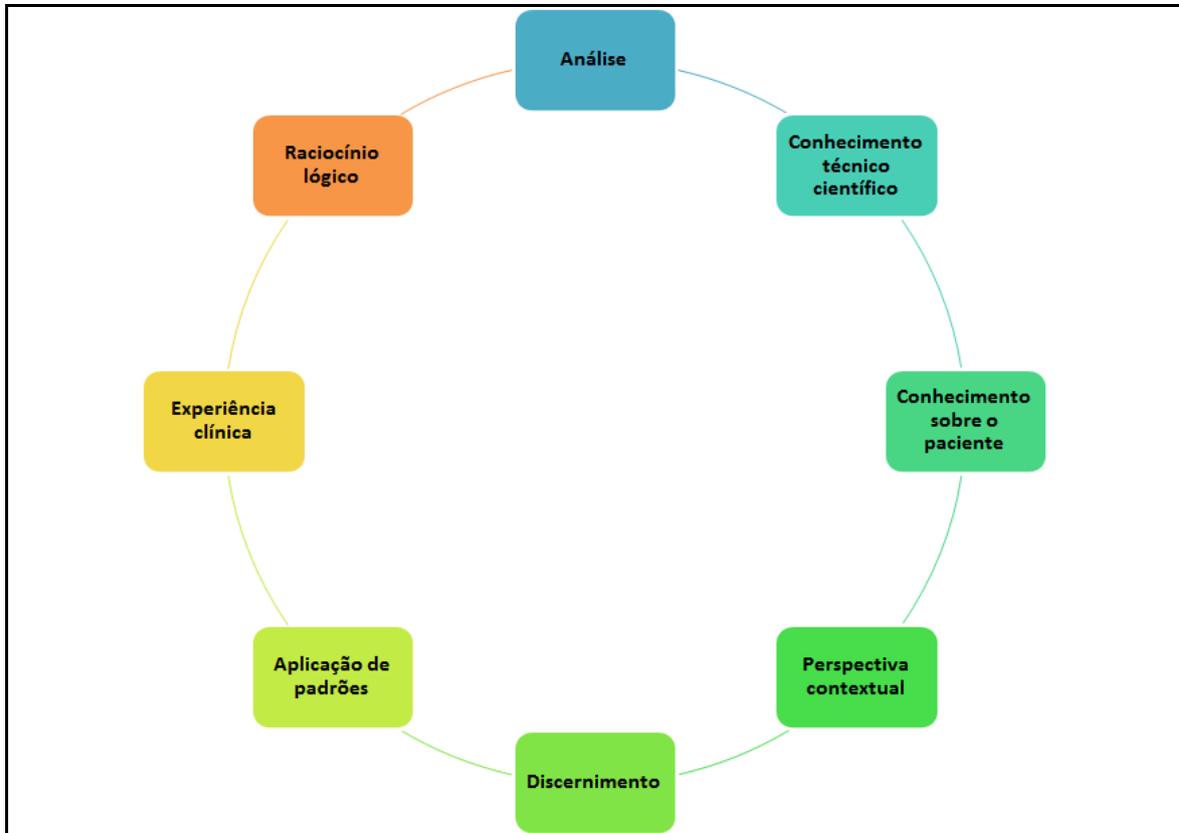
De acordo com os mesmos autores, as redes bayesianas podem ser empregadas na solução de problemas que envolvem incertezas, como, por exemplo, o processo de diagnóstico de enfermagem, que quase sempre apresenta imprecisão. Nesse caso, o especialista precisa identificar a causa do problema, de acordo com os sinais e sintomas, ou seja, dos efeitos da causa observada.

O especialista modela o conhecimento em um modelo estatístico de representação utilizando-se de uma rede bayesiana. Essa é uma das possíveis abordagens que são reconhecidas e auxiliam a tomada de decisões na medicina (LIMA *et al.*, 2015). A base de conhecimento é armazenada nas redes que, posteriormente, servirão como um guia para o desenvolvimento dos casos clínicos. Assim, são definidas as variáveis (sinais e sintomas), os diagnósticos e as condutas e, por fim, são geradas as relações das probabilidades entre cada variável.

3.4 Análise de temas/categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico no simulador

Para realizar a análise do percurso cognitivo do estudante durante a aplicação do simulador virtual, são utilizadas as categorias de análise identificadas por Bittencourt e Crossetti (2013), conforme Figura 24. A avaliação é feita a partir da pontuação que o aluno obteve em cada categoria pré-definida de análise, sendo estas confrontadas com o desempenho atribuído pelo próprio aluno a partir da identificação da trajetória do acadêmico em cada um destes recursos, de modo que é aplicado o mesmo instrumento.

Figura 24 - Temas/categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem.



Fonte: Adaptado de Bittencourt, Crossetti (2013).

Busca-se, desta forma, identificar quais as categorias que permitem ao professor perceber se o estudante atingiu as categorias pré-definidas do pensamento crítico por meio do raciocínio clínico.

Para a construção do simulador virtual e para os cálculos dos elementos que constituem o pensamento crítico, foram elaborados valores referentes a cada elemento constituinte, e que ao serem somados, resultarão no escore da categoria que compõe o pensamento crítico. Todas as categorias do pensamento crítico são explicadas na sequência, assim como a fórmula utilizada para calcular o escore referente a cada categoria.

O escore de cada categoria foi construído a partir da média do quantitativo de itens que a compunha, pois cada categoria possui o mesmo “peso” para análise estatística, sendo este estruturado em dois, três ou mais elementos. O mesmo ocorreu para o cálculo do nível de pensamento crítico, pois este foi calculado com base nas sete categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem.

3.4.1 Análise

Esta categoria permite ao estudante a avaliação e o detalhamento da história clínica a partir da observação e relação dos dados do paciente, buscando verificar e justificar a identificação do problema, compreendendo as necessidades de saúde prioritárias e o agrupamento dos principais sintomas. Essas características podem ser observadas no simulador pelos seguintes aspectos:

Tabela 1 - Pontuação do aluno quanto a abrir a ficha.

Abriu ficha paciente (AFP)	
Sim	100
Não	0

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Se no decorrer da simulação o aluno abrir a ficha do paciente, recebe 100 pontos, caso contrário, zero. Abrir a ficha do paciente e entender seu problema, principais queixas e contexto é fundamental para um bom atendimento e compreensão da realidade, bem como para aprimorar sua capacidade de análise. A Tabela 1 mostra a pontuação.

Tabela 2 - Pontuação do aluno quanto a acertar a primeira rede.

Acertou primeira rede (APR)	
Sim	100
Não	0

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No decorrer de um atendimento, em geral um paciente apresenta diversos problemas a serem investigados, sendo alguns prioritários. No simulador, os problemas do paciente estão estruturados em redes bayesianas. Cabe ao aluno identificar as prioridades de atendimento. Ao longo da simulação, se o aluno identificar estas prioridades, recebe 100 pontos, caso contrário, zero, conforme a Tabela 2.

Tabela 3 - Pontuação do aluno quanto a elencar intervenções corretas.

Intervenções corretas (IC)	
0 a 20%	0
21 a 40%	25
41 a 60%	50
61 a 80%	80
81 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No simulador para estudo de caso, existem diversas intervenções a serem realizadas, denominadas condutas. Caso o aluno não consiga realizar nem 20% das intervenções, sua pontuação será zerada. Se conseguir realizar de 21 a 40%, receberá uma pontuação de 25, pois está muito aquém do esperado. Caso o aluno consiga realizar de 41% até 60% das intervenções, considera-se que ele tem uma capacidade de análise média, recebendo 50 pontos. Caso o aluno consiga realizar de 61% até 80% das intervenções corretas, ele está apto, recebendo 80 pontos, porém ainda pode aprimorar-se e, caso ele consiga atingir 100% das intervenções corretas, receberá a pontuação máxima, ou seja, 100 pontos. Esse mesmo raciocínio estende-se para as perguntas corretas, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Pontuação do aluno quanto a fazer perguntas corretas ao caso clínico.

Perguntas corretas (PC)	
0 a 25%	0
26 a 50%	25
51 a 75%	50
76 a 95%	80
96 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Então, para a capacidade de análise, sendo identificada por estas características, tem-se a Fórmula 1.

$$\text{Capacidade de análise (CA)} = \text{AFP} + \text{APR} + \text{IC} + \text{PC} \quad (1)$$

A capacidade de análise (CA), então, é a soma das pontuações atingidas ao abrir a ficha do paciente (AFP), mais acertar a primeira rede (APR), mais realizar as intervenções

corretas (IC), mais realizar as perguntas corretas (PC). Dessa forma, a capacidade de análise pode ser definida conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Categorização quanto ao número de acertos no item capacidade de análise.

Capacidade de análise (CA)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na tabela anterior, somando 400 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente sua capacidade de análise. Se somar de 300 a 399 pontos, tem uma capacidade de análise suficiente. Porém, com uma soma de 200 a 299 já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 100 a 199 pontos, o aluno tem uma capacidade de análise insuficiente e, se tiver desempenho menor do que 100 pontos, a capacidade de análise é severa e este deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.2 Conhecimento técnico-científico

Já o conhecimento técnico-científico está baseado no diagnóstico apresentado de forma correta. A Tabela 6 apresenta a categorização do número de acertos.

Tabela 6 - Categorização do número de acertos no item diagnóstico correto.

Diagnóstico correto (DC)	
0 a 25%	0
26 a 50%	25
51 a 75%	50
76 a 95%	80
96 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A categorização, no que se refere ao número de vezes que o aluno hesita ao elencar o diagnóstico correto, ou seja, ele demora e/ou clica em mais de um diagnóstico, não sabendo qual seria o adequado, será pontuado conforme a Tabela 7.

Tabela 7 - Categorização quanto ao número de vezes que hesita ao escolher o diagnóstico.

Hesita diagnóstico (HD)	
Mais de 2 vezes	0
Até 2 vezes	50
Não hesitou	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Então, o conhecimento técnico-científico sendo identificado por essas características, tem-se a seguinte fórmula.

$$\text{Conhecimento Técnico-científico (CTC)} = \text{DC} + \text{HD}$$

Desta forma, o conhecimento técnico-científico pode ser definido conforme a Tabela 8.

Tabela 8 - Categorização quanto ao conhecimento técnico-científico.

Conhecimento técnico-científico (CTC)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na Tabela 8, somando 200 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente seu conhecimento técnico-científico. Se somar de 100 a 199 pontos, tem um conhecimento técnico-científico suficiente. Porém, com uma soma de 50 a 99 já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 25 a 49 pontos, o aluno tem um conhecimento técnico-científico insuficiente e, se menor do que 25 pontos, é severo e o aluno deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.3 Raciocínio lógico

O raciocínio lógico e o correto conhecimento sobre o paciente são obtidos a partir da capacidade de explorar os sinais e sintomas no estudo de caso apresentado. A Tabela 9 mostra a categorização.

Tabela 9 - Categorização quanto ao número de acertos no item perguntas corretas.

Perguntas corretas (PC)	
0 a 25%	0
26 a 50%	25
51 a 75%	50
76 a 95%	80
96 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A categorização relativamente ao número de vezes que o aluno hesita em fazer perguntas pertinentes à situação do caso clínico, ou seja, ele demora e/ou clica em mais perguntas que não têm relação com o caso clínico, será pontuado conforme a Tabela 10.

Tabela 10 - Pontuação do aluno quanto a hesitar em fazer perguntas.

Hesita perguntas (HP)	
Mais de 2 vezes	0
Até 2 vezes	50
Não hesitou	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Então, o raciocínio lógico e correto conhecimento sobre o paciente sendo identificados por tais características, tem-se a seguinte fórmula:

$$\text{Raciocínio lógico (RL)} = \text{PC} + \text{HP}$$

Dessa maneira, o raciocínio lógico e o conhecimento sobre o paciente podem ser definidos conforme a Tabela 11.

Tabela 11 - Categorização quanto ao número de vezes que acertou o raciocínio lógico.

Raciocínio lógico (RL)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na tabela anterior, somando 200 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente seu raciocínio lógico. Se somar de 100 a 199 pontos, tem um raciocínio lógico suficiente. Porém, com uma soma de 50 a 99 já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 25 a 49 pontos, o aluno tem um raciocínio lógico insuficiente e, se menor do que 25 pontos, é severo e o aluno deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.4 Aplicação de padrões

A aplicação de padrões provém do conhecimento que o aluno tem ou adquire ao estudar novos materiais. Esta é obtida a partir da abertura dos materiais auxiliares definidos no recurso educacional para o aluno durante a simulação. A Tabela 12 demonstra a categorização de pontos relativa às vezes que ele abriu o recurso.

Tabela 12 - Categorização quanto ao número de vezes que se abriu o recurso educacional.

Abriu recurso educacional (ARE)	
0 a 25%	0
26 a 50%	25
51 a 75%	50
76 a 95%	80
96 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Assim, a capacidade de aplicar padrões a outros casos é identificada no simulador pela capacidade de leitura de informações e busca de conhecimentos. Ou seja, o simulador irá oferecer *links* de acesso a materiais que o aluno poderá acessar.

Dessa forma, a aplicação de padrões pode ser pontuada conforme a Tabela 13.

Tabela 13 - Categorização quanto ao número de acertos na aplicação de padrões.

Aplicação de padrões (AP)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na tabela anterior, somando 200 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente a aplicação de padrões. Se somar de 100 a 199 pontos, tem sua aplicação suficiente, porém, com uma soma de 50 a 99, já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 25 a 49 pontos, o aluno tem uma capacidade de aplicação de padrões insuficiente e, se menor do que 25 pontos, é severo e o aluno deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.5 Discernimento

O discernimento provém do conhecimento que o aluno tem de eleger os principais problemas a serem estudados no caso. Este é obtido a partir da escolha correta das redes bayesianas que formalizam o conhecimento sobre cada diagnóstico, com pontuação conforme a Tabela 14.

Tabela 14 - Pontuação quanto ao número de acertos ao elencar as redes corretas.

Redes corretas (RC)	
0 a 20%	0
21 a 40%	25
41 a 60%	50
61 a 80%	80
81 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Assim, o discernimento é identificado no simulador pela capacidade de seleção dos principais diagnósticos a serem resolvidos. Dessa forma, pode ser definido conforme a Tabela 15.

Tabela 15 - Categorização quanto ao número de acertos no discernimento.

Discernimento (D)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na tabela anterior, somando 100 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente a capacidade de discernimento. Se somar de 80 a 99 pontos, tem sua aplicação suficiente. Porém, com uma soma de 50 a 79 já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 25 a 49 pontos, o aluno tem uma capacidade de discernimento insuficiente e, se menor do que 25 pontos, é severo e o aluno deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.6 Experiência clínica

A característica de experiência clínica provém de dados do cadastro e histórico de casos executados pelos alunos em simulações anteriores. Isso é obtido do cadastro do aluno, conforme a Tabela 16.

Tabela 16 - Pontuação a partir do número de semestres cursados.

Semestres cursados (SC)	
Até o 2º	0
3º ao 4º	25
5º ao 7º	50
8º ao 9º	80
Concluído	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Caso o aluno esteja em fase inicial de curso, considera-se que sua experiência é pequena e por isso sua pontuação é baixa. À medida que avança no curso, adquire conhecimento e experiência, principalmente ao passar pelo semestre em que entra em estágio, conforme a Tabela 17. Antes de iniciar a resolução do caso, o estudante deverá responder se já vivenciou previamente a situação problema a qual estará resolvendo.

Tabela 17 - Categorização quanto ao número de vezes que vivenciou casos clínicos similares.

Casos similares (CS)	
Nenhum	0
1 a 2	25
3	50
4	80
5 ou mais	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quanto mais simulações o aluno executar sobre determinado assunto, pode-se dizer que mais experiência vai obtendo. Então, relativamente à experiência clínica, sendo identificada por essas características, tem-se a seguinte fórmula.

$$\text{Experiência clínica (EC)} = \text{SC} + \text{CS}$$

Desta forma, a experiência clínica pode ser definida conforme a Tabela 18.

Tabela 18 - Categorização quanto à experiência clínica.

Experiência clínica (EC)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na tabela anterior, somando 200 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente a experiência clínica. Se somar de 100 a 199 pontos, tem sua aplicação suficiente. Porém, com uma soma de 50 a 99 já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 25 a 49 pontos, o aluno tem uma experiência clínica insuficiente e, se menor do que 25 pontos, é severo e deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.7 Conhecimento sobre o paciente

O conhecimento do paciente provém da compreensão dos sintomas apresentados por ele e do conhecimento da história clínica. Essas informações podem ser identificadas no simulador segundo a Tabela 19.

Tabela 19 - Pontuação quanto a acessar a ficha do paciente.

Abriu ficha paciente (AFP)	
Sim	100
Não	0

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Se no decorrer da simulação, o aluno abrir a ficha do paciente, recebe 100 pontos, caso contrário, zero. Abrir a ficha do paciente e entender seu problema, principais queixas e contexto é fundamental para um bom atendimento e compreensão da realidade, bem como para aprimorar o conhecimento sobre o paciente, entendendo quais perguntas serão cabíveis de serem realizadas. Na Tabela 20, a categorização dos acertos com perguntas corretas.

Tabela 20 - Categorização quanto a número de acertos que realizou ao realizar perguntas corretas.

Perguntas corretas (PC)	
0 a 20%	0
21 a 40%	25
41 a 60%	50
61 a 80%	80
81 a 100%	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A categorização no que se refere ao número de vezes que o aluno hesita ao elencar o diagnóstico correto, ou seja, demora e/ou clica em mais de um diagnóstico, não sabendo qual seria o prioritário, será pontuado conforme a Tabela 21.

Tabela 21 - Pontuação do aluno quanto a hesitar fazer perguntas.

Hesita perguntas (HP)	
Mais de 2 vezes	0
Até 2 vezes	50
Não hesitou	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Então, o conhecimento sobre o paciente provém da leitura da ficha, das perguntas corretas e de não hesitar ao fazer as perguntas acertadas. Pode-se obter seu valor a partir da seguinte fórmula.

$$\text{Conhecimento sobre o paciente (CSP)} = \text{AFP} + \text{PC} + \text{HP}$$

A categorização sobre o nível de conhecimento sobre o paciente será pontuada segundo a Tabela 22.

Tabela 22 - Categorização quanto ao conhecimento sobre o paciente.

Conhecimento sobre o paciente (CSP)	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como pode ser visto na tabela anterior, somando 300 pontos é possível dizer que o aluno atingiu plenamente o conhecimento sobre o paciente. Se somar de 150 a 199 pontos, tem sua aplicação suficiente. Porém, com uma soma de 100 a 149 já é considerado deficitário neste quesito. Atingindo de 50 a 99 pontos, o aluno obteve informações insuficientes e, se menor do que 49 pontos, é severo e o aluno deverá buscar apoio urgente neste quesito.

3.4.8 Nível de pensamento crítico

A perspectiva contextual é entendida como a capacidade de analisar todo o conjunto de sinais e sintomas associado ao contexto do paciente, em uma perspectiva holística. Ao final

da simulação tem-se a pontuação geral indicada pelo pensamento crítico, ou perspectiva contextual, indicando como está o nível de pensamento crítico e o raciocínio clínico do estudante, bem como as categorias nas quais existem as fragilidades.

Dessa maneira, pode-se afirmar que o nível de pensamento crítico refere-se à perspectiva contextual, que permite verificar a habilidade do aluno no diagnóstico em enfermagem, sendo usada a seguinte fórmula:

$$\text{Pensamento crítico (PCtx)} = \text{CA} + \text{CTC} + \text{RL} + \text{AP} + \text{D} + \text{EC} + \text{CSP}$$

Portanto, tem-se a o nível de perspectiva contextual conforme a Tabela 23.

Tabela 23 - Categorização quanto ao pensamento crítico (perspectiva contextual).

Perspectiva contextual	
100%	Pleno
75 a 99%	Suficiente
50 a 74%	Deficitário
25 a 49%	Insuficiente
Até 24%	Severo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Destaca-se que o simulador fornece toda a trajetória realizada pelo estudante para a resolução do caso, pois desta forma a pesquisadora poderia identificar o raciocínio clínico do mesmo. Assim como, a partir dessa visualização, foi possível verificar o nível de cada um dos elementos que estruturam o pensamento crítico e, por fim, o somatório final relativo ao nível de pensamento crítico.

3.5 Interface usuário: realização da simulação virtual

O aluno abre o jogo e é apresentada a tela inicial, na qual é preciso colocar os seus dados de identificação, como nome e senha de acesso. Neste estudo, os estudantes foram identificados por números, e não foi necessário cadastrar a senha, e posteriormente, eram direcionados para a tela de acesso ao simulador (Figura 25).

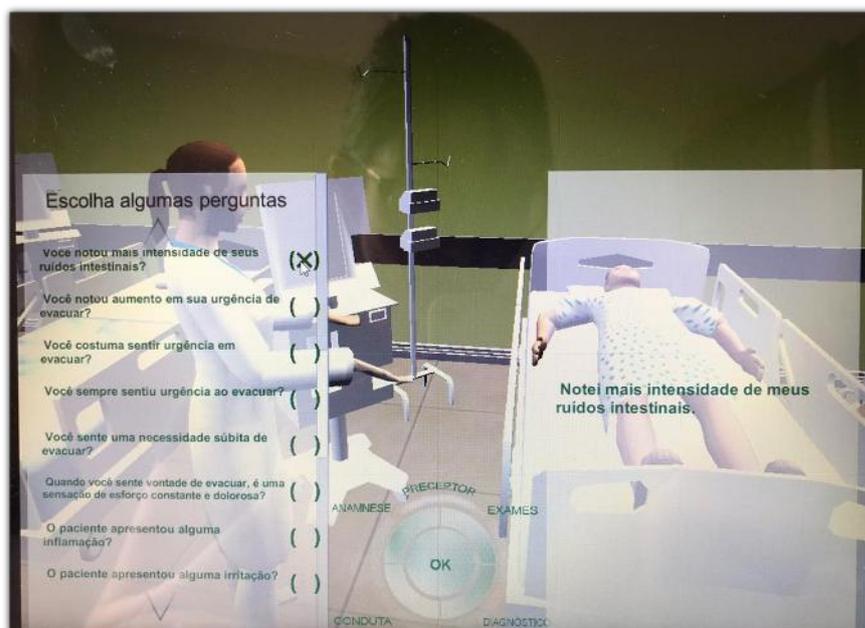
Figura 25 - Interface de acesso ao *Health Simulator*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Posteriormente, um avatar randomizado pelo próprio simulador a partir das características cadastradas pelos estudantes iniciava a anamnese e o exame físico do paciente em um cenário de internação clínica (Figura 26).

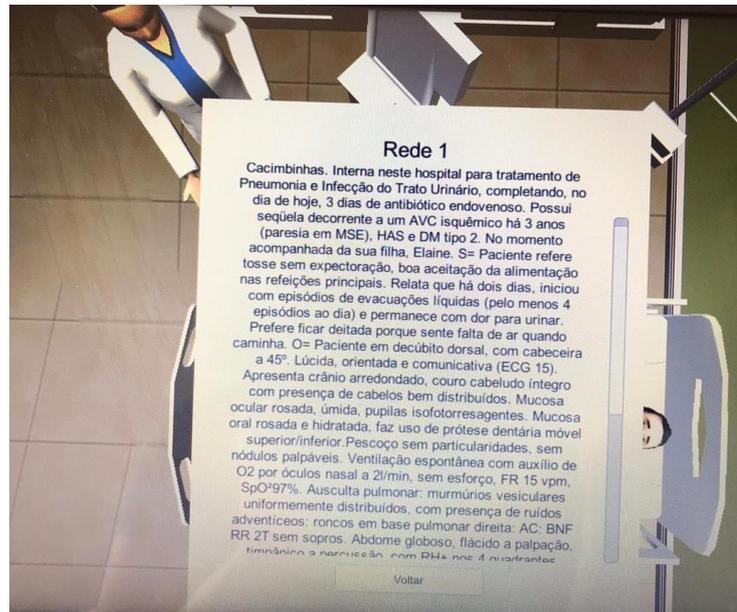
Figura 26 - Anamnese e exame físico no *Health Simulator*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A partir dessa interação, era disponibilizada ao aluno a ficha do paciente com o caso clínico (APÊNDICE B) (Figura 27), que havia sido cadastrada previamente pela pesquisadora na interface administrativa.

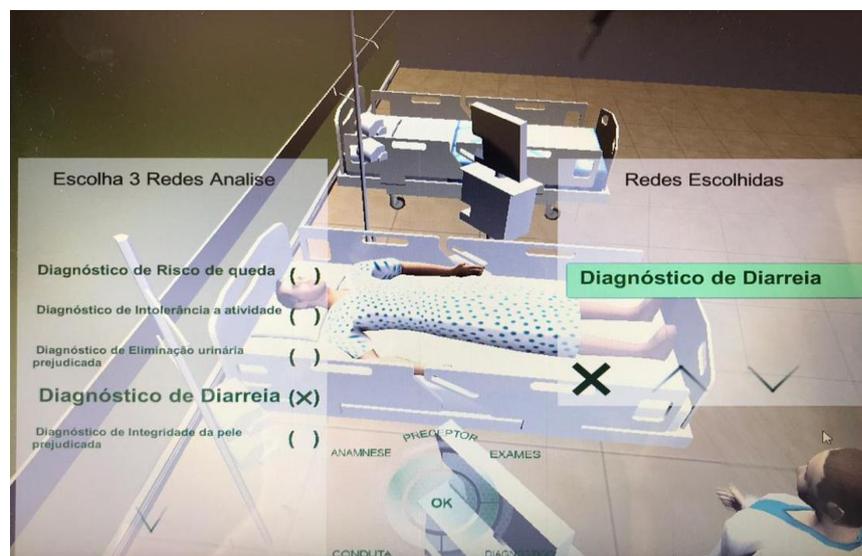
Figura 27 - Ficha do paciente com o caso clínico no *Health Simulator*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Tendo em vista os dados coletados anteriormente, o aluno deveria elencar três diagnósticos em ordem de prioridade (Figura 28). Após a escolha do primeiro diagnóstico, ele deveria escolher intervenções específicas para aquela condição clínica.

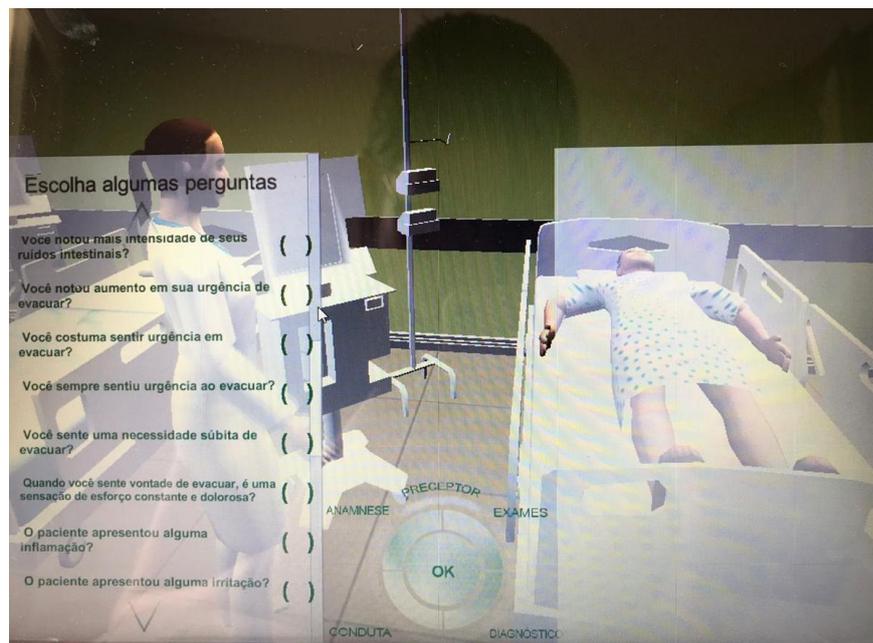
Figura 28 - Tela de diagnósticos de enfermagem no *Health Simulator*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Entretanto, antes de escolher as condutas, ele poderia realizar perguntas mais específicas a fim de aprofundar o conhecimento sobre o estado de saúde e confirmar as características definidoras e os fatores relacionados aos diagnósticos (Figura 29). Esses questionamentos eram respondidos pelo avatar paciente, cujas respostas haviam sido previamente cadastradas na interface administrativa.

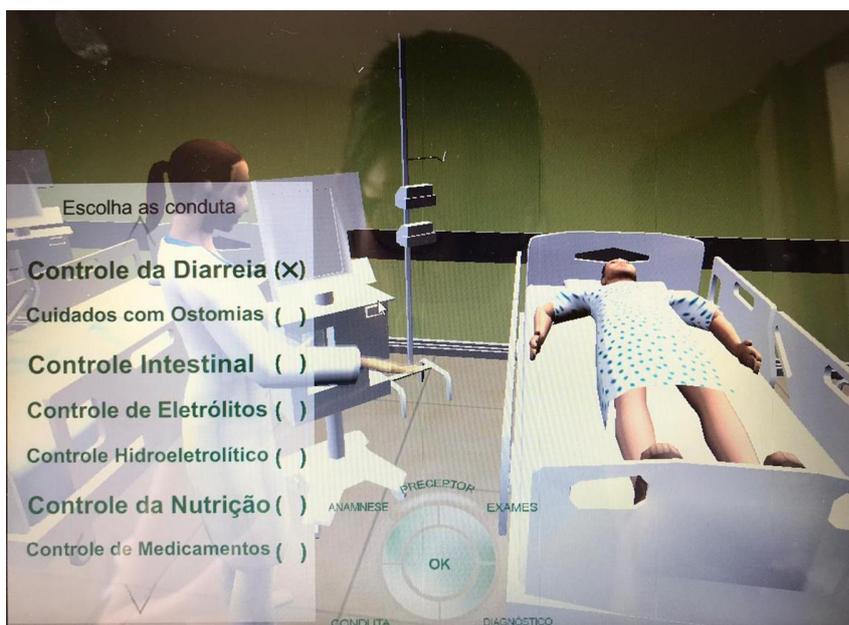
Figura 29 - Tela de perguntas no *Health Simulator*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Após realizar os questionamentos considerados pertinentes, o aluno elencava as intervenções e condutas específicas para o caso (Figura 30) e, depois de concluir o atendimento, era remetido a uma tela na qual poderia visualizar o resumo da resolução do caso, com as respostas que ele havia assinalado durante a realização do processo de enfermagem.

Figura 30 - Tela de intervenções de enfermagem no *Health Simulator*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Cada vez que o usuário realiza uma partida do jogo, os dados referentes ao seu percurso dentro do simulador ficam registrados em um arquivo único, com os dados de identificação preenchidos pelo aluno no momento do cadastro inicial. A partir dessas informações, a pesquisadora realizou uma das partes da coleta de dados preenchendo um instrumento específico sobre os temas/categorias pré-definidos das habilidades de pensamento crítico.

A fim de descrever a estrutura de algumas redes bayesianas que compuseram o simulador, foram desenvolvidos manuais de consulta. Eles foram elaborados pelos acadêmicos e professores dos cursos de enfermagem e de ciência da computação, do grupo de Computação Aplicada, da Universidade Feevale, com base na taxonomia Diagnósticos de Enfermagem da Nanda International (2012, 2014) e Ligações entre Nanda NIC e NOC (2009) (APÊNDICES F, H, K, N).

4 MÉTODO

Nesta seção, será apresentado o método empregado para o desenvolvimento desta pesquisa.

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, com abordagem mista (quantitativo), dividido em duas etapas. A primeira etapa abrange a resolução do estudo de caso com a utilização do simulador virtual, tendo delineamento quantitativo. A segunda etapa constitui a fase qualitativa com a realização da entrevista semiestruturada em grupo.

Os estudos transversais visualizam a situação de uma população em um determinado momento, como instantâneos da realidade (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2006). Descrevem a situação em um dado momento, possibilitando a análise de uma associação. Identificados dentro de uma população os desfechos existentes, podemos elencar fatores que podem ou não estar relacionados a esses desfechos em diferentes graus de associação (COUTINHO; SCAZUFCA; MENEZES, 2008).

A pesquisa quantitativa frequentemente quantifica relações entre variáveis – a variável independente ou preditiva e a variável dependente ou resultado. De forma geral, desenhos de pesquisa quantitativa são classificados tanto como não experimentais quanto experimentais. Desenhos não experimentais são usados para descrever, diferenciar ou examinar associações, em vez de procurar relações diretas entre variáveis, grupos ou situações. Não existem tarefas aleatórias, grupos controle ou manipulação de variáveis, já que esse modelo utiliza apenas a observação (SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007).

Os métodos qualitativos são capazes de incorporar questões do significado e da intencionalidade como inerentes a atos, relações, estruturas sociais, sendo estes compreendidos como construções humanas significativas. No intuito de interpretar os significados, sejam de natureza psicológica ou sociocultural, trazidos pelos indivíduos no que diz respeito aos múltiplos fenômenos inerentes ao campo saúde-doença, surge o método clínico-qualitativo, o qual pode ser entendido como um refinamento dos métodos qualitativos das ciências humanas, voltado exclusivamente para as vivências em saúde (TURATO, 2005).

Nesta pesquisa, a escolha da abordagem deu-se pelo fato de que a temática em estudo precisa ter suas relações entre as variáveis quantificadas e porque a pesquisadora percebeu a

necessidade de interpretar os significados acerca das percepções do uso das ferramentas em estudo.

4.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na Universidade Feevale com os estudantes matriculados na 6ª, 7ª ou 8ª etapa do curso no período de 2020/1. No curso de enfermagem da Feevale, há o ingresso de 80 estudantes ao ano por meio do vestibular. Além disso, há vagas com a possibilidade do ingresso extravestibular.

Durante a formação acadêmica, o estudante cursa disciplinas que objetivam inseri-lo no contexto do cuidado em enfermagem, sendo a partir do segundo ano do curso o primeiro contato com a realização das técnicas e dos procedimentos de enfermagem.

Entretanto, é a partir do 4º semestre que ele realiza as etapas do processo de enfermagem e precisa realizar o processo diagnóstico, primeiro na teoria em sala de aula e, posteriormente, no 5º semestre na prática hospitalar.

4.3 População e amostra

Para Polit e Beck (2011, p. 340), a “população é a agregação total de casos”, não se restringe apenas aos seres humanos e pode incluir registros de arquivos ou de prontuários no hospital. Newmann e colaboradores (2008, p.46) salientam que a população “é um conjunto completo de pessoas que apresentam determinadas características em comum [...]”.

A população do estudo foi constituída por estudantes matriculados nas disciplinas de “Prática Supervisionada de Enfermagem na Assistência ao Paciente Gravemente Enfermo”, “Prática Supervisionada de Enfermagem na Saúde da Criança”, “Prática Supervisionada de Enfermagem em Serviço de Centro Cirúrgico”, “Enfermagem em Saúde Mental e Psiquiatria”, “Enfermagem na Saúde da Criança I e II”, “Saúde coletiva” e “Enfermagem na Saúde da Mulher I e II” durante o semestre de 2019/2. Essas disciplinas foram selecionadas, pois os estudantes tiveram contato teórico e prático prévio com a realização do processo diagnóstico durante a elaboração do processo de enfermagem.

A amostra é um subconjunto da população e pode ser probabilística (apoiada em cálculo estatístico) ou não probabilística (composta de forma acidental ou intencional) (HULLEY *et al.* 2015). A amostragem por conveniência, a amostra é composta por sujeitos

que atendem aos critérios de entrada e são de fácil acesso ao pesquisador, possuindo vantagens de custo e de logística, sendo uma boa escolha para questões de pesquisa (HULLEY *et al.* 2015).

A amostra deste estudo foi de 40 estudantes de enfermagem, por conveniência. Esse número foi definido a partir dos estudos de Nielsen (1994), o qual refere que o número necessário para realizar a análise de um *software* seria cinco participantes. Entretanto, tendo em vista a necessidade de aprofundamento sobre a temática em estudo, optou-se por aumentar o quantitativo de participantes.

Os critérios de inclusão foram: a) ter no mínimo 18 anos completos; b) estar matriculado a partir do 6º semestre do curso de bacharelado em enfermagem; c) ter concluído com aprovação a disciplina “Enfermagem na Saúde do Adulto II”; d) ter concluído com aprovação a disciplina “Estágio Curricular I”; e) estar matriculado regularmente nas disciplinas “Prática Supervisionada de Enfermagem na Assistência ao Paciente Gravemente Enfermo”, “Prática Supervisionada de Enfermagem na Saúde da Criança”, “Prática Supervisionada de Enfermagem em Serviço de Centro Cirúrgico”, “Enfermagem em Saúde Mental e Psiquiatria”, “Enfermagem na Saúde da Criança I e II”, “Saúde Coletiva” e “Enfermagem na Saúde da Mulher I e II”.

Os critérios de exclusão foram: a) não ser aluno regular do curso de graduação em enfermagem, como, por exemplo, estar em mobilidade acadêmica ou em transferência de outro curso; b) estar em atividade domiciliar ou em licença saúde; c) ter realizado prática supervisionada, tendo como professora de prática a pesquisadora assistente.

Optou-se por adotar estes critérios de inclusão/exclusão tendo em vista que os estudantes realizam, no 4º semestre, a disciplina teórica “Enfermagem na Saúde do Adulto II”, e no 5º semestre, a prática “Estágio Curricular I”, as quais objetivam instrumentalizar os acadêmicos para realizar o processo diagnóstico a partir do processo de enfermagem com a utilização de casos clínicos em sala de aula e posteriormente, avaliação de pacientes hospitalizados durante o estágio.

A pesquisadora assistente é docente do curso de graduação em enfermagem da Universidade Feevale, ministrando estágio na “Prática Supervisionada da Assistência de Enfermagem ao Paciente Gravemente Enfermo” no 6º semestre, sendo fixa em um campo de prática, localizado na unidade de terapia intensiva de um dos hospitais do Vale do Rio dos Sinos. Os demais campos de prática e estágios não são ministrados pela referida professora e a mesma não possui contato prévio com os estudantes, pois não ministra disciplinas teóricas na graduação.

4.4 Coleta de dados

A coleta de dados é a fase da pesquisa que tem por objetivo obter informações da realidade. É nesta etapa que se define como será realizada a pesquisa. O pesquisador deve descrever como será realizada a coleta de dados, bem como os instrumentos utilizados para tal (entrevistas, observações diretas, questionários, documentação, protocolos) (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para a coleta de dados, foi enviado *e-mail* aos estudantes de enfermagem convidando-os para participar do estudo, contendo a explicação dos objetivos da pesquisa, as etapas do método e a descrição do caso clínico a ser realizado. A Figura 31 apresenta as fases da coleta de dados desta pesquisa.

Figura 31 - Fases da coleta de dados da pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Esta pesquisa foi realizada em duas fases, conforme Figura 31. A primeira fase foi a resolução de casos clínicos por meio do simulador virtual, e a segunda, foi a participação na entrevista semiestruturada de maneira coletiva com aqueles que participaram da fase anterior.

O caso clínico (APÊNDICE B) foi validado e inserido no simulador virtual para que os alunos fizessem a leitura e realizassem a simulação. Para identificar a acurácia dos diagnósticos de enfermagem presentes no caso clínico, foi utilizada a Escala de Acurácia de Diagnóstico de Enfermagem (EADE), cuja aplicação exige que cada avaliador refaça parte do raciocínio clínico para estabelecer o diagnóstico (MATOS; CRUZ, 2009). Para a coleta dos dados desta tese de doutorado, foi elaborado um caso clínico com diagnósticos de enfermagem considerados de alta acurácia, após a aplicação da EADE.

4.4.1 Primeira fase: coleta de dados quantitativos

A pesquisadora realizou a reserva de uma sala de estudos que possui estrutura para acomodar aproximadamente 40 alunos, com computadores individuais, acesso à *internet*, em turno definido. Os indivíduos que aceitaram participar do estudo foram levados para essa sala de aula e realizaram a resolução do caso clínico utilizando a simulação virtual na sala de estudos.

Para analisar o percurso cognitivo do estudante durante a aplicação da simulação realística e do simulador virtual, foram utilizadas as categorias de análise propostas por Bittencourt e Crossetti (2013). Os autores identificaram as características/elementos constituintes de habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem, sendo elas descritas no Quadro 4.

Quadro 4 - Características/elementos constituintes de habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem.

Temas/categorias pré-definidas	Características/ elementos constituintes
ANÁLISE	Avaliação e detalhamento de uma história clínica
	Observação e relação de dados do paciente
	Compreensão de prioridades de necessidades de saúde
	Agrupamento de principais sinais e sintomas
CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO	Conhecimento de fisiopatologia para compreender e relacionar sinais e sintomas
	Comparação de situações clínicas com dados da literatura
	Relação de sinais e sintomas para estabelecer problemas
RACIOCÍNIO LÓGICO	Relação de dados objetivos e subjetivos do paciente
	Relação de dados identificados com o problema de saúde
	Organização dos dados obtidos
	Agrupamento dos dados
EXPERIÊNCIA CLÍNICA	Atuação em casos clínicos similares
	Percepção e observação de dados de casos clínicos similares
CONHECIMENTO SOBRE O PACIENTE	Compreensão dos sintomas do paciente – análise subjetiva
	Conhecimento da história clínica do paciente e do contexto familiar
APLICAÇÃO DE PADRÕES	Avaliação de situações clínicas com base na literatura
	Agrupamento de dados com base em padrões e evidências da literatura
DISCERNIMENTO	Reflexão de situações clínicas
	Julgamento de diagnósticos de enfermagem prioritários
PERSPECTIVA CONTEXTUAL	Análise de indícios em uma perspectiva holística

Fonte: Bittencourt, Crossetti (2013).

A perspectiva contextual tem como elementos constituintes o que Bittencourt e Crossetti (2013) denominam perspectiva holística. Nessa perspectiva, cada uma das partes e o todo estão conectados, inter-relacionando-se. Portanto, cada categoria pré-definida está relacionada com as demais, produzindo entre si novas relações que comprometem o todo. A percepção das categorias e suas inter-relações, na sequência do seu dinamismo, gera uma nova sinergia, ocorrendo novas relações e novos aprendizados. Portanto, o todo é determinante, sendo a perspectiva contextual o pensamento crítico diante do caso.

No presente estudo, para identificar as habilidades durante a execução do simulador virtual, foi elaborado um instrumento contendo os mesmos itens utilizados para compor o simulador (APÊNDICE C). Posteriormente à simulação virtual pelo aluno, a pesquisadora avaliou o percurso deste durante a simulação e preencheu o instrumento. Cada vez que o usuário realiza uma partida do jogo, os dados referentes ao seu percurso dentro do simulador ficam registrados em um arquivo único com os dados de identificação preenchidos pelo aluno no cadastro inicial. A partir dessas informações, a pesquisadora realizou uma das partes da coleta de dados, preenchendo um instrumento específico sobre os temas/categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico (perspectiva contextual).

Ao término da simulação, o estudante preencheu esse mesmo instrumento (APÊNDICE C), assinalando a sua perspectiva sobre a forma como conduziu a resolução do caso clínico. Os resultados desta análise da trajetória cognitiva registrada pela pesquisadora a partir do simulador foram comparados com as respostas dos acadêmicos, analisando-se o percurso realizado por eles na simulação. O tempo desta etapa foi de aproximadamente 60 minutos.

4.4.2 Segunda fase: coleta de dados qualitativos

A pesquisadora reservou um laboratório de informática para a execução desta fase da pesquisa. Posteriormente, os estudantes foram convidados a participarem da entrevista semiestruturada para relatar a sua percepção sobre a utilização do simulador virtual (APÊNDICE D). As suas falas foram gravadas para que, posteriormente, fossem transcritas e analisadas conforme o referencial adotado.

A entrevista semiestruturada em grupo constitui um procedimento de coleta de dados no qual o pesquisador tem a possibilidade de ouvir vários sujeitos ao mesmo tempo, além de observar as interações características do processo grupal. Ela tem como objetivo obter uma

variedade de informações, sentimentos, experiências e representações de pequenos grupos acerca de um determinado tema (KIND, 2004).

A amostra de uma pesquisa qualitativa deve estar vinculada à dimensão do objeto (ou da pergunta) que, por sua vez, articula-se com a escolha do grupo ou dos grupos a serem entrevistados e acompanhados por observação participante (MINAYO, 2017). Desse modo, a temática precisa ser questionada até que seja obtida a saturação dos dados.

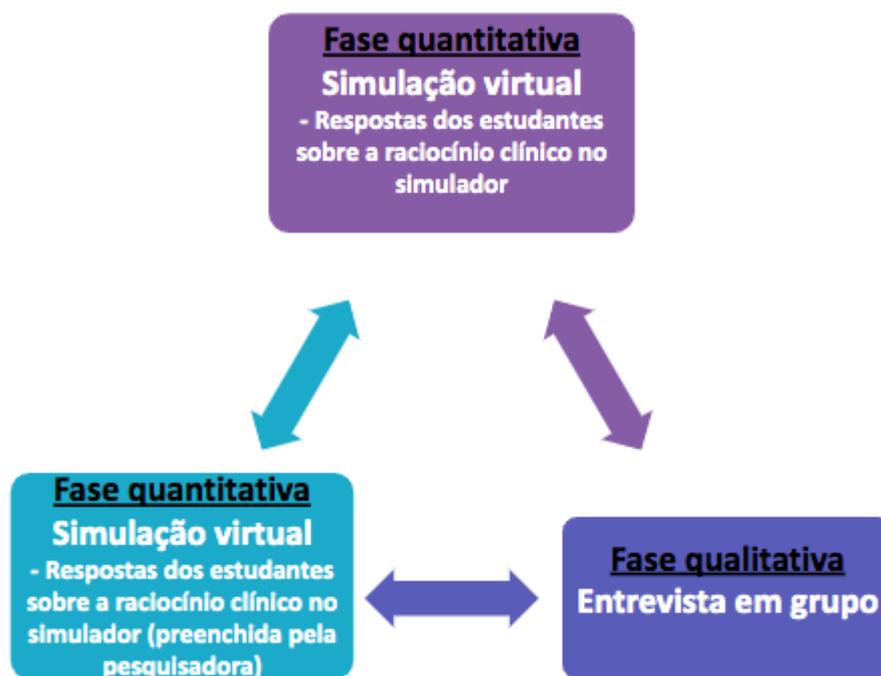
A saturação é um termo criado por Glaser e Strauss (1967) para referir-se a um momento no trabalho de campo em que a coleta de novos dados não traria mais esclarecimentos para o objeto estudado. Desde que usado pela primeira vez, o termo trouxe uma sensação de praticidade e, ao mesmo tempo, desencadeou incontáveis questionamentos (FONTANELLA; RICAS; TURATO, 2008). O tempo desta etapa foi de aproximadamente 60 minutos.

4.5 Análise dos dados

A análise dos dados na pesquisa de métodos mistos consiste em analisar separadamente os dados quantitativos usando métodos quantitativos, e os dados qualitativos usando métodos qualitativos. Também envolve analisar os dois conjuntos de informações usando técnicas que “misturem” os dados e resultados quantitativos e qualitativos — a análise dos métodos mistos. Essas análises respondem às questões ou hipóteses de pesquisa. Os dados são analisados para lidar com estas questões mediante passos distintos e decisões-chave tomadas pelo pesquisador (CRESWELL; CLARK, 2013). Foi realizada a triangulação dos dados quantitativos e qualitativos desta pesquisa a fim de atender aos objetivos propostos, conforme mostra a Figura 32.

A triangulação refere-se à convergência ou corroboração dos dados coletados e interpretados a respeito do mesmo fenômeno, com foco na abordagem ou forma de coletar dados e/ou interpretar que podem variar. Essa triangulação de dados refere-se à convergência ou corroboração de dados no mesmo fenômeno. Os termos triangulação metodológica e triangulação são frequentemente usados por diferentes pesquisadores como sinônimo de designação mais ampla de métodos mistos ou múltiplos (SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007). A Figura 32 apresenta um esquema da triangulação dos dados desta tese.

Figura 32 - Triangulação dos dados quantitativos e qualitativos.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A triangulação pode combinar métodos e fontes de coleta de dados qualitativos e quantitativos (entrevistas, questionários, observação e notas de campo, documentos, além de outras), assim como diferentes métodos de análise dos dados: análise de conteúdo, análise de discurso, métodos e técnicas estatísticas descritivas e/ou inferenciais, etc. Seu objetivo é contribuir não apenas para o exame do fenômeno sob o olhar de múltiplas perspectivas, mas também enriquecer a compreensão, permitindo emergirem novas ou mais profundas dimensões. Ela contribui para estimular a criação de métodos inventivos, novas maneiras de capturar um problema para equilibrar com os métodos convencionais de coleta de dados. O uso de múltiplos métodos pode ajudar, ainda, a descobrir dimensões desviantes do fenômeno. Diferentes pontos de vista podem produzir alguns elementos que não se ajustam a uma teoria ou modelo. Assim, velhas teorias são modificadas ou novas teorias são desenvolvidas. Pode levar também a uma síntese ou integração de teorias (AZEVEDO *et al.*, 2013).

4.5.1 Análise quantitativa

Na análise de dados quantitativos, o pesquisador analisa os dados tendo por base o tipo de questões ou hipóteses e usa o teste estatístico apropriado para lidar com as mesmas. A escolha de um teste estatístico é baseada no tipo de questões que estão sendo formuladas (p. ex., descrição de tendências, comparação de grupos ou relacionamento entre as variáveis), no número de variáveis independentes e dependentes, nos tipos de escalas usadas para medir essas variáveis, e se os escores das variáveis estão distribuídos de forma normal ou não. Os pesquisadores também devem buscar evidências de resultados práticos, relatados como tamanhos do efeito e intervalos de confiança. A análise dos dados quantitativos prossegue da análise descritiva para a inferencial, e muitos passos na análise inferencial geram uma análise refinada maior (CRESWELL; CLARK, 2013).

Atualmente, identifica-se uma lacuna de conhecimento na literatura em enfermagem sobre os instrumentos validados e adaptados transculturalmente para o idioma português e que mensurem quantitativamente o nível de pensamento crítico e raciocínio clínico. Tendo em vista essa ausência de estudos, optou-se por realizar esta fase da pesquisa de forma a identificar as categorias de análise de cada uma das habilidades que estrutura o pensamento crítico, relacionando-as com o percurso do estudante durante a utilização das ferramentas. Na etapa em que o aluno e a pesquisadora preencheram o formulário, os cálculos de escores foram realizados manualmente, por dupla checagem, elaborados pela pesquisadora e por uma bolsista auxiliar de pesquisa.

Na etapa em que os estudantes realizaram a resolução do estudo de caso a partir do simulador virtual, os cálculos de cada um dos elementos que constituem o pensamento crítico foram realizados pelo simulador virtual e a pesquisadora obteve o escore total de cada categoria. Na construção do simulador virtual, foram elaborados valores referentes a cada um dos elementos constituintes que, ao serem somados, resultam no escore da categoria que compõe o pensamento crítico.

O escore de cada categoria foi construído a partir da média do quantitativo de itens que a compunha, pois cada categoria possui o mesmo “peso” para análise estatística, sendo este estruturado em dois, três ou mais elementos. O mesmo ocorreu para o cálculo do nível de pensamento crítico, pois ele foi calculado com base nas sete categorias pré-definidas das habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem.

No que se refere à análise das variáveis quantitativas, estas foram descritas por média e desvio-padrão ou mediana e amplitude interquartilica, e as variáveis categóricas foram

descritas por frequências absolutas e relativas. Para a comparação dos escores entre as respostas do simulador e as do estudante, o teste de Wilcoxon foi aplicado e, a fim de avaliar a associação das respostas do simulador com idade e tempo de atuação e semestre, o teste de correlação de Spearman foi utilizado. Para comparar os resultados de técnicos e não técnicos de enfermagem, o teste de Mann-Whitney foi usado. Adotou-se o nível de significância de 5%. As análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0.

Na preparação dos dados para análise na pesquisa quantitativa, o investigador começa convertendo os dados brutos em uma forma útil para a análise dos dados. Isso significa pontuar os dados designando valores numéricos a cada resposta, limpando erros da entrada dos dados do banco de dados e criando variáveis especiais que serão necessárias, tais como recodificação dos itens nos instrumentos com pontuações invertidas ou computação de novas variáveis que compreendem itens múltiplos que formam as escalas. A recodificação e a computação são completadas com programas estatísticos (CRESWELL; CLARK, 2013).

4.5.2 Análise qualitativa

A etapa qualitativa é composta pela fase de entrevista semiestruturada em grupo, e a análise ocorreu por meio da transcrição das falas dos participantes, a fim de possibilitar a posterior categorização destas. O pesquisador precisa organizar os dados para examinar ou transcrever o texto de entrevistas e observações em arquivos de processamento de texto para análise, nos quais, durante o processo de transcrição, o pesquisador checa as transcrições para a acurácia e depois as integra em um programa de *software* de análise de dados qualitativos (CRESWELL; CLARK, 2013). Para organizar o processo desta etapa, utilizou-se o *software* N-Vivo versão 12, sendo realizada a análise de conteúdo conforme Minayo (2007) e Bardin (2009).

As informações originadas foram submetidas à técnica de análise de conteúdo , compreendida por um conjunto de técnicas de análise das comunicações e que utiliza procedimentos sistemáticos de descrição do conteúdo dos relatos , visando a sua interpretação (BARDIN, 2009). Segundo Minayo (2007) e Bardin (2009), a análise de conteúdo tem o objetivo de descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença ou frequência significa alguma coisa para o objetivo analítico visado. Esta fase divide-se em três

etapas, quais sejam: a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, conforme explanado a seguir.

a) Pré-análise: é a fase de organização; tem como objetivo operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais de maneira a conduzir a um esquema preciso de desenvolvimento da pesquisa (BARDIN, 2009). Retomam-se as hipóteses e os objetivos iniciais da pesquisa, reformulando-os diante do material coletado e na elaboração de indicadores que orientem a interpretação final (MINAYO, 2007). Esta fase compreende três tarefas (BARDIN, 2009; MINAYO, 2007): leitura flutuante, constituição do *corpus* e reformulação de hipóteses e objetivos. A leitura flutuante consiste em ter contato exaustivo com o material para conhecer seu conteúdo (MINAYO, 2007). O termo flutuante é uma analogia à atitude do psicanalista, pois pouco a pouco a leitura torna-se mais precisa, em função das hipóteses e teorias que sustentam o material (BARDIN, 2009). A constituição do *corpus* baseia-se na organização do material de forma que se possa responder a algumas normas de validade: exaustividade (todos os aspectos do roteiro devem ser contemplados, deve-se esgotar a totalidade do texto); representatividade (deve representar de forma fidedigna o universo estudado); homogeneidade (deve obedecer com precisão aos temas) e pertinência (os conteúdos devem ser adequados aos objetivos do trabalho) (BARDIN, 2009; MINAYO, 2007). Na reformulação de hipóteses e objetivos, determinam-se a unidade de registro (palavra ou frase), a unidade de contexto (a delimitação do contexto de compreensão da unidade de registro), os recortes, a forma de categorização, a modalidade de codificação e os conceitos teóricos mais gerais que orientarão a análise (MINAYO, 2007).

b) Exploração do material: é a operação de analisar o texto sistematicamente em função das categorias formadas anteriormente (BARDIN, 2009; MINAYO, 2007).

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação: os resultados brutos, ou seja, as categorias a serem utilizadas como unidades de análise serão submetidas a operações estatísticas simples ou complexas, dependendo do caso, de maneira que permitam ressaltar as informações obtidas. Após, são feitas inferências e as interpretações previstas no quadro teórico, sugerindo outras possibilidades teóricas ou não (BARDIN, 2009; MINAYO, 2007).

A pré-análise ocorreu após a entrevista em grupo por meio da transcrição literal das informações obtidas, e foi realizada posterior leitura e releitura das discussões, visando à imersão da pesquisadora nos significados obtidos pelos relatos dos alunos. A segunda e a terceira etapas da análise de conteúdo foram realizadas, respectivamente, pela decomposição dos textos e organização em blocos de significados buscando a adequação dos temas às categorias de análise pré-definidas para a interpretação e a discussão dos relatos, com base no

referencial teórico inerente à temática em estudo. Os relatos foram inicialmente codificados em nodos e detalhados; em seguida, foram agrupados de acordo com os significados encontrados nos relatos para a posterior definição dos temas aderentes às categorias pré-definidas.

4.6 Teste piloto

Uma vez estando pronto o material para o teste, é fundamental que se faça um teste-piloto para avaliar-se a qualidade do material gerado. Essa avaliação tem como objetivo observar, durante o teste-piloto, se os participantes conseguiram entender corretamente todo o material apresentado, se o tempo de execução do teste está dentro do previsto e é viável, e se por meio das tarefas propostas foi possível obter as medidas especificadas e avaliar o critério desejado (PRATES; BRABOSA, 2007).

Antes do início da coleta de dados, foi realizado um teste piloto com cinco estudantes de enfermagem do 6º semestre. Estes sinalizaram ajustes quanto às dificuldades de visualização dos diagnósticos e das intervenções, pois a barra de rolagem não estava funcionando adequadamente, não permitindo que os escritos na parte inferior fossem visualizados. Assim como ressaltaram a necessidade de alguns ajustes na interface do simulador. Os alunos que participaram do teste piloto não fizeram parte da amostra desta pesquisa.

4.7 Aspectos éticos

O estudo foi encaminhado à Comissão de Pós-Graduação (COMPESQ) do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias (CINTED) e, posteriormente, ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP/UFRGS), aprovado sob o número CAAE 18019819.7.0000.5347 (ANEXO A), e ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Feevale (CEP/Feevale), número CAAE 18019819.7.3001.5348 (ANEXO B).

Os pesquisadores asseguraram a autoria, a autenticidade de ideias e as informações presentes nos estudos utilizados, referenciando-os conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para citação e referências dos autores, e foi respeitada a Resolução nº 466/2012, que trata da pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2012). Os estudantes que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido em duas vias, de forma que uma permaneceu com eles e a outra foi entregue à pesquisadora (APÊNDICE E).

O anonimato foi mantido, ou seja, o nome dos estudantes não será publicado nos materiais. Os dados serão utilizados apenas neste estudo, sendo guardados por cinco anos e, após esse período, serão destruídos. A atividade desenvolvida nesta pesquisa não interferirá na avaliação de alguma disciplina. Os participantes foram informados de que poderiam sair do estudo a qualquer momento, não ocorrendo ônus pela sua desistência. Os mesmos também foram orientados de que a atividade desenvolvida consiste em uma atividade extraclasse, não fazendo parte de disciplina nem compondo atividade avaliativa. A prática foi realizada em um horário no qual os sujeitos já estavam nas dependências da Universidade Feevale. Desta forma, não houve custos adicionais em decorrência da participação.

Os riscos durante o preenchimento do instrumento estavam relacionados a cansaço ou aborrecimento ao realizar a simulação virtual e responder aos instrumentos de coleta de dados; constrangimento ao expor-se durante a entrevista em grupo; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio e vídeo; e alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços de situações vivenciadas em práticas de estágios anteriores relacionadas ao caso clínico.

Esses riscos foram minimizados no momento em que a aplicação foi orientada pelas pesquisadoras, as quais evitaram situações constrangedoras ou de desconforto para os estudantes em decorrência de sua participação neste estudo. Assim como as mesmas estiveram atentas, garantindo a liberdade dos sujeitos de não responderem às questões que considerassem constrangedoras, estando atentas aos sinais verbais e não verbais de desconforto, assegurando a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima e de prestígio econômico-financeiro. Quanto aos benefícios, a pesquisa contribuiu para a identificação de quais ferramentas poderão ser mais adequadas para o ensino do raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem.

5 RESULTADOS DO ESTUDO

Esta seção apresenta a descrição dos resultados quantitativos e relativos à análise da aplicação do simulador virtual e da sua perspectiva em frente do percurso durante o uso dessa ferramenta. Os dados qualitativos apresentam a percepção dos alunos acerca da temática em estudo.

5.1 Raciocínio clínico e pensamento crítico durante a resolução de casos clínicos por meio do *Health Simulator*

Os dados da caracterização da amostra evidenciam que os 40 estudantes (100%) que participaram do estudo têm idades entre 21,7 e 37,9 anos, são em sua maioria do sexo feminino, 19 (47,5%) estão matriculados no 6º semestre, 13 (32,5%) no 7º semestre e oito (20%) no 8º semestre (Tabela 24). No que se refere ao fato de possuírem experiência como técnico em enfermagem, 17 (42,5%) têm essa formação, e o tempo de atuação destes é de nove anos.

Tabela 24 - Caracterização da amostra.

Variáveis	n=40
Idade (anos) – média ± DP	29,8 ± 8,1
Sexo feminino – n(%)	38 (95,0)
Semestre – n(%)	
6º	19 (47,5)
7º	13 (32,5)
8º	8 (20,0)
Possui experiência como técnico de enfermagem – n(%)	
Sim	17 (42,5)
Não	23 (57,5)
Tempo de atuação como técnico de enfermagem (anos) – mediana (P25 – P75)	9 (4-16,5)
Realizou simulação anteriormente – n(%)	
Sim	1 (2,5)
Não	39 (97,5)

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No que se refere ao fato de já terem realizado simulação virtual previamente, 39 (97,5%) estudantes nunca haviam utilizado essa ferramenta, e um aluno (2,5%) já havia tido acesso a ela há aproximadamente um ano, mas não com foco educativo, e sim para entretenimento. Quando questionados se acreditavam que a simulação virtual poderia contribuir para a sua formação como enfermeiro, os 40 (100%) responderam que sim.

As respostas do raciocínio clínico do estudante durante a simulação virtual, com a análise da trajetória cognitiva registrada a partir desta, foram comparadas com as respostas dos acadêmicos sobre como acreditam que foi o seu percurso cognitivo para a resolução do caso clínico, sendo analisado a partir dos elementos que estruturam o pensamento crítico. A seguir, são enfatizadas as variáveis que foram estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$). Isto é, considerou-se estatisticamente significantes aqueles aspectos que se diferenciaram nas duas avaliações (Tabela 25).

A primeira categoria que estrutura o pensamento crítico consiste na “Capacidade de análise”. Os estudantes acreditaram que acertaram a primeira rede de diagnóstico, mesmo não tendo conseguido marcar a rede que continha o diagnóstico correto ($p < 0,001$). Este resultado assemelha-se ao item “Realizar perguntas corretas”, pois durante a investigação é necessário que o profissional realize questionamentos relevantes para a identificação dos sinais e sintomas, no entanto, os sujeitos acreditaram ter realizado a investigação clínica suficiente, embora as respostas do simulador tenham evidenciado o contrário ($p = 0,036$).

A partir dos resultados desta categoria, pôde-se identificar que o raciocínio clínico dos estudantes não está voltado para a investigação clínica, pois é necessário que sinais e sintomas sejam elucidados com o paciente a fim de que diagnósticos prioritários sejam elencados. Essas lacunas de avaliação impactam a categoria “Capacidade de análise”, visto que os sujeitos avaliam-se como possuidores de maior nível do que realmente é verificado pelo simulador ($p = 0,001$).

Tabela 25 - Comparativo das categorias que compõem o pensamento crítico com as respostas do simulador e do estudante.

Elementos constituintes do pensamento crítico	Simulador	Estudante	p
	Mediana (P25-P75)	Mediana (P25-P75)	
Capacidade de análise			
Abriu a ficha do paciente	100 (100-100)	100 (100-100)	1,000
Acertou a primeira rede de diagnósticos	0 (0-100)	100 (100-100)	<0,001*
Acertou as intervenções	65 (25-95)	80 (50-80)	0,069
Realizou perguntas específicas (corretas)	50 (25-80)	80 (50-80)	0,036*
Escore total	63,8 (39,4-90)	85 (75-90)	0,001*
Conhecimento técnico-científico			
Acertou os diagnósticos	50 (0-80)	80 (50-80)	0,017*
Hesitou ao escolher diagnósticos	50 (0-50)	50 (50-50)	0,333
Escore total	50 (25-65)	65 (42,5-65)	0,054
Raciocínio lógico			
Realizou perguntas específicas (corretas)	50 (25-80)	80 (50-80)	0,007*
Hesitou ao realizar as perguntas	50 (0-50)	50 (0-100)	0,078
Escore total	50 (25-65)	65 (40-86,3)	0,012*
Aplicação de padrões	0 (0-0)	0 (0-0)	1,000
Discernimento	50 (25-80)	80 (50-80)	0,004*
Experiência clínica			
Semestre que está cursando	50 (50-50)	50 (50-50)	1,000
Vivenciou casos clínicos semelhantes	50 (25-85)	50 (25-85)	1,000
Escore total	52,5 (37,5 – 75)	52,5 (37,5 – 75)	1,000
Conhecimento sobre o paciente			
Abriu a ficha do paciente	100 (100-100)	100 (100-100)	0,317
Realizou perguntas específicas (corretas)	50 (31,3-80)	80 (50-100)	0,015*
Hesitou ao realizar as perguntas	50 (12,5-50)	50 (50-100)	0,051
Escore total	66,7 (58,3 – 81,7)	76,7 (66,7-93,3)	0,020*
Escore de pensamento crítico	44,2 (31,9-57,1)	60,1 (49-65,8)	<0,001*

*Considerado estatisticamente significativo.

Fonte Dados da pesquisa (2020).

A segunda categoria refere-se ao “Conhecimento técnico-científico”, relativamente ao qual os estudantes acreditam que acertaram todas as redes de diagnóstico, mesmo não tendo conseguido elencá-las corretamente ($p=0,017$). Mais uma vez, verificou-se que os alunos possuem lacunas nesta categoria.

Esse resultado assemelha-se ao identificado no item “Raciocínio lógico”, pois neste último os estudantes acreditaram estar realizando as perguntas específicas para o caso clínico, dado que é refutado a partir dos resultados verificados pela simulação virtual ($p=0,007$). Nesta situação, o escore do raciocínio lógico verificado pelo simulador foi menor do que o identificado pelos estudantes ($p=0,007$).

Na categoria “Discernimento”, os estudantes acreditaram ter acertado todas as redes que conduzem aos diagnósticos de enfermagem. Os dados permitiram identificar que o raciocínio clínico dos estudantes nesta categoria não foi suficiente durante a realização da simulação virtual ($p=0,004$), embora os alunos acreditassem possuir tal discernimento.

No tema “Conhecimento sobre o paciente”, os estudantes responderam que realizaram as perguntas corretas, mas as respostas do simulador evidenciam que não ($p=0,015$). Os alunos acreditaram ter alcançado escore em nível Suficiente de conhecimento sobre o paciente, no entanto o simulador identificou que estes têm conhecimento Deficitário. Quanto ao “Nível de pensamento crítico”, os estudantes acreditaram ter nível Deficitário, mas, após a avaliação da resolução do caso clínico no simulador virtual, o nível foi Insuficiente ($p<0,001$). Ou seja, os alunos perceberam-se tendo níveis de maior conhecimento do que realmente foi evidenciado durante a realização do simulador.

As respostas dos estudantes ante os escores dos temas que compõem o pensamento crítico foram categorizadas e classificadas em cinco níveis, dessa forma, compararam-se as classificações dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas do simulador e do estudante. A Tabela 26 apresenta o comparativo.

Tabela 26 - Comparativo das classificações dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas do simulador e do estudante.

Classificações dos elementos constituintes do pensamento crítico	Simulador	Estudante	p
	n(%)	n(%)	
Capacidade de análise			0,039*
Plena (100%)	7 (17,5)	2 (5,0)	
Suficiente (75-99%)	12 (30,0)	29 (72,5)	
Deficitária (50-74%)	10 (25,0)	8 (20,0)	
Insuficiente (25-49%)	11 (27,5)	1 (2,5)	
Severa (Até 24%)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Conhecimento técnico-científico			0,219
Pleno (100%)	3 (7,5)	3 (7,5)	
Suficiente (75-99%)	4 (10,0)	6 (15,0)	
Deficitário (50-74%)	16 (40,0)	21 (52,5)	
Insuficiente (25-49%)	11 (27,5)	7 (17,5)	
Severo (Até 24%)	6 (15,0)	3 (7,5)	
Raciocínio lógico			0,067
Pleno (100%)	3 (7,5)	3 (7,5)	
Suficiente (75-99%)	5 (12,5)	10 (25,0)	
Deficitário (50-74%)	16 (40,0)	16 (40,0)	
Insuficiente (25-49%)	7 (17,5)	8 (20,0)	
Severo (Até 24%)	9 (22,5)	3 (7,5)	
Aplicação de padrões			1,000
Severo (Até 24%)	40 (100)	40 (100)	
Discernimento			0,004*
Pleno (100%)	6 (15,0)	8 (20,0)	
Suficiente (75-99%)	9 (22,5)	17 (42,5)	
Deficitário (50-74%)	13 (32,5)	13 (32,5)	
Insuficiente (25-49%)	3 (7,5)	2 (5,0)	
Severo (Até 24%)	9 (22,5)	0 (0,0)	
Experiência clínica			1,000
Plena (100%)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Suficiente (75-99%)	11 (27,5)	11 (27,5)	
Deficitária (50-74%)	12 (30,0)	12 (30,0)	
Insuficiente (25-49%)	17 (42,5)	17 (42,5)	
Severa (Até 24%)	0 (0,0)	0 (0,0)	

Conhecimento sobre o paciente			0,041*
Pleno (100%)	1 (2,5)	7 (17,5)	
Suficiente (75-99%)	17 (42,5)	17 (42,5)	
Deficitário (50-74%)	17 (42,5)	13 (32,5)	
Insuficiente (25-49%)	5 (12,5)	3 (7,5)	
Severo (Até 24%)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Nível de pensamento crítico			0,001*
Pleno (100%)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Suficiente (75-99%)	1 (2,5)	2 (5,0)	
Deficitário (50-74%)	14 (35,0)	27 (67,5)	
Insuficiente (25-49%)	18 (45,0)	11 (27,5)	
Severo (Até 24%)	7 (17,5)	0 (0,0)	

*Considerado estatisticamente significativo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A identificação dos achados deste estudo, no que se refere aos escores da “Capacidade de análise”, apresentou-se estatisticamente significativo ($p=0,039$). O nível Pleno foi identificado pelo simulador em sete (17,5%) estudantes, ao passo que dois (5,0%) perceberam-se nesta categoria; quanto ao nível Suficiente, 12 (30%) foram verificados neste pelo simulador, e 29 (72,5%) alunos pensaram estar nessa categoria; no nível Deficitário, 10 (25%) foram identificados neste pelo simulador, e oito (20%) perceberam-se nesse grau; no que se refere ao nível Insuficiente, 11 (27,5%) estavam neste segundo o simulador, e um (2,5%) aluno acreditou estar nessa divisão.

Destaca-se que na “Aplicação de padrões”, que consiste em acessar o recurso educacional disponível para consulta na aba do simulador, apesar de não ser estatisticamente significativo, os 40 (100%) participantes apresentaram nível “Severo”. Ou seja, nenhum sujeito acessou esse recurso que consistia em materiais para elucidar as definições de sinais e sintomas e diagnósticos de enfermagem disponíveis.

Os níveis de “Discernimento” apresentaram-se estatisticamente significativos ($p=0,004$) quando se associou as respostas do simulador com a dos estudantes, a partir da resolução do caso clínico. No nível Pleno, foram identificado seis (15%) estudantes pelo simulador, ao passo que oito (20%) perceberam-se nessa categoria; no Suficiente, nove (22,5%) foram verificados pelo simulador, e 17 (42,5%) alunos pensaram estar nessa categoria; no nível Deficitário, ambas as avaliações obtiveram o mesmo quantitativo, no qual 13 (32,5%) alunos foram verificados pelo simulador e pela perspectiva dos estudantes; quanto

ao nível Insuficiente, três (7,5%) pelo simulador, e dois (5%) segundo os alunos; e no que se refere ao Severo, nove (22,5%) foram identificados nesse nível pelo simulador, enquanto nenhum pensou estar nesse nível.

Quanto ao “Conhecimento sobre o paciente”, os dados apresentaram-se estatisticamente significativos ($p=0,041$) referentes a essa categoria. No nível Pleno, um (2,5%) estudante foi identificado pelo simulador, ao passo que sete (17,5%) perceberam-se nessa categoria; em Suficiente, o quantitativo de respostas do simulador e do estudante estiveram em mesmo número, 17 (42,5%); no nível Deficitário, 17 (42,5%) no simulador e 13 (32,5%) perceberam-se nesse grau; em Insuficiente, cinco (12,5%) foram verificados pelo simulador e três (7,5%) acreditaram estar nessa divisão.

Os resultados do estudo permitiram identificar os níveis de pensamento crítico, sendo estatisticamente significativo ($p=0,001$). Nenhum aluno foi identificado pelo simulador nem pelos estudantes no nível Pleno; no nível Suficiente, um (2,5%) aluno foi verificado pelo simulador, e dois (5%) alunos pensaram estar nessa categoria; no nível Deficitário, 14 (35%) pelo simulador e 27 (67,5%) perceberam-se nesse grau; no Insuficiente, 18 (45%) pelo simulador e 11 (27,5%) acreditaram estar nessa divisão; no nível Severo, sete (17,5%) foram identificados pelo simulador, apesar de nenhum aluno perceber-se nesse nível.

Os resultados referentes às associações dos escores dos elementos do pensamento crítico com as respostas ao simulador, bem como os relativos ao tempo de atuação como técnico de enfermagem e ao semestre sendo cursado podem ser visualizados na Tabela 27. Após a identificação das correlações, verificou-se que o “Conhecimento técnico-científico” relacionou-se de maneira inversa com o semestre cursado, ou seja, quanto mais avançado o semestre que o estudante está, menor é o conhecimento técnico-científico ($r_s=-0,33/p=0,040$) dos alunos que atuam como técnicos de enfermagem.

Destaca-se, também, que esses resultados assemelham-se aos identificados em mais duas categorias, nas quais há uma tendência inversa nas categorias “Discernimento” ($r_s=-0,31/p=0,056$) e “Experiência clínica” ($r_s=-0,27/p=0,099$). Ao analisar o escore de “Pensamento crítico”, os dados também apresentaram uma tendência à correlação inversa ($r_s=-0,27/p=0,099$), pois a partir dos achados desta pesquisa, quanto maior o semestre que os estudantes estão, menor o nível de pensamento crítico dos alunos que atuam como técnicos de enfermagem. .

Tabela 27 - Associações dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas ao simulador sobre o tempo de atuação como técnico de enfermagem e semestre.

Elementos constituintes do pensamento crítico*	Tempo de atuação como técnico de enfermagem	Semestre
Capacidade de análise	$r_s=0,07$ (p=0,777)	$r_s=-0,20$ (p=0,215)
Conhecimento técnico-científico	$r_s=-0,19$ (p=0,457)	$r_s=-0,33$ (p=0,040)
Raciocínio lógico	$r_s=0,03$ (p=0,909)	$r_s=-0,15$ (p=0,367)
Discernimento	$r_s=-0,22$ (p=0,408)	$r_s=-0,31$ (p=0,056)
Experiência clínica	$r_s=0,09$ (p=0,705)	$r_s=0,25$ (p=0,089)
Conhecimento sobre o paciente	$r_s=-0,16$ (p=0,552)	$r_s=-0,26$ (p=0,111)
Score total do pensamento crítico	$r_s=-0,09$ (p=0,711)	$r_s=-0,27$ (p=0,099)

*A temática “Aplicação de padrões” foi retirada da tabela por não ter variabilidade, pois não possui poder de correlação.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao analisarmos as respostas ao simulador entre os estudantes que têm a formação de técnico e os que não são técnicos de enfermagem, as mesmas não possuem correlação (Tabela 28). Ou seja, o fato de o aluno ter a formação de técnico de enfermagem não apresenta significância estatística quando comparado aos elementos que estruturam o pensamento crítico.

Destaca-se, ainda, que os escores de “Pensamento crítico” referentes aos dois grupos avaliados foram semelhantes. Ou seja, mediana de 44,8 para alunos não técnicos e de 44,2 para os estudantes que são técnicos de enfermagem.

Tabela 28 - Comparações das respostas ao simulador entre estudantes que têm a formação de técnico e os que não são técnicos de enfermagem.

Elementos constituintes do pensamento crítico*	Técnicos de enfermagem	Não técnicos de enfermagem	P
	Mediana (P25-P75)	Mediana (P25-P75)	
Capacidade de análise	51,3 (47,5-95)	75 (31,3-90)	0,978
Conhecimento técnico-científico	50 (25-65)	50 (12,5-65)	0,914
Raciocínio lógico	50 (40-56,3)	50 (12,5-65)	0,371
Discernimento	50 (25-80)	50 (0-80)	0,829
Experiência clínica	65 (31,3-75)	52,5 (37,5-65)	0,626
Conhecimento sobre o paciente	66,7 (54,2-83,3)	76,7 (58,3-76,7)	0,871
Escore total de pensamento crítico	44,8 (35,2-53,5)	44,2 (22,9-59,3)	0,705

*A temática “Aplicação de padrões” foi retirada da tabela por não ter variabilidade, pois não possui poder de correlação.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os dados quantitativos identificados neste estudo serão discutidos com base nos referenciais teóricos e em pesquisas prévias acerca da temática. Algumas categorias pré-definidas foram avaliadas e identificadas, permitindo elucidar a existência de relações estatísticas entre si.

5.2 Análise das percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual

Os estudantes avaliaram a realização da simulação virtual por meio de entrevista grupal, da qual emergiram 11 subcategorias temática, quatro subtemas e um tema (Quadro 5). Nos relatos, esteve presente a percepção dos estudantes sobre a experiência de resolver o caso clínico pelo simulador virtual, suas dificuldades de aplicação, utilização deste para a formação como enfermeiro e se a ferramenta promoveu o raciocínio clínico e o pensamento crítico.

Quadro 5 - Tema, categorias temáticas pré-definidas e subcategorias temáticas identificadas durante a análise

Subcategoria temática	Categoria temática pré-definida	Tema
Ferramenta inovadora no processo de ensino	Experiência de realizar a resolução do caso clínico pelo simulador virtual	Análise das percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual
Comparativo com métodos de ensino tradicionais		
Aspectos negativos do simulador	Dificuldades identificadas durante a utilização do simulador virtual	
Usuário e interface do simulador		
Realização do processo de enfermagem		
Aspectos positivos do uso da simulação virtual	Simulação virtual para auxiliar na formação como enfermeiro	
Utilização da tecnologia na prática profissional		
Segurança do paciente		
Capacidade de análise		
Raciocínio lógico	Simulação virtual promove o raciocínio clínico e pensamento crítico	
Perspectiva holística		

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O tema deste estudo foi denominado “Análise das percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual” e foi composto pelas categorias temáticas pré-definidas “Experiência de realizar a resolução do caso clínico pelo simulador virtual”, “Dificuldades identificadas durante a utilização do simulador virtual”, “Simulação virtual para auxiliar na formação como enfermeiro” e “Simulação virtual promove o raciocínio clínico e pensamento crítico”, os quais serão apresentados mais detalhadamente a seguir .

A categoria temática “Experiência de realizar a resolução do caso clínico pelo simulador virtual” foi composta por duas subcategorias , que são “Ferramenta inovadora no processo de ensino” e “Comparativo com métodos de ensino tradicionais”. Nesta pergunta, os

participantes foram questionados sobre como foi a experiência de realizar o caso clínico por meio da simulação virtual.

No que se refere à subcategoria temática “Ferramenta inovadora no processo de ensino”, os estudantes destacaram o potencial inovador e o realismo durante a utilização da ferramenta, pois o personagem do enfermeiro poderia selecionar os questionamentos a serem feitos ao paciente, e o mesmo respondia.

... inovadora. (E5)

...foi bem inovadora... (E9)

Foi uma experiência inovadora, primeira vez que realizo este tipo de simulação. (E10)

Uma experiência maravilhosa... Me senti como se estivesse de frente para o paciente e precisasse resolver. Me fez perceber o quanto é importante revisar o conteúdo. (E2)

Nesse caso específico gostei muito, o sistema é inovador e realista... porque apresenta detalhes, mas com muito potencial... foi como se eu estivesse no estágio. (E4)

... a experiência da realização do simulador virtual foi boa... é diferente e inovadora. (E19)

... interessante e inovadora... porque foi diferente da maneira como nós vemos o caso clínico em sala de aula. (E31)

Foi inovadora... eu achei o caso bem real... parecido com os casos vivenciados na rotina intra-hospitalar. (E20)

...a experiência foi bem inovadora... (E28)

... prática inovadora. (E30)

Além disso, os estudantes destacaram que o simulador contribuiu com exemplos de perguntas e diagnósticos que poderão ser feitos ao paciente, pois nas etapas iniciais do curso de graduação, muitas vezes, ainda não se sentem seguros sobre qual é a forma mais adequada de conduzir a etapa de entrevista ao pacientes, realizando uma anamnese focada.

Foi muito interessante... nos ajuda com os exemplos de perguntas e diagnósticos. (E16)

Gostaria de ter tido acesso a esta ferramenta nas disciplinas iniciais do curso, porque quando começamos em estágios, a gente não sabe direito o que perguntar para o paciente. (E12)

Foi bastante desafiadora, gostei bastante. Pena que na prática não tem essas ‘perguntinhas’ para nos auxiliar. (E8)

Com isso (o simulador virtual), ficou mais claro saber o que perguntar para ele (o paciente). (E29)

Porque nos proporciona conhecimento sobre como agir depois na prática, pois às vezes não sabemos certo o que questionar ao paciente, e assim vamos treinando essa habilidade. (E16)

Destaca-se, também, que os participantes evidenciaram que a ferramenta é dinâmica, pois a interação dos personagens na simulação possibilita a aprendizagem de maneira mais didática. Nela, pode-se colocar em prática os conhecimentos da teoria ao passo que os alunos podem visualizar diagnósticos, perguntas que poderão ser feitas ao paciente e as intervenções, estabelecendo um plano de cuidados.

Bem mais interessante e dinâmica do que quando realizamos só no papel em sala de aula. (E6)

...acho que a prática inserindo a tecnologia colabora com a interação, facilitando o engajamento e ficando mais dinâmica... (E7)

Parece ser mais prático e rápido do que no escrito no papel... relaciona a teoria com a prática... (E9)

... é uma ferramenta que nos acrescenta mais informações e o acesso é rápido... sendo muito útil para colocarmos em prática o que vemos na teoria... (E18)

... uma forma dinâmica e diferenciada de aprendizagem que pode ser útil no processo de aprendizagem, assim relacionamos a teoria com a prática... (E27)

...muito boa, prática, dinâmica e acho que conduz o enfermeiro q realizar as condutas relativas a sua atividade de maneira correta e objetiva. (E32)

Foi uma experiência inovadora... eu nunca havia participado de simulação virtual... (E40)

Outro aspecto elencado pelos estudantes consiste no fato de acreditarem que o tempo de execução do processo de enfermagem no simulador virtual foi menor do que quando ele é realizado no papel. Quando questionados sobre o porquê de eles acreditarem que houve diminuição do tempo, alguns salientaram que a utilização da ferramenta tornou a prática mais interessante e atrativa. O tempo depreendido para a realização da simulação não foi objeto de análise desta tese de doutorado, e essas percepções emergiram da autoanálise do seu desempenho na simulação.

... considerei notória a relação da diminuição do tempo da prática do primeiro diagnóstico ao terceiro durante a simulação. Eu acho que isso acontece porque fica mais interessante e atrativa... a gente quer terminar e ver como fica o plano de cuidados. (E7)

A experiência mostrou maior praticidade e agilidade na hora de realizar os diagnósticos, facilitando na hora de executar no dia a dia... fiquei impressionada como diminui o tempo para fazer os diagnósticos e as condutas. (E13)

Penso que foi bem interessante... eu não havia realizado nada parecido antes, o fato de ser virtual torna atrativo... e diminui o tempo de realização. (E24)

Quanto à subcategoria temática “Comparativo com métodos de ensino tradicionais”, as percepções foram referentes à forma com a qual o conteúdo sobre o processo de enfermagem vem sendo ministrado em sala de aula. A realização do caso clínico no simulador

virtual foi comparada com a forma que, atualmente, o processo de enfermagem é ministrado em sala. Hoje, o exercício de ensino teórico é realizado a partir de casos clínicos apresentados pelo docente, no qual é solicitado que os alunos estabeleçam diagnósticos prioritários com plano de cuidados, sendo essa prática realizada no papel. No semestre seguinte, na prática de estágio, eles precisam exercitar em pacientes reais.

Foi uma experiência interessante e diferente dos métodos de ensino aplicados a mim até o momento... (E12)

... penso que foi bem interessante... não havia realizado nada parecido antes, e o fato de ser virtual torna atrativo... sai dos moldes utilizados atualmente. (E24)

... foi melhor do que a realizada no papel... forma diferenciada de aprendizagem... nesse sentido, a experiência foi mais divertida. (E27)

Uma experiência diferente... gostei muito, pois é um método que não tinha utilizado até então... (E29)

... interessante, diferente da maneira como nós vemos o caso clínico em sala de aula. (E31)

É uma forma diferente de ensino... esse simulador nos faz raciocinar e realizar um plano de cuidados coerente. (E39)

O categoria temática pré-definida “Dificuldades identificadas durante a utilização do simulador virtual” foi composta por três categoriais iniciais, as quais são “Aspectos negativos do simulador”, “Usuário e interface do simulador” e “Realização do processo de enfermagem”. Nessa pergunta, os participantes foram indagados de que forma a simulação virtual poderia contribuir para a formação como enfermeiro.

Em relação à subcategoria temática “Aspectos negativos do simulador”, foram destacados os aspectos relativos a erros ou falhas que consistiam em algumas repetições do sistema, ocasionados por telas iguais que apareciam duas vezes, como, por exemplo, a tela de diagnósticos em alguns momentos aparecia duplicada, e a tela de perguntas também. Assim como a barra de rolagem no canto direito nem sempre era visualizada pelos estudantes, sendo necessário informá-los de que ela estava presente para que, dessa forma, eles pudessem ter acesso a um maior quantitativo de possibilidades de perguntas. Essas falhas de sistema não haviam sido sinalizadas pelos sujeitos que participaram do teste piloto.

Repetições do sistema... a tela de diagnósticos aparecia duas vezes... (E1)

As perguntas ficam com a última resposta gravada na ordem em que aparecem na barra de rolagem... eu não tinha visto que havia uma barra de rolagem para ver as outras (perguntas)... mas depois que eu vi, pude marcar mais, senão precisava desmarcar todas para depois marcar as primeiras... (E6)

Algumas perguntas repetidas... (E22)

Quanto à subcategoria “Usuário e interface do simulador”, foi destacada a dificuldade de adaptação de alguns estudantes ao *front-end* do simulador. Alguns sujeitos perceberam a necessidade de ter acesso a material didático para consulta durante a simulação virtual, sobre o passo a passo das funções do simulador, assim como viram a importância de literatura sobre os temas que englobassem a patologia referente ao caso clínico.

... a maior dificuldade se dá na adaptação da ferramenta e pelo primeiro contato com a interface... levei um tempo pra me adaptar... (E7)

Falta de conhecimento do funcionamento da ferramenta. (E21)

... encontrei dificuldade em me adaptar ao funcionamento, porém com poucos cliques já deu para entender e realizar atividade de uma melhor forma. (E27)

Identificar as funções da interface da plataforma e a maneira como usá-las... Achei confusa. (E31)

... difícil apenas em entender a dinâmica... (E35)

Não ter acesso a nenhum material para consultar no caso de dúvidas sobre o caso e sobre o simulador. (E02)

... talvez a falta de um passo-a-passo para resolver os casos fosse importante... porque eu vi a necessidade de saber pra que serve cada botão... queria que tivesse alguma coisa escrita sobre a doença do paciente. (E27)

No que se refere à subcategoria temática “Realização do processo de enfermagem”, os estudantes responderam que a dificuldade durante a simulação virtual não foi com relação a operar o simulador, mas sim na definição de prioridades clínicas, estabelecendo diagnósticos e intervenções específicas ao paciente virtual.

... acho que o difícil é escolher o diagnóstico principal... porque depois não poder trocar lá no final é uma dificuldade... pois posso mudar de opinião sobre o cuidado... (E16)

... a dificuldade encontrada na ferramenta foi a impossibilidade de voltar para modificar o diagnóstico... (E19)

... na ferramenta, eu não tive dificuldade... mas na parte dos diagnósticos sim... mas por ter diversas opções... As questões das perguntas, achei quase todas importantes. (E25)

... porém não sei como seria não estar conversando frente a frente com os clientes... eu teria que praticar (no simulador) mais vezes para me adaptar... eu acho complicado fazer diagnósticos e condutas sem ver... (E37)

As dificuldades foram em interpretar as intervenções. (E39)

Dificuldade em realizar um raciocínio relacionado às intervenções e condutas. Dificuldade em encontrar o diagnóstico correto. (E40)

Alguns estudantes não haviam percebido que as perguntas que estavam clicado, ou seja, que estavam sendo feitas ao paciente, eram respondidas na lateral direita do simulador. Dessa forma, o sistema permitia a obtenção de maiores detalhes na investigação clínica. Entretanto, mesmo com essa possibilidade, alguns participantes manifestaram o interesse em realizar mais perguntas, ou até mesmo fazer perguntas diferentes daquelas ofertadas pelo sistema. Destaca-se que os questionamentos cadastrados no simulador foram escolhidos a fim de direcionar aos diagnósticos de enfermagem e às intervenções prioritárias.

Falta de opções de perguntas ao caso clínico... porque com maior banco de dados de perguntas ficaria melhor... (E4)

... eu não vi, da primeira vez, que o paciente respondia aos meus questionamentos na tela ao lado... (E14)

Possibilidade de escolher outras perguntas que julgue prioritárias... queria saber mais sobre o caso do paciente... (E24)

... As questões das perguntas, achei quase todas importantes... e gostaria de fazer mais perguntas... (E25)

... algumas perguntas que eu gostaria de fazer não estavam no simulador... (E28)

... devido ao número de doenças que ela apresenta, a minha dificuldade foi elencar o que perguntar de mais importante... (E30)

A categoria temática pré-definida “Simulação virtual para auxiliar na formação como enfermeiro” foi composta por três categorias iniciais, as quais são “Aspectos positivos no uso da simulação virtual”, “Utilização da tecnologia na prática profissional” e “Segurança do paciente”. Nesta pergunta, os participantes foram indagados de que forma a simulação virtual poderia contribuir para a formação como enfermeiro.

Da subcategoria “Aspectos positivos no uso da simulação virtual”, emergiram as falas referentes ao exercício da visão clínica, a partir da execução da avaliação com casos clínicos que são próximos do que estes vivenciarão em práticas de estágios e, futuramente, como enfermeiros.

... porque consegue simular o conhecimento dos alunos com cenas próximas a sua realidade. (E3)

... por ser um simulador, o aluno já se prepara para o que vai enfrentar e começa a entender as prioridades dos atendimentos, perguntas, colocar, etc. (E5)

... estudo de caso bem completo, muitas informações sobre o paciente, é muito semelhante aos casos reais que encontramos na vida profissional. (E6)

Acredito que sim, a possibilidade da ferramenta direcionar para os diagnósticos e condutas já otimiza o tempo do profissional e direciona para prioridades na atuação. (E7)

... facilitar o raciocínio na hora da elaboração dos diagnósticos. (E13)

... ajuda na formação, com certeza, a partir da utilização de exemplos mais práticos. (E14)

Por que nos proporcionam conhecimento sobre como agir depois na prática, pois às vezes não sabemos certo o que questionar ao paciente, e assim... vamos treinando essa habilidade. (E16)

... pois versa sobre os mais variados casos vivenciados na rotina intra-hospitalar. (E20)

... a simulação virtual contribui para a formação do raciocínio clínico e melhora a aplicação do processo de enfermagem.(E24)

A ferramenta ensina de forma rápida a pensar e realizar o diagnóstico, com perguntas curtas. (E26)

... com certeza, porque muitas vezes não temos contatos nos estágios e assim poderemos aprender com esta ferramenta. (E28)

... porque podemos praticar com um enfermeiro no simulador. (E33)

...auxilia na elucidação do pensar sobre os diagnósticos e condutas de enfermagem. (E36)

Da subcategoria temática “Utilização da tecnologia na prática profissional”, emergiu a fala de que os profissionais precisam ter conhecimento e estar instrumentalizados para a utilização de ferramentas tecnológicas, tanto no ensino quanto na prática profissional. Além disso, destaca-se que, desta forma, alguns alunos identificam lacunas de conhecimentos e sentem-se instigados a buscar novos saberes, ou o reforço daquelas temáticas que possuem saberes incipientes.

... uma forma menos burocrática...ganhamos mais tempo para outras ações. Uma forma de gravar os diagnósticos, condutas, anamnese para que se possa ter maior resolutividade nas avaliações. Eu acho que o enfermeiro tem que saber de tecnologia, porque esses recursos estão aí para nos ajudar. (E11)

Essa ferramenta virtual é diferente e estimula o uso para obter mais conhecimentos e para ter mais facilidade no processo. (E19)

... o enfermeiro tem que ter conhecimento tanto de ferramentas virtuais como específicas para a prática. (E30)

... pois através dele (simulador virtual,) pode-se aproximar um enfermeiro de veículos tecnológicos... (E32)

... interagir com a realidade virtual durante o ensino teórico seria muito importante... talvez me ajudasse a ver o que eu precisava estudar de processo de enfermagem e patologias. (E31)

... pois é uma nova forma de aprendizagem e a simulação que estimula novos conhecimentos. Daí, se eu vejo que não sei alguma coisa, eu vou atrás. (E10)

... o simulador tem o nosso conhecimento real da enfermagem, podendo ser usado para os estudos durante a faculdade e depois dela. (E04)

Da subcategoria temática “Segurança do paciente”, emergiram as falas de que a realização da simulação poderia permitir aos estudantes a possibilidade de errar sem causar

dano ao paciente. Ou seja, eles poderiam exercitar a tomada de decisão clínica a partir da definição de prioridades na avaliação, definição de diagnósticos e de intervenções sem o receio de elencarem algum diagnóstico ou intervenção que pudesse ocasionar deterioração clínica ou modificação negativa na condição de saúde do paciente, promovendo um cuidado mais acurado e voltado para a segurança do paciente. Além disso, possibilita exercitar as etapas do processo de enfermagem de forma a desenvolver mais autonomia, de modo que se sintam mais seguros e confiantes quando forem realizar em um paciente real.

... acho que traz segurança ao paciente... não vou fazer algo que vai piorar o paciente... porque muitas vezes não temos contatos nos estágios e assim poderemos aprender com esta ferramenta. (E28)

... Pois estamos sozinho frente a situação e precisamos analisar e pensar no contexto geral. Faz a gente ter autonomia e perceber o quão somos responsáveis pelos nossos diagnósticos. (E02)

... acredito que esta ferramenta acrescentaria muito em minha formação, por promover um raciocínio clínico mais amplo e nos dando possibilidades variadas de tomadas de decisões sem julgamentos. É uma ferramenta em que podemos, de certa forma, errar para aprender... assim ficamos mais seguros quando formos fazer em um paciente de verdade. Acho que isso traz qualidade e segurança no cuidado... (E12)

... esse simulador ajudará no desenvolvimento, trazendo confiança para quando estiver perante o paciente. Posso errar com a certeza de que não vou causar mal... porque falamos tanto em segurança do paciente... (E25)

... a gente vai pensando no paciente como um todo, e sem medo de errar. (E38)

A temática pré-definida “Simulação virtual promove o raciocínio clínico e pensamento crítico” engloba três subcategorias: “Capacidade de análise”, “Raciocínio lógico” e “Perspectiva contextual”. Nesta pergunta, os participantes foram questionados se a simulação virtual promove o raciocínio clínico e pensamento crítico do enfermeiro, e de que maneira. Neste subtema, durante a entrevista coletiva, analisou-se a presença de algumas categorias temáticas que estruturam o pensamento crítico.

A subcategoria “Capacidade de análise” emergiu das falas em que a simulação virtual contribuiria para o raciocínio e pensamento crítico a partir do detalhamento da história clínica, sinais e sintomas, bem como para a relação dos dados do paciente com as prioridades de atendimento, identificando diagnóstico e intervenções específicas ao caso clínico, auxiliando na tomada de decisão clínica.

... pois através das informações obtidas, criamos o raciocínio crítico em relação às condutas prestadas... ajuda a tomar decisões mais corretas... (E03)

Auxilia a entender e definir prioridades e questões-chaves. (E05)

porque é um excelente exercício para os acadêmicos, no sentido de experimentar muitos casos clínicos e hipóteses diagnósticas como uma espécie de treinamento mental. (E06)

... porque estimula e instiga o aluno a fazer maior número de acertos no simulador, estimulando a pensar os diagnósticos corretos para o paciente, assim como as intervenções, a partir dos sinais e sintomas... (E10)

... para elencar os diagnósticos do caso a partir dos sinais e sintomas e saber a conduta adequada... fazer um plano de cuidados do paciente. (E30)

A categoria inicial “Raciocínio lógico” emergiu das falas em que a simulação virtual contribuiria para o raciocínio e pensamento crítico a partir da capacidade de questionar o paciente na busca por sinais e sintomas, ou elucidá-los a fim de aprofundar a história clínica.

... acredito que promova o raciocínio clínico a partir das perguntas de múltipla escolha... pois acredito que o pensamento crítico está associado a exposição de dúvida no simulador, e a resposta afirmativa ou não... assim, a partir das perguntas e respostas, devem ser feitos os diagnósticos e as condutas. (E07)

... porque podemos nos deparar com casos similares na vida real. Assim, já estamos mais preparados, podendo saber possíveis diagnósticos e perguntas que faremos ao paciente real... porque perguntar é importante... às vezes precisamos saber mais de algum tópico da história... (E29)

Porque nos faz escolher os diagnósticos em ordem de prioridade, e a forma de cuidado que teremos que ter de acordo com as respostas dos pacientes... por isso tem que fazer as perguntas para investigar. (E16)

Isso (o uso do simulador) ajuda no profissionalismo, pois o profissional sempre realiza alguma pergunta de diagnóstico diferente... assim, faz a gente olhar melhor para o paciente. (E19)

... pois nos faz pensar como associar os assuntos e fazer perguntas mais diretas para o caso e, dessa forma, encontrar o melhor diagnóstico e suas condutas. (E35)

Na categoria inicial “Perspectiva holística”, a análise das falas dos participantes emergiu a partir da necessidade de entender o paciente em uma perspectiva contextual, sendo capaz de compreender a condição clínica associada ao contexto biopsicossocial.

... exercita a visão do enfermeiro, faz pensar... ver um todo. (E1)

... pois estimula o raciocínio clínico do enfermeiro a partir das informações coletadas... a gente enxerga o contexto todo do paciente. (E2)

... acho que quando você acolhe seu paciente integralmente, você já tem o raciocínio clínico e o pensamento crítico. Nessa conjuntura, a ferramenta vem a agregar na conclusão do nosso trabalho, para finalização dos diagnósticos. (E11)

O simulador promove raciocínio clínico e pensamento crítico, pois promove diversas perguntas, respostas, diagnóstico de enfermagem, isso faz com que surja o pensamento crítico... (E19)

... porque nos oferta inúmeras possibilidades, tornando possível desenvolver uma linha de pensamentos acerca de um todo, considerando a clínica, o ambiente psicossocial... (E20)

... tenta seguir uma lógica, que de certa forma parece faltar durante a formação teórica, mas que é exigida em práticas... creio que embasa em uma forma mais correta, não apenas no diagnóstico, mas também na tomada de decisão e no tratamento do paciente. (E22)

Dessa forma, os estudantes também destacaram a autorreflexão sobre a resolução do caso clínico. Perceberam que o processo de enfermagem poderia ter sido feito de maneira diferente daquela que foi realizada.

... por meio dos exercícios propostos, estamos estimulando sim o raciocínio clínico e o pensamento crítico... pois o jogo nos promove a possibilidade de pensar por meio das nossas próprias condutas. (E12)

... por conta das perguntas que induzem a gente a pensar sobre o caso e analisar se estamos raciocinando de forma correta. (E13)

... promove raciocínio clínico porque temos que pensar em cada diagnóstico de outra forma. (E28)

Acredito que sim, principalmente quando cheguei ao fim percebi que poderia ter resolvido o caso de forma diferente. (E8)

... porque é como se estivéssemos com o paciente no atendimento, tem que agir da melhor forma possível para que haja a melhora dele. Se caso errar, você fica pensando nos modos que poderia ter feito diferente e quais condutas e diagnósticos poderia ter escolhido naquele momento. (E25)

Os dados qualitativos identificados neste estudo serão discutidos com base nos referenciais teóricos e em pesquisas prévias acerca da temática. Estes serão comparados com os resultados quantitativos, a fim de construir e aprofundar a análise dos resultados e discussão.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os simuladores virtuais são cada vez mais utilizados na educação por proporcionar o envolvimento dos alunos por meio de simulações. Nestes, os estudantes podem exercitar o raciocínio clínico, resolver diferentes problemas e aprender a sintetizar fatos e identificar situações de risco clínico, compreendendo como estabelecer prioridades de atendimento, impactando, assim, o pensamento crítico.

A mecânica dos simuladores deve ser desenvolvida para orientar o aluno por meio do processo de raciocínio clínico (LEWETT JONES *et al.*, 2010; PETIT DIT DARIEL *et al.*, 2013). Além disso, existe evidência de que simuladores virtuais poderiam ser usados para a formação profissional na área da saúde (CANT; COOPER, 2014; GRAAFLAND *et al.*, 2012).

Os dados da caracterização da amostra evidenciam que os participantes do estudo estão, em sua maioria, na faixa etária adulta, são do sexo feminino e estão matriculados no 6º semestre. Quanto a atuarem como técnicos de enfermagem, quase metade da amostra possui essa formação, com tempo de atuação médio de nove anos.

No estudo de Correa e colaboradores (2018), houve aumento no número de estudantes com idades próximas à faixa dos 30 anos entre 2006 e 2010, podendo estar associado ao maior número de ingressantes trabalhadores (41,86%) na instituição pesquisada. Esses achados assemelham-se ao estudo de Bublitz e colaboradores (2015), que avaliou o perfil de estudantes de instituições públicas e privadas, no qual 30,9% dos acadêmicos tinham idades acima de 25 anos.

No que se refere ao sexo, estudo prévio também identificou o predomínio de estudantes do sexo feminino (90,2%) no curso de enfermagem de uma instituição de ensino privada, e os autores citam, ainda, uma tendência de “feminização” da força de trabalho em saúde (DONATI *et al.*, 2010). Essa tendência também é apontada por Machado e colaboradores (2016a), em estudos que indicam o aumento da participação feminina no setor da saúde, principalmente após a década de 1970.

Segundo os dados do perfil da enfermagem no Brasil, a maior qualificação da enfermagem constitui uma tendência no mercado de trabalho observada nos últimos 10 anos, no qual 34,3% dos técnicos de enfermagem estão cursando ou já concluíram a graduação, e 23,7% dos técnicos de enfermagem possuem de 6 a 10 anos de atuação no mercado de trabalho (MACHADO *et al.*, 2015).

Em estudo prévio realizado em uma universidade privada do sul do país, identificou-se que, dos 65 acadêmicos de enfermagem da amostra, em sua maioria jovens, com média de idade de 30,6 anos, dos participantes, 41 (63,08%) trabalhavam como técnicos de enfermagem, destes, 24 (36,92%) possuíam tempo médio de atuação na área da enfermagem de 6,15 anos (SANTOS, 2018). Outra pesquisa verificou que, dos 61 acadêmicos de enfermagem, 51 (83,6% da amostra) eram do sexo feminino, sendo que a idade variou de 22 a 48 anos, apresentando média de 31,23 anos; como atividade profissional, 44 acadêmicos (72,1%) trabalhavam na área da saúde, sendo que mais da metade (54,1%) possuía curso técnico em enfermagem (LENZ, 2019). Esses dados evidenciam que, apesar do tempo de experiência profissional, os profissionais manifestam o interesse de adquirir aperfeiçoamento de nível superior.

O estudo de Bublitz e colaboradores (2015), ao comparar dados de trabalho dos estudantes de instituições privadas, verificou que 40,7% dos discentes desenvolviam atividades de trabalho. Em 2013, no que se refere aos cursos de graduação em enfermagem de instituições públicas e privadas, 61,3% dos homens e 48,7% das mulheres exerciam algum tipo de atividade remunerada na graduação (INEP, 2015). Entretanto, observa-se que o número de trabalhadores estudantes de enfermagem é maior em instituições privadas. Esses dados vão ao encontro de um estudo realizado com uma instituição pública e uma privada, em que se verificou maiores percentuais de discentes com vínculo empregatício na instituição privada (ESPINDOLA; MARTINS; FRANCISCO, 2008).

Em relação à área de trabalho, conforme a pesquisa de Correa e colaboradores (2018), em quase todos os anos houve alunos que trabalhavam como técnicos de enfermagem, pois os participantes desse estudo compreendem que, a partir do diploma de enfermeiros, poderão almejar salários melhores e, assim, trabalhar em apenas um emprego, podendo investir mais tempo na vida pessoal.

No que se refere ao fato de terem realizado simulação virtual previamente, a totalidade dos participantes utilizou esta ferramenta pela primeira vez com foco para o ensino de enfermagem. Além disso, todos acreditam que esta pode contribuir para a sua formação como enfermeiro.

Esse potencial educacional é relatado em estudos prévios já publicados (LAPKIN *et al.*, 2010; LAPKIN & LEWETT-JONES, 2011), os quais têm sugerido que a aprendizagem baseada em simulação pode facilitar a aquisição de habilidades de raciocínio clínico. A utilização de casos clínicos virtuais visa a capacitar os alunos a testar os seus conhecimentos e

identificar a aprendizagem de suas necessidades, promover o processamento de informações e apoiar o aprofundamento da reflexão (ZARY *et al.*, 2006).

O raciocínio clínico é uma expressão genérica que geralmente expressa os processos pelos quais as informações são obtidas e interpretadas para chegar às conclusões necessárias para o cuidado em saúde (MENEZES *et al.*, 2015). Ao analisarmos as respostas quantitativas do raciocínio clínico registradas no simulador e como o estudante percebeu-se na realização do simulado virtual diante da primeira categoria que estrutura o pensamento crítico — a Capacidade de análise —, os resultados demonstram que os estudantes acreditam ter acertado a primeira rede de diagnóstico, quando na verdade erraram o diagnóstico. Esse resultado assemelha-se à situação de terem que realizar perguntas específicas para a condição clínica do paciente, pois durante a investigação é necessário que o profissional realize questionamentos relevantes para a identificação dos sinais e sintomas, características definidoras e fatores relacionados. Nesse contexto, os sujeitos acreditaram ter realizado a investigação clínica suficiente, mas as respostas do simulador evidenciam o contrário.

Uma variedade de estratégias educacionais tem sido usada para oferecer aos estudantes oportunidades para praticar o raciocínio clínico. Estudos prévios na literatura evidenciam que alguns enfermeiros possuem dificuldades ou não possuem as habilidades suficientes para detectar alterações no estado clínico dos pacientes, especialmente diante dos sinais vitais e sintomas (LUDIKHUIZE *et al.*, 2012; SOAR *et al.*, 2015).

Conforme Carbogim e colaboradores (2019), a análise consiste na capacidade de identificar conclusões lógicas e verdadeiras sobre situações ou experiências. Dessa forma, a capacidade de análise consiste na busca pela avaliação e detalhamento de uma história clínica com a observação e relação de dados do paciente, sendo fundamental para que o enfermeiro possa compreender as prioridades de necessidades de saúde a partir de um agrupamento de principais sinais e sintomas.

A partir dos resultados do estudo nessa categoria, pode-se identificar que os estudantes da amostra compreendem a importância de uma capacidade de análise, entretanto o raciocínio dos estudantes não está voltado para a investigação clínica. Destaca-se que, para uma adequada e focada avaliação, é necessário que sinais e sintomas sejam elucidados com o paciente, a fim de que seja realizada a definição de diagnósticos prioritários acurados.

Essas lacunas de avaliação impactam o escore da categoria de “Capacidade de análise”, na qual os sujeitos consideram-se possuidores de maior nível do que realmente é verificado pelo simulador. Em estudo prévio, identificou-se que este elemento de análise foi

destacado, por seis de sete sujeitos que compuseram a amostra, como um elemento essencial no processo do diagnóstico em enfermagem (BITTENCOURT; CROSSETTI, 2013).

No estudo realizado por Koivisto e colaboradores (2016), 33,3% dos sujeitos relataram acreditar que o uso de simuladores virtuais pode auxiliar bastante no raciocínio clínico e na elaboração de diagnósticos de enfermagem, e 37,3% relataram que os simuladores podem contribuir para coletar informações por meio de perguntas específicas ao paciente. No estudo de Dubovi (2019), a utilização do simulador virtual contribuiu para um aumento de 12,9% nos escores do raciocínio clínico, considerando que foram avaliados itens como a capacidade do estudante de buscar as pistas certas na investigação e a ação correta.

Na pesquisa de Daher e colaboradores (2020), no qual os participantes interagiram com um simulador virtual e lhes foi solicitado que identificassem os sinais e sintomas de sepse no paciente. Verificou-se que os doze participantes que avaliaram o paciente, elencaram pistas que confirmavam e justificavam o diagnóstico. Da mesma forma, os dez participantes no cenário de abuso infantil também notaram alterações que remetiam ao contexto do caso.

No estudo de Zarifsanaiey e colaboradores (2016) com estudantes, os autores buscaram comparar os efeitos da formação com o treinamento baseado em simulação, sobre o nível de desempenho e capacidade de pensamento crítico dos estudantes de enfermagem. Identificou-se que a pontuação da capacidade de pensamento crítico obtida no treinamento foi aumentada na dimensão análise. Na pesquisa de Forsberg e colaboradores (2019a), os alunos relataram que a simulação virtual foi o que ajudou a determinar quais intervenções eram necessárias para elaborar o plano de cuidados.

Na fase qualitativa, ressalta-se que a capacidade de análise emergiu como uma subcategoria a partir das falas citando que a simulação virtual contribuiria para o raciocínio e pensamento crítico a partir do detalhamento da história clínica, sinais e sintomas, assim como para a relação dos dados do paciente com as prioridades de atendimento, identificando diagnósticos e intervenções específicas para o caso clínico, dessa forma auxiliando na tomada de decisão clínica.

Os termos tomada de decisão, julgamento clínico e mesmo pensamento crítico são expressões que podem ser usadas de forma intercambiável com o termo raciocínio clínico (TIFFEN; CORBRIDGE; SLIMMER, 2014; SIMMONS, 2010). Independentemente disso, o raciocínio clínico é uma habilidade primordial na prática de enfermagem, pois é por meio dele que os profissionais identificam, priorizam, estabelecem planos e avaliam dados (FITZPATRICK; SMITH, 2013).

A tomada de decisão clínica, diagnóstica ou terapêutica consiste nos processos do pensamento, apoiados nas habilidades para o pensamento crítico, que compõem o raciocínio clínico (CARVALHO; OLIVEIRA-KUMAKURA; MORAIS, 2017). A análise e interpretação do estudo de caso possibilitaram aos enfermeiros do estudo a identificação e definição dos elementos estruturais que, na sua avaliação, constituíram o pensamento crítico e conduziram à tomada de decisão clínica (CARBOGIM *et al.*, 2019).

As respostas nessa segunda categoria, que se refere ao “Conhecimento técnico-científico”, evidenciam nos resultados que os estudantes acreditam ter acertado todas as redes de diagnóstico, mesmo não tendo conseguido elencá-las corretamente. Desse modo, verifica-se que possuem lacunas nessa categoria, pois não conseguem compreender e relacionar o conhecimento teórico com as informações presentes na descrição da anamnese e exame físico do paciente virtual, desta forma, não identificam qual seria o diagnóstico de enfermagem prioritário para a condição clínica.

Com relação ao conhecimento técnico-científico, considera-se este importante por auxiliar no conhecimento de fisiopatologia para compreender e relacionar sinais e sintomas, favorecendo a comparação de situações clínicas com dados da literatura para avaliar as manifestações clínicas. Assim, compreende-se que a base de conhecimento técnico-científico favorece o desenvolvimento do processo diagnóstico em enfermagem por permitir ao enfermeiro o entendimento da relação de sinais e sintomas para estabelecer problemas e cuidados (BITTENCOURT; CROSSETTI, 2013).

O resultado na categoria anterior assemelha-se ao identificado na de “Raciocínio lógico”, na qual os estudantes acreditaram ter realizado as perguntas específicas para o caso clínico, na busca por elucidar ou aprofundar sinais e sintomas. Entretanto, esse dado é refutado a partir dos resultados verificados pela simulação virtual, os quais revelaram que o escore de “Raciocínio lógico” verificado pelo simulador é menor do que o identificado pelos estudantes. Destaca-se, ainda, que esta subcategoria emergiu a partir das falas durante a entrevista coletiva, na qual os participantes destacaram que a simulação virtual contribuiria para o raciocínio e pensamento crítico a partir da capacidade de questionar o paciente na busca por sinais e sintomas, ou elucidá-los a fim de aprofundar a história clínica.

Com base na percepção dos participantes, observa-se a utilização do raciocínio lógico no momento da coleta dos dados objetivos e subjetivos do paciente, visando ao entendimento da relação de dados identificados com o problema de saúde do paciente. Assim, o raciocínio lógico pode proporcionar a organização dos dados obtidos para, posteriormente, proceder ao agrupamento dos dados que subsidiará a identificação do diagnóstico de enfermagem

(BITTENCOURT; CROSSETTI, 2013). Na pesquisa de Koivisto e colaboradores (2017b), por meio de simuladores, os estudantes puderam praticar a identificação de mudanças no estado clínico dos pacientes e o reconhecimento da deterioração do paciente para, assim, estar mais preparado para situações clínicas reais que serão vivenciadas.

Em estudo prévio realizado com estudantes de enfermagem, o “Conhecimento técnico–científico” e o “Raciocínio lógico” foram duas das habilidades de pensamento crítico mais citadas como necessárias para o processo diagnóstico (BITTENCOURT; CROSSETTI, 2013). Em outro estudo que buscou analisar os elementos estruturais do pensamento crítico definidos pelos enfermeiros de serviços de emergência, constatou-se que o conhecimento técnico-científico e o raciocínio clínico foram alguns dos elementos elencados como prioritários pelos participantes (CROSSETTI *et al.*, 2014).

Na pesquisa de Zarifsanaiey *et al.* (2016), a pontuação da capacidade de pensamento crítico obtida no treinamento não aumentou nas dimensões de avaliação e raciocínio com o uso da simulação. Os resultados mostraram que as pontuações de pensamento crítico foram melhoradas, mas não houve diferença significativa entre diferentes tipos de simulação, podendo-se inferir que esse método de treinamento pode não fortalecer totalmente a capacidade de pensamento crítico dos alunos se ele for realizado isoladamente, pois o aumento dos níveis poderia ocorrer a partir da realização de mais capacitações e intervenções utilizando essas ferramentas.

O desenvolvimento de habilidades clínicas e raciocínio clínico durante o ensino de enfermagem é a ordem essencial para preparar-se para a profissão de enfermagem (JESSEE; TANNER, 2016; JOHANNESSON *et al.*, 2013). Segundo Lauri e colaboradores (2001), durante o atendimento ao paciente, o enfermeiro precisa exercer o julgamento clínico a partir de processos cognitivos analíticos e intuitivos.

Na categoria “Discernimento”, os estudantes acreditaram ter conseguido diferenciar um diagnóstico do outro, a fim de identificar qual seria o mais adequado. Nesta, era investigado se eles haviam acertado todas as redes, que posteriormente conduziram às intervenções específicas.

Na pesquisa de Bittencourt e Crossetti (2013), na habilidade de pensamento crítico, a categoria “Discernimento” foi uma das menos citadas, sendo lembrada por dois sujeitos. Para os participantes, o discernimento se faz presente no processo do diagnóstico em enfermagem por possibilitar a reflexão de situações clínicas com base na avaliação dos dados. Essa avaliação possibilita o julgamento de diagnósticos de enfermagem prioritários.

Essa insegurança no momento de realizar os questionamentos aos pacientes também foi identificada na pesquisa de Forsberg e colaboradores (2019), na qual os estudantes relataram incertezas sobre as perguntas que deveriam fazer na entrevista do paciente e sobre quais exames deveriam avaliar para estabelecer os diagnósticos, ou relataram que se sentiram certos sobre o diagnóstico esperado, mas sem saber como respaldá-lo.

A construção mecânica do jogo em todo o processo de raciocínio clínico deve permitir que os alunos percorram as diferentes fases do processo. O estudo de Koivisto e colaboradores (2016a) mostrou que, enquanto as atividades de coleta de informações requerem ações concretas, as etapas de processamento de informações, identificação de problemas e questões prioritárias com o estabelecimento de metas e a avaliação dos resultados são mais complexas e requerem processos cognitivos de pensamento (KOIVISTO *et al.*, 2016a).

Na pesquisa de Daher e colaboradores (2020), os participantes interagiram com o simulador virtual, e pós as avaliações, 19 dos 22 participantes descreveram suas interações com o paciente como fáceis, enquanto três não. Os três que consideraram difícil a interação, avaliaram o paciente com sepse. E destes, quando questionados se o paciente parecia real, os participantes forneceram respostas contraditórias.

Em outro estudo sobre o uso de simuladores virtuais, com 174 estudantes de enfermagem, os resultados mostraram que o uso desse recurso ajudou os alunos a ampliar o seu pensamento, o que melhorou a sua capacidade de tirar conclusões e resolver problemas ao obter uma visão abrangente do paciente, proporcionando associar o conhecimento teórico com a prática durante o raciocínio clínico (FORSBERG *et al.*, 2019).

Essa dificuldade em definir prioridades clínicas, estabelecendo diagnósticos e intervenções específicas, emergiu na entrevista coletiva. Na subcategoria temática "Realização do processo de enfermagem", os estudantes responderam que a dificuldade durante a simulação virtual não foi com relação a operar o simulador, mas sim na definição de prioridades clínicas, estabelecendo diagnósticos e intervenções específicas para o paciente virtual.

As instituições de ensino têm empenhado esforços para incluir adequadamente o processo de enfermagem na ementa dos componentes curriculares básicos para a graduação do profissional. Porém, muitas vezes o método e as didáticas empregadas no processo de ensino-aprendizagem não compreendem a realidade prática, o que acarreta insegurança e despreparo dos graduandos no momento da execução do cuidado sistematizado em estágios, sejam curriculares ou extracurriculares (CASTILHO *et al.*, 2009). Na pesquisa de Oliveira e

colaboradores (2019), 13% dos enfermeiros e acadêmicos de enfermagem apresentaram nível de conhecimento intermediário sobre a utilização do processo de enfermagem e, ainda, 9% estavam no nível baixo ou muito baixo.

Para Cavalcante e colaboradores (2016), as dificuldades de aprendizado e aplicação dos diagnósticos de enfermagem, tanto no âmbito assistencial como no ensino de enfermagem, alertam para uma problemática em círculo, no qual o frágil ensino coloca no mercado enfermeiros com poucos conhecimentos e habilidades e até mesmo pouco interesse em utilizar o processo de enfermagem completa e adequadamente; esses mesmos enfermeiros sem preparo podem tornar-se professores que também não se dedicam ao investimento na formação nessa área da enfermagem. O referido estudo indica também que, provavelmente, um fundamentado preparo teórico ainda em sala de aula tornou os estudantes mais preparados para a construção do processo de enfermagem e para a integração do diagnóstico de enfermagem com as demais fases do processo de enfermagem.

A pesquisa de Silva e colaboradores (2017) verificou que os graduandos de enfermagem são apresentados ao processo de enfermagem no início do curso e esse tema é trabalhado de forma incipiente nos demais componentes curriculares do curso. A construção de um simulador foi pensada para suprir as lacunas no processo de ensino-aprendizagem do curso e instrumentalizar para a aplicação nos demais componentes curriculares. No contexto do estudo, o ensino inicial se dá com o enfoque na atenção básica, porém deixa lacunas na aprendizagem e aplicação, considerando que a utilização do processo de enfermagem nos outros componentes e vivências ocorre no âmbito da assistência hospitalar.

No estudo de Meneses e colaboradores (2019), foram identificadas dificuldades dos acadêmicos de enfermagem na aplicabilidade do processo de enfermagem. Dentre os 66 participantes, 52 (78,8%) afirmaram ter dificuldade em desenvolver as etapas, principalmente, o diagnóstico de enfermagem (31 sujeitos, 47%) e a prescrição de enfermagem (21 sujeitos, 31,8%). Além disso, os discentes do referido estudo reconheceram a importância do processo de enfermagem para o estabelecimento de metas e como ferramenta para o cuidar.

Por isso a utilização de novas tecnologias no processo de aprendizagem dos alunos faz com que eles adquiram habilidades e conhecimentos necessários ao desenvolvimento profissional e pessoal (SILVA *et al.*, 2017). O uso dos simuladores apresentada novas formas de aprender e de adquirir conhecimento, estimulando, assim, o processo de ensino-aprendizagem (DOMINGUES *et al.*, 2015).

Os simuladores no ensino da Enfermagem, não substituem a importância das disciplinas que objetivam inserir o estudante no contexto de atividades práticas presenciais,

nas quais ele realiza o cuidado direto ao paciente real, mas podem complementar esta formação. Tendo em vista que durante o cuidado, existe a multiplicidade de situações que a assistência ao paciente proporciona, e que não seriam passíveis de reprodução por meio de simulações. E nestes momentos, os estudantes também exercitam a capacidade de resolução de problemas e tomada de decisão clínica.

O uso de simuladores proporciona ao aluno a perspectiva de atuação em contextos muito específicos, com os quais, talvez, tenha pouco ou nenhum contato durante a sua formação profissional, por exemplo a atuação em incidentes com múltiplas vítimas ou em contexto de epidemia de doenças como a causada pelo vírus ebola. Dessa forma, o aluno poderá assumir o papel de enfermeiro perante essas situações, implementando condutas e o julgamento clínico sem o receio de prejudicar o paciente ou colocar a sua segurança, e a dos demais, em risco.

No contexto de epidemias, como a do vírus ebola, o enfermeiro dirige ações individuais e coletivas, pois tem a função de identificar se o paciente está contaminado e também atua nos cuidados intensivos do paciente, orientando a sociedade e os outros profissionais sobre medidas de precaução para atuar diante da situação, sem que haja qualquer contaminação (ROCHA *et al.*, 2020). Entende-se que, pelo fato de o estudante não ter vivenciado na prática de estágio o cuidado ao paciente com essa patologia, isto não significa que o tema deva ser ignorado, principalmente havendo a possibilidade de surtos mundiais iminentes. Logo, a prática simulada seria uma alternativa para instrumentalizá-los para esta atuação.

Para Lima e colaboradores (2019), o ambiente simulado pode integrar o atendimento multiprofissional com um contexto clínico de incidentes com múltiplas vítimas, consistindo em uma experiência enriquecedora que possibilita o exercício do trabalho em equipe multidisciplinar de saúde e que sugere a necessidade de maior treinamento e de inserção precoce, ainda na graduação, de situações como a simulada, a fim garantir a excelência no ensino e no atendimento, com foco em aprimorar a capacitação de profissionais de saúde. O cenário de simulação é uma ferramenta educacional que permite reproduzir a realidade de forma interativa, tornando-a uma atividade supervisionada capaz de desenvolver capacidades técnicas (conhecimento e habilidades) e não técnicas (comunicação, atitude e trabalho em equipe), proporcionando o treinamento em ambiente seguro, adequado e contextualizado (FERNANDES *et al.*, 2014; BRANDÃO *et al.*, 2014)

Os dados dessas três categorias permitem identificar que os estudantes, durante o raciocínio clínico, possuem dificuldades e não conseguem compreender e aplicar o

conhecimento teórico na leitura das informações presentes na descrição da anamnese e exame físico do paciente virtual. Desta forma, não identificam os sinais e sintomas mais relevantes a fim de conduzir a diferenciar os diagnósticos.

A pesquisa de Lee e colaboradores (2009), na Coreia, investigou a eficácia da integração de dois métodos de treinamento (estratégias de pensamento crítico com simulação) na capacitação em fundamentos de enfermagem. Os resultados sugerem que a aprendizagem de habilidades e resolução de problemas e diferenciação de sinais e sintomas foi significativamente melhor no grupo que utilizou mais de uma ferramenta associada, em comparação ao que realizou somente uma.

A competência cognitiva significa que os alunos devem ser capazes de analisar, julgar e pensar criticamente, ter conhecimentos adequados e conseguir aplicar de forma adequada os conhecimentos na prática de enfermagem e de cuidados do paciente (KAJANDER-UNKURI *et al.*, 2013). O processo de ensinar e aprender o raciocínio clínico é um desafio devido à sua complexidade, sendo difícil tornar o processo de raciocínio clínico visível e de fácil compreensão para os estudantes de enfermagem (DELANY; GOLDING, 2014).

Na prática assistencial, o processo de pensamento que leva ao raciocínio clínico deve ocorrer em todas as fases do processo de enfermagem. Para isso, o profissional precisará: reconhecer pistas ou evidências sobre a situação que está investigando (conceber a ideia); conseguir diferenciar uma situação de outra similar ou parecida (elaborar o seu juízo); e concluir o seu pensamento a partir de dois ou mais juízos relacionados e previamente conhecidos (raciocínio) (LUNNEY, 2003).

A pesquisa de Koivisto e colaboradores (2017b) identificou que os alunos desenvolveram suas habilidades de raciocínio clínico em diferentes situações clínicas e cenários com paciente. O jogo consistia em cenários de pacientes em uma situação clínica específica, exigindo raciocínio clínico.

Durante um exercício de simulação, os alunos devem assumir o papel atribuído a um profissional de saúde, o qual é responsável pela avaliação, cuidados e/ou tratamento do paciente virtual, como se estivessem no mundo real (CAMPBELL, DALEY, 2009). Segundo Lunney (2011), é responsabilidade do enfermeiro interpretar as respostas humanas de modo preciso para selecionar as intervenções apropriadas e avaliar o resultado alcançado.

No tema “Conhecimento sobre o paciente”, os estudantes responderam ter realizado as perguntas corretas a fim de elucidar sinais e sintomas e expandir a investigação clínica, entretanto as respostas do simulador evidenciam que isso não ocorreu. Os alunos acreditaram ter apresentado score maior do que o verificado pelo simulador. O mesmo ocorreu quanto ao

nível de “Pensamento crítico”, no qual os estudantes perceberam-se em níveis de maior conhecimento do que realmente se evidenciou durante a realização do simulador.

Em pesquisa prévia, o conhecimento sobre o paciente e a aplicação de padrões foram habilidades mencionadas por três participantes durante a realização do processo de diagnóstico (BITTENCOURT; CROSSETTI, 2013). A aplicação de padrões consiste na avaliação de situações clínicas e no agrupamento de dados, ambos com base em padrões e evidências da literatura. Neste simulador, a aplicação de padrões foi considerada como o acesso ao recurso educacional disponível para consulta na aba do simulador; apesar de não ser estatisticamente significativo, a totalidade dos participantes apresentou nível severo. Ou seja, nenhum dos sujeitos acessou esse recurso que consistia em materiais para elucidar as definições de sinais e sintomas e dos diagnósticos de enfermagem disponíveis.

Esse resultado pode ser atribuído ao fato de que os sujeitos não viram a necessidade de buscar maiores conhecimentos acerca da temática, ou porque a interface de acesso a este material deveria estar mais visível. A necessidade de consultar um material educacional, tanto sobre os conteúdos abordados na simulação como um manual sobre o simulador, emergiram da fala dos sujeitos durante a entrevista em grupo.

No estudo de Forsberg e colaboradores (2019), os alunos destacaram que como os casos realizados no simulador virtual estavam relacionadas aos conhecimentos teóricos, o seu conhecimento foi reforçado quando combinado à simulação. De acordo com Lauri e colaboradores (2001), na coleta de informações, a definição do problema e o planejamento de cuidados de processos cognitivos analíticos são enfatizados, enquanto na implementação e na avaliação de cuidados, a ênfase está nos processos cognitivos intuitivos.

Em outro estudo sobre o uso de simulador virtual, verificou-se que os alunos refletiram sobre as suas experiências com o paciente, e os dados sugerem que foram desencadeados processos de reflexão nesses sujeitos. Segundo o estudo, os resultados revelaram que os estudantes conseguiam aplicar a teoria durante jogos e, assim, internalizar procedimentos; desse modo, sentiam-se mais aptos a tomar decisões (KOIVISTO *et al.*, 2017a).

As estratégias de promoção da autoformação permitem ao estudante a integração do processo de cuidados em ensino clínico, pois o processo pedagógico deve privilegiar estratégias que promovam a autorresponsabilização do estudante pela sua formação/aprendizagem, potencializando a reflexão e promovendo a aquisição de competências de pensamento crítico. No mesmo sentido, os estudantes valorizam a aprendizagem do processo de cuidados com enfoque na reflexão e responsabilidade e realçam,

em contexto de ensino clínico, uma apropriação de conhecimentos alicerçada na integração e transposição de saberes na prática clínica (SPÍNOLA; AMENDOEIRA, 2012).

Outro estudo constatou que os casos clínicos tipo paciente virtual permitem treinar os alunos em habilidades de pensamento, comunicação e tomada de decisão crítica (SUNNQVIST *et al.*, 2016). Estes têm a vantagem de fornecer repetidamente a mesma experiência e têm o potencial de proporcionar aos alunos oportunidades para revisitar as ações tomadas durante a interação com o “paciente”, permitindo, assim, comparação com protocolos de melhores práticas (CENDAN; LOK, 2012).

Na pesquisa de Forsberg e colaboradores, (2019), os estudantes relataram que a simulação virtual obrigou-os a pensar de forma independente e de uma maneira nova. Eles relataram sentir a necessidade de buscar mais conhecimento e compreensão com relação a doenças específicas, possibilitando a reflexão sobre o caso e ajudando a determinar quais intervenções seriam necessárias.

Esse potencial inovador do uso da simulação no ensino emergiu como subcategoria na fase qualitativa, na qual os estudantes destacaram o realismo durante a utilização da ferramenta, pois o personagem do enfermeiro poderia selecionar as perguntas que gostaria de fazer ao paciente, e o mesmo respondia. Além disso, os estudantes ressaltaram que o simulador auxiliou com exemplos de perguntas que poderiam ser feitas ao paciente, pois nas etapas iniciais do curso de graduação, muitas vezes, ainda não se sentem seguros sobre qual é a forma mais adequada de conduzir a entrevista ao paciente, realizando uma anamnese focada.

Para Guise e colaboradores (2012), o foco central do processo de desenvolvimento do simulador consiste na narrativa e, assim, na criação de um autêntico cenário de caso clínico centrado em uma narrativa realista e na criação de uma quantidade grande, mas limitada, de possíveis caminhos de decisão por meio do caso. Estes incluem a via ideal contendo as etapas essenciais do processo, bem como vias alternativas do cenário. A realimentação da narrativa a cada passo ao longo do caminho liga cada decisão de cuidados potenciais para outros.

O realismo do cenário e dos personagens é necessário para que o estudante sinta-se inserido no contexto de prática clínica. Desse modo, espera-se que o estudante possa exercitar mais fidedignamente o que seria a realização de uma avaliação clínica e elaboração de plano de cuidados diante de um paciente real.

A estrutura da narrativa do caso é fundamental para a aprendizagem, pois contextualiza o papel do aluno dentro do cenário, dando uma estrutura para as consequências das decisões ante o todo do caso clínico (ELLAWAY *et al.*, 2008). A estrutura da narrativa também traz uma dimensão emocional a determinada tarefa educativa, o que é importante

para incentivar habilidades de comunicação e interação (BEARMAN; CESNIK, 2001; BEARMAN *et al.*, 2001). Além disso, uma narrativa pode promover a sensibilidade cultural, empatia, autoestima, pensamento crítico e discernimento ético (GIDDENS, 2007).

Os resultados deste estudo corroboram os de outras pesquisas, as quais sugerem que pacientes realistas e cenários autênticos são importantes para a aprendizagem por meio de simulação virtual (COOK *et al.*, 2010; HUWENDIEK *et al.*, 2009; RIZZO *et al.*, 2011). Estudos anteriores também notaram a importância da representação autêntica de prática clínica em simulações virtuais (BLAND; TOPPING; TOBBELL, 2014).

Outro ponto a ser destacado consiste nos aspectos positivos do uso da simulação virtual, pois estes emergiram das falas referentes ao exercício da visão clínica, a partir da execução da avaliação com casos clínicos que são próximos do que vivenciarão em práticas de estágios e, futuramente, como enfermeiros. Na literatura, há registros de pesquisas anteriores que já haviam evidenciado que os alunos acreditam que casos clínicos de pacientes virtuais podem ser intelectualmente desafiadores e agradáveis (BENTO, 2013; HURST; MARKS-MARAN, 2011).

Alunos destacam, ainda, que a realização de casos virtuais antes das práticas de estágios tem potencial para tornar o tempo de classe mais eficiente, promovendo o autodirecionamento dos estudantes (BENTO, 2013), e traz flexibilidade com atividades que estão disponíveis a qualquer hora (HURST; MARKS-MARAN, 2011). Desse modo, os estudantes poderiam realizar a simulação em qualquer momento do dia, estando presentes em sala de aula ou não, podendo exercitar aspectos como a autonomia e a identificação de conhecimentos que precisam ser aprofundados.

Os participantes relatam que consiste em uma ferramenta dinâmica, pois a interação dos personagens na simulação possibilita a aprendizagem de maneira mais didática, sendo possível colocar em prática os conhecimentos da teoria. A partir dessas falas, destacou-se também o comparativo do uso da ferramenta com os métodos de ensino tradicionais; as percepções foram referentes à forma como o conteúdo sobre o processo de enfermagem vem sendo ministrado em sala de aula. A experiência de realização do caso clínico no simulador virtual foi considerada mais proveitosa quando comparada com a forma que, atualmente, o processo de enfermagem é ministrado em sala de aula.

Nos simuladores virtuais, os alunos podem proceder ao seu próprio ritmo e avaliar seu próprio progresso diante de cada ação durante a simulação (TAEKMAN; SHELLEY, 2010). Além disso, o uso da simulação com um paciente virtual pode promover a aprendizagem, o ensino e a avaliação do raciocínio clínico e pode estimular e motivar experiências de

aprendizagem ativa na educação de enfermagem (FORSBERG *et al.*, 2019). Destaca-se que durante a realização da simulação virtual, alguns participantes podem estar mais inclinados a relatar uma reação positiva à interação ou ao realismo percebido (DAHER *et al.*, 2020).

Entretanto, salienta-se que o docente também precisa estar instrumentalizado para a utilização das ferramentas tecnológicas. O professor deve proporcionar o desenvolvimento da sensibilidade do profissional de enfermagem ante as mais diversas situações encontradas na sua atuação e o desenvolvimento cognitivo do enfermeiro, o qual está fortemente relacionado com o processo de tomada de decisão e pensamento crítico (CAVALCANTE *et al.*, 2016).

Os educadores são desafiados a pensar como proporcionar um ambiente de aprendizagem inovador, envolvente e motivador para o ensino de enfermagem clínica. Estudos publicados (LAPKIN *et al.*, 2010; LAPKIN; LEWETT-JONES, 2011) têm sugerido que a aprendizagem baseada em simulação pode facilitar a aquisição de habilidades de raciocínio clínico. Há uma necessidade de desenvolver novas possibilidades de aprender sobre o reconhecimento da deterioração clínica do paciente e sobre o raciocínio clínico. Além disso, os educadores precisam estar orientados para o futuro, sendo capazes de projetar e adotar inovações pedagógicas (KOIVISTO *et al.*, 2017b).

O benefício da simulação baseada em paciente virtual é que ela pode ser duplicada e distribuída a um número ilimitado de alunos em qualquer tempo ou lugar e permite múltiplas repetições (TAEKMAN; SHELLEY, 2010; ZARY *et al.*, 2006). Outra vantagem da simulação virtual é que ela fornece o mesmo conteúdo clínico e situação para todos os alunos, o que garante a igualdade de oportunidades de aprendizagem a todos (ZARY *et al.*, 2006).

Contudo, na entrevista em grupo, emergiram algumas falas sobre a dificuldade de adaptação de alguns estudantes diante do *front-end* do simulador. Alguns sujeitos perceberam a necessidade de ter acesso a material didático para consulta durante a simulação virtual, que abrangesse o passo a passo das funções do simulador, assim como viram a importância de ter acesso à literatura sobre os temas que englobassem a patologia no caso clínico.

Entretanto, mesmo com a possibilidade de realizar perguntas, alguns participantes manifestaram o interesse em realizar mais questionamentos, até mesmo diferentes daqueles que foram ofertados pelo sistema. Esses questionamentos cadastrados no simulador foram escolhidos a fim de direcionar aos diagnósticos de enfermagem e às intervenções prioritárias, sendo validados e aprovados pelos especialistas durante a fase de construção.

Outra dificuldade foi a relativa à interface das respostas do paciente virtual; os estudantes não haviam percebido que as perguntas que estavam clicando, ou seja, que estavam sendo feitas ao paciente, eram respondidas na lateral direita do simulador. Dessa forma, o

sistema permitia a obtenção de maiores detalhes na investigação clínica. Foram destacados os aspectos relativos a erros ou falhas que consistiam em algumas repetições do sistema, ocasionadas por telas iguais que apareciam duas vezes; por exemplo, em alguns momentos, a tela de diagnósticos aparecia duplicada, e a tela de perguntas também. Além disso, houve problemas com a barra de rolagem.

Alguns autores destacam que o grande desafio são os problemas técnicos durante a construção do simulador (HURST; MARKS-MARAN, 2011; RIZZO; KENNY; PARSONS, 2011). Outro desafio é a frustração com a interface de utilizador (DEV *et al.*, 2011; HURST; MARKS-MARAN, 2011; ZARY *et al.*, 2006). Para maximizar o uso da energia cognitiva em tarefas de aprendizagem na navegação, a interface do utilizador tem de ser simples (ZARY *et al.*, 2006). Outros temas negativos associados com o jogo são cenários que não replicam de forma adequada as configurações do mundo real (HURST; MARKS-MARAN, 2011).

Alguns autores ressaltam que um dos interesses de quem está realizando a simulação virtual consiste em interagir com o ambiente. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que, quando os alunos reagem às condições clínicas dos pacientes, eles podem ver as consequências de suas ações na forma de reações dos pacientes ante os cuidados prestados. Esses resultados coincidem com aqueles observados em estudos anteriores, que sugerem que a interação entre os alunos e o ambiente virtual aumenta o realismo, servindo, portanto, como suporte de aprendizagem (DEV; HEINRICHS; YOUNGBLOOD, 2011; HUWENDIEK *et al.*, 2009; PETIT DIT DARIEL *et al.*, 2013).

No estudo de Koivisto e colaboradores (2017b), os usuários mostraram que o ambiente 3D interativo, com animação, gráficos, sons e sistemas de *feedback*, precisava ser mais desenvolvido, tendo em vista que identificaram que a interface do usuário não era intuitiva e os jogadores tiveram dificuldades em saber o que fazer na simulação, apresentando diversos problemas técnicos que causaram ansiedade e frustração nos estudantes. Além disso, a jogabilidade linear do simulador forçou os jogadores a avançar no sentido estritamente definido, o que não reflete a realidade de um processo de raciocínio clínico (KOIVISTO *et al.*, 2017b)

De acordo com Winters e Mor (2008), um processo de *design* eficaz exige conhecimentos em todas as disciplinas que estão envolvidas. Projetar um jogo de simulação para o ensino de enfermagem requer conhecimento sobre enfermagem, pedagogia, *game design*, desenvolvimento de interface de usuário, programação de jogos e computação gráfica e animação. Um pesquisador baseia o projeto em várias disciplinas (SANDOVAL; BELL,

2004), e diversos métodos de pesquisa são utilizados para maximizar a credibilidade da investigação (WANG; HANNAFIN, 2005).

Os resultados da pesquisa de Dev e colaboradores (2011) confirmaram que a realidade clínica dos cenários é importante para uma aprendizagem eficaz com cenários incríveis correspondentes a situações da vida real; são necessários objetos interativos que manifestem sinais e sintomas perceptíveis. Para Lewett-Jones e colaboradores (2010), os simuladores devem ser construídos para orientar os alunos por meio do processo de raciocínio clínico de investigação e processamento das informações, identificando problemas e questões relevantes, estabelecimento de metas, medidas a tomar e avaliação de resultados.

Pesquisas anteriores já haviam estabelecido que receber *feedback* durante o uso de jogos aprendizagem ajuda a aprimorá-los (ERHEL; JAMET, 2013; GOLDBERG; CANNON-BOWERS, 2015). Embora a maioria dos estudos confirme que os alunos têm experiências positivas de aprendizado baseado em simuladores, alguns desafios que prejudicam a aprendizagem também foram relatados.

Alguns estudos descobriram que alunos que estão familiarizados com os jogos digitais podem se beneficiar mais dos simuladores do que aqueles que não os utilizam (KOIVISTO *et al.*, 2016a); no entanto, outros estudos mostram evidências de que a experiência prévia de jogabilidade pode impactar negativamente a aprendizagem (FREITAS *et al.*, 2010). Ou seja, aqueles alunos que estão mais ambientados a utilizarem simuladores, ou que já utilizaram jogos, seriam mais beneficiados no processo de aprendizagem do que aqueles que não os utilizam.

A imersão tecnológica não está presente somente na formação desse profissional durante a graduação ou pós-graduação, mas também no seu exercício assistencial e ante o seu papel de educador. A necessidade de incorporar a tecnologia à atuação do enfermeiro consiste em uma realidade, pois, atualmente, algumas instituições têm realizado capacitações por meio de simulações ou ambientes virtuais de aprendizagem. Além disso, a utilização de prontuários eletrônicos para o registro de informações dos pacientes, pulseiras de identificação diferenciadas e crachás com sensores ou *softwares* que identificam pacientes com maiores riscos de desenvolver determinado agravamento na sua condição clínica são alguns dos exemplos de ferramentas que já são realidade nos hospitais.

Diante deste contexto, a utilização da tecnologia na prática profissional emergiu como subcategoria na entrevista coletiva, na qual foi ressaltado que os profissionais precisam ter conhecimento e estar instrumentalizados para a utilização de ferramentas tecnológicas, tanto no ensino quanto na prática profissional. Além disso, destaca-se que, desta forma, alguns

alunos identificam lacunas de conhecimentos e sentem-se instigados a buscar novos saberes, ou o reforço daquelas temáticas que possuem saberes incipientes.

Os estudantes têm crescido em um mundo digital e estão acostumados a escolherem elementos de atividades de *e-learning* em sua educação (MISHRA; RANI; BHARDWAJ, 2017). Na era digital, há necessidades de ensino superior a serem contempladas, pois os ambientes digitais podem oferecer soluções flexíveis que permitem a aprendizagem, independentemente da localização ou hora, integrando competências digitais em todos os programas de educação, a fim de melhor atender às necessidades do mercado de trabalho (FORSBERG *et al.*, 2019).

Existe um movimento das universidades no sentido de criar estratégias de digitalização para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem físicos e digitais a fim de apoiar a aprendizagem do estudante, e tem havido uma mudança na postura dos alunos perante sua aprendizagem, fazendo com que esta se torne mais ativa (BARRINEAU; ENGSTRÖM; SCHNAAS, 2019).

A busca por tornar o estudante corresponsável pelo seu processo de aprendizagem consiste em uma das propostas da aprendizagem ativa, na qual o discente abdica de uma postura submissa de apreensão de conhecimento para tornar-se protagonista neste processo. Além disso, a reflexão tem um efeito sobre o fato de aprender o raciocínio clínico, juntamente com a aplicação de conhecimentos de enfermagem e a exploração (KOIVISTO *et al.*, 2016b).

Na fase da entrevista em grupo, os alunos destacaram a autorreflexão após o término da resolução do caso clínico, pois perceberam que o processo de enfermagem poderia ter sido feito de maneira diferente daquela que foi realizada ou, até mesmo, a noção de que devem aprofundar conhecimentos sobre determinadas temáticas abordadas no caso clínico.

Assim, a utilização de metodologias ativas de ensino -aprendizagem, aliada à promoção de ambientes facilitadores em sala de aula e no contexto da prática clínica, contribui para que o estudante de enfermagem possa desenvolver competências e disposições de pensamento crítico (MÁRTIRES *et al.*, 2019). A referida autora ainda destaca que os docentes têm um desafio contínuo na utilização e avaliação de metodologias ativas de ensino -aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento crítico, nomeadamente na medida em que as mesmas podem ser desenhadas e implementadas no âmbito da formação em enfermagem.

Esses resultados assemelham-se aos do estudo de Forsberg e colaboradores (2019), no qual estudantes relataram que era notável a necessidade de adquirir mais conhecimento teórico, pois eles usaram informações da literatura para resolver os casos, mas às vezes era

difícil encontrar a informação mais adequada. Eles também destacaram que sabiam precisar ter uma postura ativa na busca de soluções para a resolução dos problemas apresentados pelo paciente virtual.

Neste contexto, Billings e Halstead (2005) realçaram a importância da utilização de metodologias ativas no ensino superior, ajudando os estudantes a desenvolverem competências de resolução de problemas, raciocínio crítico e analítico. Essas competências preparam-nos para tomar as decisões mais adequadas, ter um maior envolvimento acadêmico e, em última análise, ser melhores profissionais.

A ferramenta de simulação bem desenvolvida geralmente é baseada em uma visão da aprendizagem como um processo dinâmico, ativo e reflexivo, focado tanto na importância da construção da identidade profissional como na obtenção de habilidades (BERRAGAN, 2011). A simulação permite práticas deliberadas e padronizadas, garantindo que as tarefas de aprendizagem direcionada sejam abordadas (KER; BRADLEY, 2007), podendo oportunizar a aprendizagem de procedimentos práticos por repetição, respeitando o próprio ritmo do aluno para o ganho de confiança (ZIV *et al.*, 2003).

A preocupação com a formação dos estudantes de enfermagem tem como foco a qualidade e a segurança do cuidado, de modo que o aluno possa exercitar e estar exposto a um cenário clínico sem que haja perigo para ele e o paciente. Em um ambiente com foco cada vez maior na qualidade, segurança e responsabilidade pessoal em todos os serviços de saúde (CAMPBELL; DALEY, 2009), o desenvolvimento de habilidades seguras e rentáveis por meio de simulação tem sido considerado um valioso complemento ao ensino tradicional, aproximando-se dos estágios clínicos (CAMPBELL; DALEY, 2009; BERRAGAN, 2011).

Algumas instituições de saúde e de ensino em saúde devem incorporar métodos comprovados de treinamento, tais como a simulação. Essa recomendação está descrita em documentos norteadores de políticas de incentivo à segurança do paciente há mais de uma década (KOHN *et al.*, 2000). No Brasil, a formação em segurança do paciente, em termos curriculares tanto na graduação como na pós-graduação na área da saúde, é recomendação imperativa (BRASIL, 2013).

O simular em ambientes controlados, laboratórios, situações comuns da prestação de assistência à saúde, permite que indivíduos reflitam sobre as ações, perigos, riscos e erros associados aos cuidados de saúde, sendo possível discutir, refletir e, por fim, propor soluções para evitá-los (RODRIGUES; CASTRO; VITORIO, 2018). Por meio do raciocínio clínico, os enfermeiros sentem-se mais seguros e preparados para a avaliação das condições clínicas dos

pacientes e, assim, consideram o raciocínio clínico um instrumento para a qualificação da assistência e segurança do paciente (MENEGON *et al.*, 2019).

Quanto ao processo de enfermagem, a simulação possibilita executá-lo de forma a desenvolver mais autonomia, podendo fazer com que os alunos sintam-se mais seguros e confiantes quando forem realizar em um paciente real. Os enfermeiros relacionam a autonomia profissional ao processo de tomada de decisão pautada na demonstração do raciocínio clínico, por meio do conhecimento técnico-científico acerca da prática assistencial (MENEGON *et al.*, 2019).

A necessidade de exercitar sem que haja risco para o paciente foi citada na entrevista coletiva, sendo considerada como uma subcategoria temática “Segurança do paciente”, pois emergiram as falas de que a realização da simulação poderia permitir aos estudantes errar sem causar dano ao paciente. Ou seja, poderiam exercitar a tomada de decisão clínica a partir da definição de prioridades na avaliação, definição de diagnósticos e de intervenções sem o receio de elencarem diagnóstico ou intervenção que pudesse ocasionar alguma deterioração clínica ou modificação negativa na condição de saúde do paciente, promovendo um cuidado mais acurado e com foco na segurança do paciente.

Para Ziv e colaboradores (2003), pode não ser sempre prático ou seguro para os alunos de enfermagem sem experiência estarem envolvidos em situações de cuidados clínicos complexas ou agudas, e é por meio de cenários simulados que os estudantes podem, com segurança, cometer erros e aprender as implicações do fracasso sem o peso da responsabilidade e sem o sentimento de culpa. É importante também ressaltar que, assim como Campbell e Daley (2009) argumentam, técnicas de simulação são ideais para a integração de conhecimento e prática teórica, incentivando reflexão crítica e tomada de decisão.

Os professores podem projetar vários casos virtuais, como pacientes com doenças complexas ou situações de emergência, e o estudante pode assumir o papel de um enfermeiro e atender pacientes em diferentes ambientes de cuidados. Desse modo, a simulação virtual proporciona um ambiente seguro para que se possa treinar as etapas do processo de raciocínio clínico, tais como realizar perguntas ao paciente na entrevista, treinar os exames físicos e, em seguida, tomar decisões sobre o diagnóstico e tratamento, elaborando um plano de cuidados para o paciente (FORSBERG *et al.*, 2019).

Destaca-se que aprender com seus erros, receber *feedback* adequado ao traçar uma curva de aprendizagem e, em seguida, melhorar as habilidades que são essenciais na prática

clínica são pontos que favorecem a segurança do paciente e impactam para reduzir o estresse ao interagir com pacientes reais (APER *et al.*, 2014).

A segurança do paciente e o erro humano devem ser compreendidos como importantes e essenciais para a prática do enfermeiro ainda no seu processo de formação, entretanto os cursos de graduação podem desempenhar importante papel na promoção de conceitos e habilidades a respeito do erro humano e segurança do paciente (BOGARIN *et al.*, 2014). Os profissionais de saúde devem apresentar conhecimentos e habilidades para identificar os erros e tomar as medidas adequadas para revertê-los, bem como preveni-los oportunamente, para que, com isso, ocorram mudanças na cultura de segurança das organizações (SOUZA *et al.*, 2015; YOSHIKAWA *et al.*, 2013).

O sistema de saúde requer habilidades de decisão clínica eficazes e baseadas em evidências, a fim de minimizar o risco para a segurança do paciente. Estudos identificaram que a falta de habilidades de raciocínio clínico entre enfermeiros é uma realidade; dessa forma, as abordagens pedagógicas podem facilitar o desenvolvimento do raciocínio clínico (HUNTER; ARTHUR, 2016).

Outro aspecto relevante que emergiu da entrevista com os sujeitos foi a perspectiva holística. As falas dos participantes focaram a forma como a simulação virtual contribuiu para entender o paciente em uma perspectiva contextual. Esta consiste na análise de indícios em uma perspectiva holística e, no estudo de Bittencourt e Crossetti (2013), foi sinalizada somente por dois dos sujeitos como habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico.

No estudo de Forsberg e colaboradores (2019), os estudantes relataram que a simulação virtual desenvolveu uma melhor compreensão da doença e uma visão mais holística do paciente, assim como um melhor entendimento do curso dos acontecimentos. O caso clínico do paciente virtual convidou os alunos a pensarem sobre como os detalhes estão conectados. Os alunos relataram que a simulação virtual ensinou a importância de não se concentrar apenas na suspeita inicial e de buscar soluções alternativas.

Outro estudo constatou que o uso de simuladores virtuais tem o potencial de proporcionar aos alunos oportunidades para reconsiderar as ações aplicadas na interação com os pacientes e depois comparar suas ações com as melhores práticas (CENDAN; LOK, 2012). Pesquisas anteriores descobriram que os estudantes tendem a possuir conhecimento fragmentado e visão limitada do paciente, a partir de uma perspectiva holística (FRENK *et al.*, 2010).

Outro aspecto relevante foi o fato de que, na identificação dos escores das categorias que compõem o pensamento crítico, a maioria dos níveis verificados pelo simulador revelou conhecimentos mais baixos do que os percebidos pelos sujeitos que participaram deste estudo. Na “Capacidade de análise”, 29 (72,5%) alunos pensaram estar na categoria de conhecimento Suficiente, ao passo que 12 (30%) foram verificados nesse nível pelo simulador.

Quanto ao “Discernimento”, 17 (42,5%) alunos pensaram estar na categoria de conhecimento Suficiente, mas apenas nove (22,5%) foram verificados nesta pelo simulador. Destaca-se que ao observarmos o nível Deficitário, ambas as avaliações obtiveram o mesmo quantitativo, o qual foi de 13 (32,5%) no simulador e na perspectiva dos estudantes. No que se refere ao “Conhecimento sobre o paciente”, sete (17,5%) ficaram na categoria Pleno na análise do simulador, mas somente um (2,5%) estudante identificou-se nesta. Treze (32,5%) alunos acreditaram estar no nível Deficitário, e o simulador identificou 17 (42,5%) sujeitos nessa classificação. E no nível Insuficiente, três (7,5%) acreditaram estar nesta divisão e cinco (12,5%) foram identificados pelo simulador.

Os resultados do estudo permitiram identificar os níveis de pensamento crítico. O nível Pleno não foi identificado pelo simulador nem pelos estudantes; no nível Suficiente, um (2,5%) foi verificado no simulador e dois (5%) alunos pensaram estar nessa categoria; no nível Deficitário, 14 (35%) foram identificados no simulador e 27 (67,5%) pensaram estar nesse grau; em Insuficiente, 18 (45%) identificados no simulador e 11 (27,5%) acreditaram estar nessa divisão; em Severo, sete (17,5%) foram identificados pelo simulador, apesar de nenhum aluno perceber-se nesse nível.

Cavalcante e colaboradores (2016) observaram uma possível coerência no processo de diagnóstico realizado pelos acadêmicos, entretanto, sabe-se que o raciocínio de diagnóstico não é uma competência simples de ser adquirida. Para os autores, muitas vezes os acadêmicos ainda não possuem a consciência e maturidade necessária à prática adequada do processo de diagnóstico; desse modo, negligenciam informações pertinentes ou fazem inferências precipitadas ou equivocadas.

Essa percepção errônea do próprio conhecimento também foi identificada na pesquisa de Oliveira e colaboradores (2019), na qual houve a associação negativa da variável que recebe/não recebe formação e conhecimento sobre o processo de enfermagem durante a graduação, ou seja, quem não recebeu formação obrigatória durante a graduação afirmou ter alto nível de conhecimento. Os autores destacam que tal avaliação pode decorrer de uma percepção errônea por parte deles, pois não receberam formação. Eles atribuem a si mesmos uma nota elevada sobre o conhecimento do tema, mas não conseguem descrever taxonomias

de enfermagem ou confundem-nas com títulos de livros de semiologia e não utilizam o processo de enfermagem na prática assistencial.

A pesquisa de Santos e colaboradores (2019) em um hospital do Paraná buscou identificar a autopercepção de 20 enfermeiros hospitalares sobre sua habilidade decisória. A habilidade decisória foi classificada como razoável (70%) e, apesar de os profissionais se perceberem aptos às decisões, existem espaços para melhorias, especialmente no que se refere à implantação de planos pós-decisões e identificação de fatores de apoio à decisão.

O desenvolvimento de habilidades para a prática profissional em saúde e em enfermagem inicia na formação acadêmica. São realizados esforços nas instituições de ensino e nos campos de estágio para que a construção desse saber interaja com o cotidiano do trabalho e promova a reflexão com base na realidade vivenciada (EDUARDO *et al.*, 2015). Percebe-se, porém, um descompasso entre a formação recebida e o que se espera do profissional (MARQUIS, 2010), relatando dificuldade de articular o conhecimento sobre processo decisório e sua aplicação na prática (ALMEIDA *et al.*, 2011).

No estudo de Oliveira e colaboradores (2019), 60,9% dos profissionais com maior nível de formação consideraram o uso do raciocínio clínico essencial ao domínio do processo de enfermagem. Porém, os que não realizam o processo na prática clínica (39,1%) justificam a sua não utilização por considerarem que ela não é importante, desconhecem as taxonomias de enfermagem, todavia acreditam dominar bem o conteúdo. E mais uma vez, a literatura evidencia a percepção equivocada do próprio conhecimento sobre o processo.

Acredita-se que os estudantes acreditarem possuir níveis de conhecimento superiores ao que é apresentado durante a simulação virtual, pode ser atribuído ao fato de que o caso clínico tratava-se de um paciente em um contexto de cuidado em unidade de internação. Tendo em vista que os participantes já haviam realizado prática de estágio naquele cenário, podendo sentir-se mais confiantes para atuar e elaborar o plano de cuidados.

Entretanto, esta excessiva percepção de conhecimento elevado, impactou na avaliação do paciente virtual, na identificação dos sinais e sintomas, e conseqüentemente na elaboração do plano de cuidados estabelecido. Na qual, não souberam realizar a investigação diagnóstica, ora fazendo perguntas sem foco no caso clínico, ora elencando diagnósticos e intervenções que sem acurácia.

Quanto aos resultados referentes às associações dos escores dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas ao simulador, o tempo de atuação como técnico de enfermagem e semestre que está cursando, identifica-se que o conhecimento técnico-científico relaciona-se de maneira inversa com o semestre cursado. Ou seja, quanto

mais avançado o semestre que o estudante está, menor é o seu conhecimento técnico-científico. Esses resultados assemelham-se aos identificados em mais duas categorias, nas quais há uma tendência inversa: discernimento e experiência clínica dos sujeitos que compuseram a amostra de estudantes que têm a formação de técnico de enfermagem deste estudo. Ou seja, quanto maior for o tempo de atuação e o semestre do aluno que atua como técnico de enfermagem, menor é o seu escore em “Discernimento” e em “Experiência clínica”.

Acredita-se que este resultado poderia ser atribuído ao fato de que o estudante pode ter menosprezado a complexidade do caso clínico, tendo em vista que se tratava de uma situação contextualizada de um atendimento em uma unidade de internação. Dessa forma, podem ter assumido uma postura segura e confiante ante as condutas executadas na simulação virtual, mas que não reflete o conhecimento requerido durante o raciocínio clínico para a tomada de decisão.

Destaca-se ainda, limitações do próprio julgamento da ferramenta, pois o simulador não permite que o estudante tenha acesso a um contexto amplo (como o do professor, por exemplo), para fazer uma avaliação do que ele sabe ou não. Pois ao término da simulação, o aluno poderia visualizar o plano de cuidados que havia realizado, mas naquele momento, não era emitido o *feedback* sobre o seu desempenho.

A literatura sobre a temática das competências dos técnicos de enfermagem mostra-se escassa, ainda que estes representem aproximadamente 77% da força de trabalho em enfermagem no Brasil, e que 34,3% deles estejam cursando ou já tenham concluído a graduação (MACHADO *et al.*, 2015). Um estudo prévio realizado em uma instituição privada do sul do Brasil identificou que, dos 65 acadêmicos de enfermagem da amostra, 41 (63,08%) trabalhavam como técnicos de enfermagem e, destes, 24 (36,92%) possuíam tempo médio de atuação na área da enfermagem de 6,15 anos (SANTOS, 2018).

Entretanto, é necessário enfatizar que as competências exigidas durante a graduação em enfermagem são diferentes daquelas que foram necessárias durante a formação e a atuação deste profissional no nível técnico. Segundo Dias e colaboradores (2013), esta maior valorização de conhecimentos técnicos e habilidades pode prejudicar o cuidado integral e humanizado ao paciente, pois contribui para a execução de procedimentos de forma mecanizada e irreflexiva, reduzindo o paciente às demandas biológicas.

O enfoque no saber fazer também foi referido por estudo realizado com planos de ensino de cursos de formação de técnicos de enfermagem; o estudo evidenciou a necessidade de que os enfermeiros, como líderes de equipes ou educadores, atuem no sentido de

desenvolver o saber ser, ou seja, os comportamentos nas relações sociais de trabalho (KOBAYASHI; LEITE, 2004). Um estudo realizado com 42 enfermeiros apontou que, em 73% da amostra, as competências dos técnicos e auxiliares de enfermagem não atendiam às expectativas da assistência por apresentarem conhecimento cognitivo, procedimental e atitudinal precários (CAMARGO *et al.*, 2015).

Em contrapartida, na pesquisa de Menegon e colaboradores (2019), os enfermeiros que não possuíam experiência buscaram auxílio para esclarecer dúvidas referentes ao diagnóstico e tratamento de pacientes sob seus cuidados com outros profissionais do setor, recorrendo, principalmente, aos técnicos em enfermagem. Os sujeitos do estudo supracitado justificam essa busca, pois esses profissionais possuem maior experiência prática acumulada no setor, e os enfermeiros os veem como aliados no planejamento do tratamento dos cuidados aos pacientes, visando à tomada de decisão com autonomia e segurança.

Ao analisar o escore de pensamento crítico desses estudantes que atuam como técnicos de enfermagem, os dados também apresentam uma tendência à correlação inversa, pois a partir dos achados desta pesquisa, quanto maior o semestre que o estudante está, menor o seu nível de pensamento crítico. Esse resultado também pode ser consequência de um sentimento de que estariam seguros e confiantes nas respostas do caso clínico, pois a maioria dos participantes que já atua na assistência e já vivenciou caso clínico semelhante ao que foi realizado no simulador virtual.

O aprimoramento do raciocínio clínico é um processo contínuo que ocorre ao longo da experiência profissional de enfermeiros e a partir da influência das especificidades do trabalho. Desta forma, o raciocínio clínico do enfermeiro emerge como conjunto de conhecimentos acerca do que deve ser feito para rápida avaliação de sinais e sintomas de pacientes, visando à identificação dos cuidados de enfermagem necessários (MENEGON *et al.*, 2019). Esses componentes atitudinais, articulados aos conhecimentos e habilidades, além de favorecerem a prestação de assistência integral e humanizada ao paciente, fazem-se fundamentais para que se desenvolva um perfil de profissionais mais ativos, competentes e aptos a desenvolverem suas habilidades (DIAS *et al.*, 2013).

Ao analisarmos as respostas fornecidas ao simulador, entre os estudantes que têm a formação de técnico de enfermagem e os que não tem, não há correlações entre as variáveis. Ou seja, o fato de o aluno ter a formação de técnico de enfermagem não apresenta significância estatística quando comparado aos elementos que estruturam o pensamento crítico e, ainda, os escores de pensamento crítico referentes aos dois grupos avaliados apresentaram-se semelhantes.

O processo de formação do enfermeiro em sua prática profissional no mundo do trabalho em saúde possui extrema importância, uma vez que seus conhecimentos, habilidades e competências são constituídos a partir da formação na graduação (SANTOS *et al.*, 2017). A forma como ocorre esse processo pode gerar consequências positivas ou negativas, tanto para o profissional e sua autonomia quanto para a qualidade da assistência em saúde prestada por ele (PIRES *et al.*, 2014).

Um estudo prévio, que abordou as competências esperadas pelos enfermeiros gestores para egressos do curso superior de enfermagem, destacou que o domínio de conhecimentos técnico-científicos, a motivação para o aprendizado, a humanização, a ética, a responsabilidade, a comunicação e a postura profissional constituem competências importantes quando se considera o perfil de enfermeiro que os empregadores almejam (MEIRA; KURCGANT, 2015).

De acordo com Kajander-Unkuri e colaboradores (2013), durante a formação, os acadêmicos de enfermagem devem estar instrumentalizados com habilidades e conhecimentos para observar e diagnosticar as necessidades do paciente, a fim de estabelecer um plano e implementar ações de enfermagem precisas, de forma eficaz e com flexibilidade.

A autonomia profissional do enfermeiro para estudantes de graduação em enfermagem expressa-se, ao menos em primeira instância, entre cognição e atitude para, posteriormente, ramificar-se em outros elementos que os qualificam, regulam ou esclarecem. Essa é uma característica do pensamento sobre o objeto até então não demonstrada por outras frentes investigativas (SANTOS *et al.*, 2017). Para os referidos autores, são essas as dimensões representacionais que, além de organizar as outras em torno de si, dão coerência e consistência ao saber formulado sobre a autonomia profissional contextualizada em uma profissão tão afetiva e relacional.

Observa-se que existe uma tendência mundial focada na transição de enfermeiros como promotores de cuidado para prescritores de cuidado e, com esse atributo, há aumento considerável na autonomia e na responsabilidade com o cuidado em saúde (SANTOS *et al.*, 2017). É essencial para a enfermagem a valorização da produção científica para o desenvolvimento de uma prática clínica baseada em evidências, permitindo maior visibilidade, reconhecimento e consolidação como ciência (ERDMANN; PEITER; LANZONI, 2017). Nesse sentido, são necessárias estratégias de qualificação da profissão, incentivando os profissionais ao pensamento crítico, reflexivo e investigativo desde sua formação (ERDMANN; PEITER; LANZONI, 2013).

Os resultados deste estudo puderam evidenciar que o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem possui lacunas de conhecimento quanto ao raciocínio clínico durante a resolução do caso. Percebeu-se que eles acreditam possuir maiores níveis de pensamento crítico, e que isso é refutado pelo simulador virtual. Essas dificuldades podem prejudicar a qualidade do processo de formação, comprometendo, assim, a qualidade do cuidado.

A busca pela qualidade no cuidado visa à realização de um cuidado acurado, com investigação clínica buscando analisar as necessidades específicas a partir da identificação de sinais e sintomas, para a elaboração de diagnósticos específicos, relacionando-os à literatura com base em evidências científicas a fim de elaborar planos de cuidados assertivos. Durante esse processo, acredita-se que é possível desencadear a autorreflexão do estudante, na qual ele próprio irá identificar a necessidade pela busca de novos conhecimentos e pelo aprofundamento dos que são incipientes, para que, dessa forma, possa desenvolver a autonomia profissional e a tomada de decisão.

7 CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo analisar o raciocínio clínico e o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual. Os dados da caracterização da amostra evidenciam que os participantes do estudo são, em sua maioria, adultos do sexo feminino, matriculados no 6º semestre. Quanto a atuarem como técnicos de enfermagem, quase metade da amostra possui essa formação, com tempo de atuação médio de nove anos. A totalidade dos participantes utilizou o simulador virtual pela primeira vez com foco no ensino de enfermagem, e todos acreditaram que este pode contribuir para a sua formação como enfermeiro.

As respostas do raciocínio clínico durante a simulação virtual do estudante, com a análise da trajetória cognitiva registrada a partir deste, foram comparadas com as respostas dos acadêmicos sobre como acreditaram ter sido o seu percurso cognitivo para a resolução do caso clínico; a análise foi feita a partir dos elementos que estruturam o pensamento crítico. A análise das categorias permitiu identificar que os estudantes acreditaram possuir níveis de conhecimento maiores do que verificado durante a resolução do caso clínico no simulador virtual.

Os resultados deste estudo puderam evidenciar que o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem possui lacunas de conhecimento diante do raciocínio clínico na resolução do caso. Percebeu-se que acreditam ter maiores níveis de conhecimento dos elementos que compõem o pensamento crítico, e que isso é refutado pelo simulador virtual. Essas dificuldades podem comprometer a qualidade do processo de formação, prejudicando, assim, a qualidade do cuidado.

Na identificação dos achados deste estudo, no que se refere aos escores dos elementos que compõem o pensamento crítico, os estatisticamente significativos foram: “Capacidade de análise” ($p=0,039$), “Discernimento” ($p=0,004$) e “Conhecimento sobre o paciente” ($p=0,041$). Os dados dessas três categorias permitem identificar que os estudantes, durante o raciocínio clínico, possuem dificuldades e não conseguem compreender e relacionar o conhecimento teórico aplicando-o na leitura das informações presentes na descrição da anamnese e exame físico do paciente virtual. Desta forma, não identificam quais sinais e sintomas são mais relevantes a fim de conduzir à diferenciação dos diagnósticos.

No que se refere aos níveis de Pensamento crítico, nenhum aluno foi identificado no nível Pleno pelo simulador e pelos estudantes; no nível Suficiente, um (2,5%) foi verificado

pelo simulador e dois (5%) alunos pensaram estar nessa categoria; no nível Deficitário, 14 (35%) foram identificados pelo simulador e 27 (67,5%) perceberam-se nesse grau; em Insuficiente, 18 (45%) pelo simulador e 11 (27,5%) acreditaram estar nessa divisão; em Severo, sete (17,5%) foram identificados pelo simulador, apesar de nenhum aluno perceber-se nesse nível.

Os resultados referentes às associações dos escores dos elementos que compõem o pensamento crítico com as respostas ao simulador, o tempo de atuação como técnico de enfermagem e semestre que está cursando, identificou-se que o conhecimento técnico-científico relaciona-se com o semestre cursado de maneira inversa, ou seja, quanto mais avançado o semestre que o estudante está, menor é o seu conhecimento técnico-científico quando os alunos atuam como técnicos de enfermagem. De forma semelhante, foi identificada em mais duas categorias uma tendência inversa nas categorias “Discernimento” e “Experiência clínica”, assim como no nível de “Pensamento crítico”.

As respostas fornecidas ao simulador, entre os estudantes que têm a formação de técnicos e os que não são técnicos de enfermagem, não possuem as correlações entre as variáveis. Ou seja, o fato de o aluno ter a formação de técnico de enfermagem não apresenta significância estatística quando comparado aos elementos que estruturam o pensamento crítico, e os escores de pensamento crítico referentes aos dois grupos avaliados apresentaram-se semelhantes.

Os estudantes avaliaram a realização da simulação virtual por meio de entrevista grupal, da qual emergiram 11 subcategorias temáticas, quatro subtemas e um tema. O potencial inovador do uso da simulação no ensino emergiu como subcategoria na fase qualitativa, na qual os estudantes destacaram o realismo durante a utilização da ferramenta, pois o personagem do enfermeiro poderia selecionar as perguntas que gostaria de fazer ao paciente, e o mesmo respondia. Além disso, os estudantes consideraram positivo o fato de o simulador auxiliar com exemplos de perguntas que poderiam ser feitas ao paciente, pois nas etapas iniciais do curso de graduação, muitas vezes, ainda não se sentem seguros sobre qual é a forma mais adequada de conduzir a etapa de entrevista ao paciente, realizando uma anamnese focada.

Os participantes relataram que o simulador consiste em uma ferramenta dinâmica, pois a interação dos personagens na simulação possibilita a aprendizagem de maneira mais didática, de modo que podem colocar em prática os conhecimentos da teoria, havendo o comparativo do uso deste com os métodos de ensino tradicionais. A experiência de realização

do caso clínico no simulador virtual foi considerada mais proveitosa quando comparada com a forma que, atualmente, o processo de enfermagem é ministrado em sala de aula.

Foram identificadas algumas dificuldades quanto à interface das respostas do paciente virtual e durante a realização do processo de enfermagem em si. Os alunos destacaram a autorreflexão após a resolução do caso clínico, pois perceberam que o processo de enfermagem poderia ter sido feito de maneira diferente daquela que foi realizada e que deveriam aprofundar conhecimentos sobre determinadas temáticas abordadas no caso clínico.

Também foi destacada a necessidade de exercitar os conhecimentos sem que haja o risco com o paciente, pois a realização da simulação permite aos estudantes a possibilidade de errar sem causar dano ao paciente. Ou seja, eles podem exercitar a tomada de decisão clínica a partir da definição de prioridades na avaliação, definição de diagnósticos e de intervenções sem o receio de elencarem diagnóstico ou intervenção que pudesse ocasionar alguma deterioração clínica ou modificação negativa na condição de saúde do paciente, promovendo um cuidado mais acurado e com foco na segurança do paciente.

O aprimoramento do raciocínio clínico é um processo contínuo que ocorre ao longo da experiência profissional de enfermeiros e a partir da influência das especificidades do trabalho. A busca pela qualidade no cuidado visa à realização de um cuidado acurado, com investigação clínica, buscando analisar as necessidades específicas a partir da identificação de sinais e sintomas para a elaboração de diagnósticos específicos, relacionando-os à literatura com base em evidências científicas a fim de elaborar um plano de cuidados assertivo.

Durante esse processo, acredita-se que seja possível desencadear a autorreflexão do estudante, na qual ele próprio identificará a necessidade de buscar de novos conhecimentos e aprofundar os que são incipientes, para que possa desenvolver a autonomia profissional e a tomada de decisão. Além disso, destaca-se que, desta forma, alguns alunos identificam lacunas de conhecimentos e sentem-se instigados a buscar novos saberes ou reforçar aquelas temáticas com saberes incipientes.

Emerge a necessidade de realização de mais estudos futuros sobre a utilização de simulação virtual, a fim de auxiliar na aprendizagem do raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes, pois, dessa forma, podem exercitar o raciocínio clínico, resolver diferentes problemas e aprender a sintetizar fatos e identificar situações de risco clínico, e compreender como estabelecer prioridades de atendimento, impactando assim a assistência prestado ao paciente em campo de prática. Destaca-se ainda, a implementação de coleta de dados automatizada (Analytics, Machine Learning, Mineração de Texto) a partir das informações registradas e identificadas no simulador.

Como limitações do estudo, destaca-se o fato de que quase a totalidade dos alunos estavam utilizando a simulação virtual pela primeira vez, este fato que pode ter impactado nas respostas destes, pois eles precisavam compreender as funções e a interface da ferramenta para poder utilizá-la. Assim como, entende-se que o processo de pensamento é algo subjetivo e individual, e sendo o percurso cognitivo algo único, não há como afirmar que ele teria a mesma trajetória de elaboração do processo de enfermagem, frente a um paciente real, que teve na simulação virtual.

O uso de simuladores no ensino não substitui a importância das atividades práticas presenciais com o cuidado direto ao paciente real, pois este trata-se de uma ferramenta que vem a complementar o processo de ensino em Enfermagem. Destaca-se que a multiplicidade de situações que a assistência ao paciente proporciona, e que não seriam passíveis de reprodução por meio de simulações, exercitam a capacidade de resolução de problemas e tomada de decisão clínica dos estudantes.

Como resposta a esses questionamentos, foi possível verificar o raciocínio clínico e o pensamento crítico, assim como os elementos que os constituem. O estudo sugere que o uso de simulação virtual pode contribuir para o aprimoramento dessas habilidades durante a realização do processo de enfermagem; entretanto, por tratar-se de uma ferramenta inovadora, não foi possível mensurar e confirmar o seu impacto no processo de aprendizagem desses estudantes. Foi possível identificar que os alunos têm percepções diferentes sobre o seu conhecimento e acreditam possuir maiores níveis do que realmente foram identificados pelo simulador, permitindo observar em quais destes eles possuem maiores fragilidades e lacunas de conhecimento. Da mesma forma, o objetivo geral de analisar o raciocínio clínico e o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual foi plenamente atingido.

Diante desse contexto, vê-se a necessidade de implementação de métodos que tornem o aluno protagonista no seu processo de aprendizagem, tendo em vista a busca por autonomia e a construção de saberes para subsidiar uma prática reflexiva, crítica e com foco na segurança do estudante e do paciente.

Como contribuições científicas desta tese, tem-se o desenvolvimento conjunto do simulador *Health Simulator*, em um trabalho interdisciplinar envolvendo professores e alunos de diversos cursos como enfermagem, informática e jogos digitais. Outra contribuição é a formalização do conhecimento de enfermagem em 12 redes bayesianas construídas no decorrer do doutorado. Por fim, também se considera como contribuição a divulgação desta pesquisa, desde a sua fase inicial em diversas feiras, congressos e revistas científicas.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, A. **The systems of professions**. Illinois: The University of Chicago Press, 1988.
- ALFARO-LEFEVRE, R. **Aplicação do processo de enfermagem: fundamento para o raciocínio clínico**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ALFARO-LEFEVRE, R.. **Aplicação do processo de enfermagem: promoção do cuidado colaborativo**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ALLAN, C. *et al.* Simulation-based training delivered directly to the pediatric cardiac intensive care unit engenders preparedness, comfort, and decreased anxiety among multidisciplinary resuscitation teams. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, St. Louis, v. 140, n. 3, p. 646-652, 2010.
- ALMEIDA, M. Competências e o processo ensino-aprendizagem do diagnóstico de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 3, p. 279-283, 2004.
- ALMEIDA, M. L. *et al.* [Management tools used by nurses in decision-making within the hospital context]. **Texto & Contexto Enfermagem** [Internet]. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v20nspe/v20nspea17.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2020
- AMANTE, L.; ROSSETTO, A.; SCHNEIDER, D. Sistematização da assistência de enfermagem em unidade de terapia intensiva sustentada pela Teoria de Wanda Horta. **Revista da Escola de Enfermagem**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 54-64, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43n1/07.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2018.
- ANASTASIOU, L.; ALVES, L. **Processo de enfermagem na universidade**. Joinville: Editora Univille, 2004.
- ANDERSON, M.; ACKERMANN, A. D. Maximizing realism. n.d. Disponível em: <http://sirc.nln.org/mod/page/view.php?id=63>. Acesso em: 01 set. 2018.
- ANDRADE, C. *et al.* Revisão e aplicabilidade de um *software* de sistematização da assistência no ensino de enfermagem. **REME - Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 183-192, 2009.
- APER, L. *et al.* Managing the complexity of doing it all: an exploratory study on students' experiences when trained stepwise in conducting consultations. **BMC Medical Education**, v. 14, p. 206, 2014.
- ARAÚJO, A.; QUILICI, A. O que é simulação e por que simular. In: QUILICI, A.; ABRÃO, K.; TIMERMAN, S.; GUTIÉRREZ, F. **Simulação clínica: do conceito à aplicabilidade**. São Paulo: Editora Atheneu, 2012. p. 1-16.
- AUSUBEL, D. **Educational psychology: a cognitive view**. NY: Holt. Reinhart and Winston, 1968.
- AZEVEDO, C. *et al.* A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM

ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE. 4. Ano, Cidade. **Anais do IV Encontro De Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade**. Brasília: [s.e.], 2013. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/2013 EnEPQ 5.pdf. Acesso em: 07 maio 2018.

AZZOLIN, K. **Efetividade da implementação das intervenções de enfermagem nos resultados esperados de pacientes com insuficiência cardíaca em cuidado domiciliar**. 2011. 256 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2011.

BACKES, D. *et al.* Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.

BANDMAN, E.; BANDMAN, B. **Critical thinking in nursing**. 2. ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1995.

BANDURA, A.; AZZI, R.; POLYDORO, S. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BANNING, M. Nursing research: perspectives on critical thinking. **British Journal of Nursing**, Londres, v. 15, n. 8, p. 58-61, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARNES, H. Nurse practitioner role transition: a concept analysis. **Nursing Forum**, v. 50, n. 3, p. 137-46, 2015.

BARRINEAU, S.; ENGSTRÖM, A.; SCHNAAS, U. **An active student participation companion**. Division for Quality Enhancement Unit for Academic Teaching and Learning. Uppsala, Sweden: Uppsala University, 2019. p. 257.

BAUMAN, E. B. Games, virtual environments, mobile applications and a futurist's crystal ball. **Clinical Simulation in Nursing**, n. 12, p. 109-114, 2016.

BAZZAN, A. Sistemas multiagentes: introdução e aplicações em simulação e controle de tráfego e simulação de situações de emergência. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, Macaé, n. 6, p. 12-41, 2010.

BEARMAN, M.; CESNIK, B. Comparing student attitudes to different models of the same virtual patient. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 84, p. 1004-1008, 2001.

BEARMAN, M.; CESNIK, B.; LIDDELL, M. Random comparison of 'virtual patient' models in the context of teaching clinical communication skills. **Medical Education**, v. 35, p. 824-832, 2001.

BECKMAN, T.; LEE, M. Proposal for a collaborative approach to clinical teaching. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 84, n. 4, p. 339-344, 2009.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

BENGTSON, C. *et al.* Working as partners: course development by a student-teacher team. **International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning**, v. 11, n. 2, 2017.

BENTO, F. **Organizational complexity: leadership and change in research-intensive academic departments**. 2013. Tese de doutorado. Norwegian University of Science and Technology, Noruega, 2013.

BERRAGAN L. Simulation: an effective pedagogical approach for nursing? **Nurse Education Today**, v. 31, n. 7, p. 660-663, 2011.

BETTS L. *et al.* Using virtual interactive digital simulator to enhance simulation experiences for undergraduate nursing students. **Nursing Education Perspectives**, v. 41, n. 3, p. 193-194, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30807501/>.

BEZ, M. **Construção de um modelo para o uso de simuladores na implementação de métodos ativos de aprendizagem das escolas de medicina**. 2013. 314 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Pós-graduação de Informática em Educação, UFRGS, Porto Alegre, 2013.

BEZ, M. *et al.* Editor: desenvolvimento e validação de um editor de redes bayesianas para o uso no ensino na saúde. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v.20, n.4, p. 146-163, 2017.

BEZ, M. *et al.* Health Simulator: um simulador de casos de estudo para a área da saúde. **Revista Observatório**, Palmas, v. 4, n.3, p. 283-306, 2018.

BILLINGS, M.D.; HALSTEAD, A. J. Teaching in nursing: a guide for faculty. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005.

BITTENCOURT, G. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias**. 3. ed. Florianópolis: Globo Livros, 2006.

BITTENCOURT, G. K. G. D.; CROSSETTI, M. G. O. Habilidades de pensamento crítico no processo diagnóstico em enfermagem. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 341-347, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000200010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 29 jan. 2020.

BLAND, A. J.; TOPPING, A.; TOBBELL, J. Time to unravel the conceptual confusion of authenticity and fidelity and their contribution to learning within simulation-based nurse education: a discussion paper. **Nurse Education Today**, v. 34, p. 1112-1118, 2014.

BLAND, A.; TOPPING, A.; WOOD, B. A concept analysis of simulation as a learning strategy in the education of undergraduate nursing students. **Nurse Education Today**, v. 31, n. 7, p. 664-670, 2011.

BLOOMFIELD, J. *et al.* The development and evaluation of a computer-based resource to assist pre-registration nursing students with their preparation for objective structured clinical examinations (OSCEs). **Nurse Education Today**, v. 30, p. 113-117, 2010.

BOGARIN, D. *et al.* Segurança do paciente : conhecimento de alunos de graduação em enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 19, n. 3, p. 491, 2014.

BORGLIN, G.; FAGERSTRÖM, C. Nursing students' understanding of critical thinking and appraisal and academic writing: a descriptive, qualitative study. **Nurse Education in**

Practice, v. 12, n. 6, p. 356-360, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22633117>. Acesso em: 18 ago. 2018.

BOTEZATU, M.; HULT, H.; FORS, U. G. Virtual patient simulation: what do students make of it? A focus group study. **BMC Medical Education**, v. 10, n. 91, 2010.

BRANDÃO, C.; COLLARES, C.; MARIN, H. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. **Scientia Medica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 187-192, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 3**, de 07 de novembro de 2001. Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em enfermagem. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, seção 1. p. 37, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/Enf.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde . **Portaria n. 529**, de 1 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) [Internet]. Brasília, 2013 Disponível em : http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html.

BRUINE DE BRUIN, W.; PARKER, A.; FISCHHOFF, B. Individual differences in adult decision making competence. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 92, n. 5, p. 938-956, 2007.

BUBLITZ, S. *et al.* Sociodemographic and academic profile of nursing students from four brazilian institutions. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 36, n. 1, p. 77-83, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472015000100077&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 jan. 2020.

BUENO, F.; QUEIROZ, M. O enfermeiro e a construção da autonomia profissional no processo de cuidar. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 59, n. 2, p. 222-227, 2006.

BULECHEK, G. *et al.* **Classificação das intervenções de enfermagem (NIC)**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

BULECHEK, G. *et al.* **Classificação das intervenções de enfermagem (NIC)**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BUSSAB, W.; BOLFARINE, H. **Elementos de amostragem**. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

BUTT, A. L.; KARDONG-EDGREN, S.; ELLERTSON, A. Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 16, p. 25-32, 2018.

CAMARGO, R. A. A. *et al.* Avaliação da formação do técnico de enfermagem por enfermeiros da prática hospitalar. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 19, n. 4, p. 951-57, 2015. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/1052>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CAMELO, S. Competência profissional do enfermeiro para atuar em unidades de terapia intensiva: uma revisão integrativa. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 20, n. 1, p. 01-09, 2012.

CAMPBELL S. H.; DALEY K. M. Introduction: simulation-focused pedagogy for nursing education. *In: CAMPBELL, S.H.; DALEY, K. M. (edit.). Simulation Scenarios for Nurse Educators: making it real.* Nova Iorque: Springer Publishing Company, 2009.

CAMPOS, L.; MELO, M. Visão de coordenadores de enfermagem sobre dimensionamento de pessoal de enfermagem: conceito, finalidade e utilização. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 6, p. 1099-1104, 2007.

CANT, R. P.; COOPER, S. J. Simulation in the internet age: the place of web-based simulation in nursing education: an integrative review. **Nurse Education Today**, v. 34, n. 12, p. 1435-1442, 2014.

CANTLAY, A. *et al.* Self-perception of readiness for clinical practice: a survey of accelerated masters program graduate registered nurses. **Nurse Education in Practice**, v. 24, p. 34-42, 2017.

CARBOGIM, F. C. *et al.* Modelo de ensino ativo para o desenvolvimento do pensamento crítico. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 1, p. 305-10, 2019.

CARBOGIM, F. C. *et al.* Ensino das habilidades do pensamento crítico por meio de *problem based learning*. **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 26, n. 4, p. 02-10, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n4/0104-0707-tce-26-04-e1180017.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2018.

CARDOSO, T. A. **Linking critical thinking to academic and scientific performance in medical education**. 2011. 25f. Dissertação (Mestrado em Educação Médica). Centro de Educação Médica, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/ceca/faadc1868dde3bcfaa8c483d4f27064b579b.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CARMO, L. *et al.* A identificação de diagnósticos de enfermagem em pacientes de uma unidade de clínica médica: fortalecendo práticas e definindo direções rumo à sistematização da assistência de enfermagem. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, Rio de Janeiro, v. 10, supl. 1, p. 73-82, 2011. Disponível em: http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=125. Acesso em: 12 fev. 2018.

CARVALHO, A. **O digital na educação humanista em saúde: uma reflexão sobre a inserção e potencialidades das tecnologias digitais, no apoio ao ensino técnico na Escola de Formação em Saúde – EFOS**. 2017. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Acompanhamento, Monitoramento e Avaliação) — Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola de Enfermagem, UFRGS, Porto Alegre, 2017. Disponível em: https://repositorio.observatoriodocuidado.org/bitstream/handle/1214/1/tcc_ufrgs_andrea_carvalho.pdf. Acesso em: 12 set. 2018.

CARVALHO, E. C.; OLIVEIRA-KUMAKURA, A. R. S.; MORAIS, S. C. R. V. Raciocínio clínico em enfermagem: estratégias de ensino e instrumentos de avaliação. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 70, n. 3, p. 662-668, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672017000300662&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 jan. 2020.

CASTILHO, N. C. *et al.* A implementação da sistematização da assistência de enfermagem no serviço de saúde hospitalar do Brasil. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 280-289, 2009.

CASTRO, T.; GONÇALVES, L. Uso de gamificação para o ensino de informática em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. 3, p. 1038-1045, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018000301038&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 out. 2018.

CAVALCANTE, K. M. H. *et al.* Discutindo diagnósticos de enfermagem aplicados por acadêmicos de enfermagem. **Scientific Electronic Archives**, v. 9, n. 3, 2016.

CENDAN, J.; LOK, B. The use of virtual patients in medical school curricula. **Advances in Physiology Education**, v. 36, p. 48-53, 2012.

CERULLO, J.; CRUZ, D. Clinical reasoning and critical thinking. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, p. 124-129, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/19.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

CHAMPION, H. R.; GALLAGHER, A. G. Surgical simulation – a ‘good idea whose time has come’. **British Journal of Surgery**, v. 90, n. 7, p. 767-768, 2003.

CHIBA, M.; HAMAMOTO, K. (2018). Development of Learning Support System on Auscultation for Nurse Using Virtual Reality. *2018 2nd International Conference on Biomedical Engineering (IBIOMED)*, Kuta, 2018, p. 34-38, doi: 10.1109/IBIOMED.2018.8534826.

CIVETTA, J.; TAYLOR, R.; KIRBY, R. **Critical care**. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1992.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM – COFEN. **Resolução COFEN nº 543**, de 18 de abril de 2017. Atualiza e estabelece parâmetros para o dimensionamento do quadro de profissionais de enfermagem nos serviços/locais em que são realizadas atividades de enfermagem. Diário Oficial da União, Brasília, n. 86, seção 1, p. 120, maio, 2017. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-5432017_51440.html. Acesso em: 02 mar. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM – COFEN. **Resolução nº 272**, de 27 de agosto de 2002. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem - SAE nas Instituições de Saúde. Brasília: COFEN, 2002. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-2722002-revogada-pela-resolucao-cofen-n-3582009_4309.html. Acesso em: 02 mar. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM – COFEN. **Resolução nº 358**, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre SAE e a implementação do processo de enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem. Rio de Janeiro: COFEN, 2009.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO – COREN-SP. **Parecer COREN-SP CAT nº. 012/2009**. Treinamento de técnicas injetáveis em alunos na formação profissional. São Paulo: COREN, 2009. Disponível em: https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/08/parecer_coren_sp_2009_12-AVISO.pdf. Acesso em: 02 abr. 2018.

COOK, D. A.; ERWIN, P. J.; TRIOLA, M. M. Computerized virtual patients in health professionals' education: a systematic review and meta-analysis. **Academic Medicine**, v. 85, n. 10, p. 1589-1602, 2010.

COOK, D. A.; TRIOLA, M. M. Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps. **Medical Education**, v. 43, p. 303-311, 2009.

CORREA, A. K. *et al.* O perfil do aluno ingressante em um curso de bacharelado e licenciatura em enfermagem de uma instituição de ensino superior pública. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982018000100146&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 jan. 2020.

COSTA, C.; LUZ, M. Objeto virtual de aprendizagem sobre o raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao sistema tegumentar. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 36, n. 4, p. 55-62, 2015.

COSTA, J. R. B. *et al.* Formação médica na estratégia de saúde da família: percepções discentes. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 3, p. 387-400, 2012.

COSTA, R. **A simulação realística como estratégia de ensino-aprendizagem em enfermagem**. 2014. 116f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Curso de Pós-graduação *stricto sensu* em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

COSTA, R. *et al.* Tipos e finalidades da simulação no ensino de graduação em enfermagem: revisão integrativa da literatura. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 30, n. 3, p. 1-11, 2016.

COUTINHO, L.; SCAZUFCA, M.; MENEZES, P. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 6, p. 992-998, 2008.

CRESWELL, J.; CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CROSSETTI, M. G. O. *et al.* Elementos estruturais do pensamento crítico de enfermeiros atuantes em emergências. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 55-60, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472014000300055&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 29 jan. 2020.

CURONE, G. *et al.* Habilidades de pensamiento crítico en alumnos ingresantes a la UBA que cursan la asignatura Psicología. **Anuario de Investigaciones**, v. 18, p. 169-180, 2011. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-16862011000100019. Acesso em: 25 maio 2018.

CURTIN, M.; DUPUIS, M. Development of high fidelity simulation programs: achieving big results with a small budget. **Journal of Nursing Education**, v. 47, n. 11, p. 522-523, 2008.

DAHER, S. *et al.* The physical-virtual patient simulator: a physical human form with virtual appearance and behavior. **Simulation in healthcare: the journal of the society for simulation in healthcare**, v. 15, n. 2, p. 115-121.

DELANY, C.; GOLDING, C. Teaching clinical reasoning by making thinking visible: an action research project with allied health clinical educators. **BMC Medical Education**, v. 14, n. 20, 2014.

DEV, P.; HEINRICH, L. R.; YOUNGBLOOD, P. Y. CliniSpace: a multiperson 3D online immersive training environment accessible through a browser. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 163, p. 173-179, 2011.

DIAS, E.; ARAUJO JUNIOR, C. Mobile learning no ensino de matemática: um framework conceitual para uso dos tablets na educação básica. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO DISCENTE, 2013, Cruzeiro do Sul. **Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP**. Cruzeiro do Sul: PUCSP, 2013. p. 1-13.

DIAS, R. A. *et al.* O ensino por competências na educação do profissional técnico de nível médio em enfermagem: uma revisão integrativa. **Revista de Enfermagem Centro-Oeste Mineiro**, v. 3, n. 3, p. 883-90, 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/viewFile/357/535>. Acesso em: 28 mar. 2020.

DISMUKES, R.; GABA, D.; HOWARD, S. So many roads: facilitated debriefing in healthcare. **Simulation in Healthcare**, Washington, v. 1, n. 1, p. 23-25, 2006.

DOMINGUES, A. *et al.* Simulação virtual por computador no ensino de enfermagem: relato de experiência. **Revista de Enfermagem UFPI**, Teresina, v. 6, n. 4, p. 70-84, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0023>. Acesso em: 20 mar. 2018.

DOMINGUES, A. N. *et al.* **Desenvolvimento de jogo educativo sobre segurança do paciente no ensino profissionalizante de enfermagem**. Simpósio Internacional de Educação a Distância. Universidade Federal de São Carlos, 2014. Disponível em: <http://www.siedenped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/609>. Acesso em: 28 mar. 2020.

DOMURACKI, K. *et al.* Learning on a simulator does transfer to clinical practice. **Resuscitation**, v. 80, p. 347-349, 2009.

DONATI, L. J. A. *et al.* O perfil do estudante ingressante no curso de graduação em enfermagem de uma faculdade privada. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 18, n. 3, p. 446-450, 2010.

DUBOVI, I. Online computer-based clinical simulations: the role of visualizations. **Clinical Simulation in Nursing**, n. 33, p. 35-41, 2019.

EDELBRING, S. *et al.* Experiencing virtual patients in clinical learning: a phenomenological study. **Advances in Health Sciences Education**, v. 16, p. 331-345, 2011.

EDUARDO, E. A. *et al.* Análise de modelo de tomada de decisão de enfermeiros gerentes: uma reflexão coletiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 68, n. 4, p. 668-675, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672015000400668&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 03 fev. 2020.

ELLAWAY, R. *et al.* Building a virtual patient commons. **Medical Teacher**, v. 30, p. 170-174, 2008.

ELLIS, D. M. The role of nurse educators' self-perception and beliefs in the use of learner-centered teaching in the classroom. **Nurse Education in Practice**, v. 16, n. 1, p. 66-70, 2016.

ENNIS, R. A logical basis for measuring critical thinking skills. **Educational Leadership**, v. 43, n. 2, p. 44-48, 1985. Disponível em: http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198510_ennis.pdf. Acesso em: 12 jun. 2018.

ENNIS, R. Critical thinking assessment. **Theory into Practice**, v. 32, n. 3, p. 179-186, 1993. Disponível em: <https://www.lessonpaths.com/learn/mmHosted/444845>. Acesso em: 23 maio 2018.

ERHEL, S.; JAMET, E. Digital game-based learning: impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. **Computers & Education**, v. 67, p. 156-167, 2013.

ERDMANN, A. L.; PEITER, C. C.; LANZONI, G. M. M. Grupos de pesquisa em enfermagem no Brasil: comparação dos perfis de 2006 e 2016. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 38, n. 2, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.69051>. Acesso em: 31 mar. 2020.

FACIONE, N. C. Critical thinking & clinical judgment: goals 2000 for nursing science. *In: ANNUAL MEETING OF THE WESTERN INSTITUTE OF NURSING*. San Diego, 1995.

FACIONE, P. A. **Critical thinking**: what it is and why it counts. Insight Assessment, 2015. Disponível em: <http://www.insightassessment.com/Resources/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts>. Acesso em: 05 jul. 2018.

FACIONE, P. A. **Health sciences reasoning test – HSRT Test Manual**. Milbrae, CA: Insight Assessment, 2011.

FACIONE, P. A.; FACIONE, N. C. **Holistic critical thinking scoring rubric**. California: Academic Pres, 2009.

FACIONE, P. A.; GITTENS, C. A. **Think critically**. Califórnia: Pearson Education, 2016.

FANNING, R.; GABA, D. The role of debriefing in simulation-based learning. **Simulation in Healthcare**, Washington, v. 2, n. 2, p. 115-125, 2007.

FERNANDES, C. R. *et al.* Ensino de emergências na graduação com participação ativa do estudante. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 38, n. 2, p. 261-8, 2014.

FITZPATRICK, J. J.; SMITH, M. J. Research on clinical decision making: challenges for professional disciplines. **Applied Nursing Research**, v. 26, n. 4, p. 161, 2013.

FLATO, U.; GUIMARÃES, H. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, n. 5, p. 360-364, 2011.

FONSECA, L. M. *et al.* Serious game e-Baby: nursing students' perception on learning about preterm newborn clinical assessment. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 68, p. 9-14, 2015.

FONSECA, L. M. *et al.* Design emocional e as suas contribuições para a tecnologia educacional digital na saúde e na enfermagem: revisão integrativa. **Revista de Enfermagem Referência**, Coimbra, v. IV, n. 6, p. 141-149, 2015. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832015000600015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 24 out. 2018.

FONSECA, L. M. *et al.* Computer and laboratory simulation in the teaching of neonatal nursing: innovation and impact on learning. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 24, 2016.

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 17-27, 2008.

FORSBERG, E. *et al.* Assessing progression of clinical reasoning through virtual patients: an exploratory study. **Nurse Education in Practice**, v. 16, p. 97-103, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2015.09.006>. Acesso em: 28 mar. 2020.

FORSBERG, E. *et al.* Virtual patient cases for active student participation in nursing education - Students' learning experiences. **Creative Education**, v. 10, p. 1475-1491, 2019.

FRANCO, A.; ALMEIDA, L. Real-world outcomes and critical thinking: differential analysis by academic major and gender. **Paideia**, Ribeirão Preto, v. 25, n. 61, p. 173-181, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2015000200173. Acesso em: 02 mar. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 3. ed. São Paulo: P. e Terra, 2008a.

FREIRE, P. **Pedagogia da tolerância**. São Paulo: UNESP, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do compromisso** - América Latina e educação popular. Indaiatuba: Editora e Livraria Villa das Letras, 2008b.

FREITAS, S. *et al.* Learning as immersive experiences: using the four-dimensional framework for designing and evaluating immersive learning experiences in a virtual world. **British Journal of Educational Technology**, v. 41, n. 1, p. 69-85, 2010.

FRENK, J. *et al.* Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet*, v. 376, p. 1923-1958, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5). Acesso em: 28 mar. 2020.

FROTA, N. *et al.* Construção de uma tecnologia educacional para o ensino de enfermagem sobre punção venosa periférica. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 29-36, 2013.

GABRIEL, M. **Educar**: a revolução digital na educação. São Paulo: Saraiva, 2013.

GALLAGHER-LEPAK, S. Fundamentos do diagnóstico de enfermagem. In: NANDA I. **Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2018-2020**. Porto Alegre: Artmed, 2018.

GHOMAN, S. K. *et al.* Serious games, a game changer in teaching neonatal resuscitation? A review. **Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition**, v. 105, n. 1, p. 98-107, 2020.

GIBBS, J.; TROTTA, D.; OVERBECK, A. Human patient simulation versus case study: which teaching strategy is more effective in teaching nursing care for the hypoglycemic patient? **Teaching and Learning in Nursing**, v. 9, n. 2, p. 59-63, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1557308714000031?via%3Dihub>. Acesso em: 28 mar. 2020.

GIDDENS, J. F. The neighborhood: a web based platform to support conceptual teaching and learning. **Nursing Education Perspectives**, v. 28, p. 251-256, 2007.

GIL, A. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Adas S.A., 2013.

GLASER, B.; STRAUSS, A. The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research. New York: Aldine Publishing Company, 1967.

GOLDBERG, B.; CANNON-BOWERS, J. Feedback source modality effects on training outcomes in a serious game: pedagogical agents make a difference. **Computers in Human Behavior**, v. 52, p. 1-11, 2015.

GOMES, A. *et al.* Aprendizagem significativa e educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 105-111, 2008.

GOMES, E. *et al.* Health Simulator: a produção do *front end*. In: GAMEPAD: SEMINÁRIO DE GAMES E TECNOLOGIA, v. 9, 2016, Novo Hamburgo. **Anais**. Novo Hamburgo, 2016.

GRAAFLAND, M.; SCHRAAGEN, J. M.; SCHIJVEN, M. P. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. **British Journal of Surgery**, v. 99, n. 10, p. 1322-1330, 2012.

GUISE, V.; CHAMBERS, M.; VÄLIMÄKI, M. What can virtual patient simulation offer mental health nursing education? **Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing**, v. 19, n. 5, p. 410-418, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2850.2011.01797.x>. Acesso em: 28 mar. 2020.

GUTIERREZ, I. La simulación clínica como herramienta de evaluación de competencias en la formación de enfermería. **Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)**, v. 2, n. 1, p. 549-580, 2010. Disponível em: <http://www.revistareduca.es/index.php/reducaenfermeria/article/view/179>. Acesso em: 15 jul. 2018.

HERRMAN, E. K. Remembering Mrs. Chase. Before there were Smart Hospitals and Sim-Men, there was "Mrs. Chase". **Imprint**, v. 55, n. 2, p. 52-5, 2008.

HICKS, F. Critical thinking toward a nursing science perspective. **Nursing Science Quarterly**, v. 14, n. 1, p. 14-21, 2001.

HOLZINGER, A. et. al. Learning performance with interactive simulations in medical education: lessons learned from results of learning complex physiological models with the HAEMO dynamics SIMulator. **Computers & Education**, v. 52, n. 2, p. 292-301, 2009.

HORTA, W. **Processo de Enfermagem**. São Paulo: EPU, 1979.

HULLEY, S. B. *et al.* Delineando a pesquisa clínica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

HUNTER, S.; ARTHUR, C. Clinical reasoning of nursing students on clinical placement: clinical educators' perceptions. **Nurse Education in Practice**, v. 18, p. 73-79, 2016.

HURST, H. M.; MARKS-MARAN, D. Using a virtual patient activity to teach nurse prescribing. **Nurse Education in Practice**, v. 11, n. 3, p. 192-198, 2011.

HUUN, K. Virtual simulations in online nursing education: align with quality matters. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 22, p. 26-31, 2018.

HUWENDIEK, S. *et al.* Design principles for virtual patients: a focus group study among students. **Medical Education**, v. 43, p. 580-588, 2009.

HUWENDIEK, S. **Virtual patients for learning of clinical reasoning**. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Saúde) — Universidade de Maastricht, Holanda, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo da Educação Superior 2014: Notas Estatísticas. Brasília: Ministério da Educação, 2015.

ISSENBERG, S. B.; SCALESE, R. J. Best evidence on high-fidelity simulation: what clinical teachers need to know. **The Clinical Teacher**, v. 4, p. 73-77, 2007.

JEFFRIES, P. (org.). **Simulation in nursing education: from conceptualization to evaluation**. New York: National League for Nursing, 2007b.

JEFFRIES, P. Clinical simulations in nursing education: valuing and adopting an experiential clinical model. **Create Future**, v. 4, n. 7, p. 2-3, 2007a. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832011000400016. Acesso em: 05 jan. 2018.

JEFFRIES, P. Framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. **Nursing Education Perspectives**, v. 26, p. 96-103, 2005.

JESSEE, M. A.; TANNER, C. A. Pursuing improvement in clinical reasoning: development of the clinical coaching interactions inventory. **Journal of Nursing Education**, v. 55, p. 495-504, 2016.

JOHANNESSON, E. *et al.* Students' experiences of learning manual clinical skills through simulation. **Advances in Health Sciences Education**, v. 18, p. 99-114, 2013.

JOHNSON, M. *et al.* **Ligações NANDA, NOC e NIC**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

JOHNSON, M. **Ligações NANDA, NOC e NIC**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

JÜTTEN, L. H. *et al.* Testing the effectivity of the mixed virtual reality training Into D'mentia for informal caregivers of people with dementia: protocol for a longitudinal, quasi-experimental study. **British Medical Journal Open**, v. 7, n. 8, 2017.

KAJANDER-UNKURI, S. *et al.* Competence areas of nursing students in Europe. **Nurse Education Today**, v. 33, p. 625-632, 2013.

KELLY, M. *et al.* Simulation in nursing education: international perspectives and contemporary scope of practice. **Journal of Nursing Scholarship**, Medford, v. 48, n. 3, p. 312-321, 2016.

KER J.; BRADLEY, P. Simulation in medical education. Association for the Study of Medical Education, Edinburgh, 2007.

KIND, L. Notas para o trabalho com a técnica de grupos focais. **Psicologia em revista**, Belo Horizonte, v. 10, n.15, p. 124-36, 2004.

KIRKMAN, T. High fidelity simulation effectiveness in nursing students' transfer of learning. **International Journal of Nursing Education Scholarship**, v. 10, n. 1, p. 171-176, 2013.

KLEINHEKSEL, A. J.; RITZHAUPT, A. D. Measuring the adoption and integration of virtual patient simulations in nursing education: an exploratory factor analysis. **Computers & Education**, v. 108, p. 11-29, 2017.

KOBAYASHI, R. M.; LEITE, M. M. J. Formação de competências administrativas do técnico de enfermagem. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 12, n. 2, p. 221-27, 2004. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rlae/article/download/1869/1922>. Acesso em: 28 mar. 2020.

KOHN, L. T. *et al.* To err is human. Washington: National Academy Press, 2000. Disponível em: <http://www.csen.com/err.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2015.

KOIVISTO, J. *et al.* Learning by playing: a cross-sectional descriptive study of nursing students' experiences of learning clinical reasoning. **Nurse Education Today**, v. 45, p. 22-28, 2016a.

KOIVISTO, J. *et al.* Elements explaining learning clinical reasoning using simulation games. **International Journal of Serious Games**, v. 3, n. 4, p. 29-43, 2016b.

KOIVISTO, J. *et al.* Nursing students' experiential learning processes using an online 3D simulation game. **Education and Information Technologies**, v. 22, p. 383-398, 2017a.

KOIVISTO, J. *et al.* Design principles for simulation games for learning clinical reasoning: a design-based research approach. **Nurse Education Today**, v. 60, p. 114-120, 2017b.

KUDUVALLI, P. *et al.* Retention and transferability of team resources management skills in anaesthetic emergencies: the long-term impact of a high-fidelity simulation-based course. **European Journal Anesthesiology**, Boston, v. 26, p. 17-22, 2009.

KYUNG-AH, S.; BOK-HEE, C. Professional self-concept, critical thinking disposition and clinical competence in nursing students. **Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing**, v. 19, n. 1, p. 46-56, 2012.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. Fundamentos de metodologia científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LANDEEN, J.; JEFFRIES, P. R. Simulation. **Journal of Nursing Education**, v. 47, p. 487-488, 2008.

LAPKIN, S. *et al.* Effectiveness of patient simulation manikins in teaching clinical reasoning skills to undergraduate nursing students: a systematic review. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 6, n. 6, p. e207-e222, 2010.

LAPKIN, S.; LEVETT-JONES, T. A cost-utility analysis of medium vs. high-fidelity human patient simulation manikins in nursing education. **Journal of Clinical Nursing**, v. 20, n. 23/24, p. 3543-3552, 2011.

LAURI, S. *et al.* An exploratory study of clinical decision-making in five countries. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 33, n. 1, p. 83-90, 2001.

LEE, W. S. *et al.* Effects of problem-based learning combined with simulation on the basic nursing competency of nursing students. **Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing**, v. 16, n. 1, p. 64-72, 2009.

LENZ, G. Cuidados em hemotransusão: conhecimento dos acadêmicos de enfermagem. Novo Hamburgo: Feevale, 2019. 78 f. Monografia (Conclusão do Curso de Enfermagem) — Feevale, Rio Grande do Sul, Novo Hamburgo, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.feevale.br/Vinculo2/00001e/00001e83.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2019.

LEWETT-JONES, T. *et al.* The ‘five rights’ of clinical reasoning: an educational model to enhance nursing students’ ability to identify and manage clinically ‘at risk’ patients. **Nurse Education Today**, v. 30, n. 6, p. 515-520, 2010.

LIAW, S. Y. *et al.* Developing clinical competency in crisis event management: an integrated simulation problem-based learning activity. **Advances in Health Sciences Education**, v. 15, n. 3, p. 403-13, 2010.

LIMA, A. *et al.* Projeto para desenvolvimento do simulador Health Simulator. In: COMPUTER ON THE BEACH, 2015. Florianópolis. **Anais**. Florianópolis, 2015. p. 279-288.

LIMA, D. S. *et al.* Simulação de incidente com múltiplas vítimas: treinando profissionais e ensinando universitários. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912019000300153&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 fev. 2020.

LUCAS, S. *et al.* Virtual reality training improves simulation laparoscopic surgery performance in laparoscopy naïve medical students. **Journal of Endourology**, v. 22, n. 5, p. 1047-1051, 2008.

LUCENA, E. **A natureza da aprendizagem de gerentes-proprietários do setor de varejo de vestuário de Florianópolis**. 2001. 175f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) — Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LUDIKHUIZE, J. *et al.* Identification of deteriorating patients on general wards: measurement of vital parameters and potential effectiveness of the Modified Early Warning Score. **Journal of Critical Care**, v. 27, n. 4, p. 424.e7-424.e13, 2012.

LUNNEY, M. **Pensamento crítico e diagnósticos de enfermagem** : estudos de caso e análises. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 265-8.

LUNNEY, M. **Pensamento crítico para o alcance de resultados positivos em saúde** . Análise e estudos de caso em enfermagem . Porto Alegre: Artmed, 2011.

MACHADO M. H. *et al.* (Coord.). Pesquisa perfil da enfermagem no Brasil: relatório final. Rio de Janeiro: Fiocruz; COFEN, 2015.

MACHADO M. H. Aspectos gerais da formação da enfermagem: o perfil da formação dos enfermeiros, técnicos e auxiliares. **Enfermagem em Foco**, v. 6, n. 2/4, p. 15-27, 2016a.

MACHADO M. H. Características gerais da enfermagem: o perfil sociodemográfico. **Revista Enfermagem em Foco**, v. 7, p. 09-14, 2016b. Disponível em: <http://revista.portalcofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/686>. Acesso em: 28 mar. 2020.

MARIN, H. **Prioridades, informática e cuidado em saúde**. A saúde no Brasil em 2021 – reflexões sobre os desafios da próxima década. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p.193-196.

MARIN, H.; Peres, H. O ensino de informática em saúde e o *currículo* de enfermagem. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. I-II, 2015.

MARQUES, R.; DUTRA, I. **Redes bayesianas**: o que são, para que servem, algoritmos e exemplos de aplicações. Coppe Sistemas—Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 1–22, 2002. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/~ines/courses/cos740/leila/cos740/aprBayesianas.pdf>. Disponível em: 03 abr. 2018.

MARQUIS, B. L.; HUSTON, C. **Administração e liderança em enfermagem**: teoria e prática. 6. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.

MARSHALL, H. A. Serious gaming for neonatal resuscitation skills maintainance. **International Journal of Integrated Care**, v. 14, 2014.

MARTINS, J. Atuação do enfermeiro no setor de urgências: gestão para o desenvolvimento de competências. In: MALAGUTTI, W.; CAETANO. C. (Orgs.). **Gestão do serviço de enfermagem no mundo globalizado**. Rio de Janeiro: Rubio, 2009. p. 69-87.

MARTINS, J. *et al.* A experiência clínica simulada no ensino de enfermagem: retrospectiva histórica. **Acta Paulista de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 25, n. 4, p. 619-25, 2012.

MÁRTIRES, M. *et al.* Promoção de competências de pensamento crítico em estudantes de enfermagem. **Revista Lusófona de Educação**, v. 44, n. 44, p. 159-172, 2019.

MARX, L.; MORITA, L. **Competências gerenciais na enfermagem: a prática do Sistema Primary Nursing como parâmetro qualitativo na assistência.** São Paulo (SP): BH Comunicação, 2000.

MATOS, F. G. O. A; CRUZ, D. A. L. M. Construção de instrumento para avaliar a acurácia diagnóstica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, 1088-97, 2009.

MATSUDA, L. *et al.* Informática em enfermagem: desvelando o uso do computador por enfermeiros. **Texto de Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 178-186, 2015.

MAZZO, A. *et al.* Simulação: conceitos básicos. In: SCALABRINI NETO, A.; FONSECA, A.; BRANDÃO, C. **Simulação realística e habilidades na Saúde.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2017. p. 49-76.

McCLOSKEY, J.; BULECHEK, G. **Classificação das intervenções de enfermagem (NIC).** 3. ed. São Paulo: Artmed, 2004.

McLAUGHLIN, S.; FITCH, M.; GORDON, J. Simulation in graduate medical education 2008: a review for emergency medicine: official medicine. **Academic Emergency Journal of The Society for Academic Emergency Medicine**, v. 15, n. 11, p. 1117-1129, 2008.

MEDEIROS, A.; SANTOS, S.; CABRAL, R. Desvelando dificuldades operacionais na sistematização da assistência de enfermagem na perspectiva da Grounded Theory. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 15, n.1, p. 44-53, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/15323/15515>. Acesso em: 05 out. 2017.

MEIRA, M. D. D; KURCGANT, P. Competências de egressos graduados em enfermagem: avaliação de gestores empregadores. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 9, n. 30, p. 60-64, 2015. Disponível em: <http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/view/3666/3140>. Acesso em 28 mar. 2020.

MELOROSE, J.; PERROY, R.; CAREAS, S. **Porque GESIT? Gestão de Sistemas e Tecnologia da Informação em Hospitais – Panorama. Tendências e Perspectivas em Saúde.** Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2014.

MELO, M. *et al.* A simulação no ensino da graduação. In: SCALABRINI NETO, A.; FONSECA, A.; BRANDÃO, C. **Simulação realística e habilidades na Saúde.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2017. p. 24-30.

MENEGON, F. H. A. *et al.* Desenvolvimento do raciocínio clínico de enfermeiros de um serviço hospitalar de emergência. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 20, 2019.

MENESES, A. R. C. *et al.* Dificultades de la académica de enfermería con respecto a la aplicabilidad de sistematización de atención de enfermería. **Revista de Pesquisa: cuidado é fundamental**, v. 11, n. 1, p. 181-5, 2019. Disponível em: <http://ciberindex.com/c/ps/P111181>. Acesso em: 03 fev. 2020.

- MENEZES, S. S. C. de *et al.* Clinical reasoning in undergraduate nursing education: a scoping review. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 49, n. 6, p. 1032-1039, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000601032&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 jan. 2020.
- MERHY, E. **O trabalho em saúde: olhando e experienciando o SUS no cotidiano**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 2011.
- MERRIAM, S.; GATRARELLA, R. **Learning in adulthood: a comprehensive guide**. San hanci: Jossey-Bass, 1991.
- MINAYO, M. C. S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 7, p. 01-12, 2017.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2007.
- MISHRA, A.; RANI, S.; BHARDWAJ, U. D. Effectiveness of e-learning module on first aid: a study on student nurses. **International Journal of Nursing Education**, v. 9, p. 6-10, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5958/0974-9357.2017.00060.5>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- MOORHEAD, S. *et al.* **Classificação dos resultados de enfermagem - NOC**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MOORHEAD, S. *et al.* **Classificação dos resultados de enfermagem - NOC**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016.
- MOORHEAD, S. *et al.* **Nursing Outcomes Classification - NOC**. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2013.
- MORAN, J.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2012.
- MORCHE, G. *et al.* Health Simulator: produção de cenários. *In*: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA 2014: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2014, Novo Hamburgo. **Anais da Feira de Iniciação Científica 2014**. Novo Hamburgo, 2014.
- NAGARAJAN, R.; SCUTARI, M.; LÈBRE, S. **Bayesian networks in R: with applications in systems biology**. Springer Science & Business Media, 2013.
- NAGLE, B. M. *et al.* Incorporating scenario-based simulation into a hospital nursing education program. **The Journal of Continuing Education in Nursing**, v. 40, n. 1, p. 18-25, 2009.
- NANDA, I. **Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2018-2020**. Porto Alegre: Artmed, 2018.
- NANDA, I. **Diagnósticos de Enfermagem da NANDA: definições e classificação 2015-2017**. Porto Alegre: Artmed, 2018a.
- NANDA, I. **Diagnósticos de Enfermagem da NANDA: definições e classificação 2012-2014**. Porto Alegre: Artmed, 2018b.

NAPOLEÃO, A. *et al.* Análise da produção científica sobre a classificação das intervenções de enfermagem (NIC) de 1980 a 2004. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 4, p. 608-613, 2006.

NEHERING, W. History of simulation in nursing. In: NEHRING W.; LASHLEY, F. (orgs). **High-fidelity patient simulation in Nursing education**. Quebec: Jones and Bartlett Publishers, 2010. p. 58-89.

NEWMAN, T. B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

NHS EDUCATION FOR SCOTLAND. Neonatal resuscitation game. Scottish Multiprofessional Maternity Development Programme, 2018. Disponível em: <https://www.scottishmaternity.org/neonatal-resuscitation-game.htm>. Acesso em 15 jul. 2020.

NICKERSON, M.; POLLARD, M. Mrs. Chase and her descendants: a historical view of simulation. **Creative Nursing**, Minneapolis, v. 16, n. 3, p. 101-105, 2010.

NIELSEN, J. Heuristic evaluation. In: MACK, R.; NIELSEN, J. (eds.). **Usability inspection methods**. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994. p. 25-62.

NIELSEN, J. **Cost of user testing a website** [Online]. Nielsen Norman Group. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/980503.html>. Acesso em: 1 dez. 2019.

NÓBREGA, M. *et al.* Terminologias de enfermagem: da taxonomia da NANDA à classificação internacional para a prática de enfermagem. **Revista de enfermagem UFPE online**, Recife, v. 2, n. 4, p. 454-461, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/5359>. Acesso em: 10 ago. 2018.

NÓBREGA, M.; SILVA, K. **Fundamentos do cuidar em enfermagem**. Belo Horizonte: ABEn, 2009.

NOLLETO, F. N.; BARROS, P. R.; SILVA, D. P. **Desenvolvimento do módulo de redes bayesianas multi-seccionadas para o Health Simulator**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/319910468_Desenvolvimento_do_Modulo_de_Red es_Bayesianas_Multi-Seccionadas_para_o_Heath_Simulator](https://www.researchgate.net/publication/319910468_Desenvolvimento_do_Modulo_de_Red_es_Bayesianas_Multi-Seccionadas_para_o_Heath_Simulator). Acesso em: 11 fev. 2019.

NUNES, D. *et al.* Intervenções de enfermagem para o diagnóstico padrão respiratório ineficaz em idosos. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, edição especial, p. 754-759, 2013.

OLIVEIRA, I.; BELO, O.; CUNHA, J. **Pointer: um sistema multiagente para a integração de fontes de dados clínicos em ambientes hospitalares**. Atas da conferência da associação portuguesa de sistemas de informação, v.3. Santarém: Associação Portuguesa de Sistema de Informação, 2002. Disponível em: <http://revista.apsi.pt/index.php/capsi/article/view/374/350>. Acesso em: 05 set. 2018.

OLIVEIRA, M. R. *et al.* Sistematização da assistência de enfermagem: percepção e conhecimento da enfermagem Brasileira. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 72, n. 6, p. 1547-1553, 2019. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000601547&lng=en&nrm=iso. Acesso em 03 fev. 2020.

OLIVEIRA, S. **Simulação clínica com participação de atores no ensino da consulta de enfermagem: uma pesquisa-ação**. 2014. 179f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/123331>. Acesso em: 28 mar. 2020.

OLIVEIRA, S.; PRADO, M.; KEMPFER, S. Utilização da simulação no ensino da enfermagem: revisão integrativa. **Revista Mineira de Enfermagem**, Minas Gerais, v. 18, n. 2, p. 487-495, 2014.

OLSZEWSKI, A. E. *et al.* Teaching pediatric peritoneal dialysis globally through virtual simulation. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 13, n. 6, p. 900-906, 2018.

ORTON, E.; MULHAUSEN, P. E-learning virtual patients for geriatric education. **Gerontology & Geriatrics Education**, v. 28, n. 3, p. 73-88, 2008.

PADILHA, J. M. *et al.* Clinical virtual simulation in nursing education. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 15, p. 13-18, 2018.

PAIGE, J. B.; MORIN, K. H. Simulation fidelity and cueing: a systematic review of the literature. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 9, n. 11, p. e481-e489, 2013.

PATON, C. *et al.* Life: life-saving instruction for emergencies, a serious game for mobile devices and VR. In: BROWN, J.; KOSTKOVA, P.; WOOD, C. (Eds.). 3rd UCL Centre for behaviour change. Digital Health Conference 2017: harnessing digital technology for behaviour change. London: UCL Centre for Behaviour Change and the Institute for Digital Health, 2017.

PAUL, S. Assessment of critical thinking: a delphi study. **Nurse Education Today**, v. 34, n. 11, p. 1357-1360, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24713126>. Acesso em: 05 set. 2018.

PEARL, J. **Probabilistic reasoning in intelligent systems**. 2. ed., v. 1. Amsterdam: Elsevier, 1988.

PERES, A.; CIAMPONE, M. Gerência e competências gerais do enfermeiro. **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 492-499, 2006.

PESUT, D.; HERMAN, J. **Clinical reasoning: the art and science of critical and creative thinking**. Albany: Delmar, 1999.

PETIT Dit DARIEL, O. J. P. *et al.* Developing the serious games potential in nursing education. **Nurse Education Today**, v. 33, n. 12, p. 1569-1575, 2013.

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1973.

PINHEIRO, D. *et al.* Redes bayesianas como geração de conhecimento para games. **GamePad**, Novo Hamburgo, v. 1, p. 1-12, 2015.

PIRES, A. S. *et al.* Undergraduation in the nursing school: an integrative review of literature. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 22, n. 5, p. 705-11, 2014.

POULTON, T.; CONRADI, E.; KAVIA, S. *et al.* The replacement of ‘paper’ cases by interactive online virtual patients in problem-based learning. **Medical Teacher**, v. 31, 752-758, 2009.

PRADO, F. **Pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca**: guia para intensivistas, anesthesiologistas e enfermagem especializada. São Paulo: Atheneu, 1996.

PRATES, R. O.; Barbosa, S. D. J. Introdução à teoria e prática da interação humano - computador fundamentada na engenharia semiótica . *In*: KOWALTOWSKI, T.; BREITMAN, K. (Orgs.). **Jornadas de atualização em informática**, 2007. p. 263-326.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUINN, R. *et al.* **Competências gerenciais**: princípios e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

RETAIN. Labs Medical Inc. RETAIN neonatal resuscitation. 2018. Disponível em: <https://www.playretain.com>. Acesso em: 15 jul. 2020.

RIEGEL, F. **Modelo teórico de mensuração do pensamento crítico holístico no ensino do processo diagnóstico de enfermagem**. 2018. 181f. Tese (Doutorado em Enfermagem) — Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

RIEGEL, F.; CROSSETTI, M. Referenciais teóricos e instrumentos para avaliação do pensamento crítico na enfermagem e na educação. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 39, n. X, p. 01-09, 2018.

RIERA, J.; CIBANAL, J.; MORA, M. Using role playing in the integration of knowledge in the teaching-learning process in nursing: assessment of students. **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 19, n. 4, 2010.

RIVAS, S.; BUENO, P.; SAIZ, C. Propiedades psicométricas de la adaptación peruana de la prueba de pensamiento crítico Pencristal. **Avaliação Psicológica**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 257-268, 2014. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v13n2/v13n2a13.pdf>. Acesso em: 05 set. 2018.

RIZZO, A. S.; KENNY, P.; PARSONS, T. D. Intelligent virtual patients for training clinical skills. **Journal of Virtual Reality and Broadcasting**, v. 8, n. 3, 2011.

ROCHA, M. E. *et al.* Atuação multiprofissional frente a epidemia de ebola. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 900-915, 2020.

RODRIGUES, G. F.; CASTRO, T. C. S.; VITORIO, A. M. F. Segurança do paciente : conhecimento e atitudes de enfermeiros em formação . **Revista Recien**, São Paulo, v. 8, n. 24, p. 3-14, 2018.

ROGERS, C; STEVENS, B. **De pessoa para pessoa**. São Paulo: Pioneira, 1987.

- QUAMMEN, D. **A passion for order**. National Geographic Magazine. 2007.
- ROMERO, M.; USART, M.; OTT, M. Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills? **Games Culture**, v. 10, n. 2, p. 48-77, 2015.
- ROSEN, K. The history of medical simulation. **Journal of Critical Care**, Orlando, v. 23, n. 2, p. 157-166, 2008.
- ROTHGEB, M. Creating a nursing simulation laboratory: a literature review. **Journal of Nursing Educational**, Nova York, v. 47, n. 11, p. 489-494, 2008.
- ROUQUAYROL, M.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- RUSH, K. L.; MCCRACKEN, B.; TALLEY, C. Nursing students' self-perceptions as insiders in the practice culture. **Nurse Education in Practice**, v. 9, n. 5, p. 314-321, 2009.
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. New Jersey: Prentice- Hall, 1995.
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. 3 ed. Editora Campus, 2004.
- SALAZAR, L. **Deteção de estilos de aprendizagem em ambientes virtuais de aprendizagem utilizando redes bayesianas**. 2017. 72f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) — Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2017.
- SALMINEN, H. *et al.* Virtual patients in primary care: developing a reusable model that fosters reflective practice and clinical reasoning. **Journal of Medical Internet Research**, v. 16, n. 1, 2014.
- SALVADOR, P. *et al.* Tecnologia no ensino de enfermagem. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 29, n. 1, p. 33-41, 2015.
- SANDARS, J. The use of reflection in medical education: AMEE guide n. 44. **Medical Teacher**, v. 31, p. 685-695, 2009.
- SANDOVAL, W. A.; BELL, P. Design-based research methods for studying learning in context: introduction. **Education Psychologist**, v. 39, n. 4, p. 199-201, 2004.
- SANINO, G. O uso da simulação em enfermagem no curso técnico de enfermagem. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 4, p. 148-151, 2012.
- SANTOS, E. I. *et al.* Estudo comparativo sobre representações da autonomia profissional elaboradas por estudantes de enfermagem iniciantes e concluintes. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 25, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100370&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2020.
- SANTOS, F.; MONTEZELI, J.; PERES, A. Autonomia profissional e sistematização da assistência de enfermagem: percepção de enfermeiros. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 251-257, 2012.

SANTOS, J. L. S. Atuação dos acadêmicos de enfermagem no suporte básico de vida adulto. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2018. 58 f. Monografia (Conclusão do Curso de Enfermagem) — Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2018.

SANTOS, P. R. *et al.* Autopercepção de enfermeiros hospitalares sobre sua habilidade decisória. **Nursing**, São Paulo, v. 22, n. 251, p. 2829-2833, 2019.

SCHENEKENBERG, C. *et al.* Redes bayesianas para eleição da ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 481-492, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502011000300013&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 06 mar. 2018.

SCHIAVENATO M. Reevaluating simulation in nursing education: beyond the human patient simulator. **Journal of Nursing Education**, v. 48, p. 388-394, 2009.

SCHUELKE, S.; BARNASON, S. Interventions used by nurse preceptors to develop critical thinking of new graduate nurses. **Journal for Nurses in Professional Development**, v. 31, n. 1, p. E1–E7, 2017.

SEBASTIANI, R. L. *et al.* Ferramenta de autoria para construção de casos clínicos interativos para educação médica. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA MÉDICA, 12, 2012, Curitiba. Anais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2012, p. 1-10, v. 1.

SILVA, A. S. R. *et al.* **O jogo como facilitador do processo ensino-aprendizagem da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE): aprende ou “Sae”**. Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, 2017.

SILVA, C. **Competências na prática educativa para constituição da força de trabalho em saúde: um desafio aos educadores**. 2003. 210f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2003.

SILVA, E. *et al.* O conhecimento do enfermeiro sobre a sistematização da assistência de enfermagem: da teoria à prática. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 1380-1386, 2011.

SILVA, M. R. *et al.* Competências dos profissionais técnicos de enfermagem: o que esperam os enfermeiros gestores? **Enfermagem em Foco**, Brasília, v. 9, n. 4, p. 66-72, 2018.

SILVEIRA, M.; COGO, A. Contribuições das tecnologias educacionais digitais no ensino de habilidades de enfermagem: revisão integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 38, n. 2, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.66204>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SILVEIRA, R.; SILVA, F. O uso da web e a simulação buscando a excelência no ensino de enfermagem. **Revista de Enfermagem UFJF**, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 57-62, 2016. Disponível em: <https://enfermagem.ufjf.emnuvens.com.br/enfermagem/article/view/72/41>. Acesso em: 05 maio 2018.

SIMMONS, B. Clinical reasoning: concept analysis. **Journal of Advanced Nursing**, v. 66, n. 5, p. 1151-8, 2010.

SIMPSON, E.; COURTNEY, M. Critical thinking in nursing education: literature review. **International Journal of Nursing Practice**, v. 8, n. 2, p. 89-98, 2002.

SKINNER, B. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo: Cultrix, 1974.

SOAR, J. *et al.* European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015, section 3: adult advanced life support. **Resuscitation**, v. 95, p. 100-147, 2015.

SOUSA, V.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem. Parte 1: desenhos de pesquisa quantitativa. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p. 01-06, 2007.

SOUZA, V. S. *et al.* Errors and adverse events: the interface with health professionals' safety culture. **Cogitare Enfermagem**, v. 20, n. 3, p. 474-81, 2015.

SOWERBY, H. Perceptions on the efficacy of simulation. **Open Journal of Nursing**, v. 5, p. 1123-1132, 2015.

SPÍNDOLA, T.; MARTINS, E. R. C.; FRANCISCO, M. T. R. Enfermagem como opção: perfil de graduandos de duas instituições de ensino. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 61, n. 2, p. 164-9, 2008.

SPÍNOLA, A.; AMENDOEIRA, J. **O estudante de enfermagem no processo de cuidados: uma reflexão**. 2012.

STAHNKE, F. R.; BARROS, P. R.; BEZ, M. R. Problematização e o uso de simuladores na educação permanente em saúde. In: ALVES, R. L. S. *et al.* (Org.). **Gestão de recursos humanos em saúde mediada por tecnologias: seguindo a trilha da inovação**. Natal: EDUFRN, 2017. 300 p.

STEVENS A.; HERNANDEZ J.; JOHNSEN K. *et al.* The use of virtual patients to teach medical students history taking and communication skills. **American Journal of Surgery**, v. 191, p. 806-811, 2006.

SUNNQVIST, C. *et al.* Nurse education in practice virtual patient simulation in psychiatric care: a pilot study of digital support for collaborative learning. **Nurse Education in Practice**, v. 17, p. 30-35, 2016.

SWYGERT, K.; BALOG, K.; JOBE, A. The impact of repeat information on examinee performance for a large-scale standardized-patient examination. **Journal of the Association of American Medical Colleges**, Philadelphia, v. 85, n. 9, p. 1506-1510, 2010.

TAEKMAN, J. M.; SHELLEY, K. Virtual environments in healthcare: immersion, distribution, and flow. **International Anesthesiology Clinics**, v. 48, n. 3, p. 101-121, 2010.

TAILLE, Y. *et al.* **Teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Editorial, 1992.

TEMPAKI, P.; MARTINS, M. Modelos teóricos do processo ensino-aprendizagem aplicados às estratégias educacionais de simulação. In: SCALABRINI NETO, A.; FONSECA, A.; BRANDÃO, C. **Simulação realística e habilidades na Saúde**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017. p. 01-10.

THOMPSON, B. **Relação entre educação e saúde no ensino de ciências: uma reflexão**. Brasília: Centro Universitário de Brasília, 2014. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências) - Faculdade de Ciências e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/5953/1/21035017.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2018.

TIFFEN, J.; CORBRIDGE, S. J.; SLIMMER, L. Enhancing clinical decision making: development of a contiguous definition and conceptual framework. **Journal of Professional Nursing**, v. 30, n. 5, p. 399-405, 2014.

TRIOLA, M. *et al.* A randomized trial of teaching clinical skills using virtual and live standardized patients. **Journal of General Internal Medicine**, v. 21, p. 424-429, 2006.

TURATO, E. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 507-14, 2005.

UNIV. NEWCASTLE NEWSROOM. The University of Newcastle. A new world in sight: virtual reality to advance human health. 2017. Disponível em: <https://www.newcastle.edu.au/newsroom/featured-news/a-new-world-in-sight-virtual-reality-to-advance-human-health>. Acesso em: 15 jul. 2020.

VASCONCELOS, C. *et al.* Nurses' knowledge about systematization of nursing assistance. **Revista de Enfermagem da UFPE online**, Recife, v. 5, n. 1, p. 10-9, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/6655>. Acesso em: 23 mar. 2018.

VIEIRA, R.; CAVERNI, L. Manequim de simulação humana no laboratório de enfermagem: uma revisão de literatura. **História de Enfermagem: revista eletrônica**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 105-120, 2011. Disponível em: <http://www.here.abennacional.org.br/here/n3vol1artigo7.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. 2. ed. São Paulo: Martins Emiteis, 1998.

VYGOTSKY, L. **Construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

WANG, F.; HANNAFIN, M. J. Design-based research and technology-enhanced learning environments. **Educational Technology Research & Development**, v. 53, n. 4, p. 5-23, 2005.

WATSON, G.; GLASER, E. Watson-Glaser critical thinking appraisal as a predictor of performance in a critical thinking course. **Educational and Psychological Measurement**, v. 41, n. 4, p. 1319-1322, 1981.

WEINER, G. M. **Textbook of neonatal resuscitation (NRP)**. 7. ed. Illinois: American Academy of Pediatrics, 2016.

WILSON, J. I. A qualitative study of postgraduate students' perceptions of virtual patients in emergency medicine tutorials. **International Journal of Medical Education**, v. 3, p. 115-123, 2012.

WINTERS, N.; MOR, Y. IDR: a participatory methodology for interdisciplinary design in technology enhanced learning. **Computers & Education**, v. 50, p. 579-600, 2008.

WOOLDRIDGE, M. **Multiagent systems**. Liverpool: John Wiley& Sons, 2002.

YOSHIKAWA, J. M. *et al.* Comprehension of undergraduate students in nursing and medicine on patient safety. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 1, p. 21-9, 2013.

YOU, S.; KIM, N. Development of critical thinking skill evaluation scale for nursing students. **Journal of Korean Academy of Nursing**, v. 44, n. 2, p. 129-38, 2014. Disponível em: <https://www.jkan.or.kr/DOIx.php?id=10.4040/jkan.2014.44.2.129>. Acesso em: 03 abr. 2018.

ZAICHKIN, J.; MCCARNEY, L.; WEINER, G. Are you prepared? **Neonatal Network: NN**, v. 35, p. 184-91, 2016.

ZARIFSANAIEY, N. *et al.* A comparison of educational strategies for the acquisition of nursing student's performance and critical thinking: simulation-based training vs. integrated training (simulation and critical thinking strategies). **BMC Medical Education**, v. 16, n. 1, p. 294.

ZARY, N. *et al.* Development, implementation and pilot evaluation of a web-based virtual patient case simulation environment: web-sp. **BMC Medical Education**, v. 6, n. 10, 2006.

ZIV, A.; BEN-DAVID, S.; ZIV, M. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. **Medical Teacher**, v. 27, p. 193-199, 2005.

APÊNDICE A - Publicações relacionadas ao *Health Simulator*.

Durante a elaboração do simulador virtual, houve diversas publicações científicas de artigos, capítulos de livros e resumos em eventos a fim de divulgar os resultados das etapas de criação. No quadro abaixo, estão descritos os artigos referentes ao *Health Simulator*.

Quadro 1 - Publicações de artigos científicos relacionados ao *Health Simulator*.

Ano	Referência
2018	ANTONELI, G. <i>et al.</i> O uso de simuladores no auxílio do ensino-aprendizagem na enfermagem. Educação & Linguagem (Online) , v. 21, p. 25-42, 2018.
2018	MELLO, B. <i>et al.</i> <i>Health Simulator</i> : um simulador de casos de estudo para a área da saúde. Revista Observatório , v. 4, p. 283-307, 2018.
2018	BECKER, J. D.; POHREN, N. ; BEZ, M. R. VISNode: uma ferramenta gamificada para o aprendizado de processamento digital de imagens. Educação & Linguagem , v. 21, p. 5-24, 2018.
2017	BEZ, M. R.; STAHNKE, F. R.; BARROS, P. R.; HELWANGER, F. A. Bayes Editor: desenvolvimento e validação de um editor de Redes bayesianas para o uso no ensino na saúde. Informática na Educação , v. 20, p. 146-164, 2017.
2015	PINHEIRO, D. <i>et al.</i> . Redes bayesianas como geração de conhecimento para games. GamePad , v. 1, p. 1-12, 2015.
2015	EISSMANN, J. R.; BEZ, M. R.; STAHNKE, F. R.; CARVALHO, J. V. SMD - Saúde como repositório de conteúdos digitais para Jogos Sérios. GamePad , v. 8, p. 1-8, 2015.
2015	RONNAU, R. F. <i>et al.</i> Geração automática de <i>assets</i> a partir de tomografias computadorizadas para uso em games na área de saúde. GamePad , v. 8, p. 1-17, 2015.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

No Quadro 2, estão descritos os capítulos de livros publicados que se relacionam com o processo de construção do simulador virtual.

Quadro 2 - Publicações de capítulos de livros relacionados ao simulador virtual.

Ano	Referência
2019	ROCKENBACK, L. D. S. <i>et al.</i> Revisão Sistemática sobre novas tecnologias aplicadas ao ensino na área da saúde. In: CARDOSO, N. A.; ROCHA, R. R.; LAURINDO, M. V. (Org.). Enfermagem moderna: bases de rigor técnico e científico . 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 165-179.
2019	ROCKENBACK, L. D. S. <i>et al.</i> Construção das redes bayesianas no diagnóstico de enfermagem de náusea. In: CARDOSO, N. A.; ROCHA, R. R.; LAURINDO, M. V. (Org.). Enfermagem moderna: bases de rigor técnico e científico . 2. ed. Ponta Grossa: Editora Atena, 2019. p. 68-77.
2018	BEZ, M. R.; BARROS, P. R. M.; MELLO, B. Proposta de uso de simuladores do tipo paciente virtual no ensino em saúde. In: Gutiérrez, F. L. G. <i>et al.</i> (Org.). Desarrollo y transformación social desde escenarios educativos . 1. ed. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano, 2018. p. 59-63.
2017	STAHNKE, F. R.; BARROS, P. R. M.; BEZ, M. R. Problematização e o uso de simuladores na educação permanente em saúde. In: ALVES, C.L S.; PAPAIZ, F.; ARAÚJO, B. G. (Org.). Gestão de recursos humanos em saúde mediada por tecnologia: seguindo a trilha da inovação . 1. ed. Natal: EDUFRRN/SEDISUFRRN, 2017. p. 259-289.
2016	BEZ, M. R. <i>et al.</i> Health Simulator. In: PINHEIRO, C. M. P; BARTH, M. (Org.). Indústrias Criativas . 1. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2016. p. 60-65.
2016	FLORES, C. D. <i>et al.</i> Simulation for medical training. In: CUNHA, M. M. C. <i>et al.</i> (Org.). Encyclopedia of e-health and telemedicine . 1. ed. Hershey: IGI Global, 2016. p. 827-842.
2016	BARBOSA, A. P. O. <i>et al.</i> Use of a simulator to develop clinical skills for pharmacists. In: CUNHA, M. M. C. <i>et al.</i> (Org.). Encyclopedia of e-health and telemedicine . 1. ed. Hershey, PA: IGI Global, 2016. p. 412-421.
2015	MORCHE, G. <i>et al.</i> Health Simulator: produção de cenários. In: Universidade Feevale (Org.). Livro de Destaques — Feira de iniciação Científica, 2014 — Ciência, Tecnologia e Inovação. 4. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2015. p. 322-347.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

No Quadro 3, estão descritos os resumos publicados em anais de eventos sobre a elaboração do simulador virtual.

Quadro 3 - Anais de eventos relacionados ao *Health Simulator*.

Ano	Referência
2019	PINHEIRO, D. <i>et al.</i> Modelo de apoio ao desenvolvimento de pensamento crítico na área da saúde utilizando rede bayesiana <i>In: X COMPUTER ON THE BEACH</i> , 2019, Itajai. Anais do X Computer on the Beach. Florianópolis: 2019. v. 10. p. 502-511.
2019	MACHADO, L. B. <i>et al.</i> A inserção das mulheres da área da saúde na computação: relato de experiência. <i>In: X COMPUTER ON THE BEACH</i> , 2019, Itajai. Anais do X Computer on the Beach. Florianópolis: 2019. v. 10. p.657-665.
2018	ROCKENBACK, L. D. S. <i>et al.</i> Construção de redes bayesianas sobre diagnósticos de enfermagem reais e de risco para o ensino. <i>In: COMPUTER ON THE BEACH</i> , 2018, Florianópolis. Anais do X Computer on the Beach. Florianópolis: 2018. v. 1. p. 522-531.
2018	ROCKENBACK, L. D. S. <i>et al.</i> Redes bayesianas como motor de inferência no Health Simulator. <i>In: SEMINÁRIO DE GAMES E TECNOLOGIA</i> , 2018, Novo Hamburgo. Seminário de Games e Tecnologia. Novo Hamburgo: Feevale, 2018. v. 11. p. 21-29.
2018	PINHEIRO, D. <i>et al.</i> Exploração do uso de bases de conhecimento e processamento de linguagem natural em um simulador de casos clínicos. <i>In: COMPUTER ON THE BEACH</i> , 2018, Florianópolis. Anais do Computer on the Beach. Florianópolis: 2018. v. 1. p. 641-650.
2018	ROCKENBACK, L. D. S.; BEZ, M. R. Revisões sistemáticas para apoiar o desenvolvimento de um simulador do tipo paciente virtual. <i>In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA FAPERGS 2018</i> , Novo Hamburgo: Feevale, 2018. v. 5. p. 19-19.
2018	TRASSANTE, J. <i>et al.</i> Protocolo de sepse aplicado nas redes bayesianas. <i>In: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA INOVAMUNDI</i> , 2018, Novo Hamburgo. Feira de Iniciação Científica. Novo Hamburgo: Feevale, 2018. v. 10. p. 312-312.
2017	IAS, R. E. B. <i>et al.</i> Rede bayesiana: aplicação do diagnóstico de enfermagem de dor aguda. <i>In: XXIV MOSTRA UNISINOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA</i> , 2017, São Leopoldo. XXIV Mostra Unisinos de Iniciação Científica e Tecnológica. São Leopoldo: Unisinos, 2017. p. 228-229.
2017	ROCKENBACK, L. D. S. <i>et al.</i> Uso de redes bayesianas no diagnóstico de enfermagem de náusea. <i>In: V SEMINÁRIO DE ENFERMAGEM: ATUALIDADES EM TERAPIA INTENSIVA</i> , 2017, Novo Hamburgo. V Seminário de Enfermagem: atualidades em terapia intensiva. Novo Hamburgo: Feevale, 2017. v. 4.
2017	ANTUNES, M. <i>et al.</i> Aplicação de redes bayesianas no diagnóstico de diarreia <i>In: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA INOVAMUNDI</i> , 2017, Novo Hamburgo. Anais da Feira de Iniciação Científica Inovamundi. Novo Hamburgo: Feevale, 2017.
2017	PEREIRA, J. S. <i>et al.</i> Rede bayesiana: aplicação do diagnóstico de enfermagem de hipertermia. <i>In: V SEMINÁRIO DE ENFERMAGEM: ATUALIDADES EM TERAPIA INTENSIVA</i> , 2017, Novo Hamburgo. V Seminário de Enfermagem: atualidades em terapia intensiva. Novo Hamburgo: Feevale, 2017. v. 4. p. 17-18.
2017	ROCKENBACK, L. D. S. <i>et al.</i> Construção das redes bayesianas no diagnóstico de enfermagem

	de náusea e risco para náusea <i>In: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA INOVAMUNDI, 2017, Novo Hamburgo. Anais da Feira de Iniciação Científica Inovamundi: Feevale, 2017.</i>
2017	ANTONELI, G. <i>et al.</i> Desenvolvimento de um simulador para o ensino da enfermagem <i>In: V SEMINÁRIO DE ENFERMAGEM DA FEEVALE, 2017, Novo Hamburgo. Anais do V Seminário de Enfermagem. Novo Hamburgo: Feevale, 2017. v. 5. p. 12-12.</i>
2017	ANTONELI, G. <i>et al.</i> Rede bayesiana: aplicação do diagnóstico de enfermagem constipação <i>In: XXIV MOSTRA UNISINOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 2017, São Leopoldo. Mostra Unisinos de Iniciação Científica e Tecnológica. São Leopoldo: Unisinos, 2017. v. 24. p. 226-227.</i>
2017	ANTONELI, G.; ANTUNES, M. Rede bayesiana: aplicação do protocolo de Manchester. <i>In: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA INOVAMUNDI, 2017, Novo Hamburgo. Anais da Feira de Iniciação Científica Inovamundi. Novo Hamburgo: Feevale, 2017.</i>
2016	LIMA, A. A. A. <i>et al.</i> O uso de novas tecnologias no ensino de enfermagem <i>In: IV ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE, 2016, Campo Bom. Anais da IV Escola Regional de Computação Aplicada à Saúde, Campo Bom, 2016. p.53-53</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

APÊNDICE B - Caso clínico inserido no *Health Simulator*.

Paciente Dona Maria, 75 anos, proveniente da cidade de Cacimbinhas. Interna neste hospital para tratamento de pneumonia e infecção do trato urinário, completando, no dia de hoje, 3 dias de antibiótico endovenoso. Possui sequela decorrente de um AVC isquêmico há 3 anos (paresia em MSE), HAS e DM tipo 2. No momento, acompanhada da sua filha, Elaine.

Subjetivo: Paciente refere tosse sem expectoração, boa aceitação da alimentação nas refeições principais. Relata que há dois dias, iniciou com episódios de evacuações líquidas (pelo menos 4 episódios ao dia) e permanece com dor para urinar. Prefere ficar deitada porque sente falta de ar quando caminha.

Objetivo: Paciente em decúbito dorsal, com cabeceira a 45°. Lúcida, orientada e comunicativa (Escala de Coma de Glasgow 15). Apresenta crânio arredondado, couro cabeludo íntegro com presença de cabelos bem distribuídos. Mucosa ocular rosada, úmida, pupilas isofotorreagentes. Mucosa oral rosada e hidratada, faz uso de prótese dentária móvel superior/inferior. Pescoço sem particularidades, sem nódulos palpáveis. Ventilação espontânea com auxílio de O₂ por óculos nasal a 2l/min, sem esforço, FR 15 vpm, SpO₂ 97%. Ausculta pulmonar: murmúrios vesiculares uniformemente distribuídos, com presença de ruídos adventícios: roncos em base pulmonar direita: AC: BNF RR 2T sem sopros. Abdome globoso, flácido à palpação, timpânico à percussão, com RH+ nos 4 quadrantes (discretamente diminuídos em QID). Paresia em MSE (grau 3/V), força motora preservada em MSD. Mantém acesso venoso periférico por cateter flexível nº20 em MSD, com bom fluxo e sem sinais flogísticos, salinizado. Pulsos radiais simétricos, amplos e regulares. FC: 74 bpm, PA: 110/55 mmHg. Turgor cutâneo preservado, tempo de enchimento capilar <3 seg. Genitália com presença de ralos pelos pubianos, boa higiene íntima, orifício anal sem particularidades. Dorso visualizado sem particularidades. MMII com força motora preservada, sem edema. Eliminações intestinais aumentadas (4 episódios ao dia), presença de discreta piúria.

Interpretação (diagnósticos):

- 1) Diarreia relacionada a efeitos adversos de medicamentos evidenciada por mais de três evacuações de fezes líquidas por dia.
- 2) Eliminação urinária prejudicada relacionada a infecção do trato urinário e evidenciada por disúria
- 3) Intolerância a atividade relacionada a repouso no leito evidenciada por dispneia aos esforços

Conduas:

- 1) Diarreia relacionada a efeitos adversos de medicamentos evidenciada por mais de três evacuações de fezes líquidas por dia.

Intervenções:

- () Reduzir a diarreia*
- () Monitorar a hipovolemia e o desequilíbrio eletrolítico*

- 2) Eliminação urinária prejudicada relacionada a infecção do trato urinário evidenciada por disúria.

Intervenções:

- () Controle da eliminação urinária*
- () Administração de medicamentos: analgesia*
- () Controle hídrico*

- 3) Intolerância a atividade relacionada a repouso no leito evidenciado por dispneia aos esforços.

Intervenções:

- () Assistência no autocuidado: atividades essenciais à vida*

*Intervenções consideradas corretas.

APÊNDICE C - Instrumento de coleta de dados quantitativos.

1. Dados de identificação

1.1 Idade: _____

1.2 Semestre: _____

1.3 Possui experiência como técnico de enfermagem?

() Não () Sim (Caso a resposta seja afirmativa, responda às questões 1.3.1 e 1.3.2)

1.3.1 Há quanto tempo atua como técnico de enfermagem? ____ anos

1.3.2 Em qual setor trabalha atualmente? _____

1.3.3 Há quanto tempo atua neste setor? _____

1.4 Já havia realizado a simulação virtual anteriormente? () Não () Sim (Caso a resposta seja afirmativa, responda às questões 1.4.1 e 1.4.2)

1.4.1 Qual local? () Trabalho () Universidade () Curso específico

() Outro: _____

1.4.2 Qual foi o tema da simulação? _____

1.4.3 Há quanto tempo realizou a simulação? _____ anos

1.5 Você acredita que a simulação virtual pode contribuir para a sua formação como enfermeiro? () Sim () Não

Questões específicas³

2. Capacidade de análise

2.1 Você abriu a ficha do paciente?

() Sim

() Não

2.2 Você acertou a primeira rede de diagnósticos?

() Sim

() Não

2.3 Você acertou as intervenções de maneira que elas sejam específicas para os diagnósticos?

() 0 a 20%

() 21 a 40%

() 41 a 60%

() 61 a 80%

() 81 a 100%

2.4 Você realizou perguntas corretas referentes ao caso clínico?

() 0 a 25%

() 26 a 50%

() 51 a 75%

() 76 a 95%

() 96 a 100%

3. Conhecimento técnico-científico

3.1 Quantos diagnósticos você acertou?

() 0 a 25%

() 26 a 50%

³ Adaptado de Bittencourt; Crossetti (2013).

- 51 a 75%
- 76 a 95%
- 96 a 100%

3.2 Quantas vezes você hesitou em escolher o diagnóstico?

- Mais de 2 vezes
- Até 2 vezes
- Não hesitou

4. Raciocínio Lógico

4.1 Você realizou perguntas corretas que poderiam conduzi-lo na investigação clínica?

- 0 a 25%
- 26 a 50%
- 51 a 75%
- 76 a 95%
- 96 a 100%

4.2 Você hesitou em realizar perguntas durante a investigação clínica?

- Mais de 2 vezes
- Até 2 vezes
- Não hesitou

5. Aplicação de Padrões

5.1 Quantas vezes você acessou o recurso educacional?

- 0 a 25%
- 26 a 50%
- 51 a 75%
- 76 a 95%
- 96 a 100%

6. Discernimento

6.1 Quantos acertos você obteve ao elencar as redes corretas?

- 0 a 20%
- 21 a 40%
- 41 a 60%
- 61 a 80%
- 81 a 100%

7. Experiência Clínica

7.1 Qual semestre da graduação você está cursando?

- Até 2º semestre
- Do 3º ao 4º semestre
- Do 5º ao 7º semestre
- Do 8º ao 9º semestre
- Concluído

7.2 Quantas vezes você já vivenciou casos clínicos similares ao que realizou no simulador virtual?

- Nenhum
- 1 a 2 vezes

- 3 vezes
- 4 vezes
- 5 ou mais

8. Conhecimento sobre o Paciente

8.1 Você abriu a ficha do paciente?

- Sim
- Não

8.2 Você realizou perguntas corretas para aprofundar o conhecimento sobre o paciente?

- 0 a 20%
- 21 a 40%
- 41 a 60%
- 61 a 80%
- 81 a 100%

8.3 Você hesitou em realizar perguntas durante a investigação clínica?

- Mais de 2 vezes
- Até 2 vezes
- Não hesitou

9. Perspectiva Contextual

9.1 Qual o nível de compreensão que você possui quanto a identificar os indícios dos dados do paciente em uma perspectiva holística?

- Pleno
- Suficiente
- Deficitário
- Insuficiente
- Severo

APÊNDICE D - Roteiro para entrevista semiestruturada.**Data:** _____

1. Como foi a experiência de realizar a resolução do caso clínico pelo simulador virtual?
2. Quais as dificuldades identificadas durante a utilização desta ferramenta? Por quê?
3. Você acredita que ele auxilia na sua formação como enfermeiro? Por quê?

4. Você acredita que ele promove o raciocínio clínico e pensamento crítico? Por quê?

APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Projeto de Pesquisa: Raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem: análise a partir da aplicação do simulador virtual *Health Simulator*

Eu, Michele Antunes, estou realizando uma pesquisa que tem o objetivo geral de analisar o raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual, como objetivos específicos: a) Identificar o pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual durante o processo diagnóstico; b) Verificar o raciocínio clínico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual durante o processo diagnóstico; c) Analisar as percepções dos participantes quanto à aplicação do simulador virtual. Por isso, quero convidá-lo a participar da pesquisa intitulada “Raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem: análise a partir da aplicação do simulador virtual *Health Simulator*” tendo como instituição proponente o Programa de Pós-graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Maria Jane Soares Carvalho, e instituição coparticipante a Universidade Feevale, tendo como pesquisadora assistente a doutoranda Michele Antunes. Caso necessite de maiores informações, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, Prof.^a Dr.^a Maria Jane Soares Carvalho (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Tel.: +55 51 3308.5226, Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - 329 - Farrroupilha, Porto Alegre - RS, 90010-150), com a pesquisadora auxiliar, Michele Antunes, (Universidade Feevale, Tel.:+55 51 3308-3986/3308-3966, Endereço: ERS-239, 2755, Novo Hamburgo - RS, 93525-075), ou pelo CEP/UFRGS (Tel: +55 51 3308-3738, Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS, 90040-060).

Você participará da pesquisa, que possui duas etapas, a primeira será a resolução do caso clínico por meio de um simulador virtual, que possuirá o tempo estimado em 60 minutos. A segunda fase será a aplicação da entrevista em grupo, com duração de aproximadamente 60 minutos. O anonimato será mantido, ou seja, o nome dos estudantes não será publicado nos materiais. Os dados serão utilizados apenas neste estudo, sendo guardados por cinco anos e, após este período, serão destruídos. A atividade desenvolvida consiste em uma atividade extraclasse, não fazendo parte de alguma disciplina nem compondo atividade avaliativa. Esta será realizada em um horário no qual os sujeitos já estejam nas dependências da Universidade Feevale. Desta forma, não haverá custos adicionais em decorrência da participação. Caso você não queira mais participar, poderá sair do estudo a qualquer momento. A sua participação na pesquisa é voluntária. O anonimato será mantido, ou seja, o nome dos estudantes não será publicado nos materiais. Os dados serão utilizados apenas neste estudo, sendo guardados por cinco anos e, após este período, serão destruídos. A atividade desenvolvida nessa pesquisa não vai interferir na avaliação de alguma disciplina. Os participantes serão informados de que poderão sair do estudo a qualquer momento, não ocorrendo ônus pela sua desistência.

Os riscos que podem ocorrer no momento do preenchimento do instrumento estão relacionados a cansaço ou aborrecimento ao realizar a simulação virtual e responder os instrumentos de coleta de dados; constrangimento ao expor-se durante a realização da coleta da entrevista em grupo; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio e vídeo; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços de situações vivenciadas em práticas de estágios anteriores relacionadas ao caso clínico.

Estes riscos serão minimizados visto que a aplicação será orientada pelas pesquisadoras e estas evitarão situações constrangedoras ou de desconforto aos estudantes em decorrência de sua participação neste estudo. Assim como as mesmas estarão atentas, garantindo a liberdade dos sujeitos de não responderem as questões que considerarem constrangedoras, estando atentas aos sinais verbais e não verbais de desconforto, é assegurada a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio econômico-financeiro. Quanto aos benefícios, a pesquisa contribuirá para a identificação de quais ferramentas poderão ser mais adequadas para o ensino do raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem.

Confirmo a assinatura em duas vias deste termo de consentimento livre e esclarecido, o qual contém duas páginas, tendo eu ficado com uma cópia e a pesquisadora com outra.

Assinatura do Estudante Participante: _____

Eu, _____, aluno do curso de graduação em enfermagem, estou ciente da pesquisa e autorizo a participação. Fui informado(a) de maneira clara, detalhada, livre de qualquer constrangimento, de tudo que vai ocorrer durante a realização da pesquisa.

_____, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do Estudante:

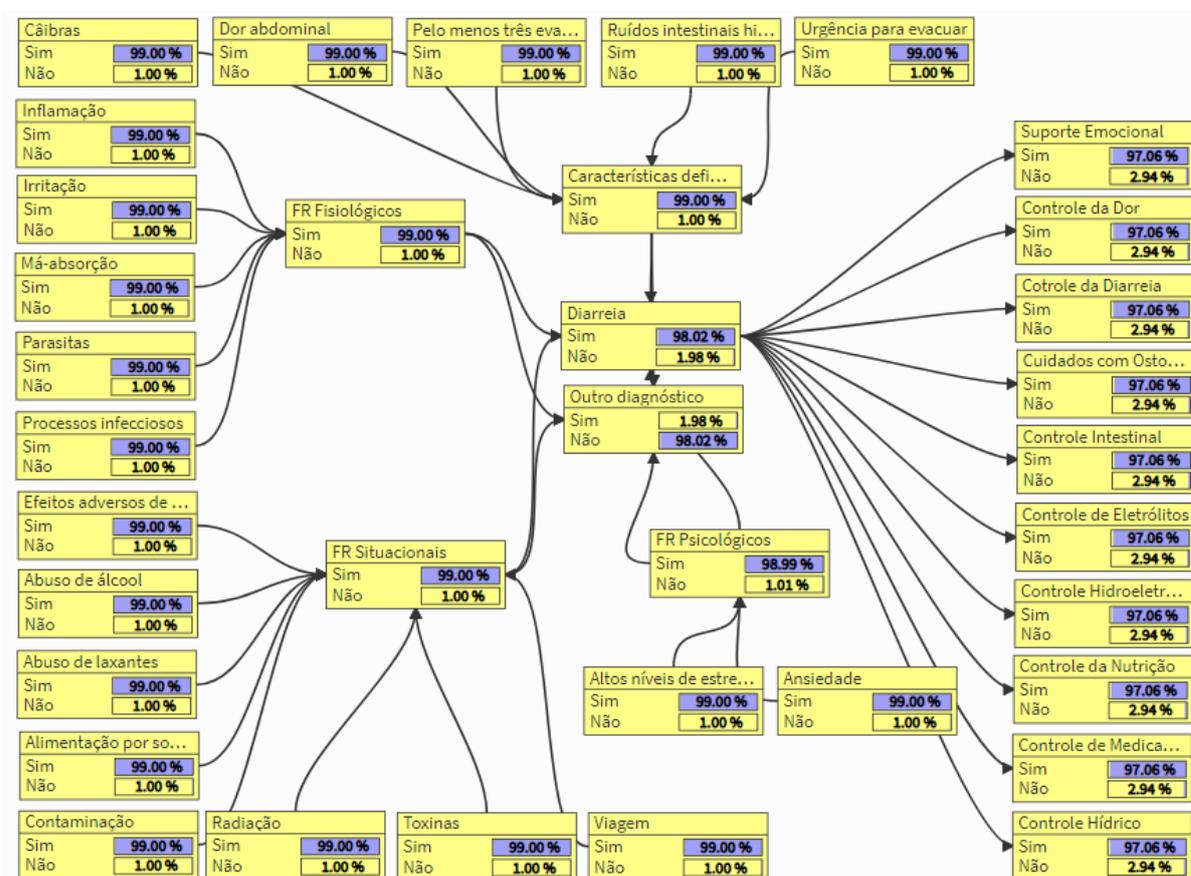
Assinatura do Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Maria Jane Soares Carvalho

Assinatura da Pesquisadora Assistente: Doutoranda Michele Antunes

APÊNDICE F - Rede bayesiana para diagnóstico de diarreia.

Na figura a seguir, é apresentada a rede bayesiana para DIAGNÓSTICO DE DIARREIA. Esta foi desenvolvida pelos acadêmicos e professores dos cursos de enfermagem e de ciência da computação, do grupo de computação aplicada da Universidade Feevale e teve como base a taxonomia diagnósticos de enfermagem da Nanda International (2012, 2014) e Ligações entre Nanda NIC e NOC (2009). Na Figura 1, temos a imagem da rede bayesiana mencionada.

Figura 1 - Imagem ilustrativa da rede bayesiana de diarreia.



Fonte: Elaborado pela autora e pelo grupo de pesquisa de Computação Aplicada da Univ. Feevale (2019).

Tradução dos nodos da rede bayesiana para diarreia

Português	Inglês
Diarreia	Diarrhea
Outro diagnóstico	Other diagnosis
Características definidoras	Defining characteristics
Dor abdominal	Abdominal pain
Pelo menos três evacuações de fezes líquidas por dia	At least three bowel movements per day
Ruídos intestinais hiperativos	Hyperactive bowel sounds
Urgência para evacuar	Urgency to evacuate
Cãibras	Cramps
Fatores relacionados fisiológicos	Physiological related factors
Inflamação	Inflammation
Irritação	Irritation
Má-absorção	Malabsorption
Parasitas	Parasites
Processos infecciosos	Infectious processes
Fatores relacionados situacionais	Situational related factors
Abuso de álcool	Alcohol abuse
Abuso de laxantes	Excessive use of laxatives
Alimentação por sonda	Tube feeding
Contaminação	Contamination
Efeitos adversos de medicamentos	Adverse effects of medications
Radiação	Radiation
Toxinas	Toxins
Viagem	Travel
Fatores relacionados psicológicos	Psychological related factors
Altos níveis de estresse	High levels of stress
Ansiedade	Anxiety
Suporte emocional	Emotional support
Controle da dor	Pain control
Controle da diarreia	Diarrhea control
Cuidados com ostomias	Ostomy care

Controle intestinal	Intestinal control
Controle de eletrólitos	Electrolyte control
Controle hidreletrolítico	Hydroelectrolytic control
Controle da nutrição	Nutrition control
Controle de medicamentos	Medication control
Controle hídrico	Water control

Vocabulário usado na rede bayesiana para diagnóstico de eliminação urinária prejudicada

Vocábulo	Tipo	Descrição
Diarreia	Diagnóstico	Um diagnóstico de enfermagem real descreve um julgamento clínico que o enfermeiro validou devido à presença de características definidoras maiores (CARPENITO-MOYET, 2011). A diarreia é definida como eliminação de fezes soltas e não formadas (NANDA, 2013).
Outro diagnóstico	Diagnóstico	Quando não se enquadra em Diagnóstico Real de Diarreia.
Características definidoras	Categoria do nodo	Pistas/inferências observáveis que se agrupam como manifestações de um diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2013).
Dor abdominal	Característica definidora maior	A dor se origina de lesão tecidual, distensão, contração, inflamação e lesão química direta (CECIL, 2009).
Pelo menos três evacuações de fezes líquidas por dia	Característica definidora maior	Caracterizada por aumento da frequência de evacuação, mais de três vezes ao dia.
Ruídos intestinais hiperativos	Característica definidora maior	O trânsito rápido através do intestino delgado causa aumento dos ruídos intestinais, isso pode ocorrer no cenário da síndrome do intestino irritável, diarreia pós-vagotomia, síndrome do intestino curto, diarreia diabética e diarreia carcinoide (CECIL, 2009).
Urgência para evacuar	Característica definidora maior	Sinais e sintomas, observados e manifestados no paciente. Corresponde à necessidade súbita e imperiosa de defecar.
Cãibras	Característica definidora maior	Devido a um desequilíbrio do potássio causando hipocalcemia, o paciente possui como sintomas: vômitos e diarreia (MOLIN, 2017).
Fatores relacionados fisiológicos	Característica do nodo	Fatores que aparecem para mostrar algum tipo de relacionamento padronizado com o diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2013).
Inflamação	Fator relacionado fisiológico	Relacionados à má absorção ou à inflamação, secundária a: Doença de Crohn, gastrite, câncer de colo, úlcera péptica, colo espástico, diverticulite, doença celíaca, colite ulcerativa ou colo irritável.
Irritação	Fator relacionado fisiológico	Dor ou desconforto abdominal crônico ou recorrente é sempre uma característica. Comumente, a dor ocorre na parte inferior do abdome, mas pode ocorrer em qualquer local e tende a ser variável em termos de qualidade, intensidade e duração (GOLDMAN, 2014).

Má absorção	Fator relacionado fisiológico	Relacionados à má absorção ou à inflamação, secundária a: Doença de Crohn, gastrite, câncer de colo, úlcera péptica, colo espástico, diverticulite, doença celíaca, colite ulcerativa ou colo irritável.
Parasitas	Fator relacionado fisiológico	O parasita mais comumente associado à diarreia é a triquinose. A patogenia está relacionada com os diferentes estágios do ciclo deste parasita e a carga parasitária. Durante a fase intestinal, o parasita raramente produz sintomatologia. Em infecções intensas, a migração do verme através das células epiteliais e a secreção de produtos metabolizados por este parasita podem induzir uma forte reação inflamatória, que pode causar sintomas, como náusea, vômito e diarreia (NEVES, <i>et al.</i> , 2005).
Processos infecciosos	Fator relacionado fisiológico	Relacionados ao processo infeccioso, podendo ser secundário a: triquinose, disenteria, cólera, malária, cryptosporidium, shigelose, febre tifoide, hepatite infecciosa, microsporídia (CARPENITO-MOYET, 2011).
Fatores relacionados situacionais	Fator relacionado situacional	Fatores que aparecem para mostrar algum tipo de relacionamento padronizado com o diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2013).
Abuso de álcool	Fator relacionado situacional	O consumo crônico e abusivo do álcool, que se manifesta comumente por diarreia e emagrecimento, leva ao desenvolvimento de má absorção no intestino delgado (FIGUINHA; DA FONSECA, 2005).
Abuso de laxantes	Fator relacionado situacional	Os laxantes são medicamentos que promovem a defecação e melhoram a obstipação (SILVA, 2006).
Alimentação por sonda	Fator relacionado situacional	O paciente submetido à alimentação por sonda apresenta prejuízos nutricionais. Geralmente esse cuidado dietoterápico exibe fatores que limitam a administração plena da terapia, como a disfunção do trato gastrointestinal, dada, por exemplo, pela estase, vômitos, diarreia, distensão abdominal, entre outros (FUJINO; LABNS, 2007).
Contaminação	Fator relacionado situacional	A maioria dos organismos patógenos que causam diarreia são transmitidos principal ou exclusivamente pela via fecal-oral. Essa transmissão pode se dar através da água e alimentos, ou diretamente, seja através dos dedos ou de outros objetos como brinquedos, utensílios domésticos ou roupas de cama. Assim, para a interrupção da transmissão, os estudos apontam para a necessidade de melhorias do suprimento de água e saneamento e para a promoção de higiene doméstica e pessoal (TOMASI, 1994).
Efeitos adversos de medicamentos	Fator relacionado situacional	Diarreia ocorre em 20% dos pacientes medicados com antibióticos de amplo espectro (GOLDMANN, 2014).
Radiação	Fator relacionado situacional	A síndrome aguda da radiação conta com sinais e sintomas como vômito e diarreia com duração de dias a semanas (OKUNO, 2018).
Toxinas	Fator relacionado situacional	<i>E. coli</i> enterotóxica e <i>Vibrio cholerae</i> não se disseminam além da mucosa intestinal e causam o quadro sem qualquer invasão do epitélio intestinal, por meio da produção de enterotoxinas, que induzem à secreção de fluidos (MORAES; CASTRO, 2014).
Viagem	Fator relacionado situacional	Relacionados à mudança na água ou nos alimentos.
Fatores relacionados psicológicos	Característica do nodo	Fatores que aparecem para mostrar algum tipo de relacionamento padronizado com o diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2013).
Altos níveis de estresse	Fator relacionado psicológico	A cronicidade do estresse, no entanto, pode resultar em um distúrbio, conhecido como síndrome do cólon irritável, que é uma doença funcional caracterizada por cólicas, distensão abdominal e diarreia (ZUARDI, 2010).

Ansiedade	Fator relacionado psicológico	A ansiedade patológica pode ocasionar perda de defesas físicas e psíquicas, entre os sinais e sintomas constam aumento das evacuações, aumento do peristaltismo, calafrios, entre outros (CABRERA; SPONHOLZ JÚNIOR, 2005).
Suporte emocional	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle da dor	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle da diarreia	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Cuidados com ostomias	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle intestinal	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle de eletrólitos	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle hidreletrolítico	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle da nutrição	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle de medicamentos	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.
Controle hídrico	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de diarreia.

APÊNDICE G - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

N.	Pergunta	Nodo
1	Você sente dor abdominal?	Dor abdominal
2	Você sente cólicas abdominais?	Dor abdominal
3	A intensidade de sua dor abdominal é forte?	Dor abdominal
4	Você está com dores abdominais há bastante tempo?	Dor abdominal
5	Você sente dores abdominais com frequência?	Dor abdominal
6	Você notou aumento na sua frequência de evacuação?	Pelo menos três evacuações de fezes líquidas por dia
7	Você evacua mais de três vezes ao dia?	Pelo menos três evacuações de fezes líquidas por dia
8	Suas fezes estão líquidas e com frequência maior de três vezes ao dia?	Pelo menos três evacuações de fezes líquidas por dia
9	Você teve câibras ultimamente?	Câibras
10	Você notou aumento de seus ruídos intestinais?	Ruídos intestinais hiperativos
11	Você notou uma frequência maior de seus ruídos intestinais?	Ruídos intestinais hiperativos
12	Você notou mais intensidade de seus ruídos intestinais?	Ruídos intestinais hiperativos
13	Você notou aumento em sua urgência para evacuar?	Urgência para evacuar
14	Você costuma sentir urgência para evacuar?	Urgência para evacuar
15	Você sempre sentiu urgência para evacuar?	Urgência para evacuar
16	Você sente uma necessidade súbita de evacuar?	Urgência para evacuar
17	Quando você sente vontade de evacuar, é uma sensação de esforço constante e dolorosa?	Urgência para evacuar

REFERÊNCIAS

- CABRERA, C. C.; SPONHOLZ JÚNIOR, A. Ansiedade e insônia. In: BOTEGA, N. J. (Org.) **Prática psiquiátrica no hospital geral: interconsulta e emergência**. São Paulo: Artmed, 2005. p. 283-304.
- CARPENITO-MOYET, L. J. **Manual de diagnósticos de enfermagem**. 13. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- FIGUINHA, F. C. R.; FONSECA, F. L.; MORAES-FILHO, J. P. P. Ações do álcool sobre o esôfago, estômago e intestinos. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 62, n. 1/2, p. 10-16, 2005. Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=2893. Acesso em: 24 set. 2018.
- FUJINO, V.; LABNS, N. Terapia nutricional enteral em pacientes graves: revisão de literatura. **Arquivos de Ciência e Saúde**, v. 14, n. 4, p. 220-6, 2007. Disponível em: https://enfermeiros-intensivistas.webnode.pt/_files/200000296-5bd2f5c4d8/CLIQUE%20AQUI-%20Terapia%20nutricional%20enteral%20em%20pacientes%20graves%20revisao%20de%20literatura.pdf. Acesso em: 24 set. 2018.
- GOLDMAN, L. *et al.* **Cecil medicine**. 23. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008.
- MOLIN, C. Z. D.; TREVISOL, D. J. Persistent severe hypokalemia: gitelman syndrome and differential diagnosis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 3, p. 337-340, 2017.
- MORAES, A. C.; CASTRO, F. M. M. Diarreia aguda. **Jornal Brasileiro de Medicina**, p. 40-50, 2012.
- NANDA, I. **Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2012-2014**. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- NEVES, D. P. *et al.* **Parasitologia humana**. v. 494. São Paulo: Atheneu, 2005.
- OKUNO, E. **Radiação: efeitos, riscos e benefícios**. Oficina de Textos, 2018.
- TOMASI, E. *et al.* Uso de chupeta em crianças: contaminação fecal e associação com diarreia. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, p. 373-379, 1994.
- ZUARDI, A. W. Fisiologia do estresse e sua influência na saúde. **Departamento de Neurociência e ciência do comportamento da USP**, São Paulo, 2010.

APÊNDICE H - Rede bayesiana para diagnóstico de constipação e risco de constipação⁴.

No quadro a seguir, é apresentada a rede bayesiana para **DIAGNÓSTICO DE CONSTIPAÇÃO E RISCO DE CONSTIPAÇÃO**. Esta foi desenvolvida com base na taxonomia Diagnósticos de Enfermagem da Nanda International (2012-2014) e Ligações entre Nanda NIC e NOC (2009).

Quadro 1 - Tradução dos nodos da rede bayesiana para constipação e risco de constipação.

Português	Inglês
Vômito	Vomiting
Abdome distendido	Distended abdomen
Anorexia	Anorexia
Cefaleia	Headache
Dor à evacuação	Evacuation pain
Dor abdominal	Abdominal pain
Eliminação involuntária de fezes	Involuntary stool elimination
Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável	Abdominal sensitivity without palpable muscular resistance
Esforço para evacuar	Effort to evacuate
Fadiga generalizada	Generalized fatigue
Fezes duras e formadas	Hard and formed faeces
Flatulência grave	Severe flatulence
Frequência diminuída	Decreased frequency
Incapacidade de eliminar fezes	Inability to remove feces
Indigestão	Indigestion
Volume de fezes diminuído	Stool volume decreased
Macicez à percussão abdominal	Dullness to abdominal percussion
Massa abdominal palpável	Palpable abdominal mass
Massa retal palpável	Palpable rectal mass
Mudança no padrão intestinal	Change in bowel pattern
Mudança nos ruídos abdominais	Change in abdominal noise
Náusea	Nausea
Presença de fezes pastosas no reto	Presence of pasty feces in the rectum

⁴Fonte: Desenvolvido pelos acadêmicos e professores dos cursos de enfermagem e de ciência da computação e do grupo de Computação Aplicada, da Universidade Feevale, e teve como base o Protocolo de Manchester.

Sinais/sintomas atípicos em adultos idosos (p. ex., mudança no estado mental, incontinência urinária, quedas inexplicáveis, temperatura corporal elevada)	Atypical signs / symptoms in older adults (eg, change in mental state, urinary incontinence, unexplained falls, elevated body temperature)
Pressão abdominal aumentada	Increased abdominal pressure
Ruídos intestinais hiperativos	Hyperactive bowel sounds
Ruídos intestinais hipoativos	Hypoactive bowel sounds
Sangue vivo nas fezes	Bright red blood in the stool
Sensação de preenchimento retal	Feeling of rectal filling
Sensação de pressão retal	Rectal pressure sensation
Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável	Abdominal sensitivity with palpable muscular resistance
Característica definidora	Defining feature
Agentes antilipêmicos	Antilipemic Agents
Agentes anti-inflamatórios não esteroides	Non-steroidal anti-inflammatory agents
Antiácidos contendo alumínio	Antacids containing aluminum
Anticolinérgicos	Anticholinergics
Anticonvulsivantes	Anticonvulsants
Fenotiazinas	Phenothiazines
Sais de bismuto	Bismuth salts
Sedativos	Sedatives
Antidepressivos	Antidepressants
Bloqueadores do canal de cálcio	Calcium channel blockers
Carbonato de cálcio	Calcium carbonate
Diuréticos	Diuretics
Dose excessiva de laxantes	Excessive dose of laxatives
Opiáceos	Opiates
Sais de ferro	Iron salts
Simpatomiméticos	Sympathomimetics
FR Farmacológicos	Pharmacological FR
Dentição inadequada	Inadequate teething
Desidratação	Dehydration
Hábitos alimentares deficientes	Poor eating habits
Higiene oral inadequada	Inadequate oral hygiene
Ingestão insuficiente de fibras	Insufficient fiber intake

Ingestão insuficiente de líquidos	Insufficient fluid intake
Motilidade do trato gastrointestinal diminuída	Decreased gastrointestinal tract motility
Mudança nos padrões alimentares	Change in the eating patterns
Mudanças nos alimentos usuais	Changes in usual foods
FR Fisiológicos	Physiological FR
Atividade física insuficiente	Insufficient physical activity
Fraqueza dos músculos abdominais	Abdominal muscle weakness
Hábitos de evacuação irregulares	Irregular evacuation habits
Higiene íntima inadequada (p. ex., oportunidade, posição para evacuação, privacidade inadequadas)	Inadequate intimate hygiene (eg, opportunity, evacuation position, inadequate privacy)
Ignorar habitualmente a urgência para evacuar	Usually ignore the urgency to evacuate
Mudança ambiental recente	Recent environmental change
FR Funcionais	Functional FR
Abscesso retal	Rectal abscess
Aumento da próstata	Increased prostate
Desequilíbrio eletrolítico	Electrolyte imbalance
Doença de Hirschsprung	Hirschsprung disease
Estenose reto-anal	Rectal-anal stenosis
Fissuras reto-anais	Rectal-anal fissures
Gravidez	Pregnancy
Hemorroidas	Hemorrhoids
Lesão neurológica	Neurological injury
Obesidade	Obesity
Obstrução pós-operatória	Post operative obstruction
Retocele	Retocele
Tumores	Tumors
Úlcera retal	Rectal ulcer
FR Mecânicos	Mechanics FR
Confusão mental	Mental confusion
Depressão	Depression
Estresse emocional	Emotional stress
FR Psicológicos	Psychological FR
Intervenções para autocuidado: higiene íntima	Interventions for self-care: intimate hygiene

Intervenções para eliminação intestinal	Interventions for intestinal elimination
Promoção do exercício	Promotion of exercise
Controle da nutrição	Nutrition control
Assistência no autocuidado: uso do vaso sanitário	Self-care assistance: use of toilets
Controle intestinal	Intestinal control
Controle de constipação/impactação	Constipation / Impaction control
Treinamento intestinal	Intestinal training
Terapia com exercícios: mobilidade articular	Exercise therapy: joint mobility
Terapia com exercícios: deambulação	Exercise therapy: ambulation
Promoção do exercício	Promotion of exercise
Controle da nutrição	Nutrition control
Prescrição de medicamentos	Prescription of drugs
Controle intestinal	Intestinal control
Planejamento da dieta	Diet planning
Controle hídrico	Hydric control
Monitoração nutricional	Nutrition monitoring
Controle de medicamentos	Medication control
Constipação	Constipation
Risco de constipação	Risk of constipation
Outros diagnósticos	Other diagnostics

Quadro 2 - Vocabulário usado na rede bayesiana para diagnóstico de constipação e risco de constipação.

Vocábulo	Tipo	Descrição
Vômito	Característica definidora	Caracterizado por um reflexo gastrointestinal neuralmente mediado que é coordenado por neurônios na formação reticular bulbar. O reflexo do vômito é provocado por agentes eméticos químicos (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 3235).
Abdome distendido	Característica definidora	Determinada pelo relaxamento das fibras musculares lisas intestinais e pelo aumento do conteúdo intraluminal por exsudação ou acúmulo de gases e secreções digestivas (DUNCAN, <i>et al.</i> , 2013, p. 805).
Anorexia	Característica definidora	A anorexia é comumente vista em distúrbios gastrointestinais e hepáticos, assim como distúrbios extraintestinais e, frequentemente, precede a identificação da desordem subjacente (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 1107).
Cefaleia	Característica definidora	Associada com aumento da pressão intracraniana, estas cefaleias são comumente bilaterais e frontotemporais, embora possa ter uma localização variável (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 3057).

Dor à evacuação	Característica definidora	Dor referida: sensação dolorosa superficial, que está distante da estrutura profunda (visceral ou somática) cuja estimulação nóxica é responsável pela dor. A intensidade é o componente de maior importância para o paciente (PORTO, 2016, p. 76).
Dor abdominal	Característica definidora	A dor abdominal se origina de lesão tecidual, distensão, contração, inflamação e lesão química direta. A descrição da dor auxiliará a determinar sua etiologia (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 1097).
Eliminação involuntária de fezes	Característica definidora	Incontinência fecal. Consiste na incapacidade do complexo esfinteriano em se contrair suficientemente para controlar a liberação de gases, fezes ou diarreia (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 1242).
Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável	Característica definidora	A defesa abdominal é produzida quando, após um reflexo víscero-motor, há um estado de contração tônica dos músculos parietais (PORTO, 2016, p. 760). Sensibilidade subjetiva compreende as queixas sensoriais que o paciente relata durante a anamnese, ou seja, a dor e as parestesias. Sensibilidade objetiva, não deixa de ser subjetiva, já que depende da resposta do paciente ao estímulo percebido (PORTO, 2016, p. 1207).
Esforço para evacuar	Característica definidora	A constipação é um problema clínico comum, informado por cerca de 20% da população, e 40% dos habitantes dos Estados Unidos reportam a necessidade de esforço excessivo para ter movimentos intestinais produtivos (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 1137).
Fadiga generalizada	Característica definidora	Depois de confirmado que o sintoma consiste de fato em fadiga, deve-se caracterizá-la quanto a sua duração, seu padrão de instalação (abrupto ou gradual), sua evolução (estável, com melhora ou piora), seus fatores de alívio ou exacerbação, seu impacto na vida diária e as modificações induzidas para o indivíduo se adaptar a ela (DUNCAN <i>et al.</i> , 2013, p. 868).
Fezes duras e formadas	Característica definidora	Ou fezes cíbalos, aparecem com muita frequência no megacólon, na doença diverticular ou em lesão estenosante do cólon, como pode ocorrer nas neoplasias, ou até mesmo nos casos de obstipação funcional grave (PORTO, 2016, p. 698).
Flatulência grave	Característica definidora	Pode ser consequência de aerofagia ou produção aumentada de gases no lúmen intestinal. Ocorre em função de má absorção de carboidratos e, consequentemente, fermentação, ou desequilíbrio entre as bactérias consumidoras e produtoras de gás (DUNCAN <i>et al.</i> , 2013, p. 847).
Frequência diminuída	Característica definidora	Considera-se normal desde três evacuações por dia até uma evacuação a cada dois dias, ou seja, podem ser normais intervalos de 8 a 48h entre uma exonegação intestinal e a seguinte (PORTO, 2016, p. 693).
Incapacidade de eliminar fezes	Característica definidora	Possíveis causas de obstrução intestinal: <ul style="list-style-type: none"> ● Obstrução mecânica: aderências, hérnias, vôlvulo, intussuscepção, tumores, estreitamentos inflamatórios, cálculos biliares, fecalitos, corpos estranhos, estreitamentos congênitos, atresias, faixas congênitas, mecônio na mucoviscidose, ânus perfurado. ● Pseudo-obstrução: ílio paralítico, vascular, miopatias e neuropatias (ROBBINS, 2001, p. 741).
Indigestão	Característica definidora	[...] ou dispepsia, seja de início recente ou recorrente ao longo de muitos anos. Indicam maior probabilidade de disfunção do aparelho digestivo alto sem, necessariamente, associação com lesões anatomopatológicas (DUNCAN <i>et al.</i> , 2013, p. 811).
Macicez à percussão abdominal	Característica definidora	É o som que se obtém ao percutir regiões desprovidas de ar (PORTO, 2016, p.87).
Massa abdominal palpável	Característica definidora	A palpação recolhe dados por meio do tato e da pressão. O tato fornece impressões sobre a parte mais superficial, e a pressão, sobre as mais profundas (PORTO, 2016, p.82). Se a massa estiver localizada no quadrante inferior direito ou esquerdo, pode significar acúmulo de fezes (DUNCAN <i>et al.</i> , 843).

Massa retal palpável	Característica definidora	Proveniente de um excessivo esforço durante a defecação, que resulta em alterações mucosas focais e/ou provocado por infecções provenientes de doença do reto e do ânus (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 1239-1244).
Mudança no padrão intestinal	Característica definidora	Considera-se normal desde três evacuações por dia até uma evacuação a cada dois dias, ou seja, podem ser normais intervalos de 8 a 48h entre uma exonegação intestinal e a seguinte (PORTO, 2016, p. 693).
Mudança nos ruídos abdominais	Característica definidora	O valor diagnóstico da ausculta é restrito a duas eventualidades: (1) quando diarreia, há um aumento dos ruídos hidroaéreos; (2) no íleo paralítico, consta-se silêncio abdominal (PORTO, 2016, p. 695).
Náusea	Característica definidora	A náusea é a sensação desagradável do desejo de vômito. Pode ser manifestação de doença gastrointestinal ou doenças primeiramente não gastrointestinais. Pode levar a desbalanço de fluidos e eletrólitos, deficiências nutricionais, entre outros (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 1105).
Pressão abdominal aumentada	Característica definidora	Pressão uniforme e oculta no interior da cavidade abdominal, oriunda da interação entre a parede abdominal e as vísceras em seu interior, oscilando de acordo com a fase respiratória e a resistência da parede abdominal (MILANESI, 2016).
Ruídos intestinais hiperativos	Característica definidora	Ruídos produzidos pelo deslocamento de líquidos e gases no lúmen intestinal. Nos casos de diarreia e oclusão intestinal mecânica, os ruídos tornam-se mais intensos (PORTO, 2016, p. 761).
Ruídos intestinais hipoativos	Característica definidora	Ruídos produzidos pelo deslocamento de líquidos e gases no lúmen intestinal. Nos casos de íleo paralítico, os ruídos desaparecem por completo (PORTO, 2016, p. 761).
Sangue vivo nas fezes	Característica definidora	Sangramento que aparece logo após o ato de evacuar e decorre, na maioria das vezes, de um processo hemorroidário. Quando em gotas antes da eliminação das fezes, com quadro doloroso, sugere fissura anal. Com características de estrias e rajas de sangue ao redor do bolo fecal, quase sempre é por lesão no canal anal ou segmentos mais distais do reto (PORTO, 2016, p. 698).
Sensação de preenchimento retal	Característica definidora	Sensação de corpo estranho, desagradável, quase sempre acompanhada de dor (PORTO, 2016, p. 698).
Confusão mental	Fator relacionado psicológico	É caracterizado por um atordoamento, uma instabilidade nas emoções (BRANDT <i>et al.</i> , 2017). O fecaloma criado nos casos graves de constipação pode causar rebaixamento de sensorio e confusão mental (MAHMUD, 2014, p. 9).
Depressão	Fator relacionado psicológico	Um transtorno mental comum, que resulta de uma complexa interação de fatores sociais, psicológicos e biológicos, caracterizada por tristeza, perda de interesse ou prazer, sentimentos de culpa ou baixa autoestima, distúrbios do sono ou do apetite, sensação de cansaço e falta de concentração (DARÉ; CAPONI, 2017, p. 12).
Estresse emocional	Fator relacionado psicológico	O estresse pode ser definido como uma reação antecipada ou momentânea à ameaça ao organismo, visando a estabelecer o equilíbrio por meio de respostas fisiológicas e comportamentais (PEREIRA, 2017, p. 28).
Promoção do exercício	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Controle da nutrição	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Assistência no autocuidado: uso do vaso sanitário	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.

Controle intestinal	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Controle de constipação/impactação	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Treinamento intestinal	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Terapia com exercícios: mobilidade articular	intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Terapia com exercícios: deambulação	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Promoção do exercício	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Controle da nutrição	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Prescrição de medicamentos	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Controle intestinal	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Planejamento da dieta	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Controle hídrico	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Monitoração nutricional	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Controle de medicamentos	Intervenção da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real e de risco de constipação.
Constipação	Característica do nodo	É definida como o risco de diminuição da frequência normal de evacuação, acompanhada por dificuldade ou eliminação incompleta de fezes e/ou eliminação de fezes excessivamente duras e secas (ION <i>et al.</i> , 2009, p. 527).
Risco de constipação	Característica do nodo	É definida como o risco de diminuição da frequência normal de evacuação, acompanhada por dificuldade ou eliminação incompleta de fezes e/ou eliminação de fezes excessivamente duras e secas (JOHNSON <i>et al.</i> , 2009, p. 527).

APÊNDICE I - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

N.	Pergunta	Nodo
1	Você teve vômito?	Vômito
2	Está tendo vômito com frequência?	Vômito
3	O vômito possui características de fezes?	Vômito
4	Seu abdome “incha” após a alimentação?	Abdome distendido
5	Sente dor quando é pressionada a sua barriga?	Abdome distendido
6	Tem apresentado “pum”?	Abdome distendido
7	Você já foi diagnosticada com anorexia?	Anorexia
8	Você já teve problemas gastrointestinais associados a anorexia?	Anorexia
9	Você está comendo adequadamente?	Anorexia
10	Você evacua mais de três vezes por semana?	Cefaleia
11	Você sente tensão ou pressão na cabeça?	Cefaleia
12	Você apresenta dores de cabeça fortes?	Cefaleia
13	Sente dor quando faz coco?	Dor à evacuação
14	Sente dor todas as vezes quando faz coco?	Dor à evacuação
15	Sente dor no ânus quando faz coco?	Dor à evacuação
16	Você sente dor abdominal?	Dor abdominal
17	Sua dor é localizada?	Dor abdominal
18	A dor é em pontadas?	Dor abdominal
19	Sente vontade de evacuar?	Eliminação involuntária de fezes
20	Sente quando está evacuando?	Eliminação involuntária de fezes
21	Você já eliminou suas fezes sem perceber?	Eliminação involuntária de fezes
22	Sente dor na barriga mesmo sem eu apertá-la?	Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável
23	Sente dor na barriga mesmo sem eu apertá-la em região inferior?	Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável
24	Sente dor na barriga mesmo sem eu apertá-la em região superior?	Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável
25	Você faz força para evacuar?	Esforço para evacuar
26	Você possui dificuldade para evacuar?	Esforço para evacuar
27	Você possui prisão de ventre?	Esforço para evacuar

28	Você se sente cansado constantemente?	Fadiga generalizada
29	Você possui muita dor muscular?	Fadiga generalizada
30	Você toma medicamentos antidepressivos ou hipertensivos?	Fadiga generalizada
31	Suas fezes são endurecidas?	Fezes duras e formadas
32	Suas fezes têm forma de bolinhas endurecidas?	Fezes duras e formadas
33	Suas fezes são endurecidas de coloração característica?	Fezes duras e formadas
34	Você solta muito “pum”?	Flatulência grave
35	Você sente quando tem vontade de eliminar gases?	Flatulência grave
36	Você elimina gases sem querer ou sentir?	Flatulência grave
37	Diminuiu a sua frequência intestinal?	Frequência diminuída
38	Você costuma fazer uso de laxantes?	Frequência diminuída
39	Você costuma ter problemas para evacuar?	Frequência diminuída
40	Você sente vontade de evacuar?	Incapacidade de eliminar fezes
41	Você sente as fezes e não consegue eliminá-las?	Incapacidade de eliminar fezes
42	Você sente as fezes no orifício anal?	Incapacidade de eliminar fezes
43	Sente-se mal após alimentar-se?	Indigestão
44	Apresenta “arrotos” após alimentação?	Indigestão
45	Sente náuseas após alimentação?	Indigestão
46	A quantidade de suas fezes diminuiu?	Volume de fezes diminuído
47	Consegue eliminar todas fezes que tem vontade?	Volume de fezes diminuído
48	Você evacua em pouca quantidade?	Volume de fezes diminuído
49	Às batidas no abdômen, o som parece de tambor?	Maciez à percussão abdominal
50	À batidas no abdômen, o som é maciço?	Maciez à percussão abdominal
51	Você sente desconforto quando seu abdômen é examinado?	Maciez à percussão abdominal
52	Possui alguma massa palpável no abdome?	Massa abdominal palpável
53	Sente seu abdômen diferente?	Massa abdominal palpável
54	Apresenta dor abdominal?	Massa abdominal palpável
55	Sente massa palpável em região anal?	Massa retal palpável
56	Sente massa palpável quando há o toque na região anal?	Massa retal palpável
57	Sente algo na região retal quando evacua?	Massa retal palpável
58	Houve mudança na frequência intestinal?	Mudança no padrão intestinal
59	Houve mudança na consistência das fezes?	Mudança no padrão intestinal

60	Houve mudança na coloração das fezes?	Mudança no padrão intestinal
61	Sente os seus ruídos abdominais diminuídos?	Mudança nos ruídos abdominais
62	Sente os seus ruídos abdominais aumentados?	Mudança nos ruídos abdominais
63	Você apresenta barulhos abdominais frequentes?	Mudança nos ruídos abdominais
64	Sente náuseas no final do dia?	Náusea
65	Sente náuseas pela manhã, após o café?	Náusea
66	Sente náuseas com qual frequência?	Náusea
67	Você apresenta uma simples mancha de fezes em sua roupa íntima?	Presença de fezes pastosas no reto
68	Você apresenta uma mancha moderada (mais do que uma mancha menos que uma evacuação completa) em suas roupas íntimas?	Presença de fezes pastosas no reto
69	Possui dificuldade para evacuar fezes pastosas?	Presença de fezes pastosas no reto
70	Você sente pressão abdominal aumentada?	Pressão abdominal aumentada
71	Você sente pressão abdominal diminuída?	Pressão abdominal aumentada
72	Você costuma sentir uma pressão no seu abdômen?	Pressão abdominal aumentada
73	Você consegue escutar barulhos vindos do seu abdômen?	Ruídos intestinais hiperativos
74	Os barulhos produzidos pelo seu abdômen são frequentes?	Ruídos intestinais hiperativos
75	Os barulhos produzidos pelo seu abdômen são altos?	Ruídos intestinais hiperativos
76	O odor das suas fezes está fétido?	Sangue vivo nas fezes
77	Você sente dor localizada?	Sangue vivo nas fezes
78	Você faz uso constante de medicamentos como aspirina/AINES?	Sangue vivo nas fezes
79	Ao palpar sua região abaixo do intestino, tem sensação de preenchimento retal?	Sensação de preenchimento retal
80	Ao palpar sua região lateral do intestino, você tem sensação de preenchimento retal?	Sensação de preenchimento retal
81	Ao palpar sua região acima do intestino, você tem sensação de preenchimento retal?	Sensação de preenchimento retal
82	Ao apertar a região abaixo do intestino, você sente pressão retal?	Sensação de pressão retal
83	Ao apertar a região lateral do intestino, você sente pressão retal?	Sensação de pressão retal
84	Ao apertar a região acima do intestino, você sente pressão retal?	Sensação de pressão retal
85	Você tem dor quando aperto seu abdômen?	Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável
86	Quando apalpo seu abdômen, você sente ele pesado?	Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável
87	Seu abdômen, quando apalpado, apresenta rigidez muscular?	Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

APÊNDICE J - Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

Nas respostas do quadro, onde for encontrada a referência a “&&tabela”, significa que esse texto será substituído aleatoriamente em tempo de execução por uma das seguintes repostas do paciente:

- a) “nunca”
- b) “quase nunca”
- c) “raramente”
- d) “poucas vezes”
- e) “algumas vezes”
- f) “a maioria das vezes”
- g) “boa parte das vezes”
- h) “sempre”
- i) “quase sempre”
- j) “não”
- k) “sim”

Quadro 1- Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

Respostas	Nodo
&&tabela teve vômito.	Vômito
&&tabela estou tendo vômito com frequência.	Vômito
O vômito &&tabela possui características de fezes.	Vômito
Meu abdômen &&tabela “incha” após a alimentação.	Abdome distendido
&&tabela, sinto dor quando pressionada a minha barriga.	Abdome distendido
&&tabela, tenho apresentado “pum”.	Abdome distendido
&&tabela, fui diagnosticado com anorexia.	Anorexia
&&tabela, tive problemas gastrointestinais associados à anorexia.	Anorexia
&&tabela, estou comendo adequadamente.	Anorexia
&&tabela, evacuo mais de três vezes por semana.	Cefaleia
&&tabela, sinto tensão ou pressão na cabeça.	Cefaleia
Dores de cabeça forte, &&tabela.	Cefaleia
&&tabela, sinto dor quando faço coco.	Dor à evacuação
Todas as vezes quando faço coco, &&tabela.	Dor à evacuação
&&tabela, sinto dor no ânus quando faço coco.	Dor à evacuação
&&tabela, sinto dor abdominal.	Dor abdominal

Minha dor, &&tabela é localizada.	Dor abdominal
Minha dor, &&tabela é em pontadas.	Dor abdominal
&&tabela, sinto vontade de evacuar.	Eliminação involuntária de fezes
&&tabela, sinto quando estou evacuando.	Eliminação involuntária de fezes
&&tabela, eliminei minhas fezes sem perceber.	Eliminação involuntária de fezes
&&tabela, sinto dor na barriga mesmo sem você apertá-la.	Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável
&&tabela, sinto dor na barriga mesmo sem você apertá-la na região inferior.	Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável
&&tabela, sinto dor na barriga mesmo sem você apertá-la na região superior.	Sensibilidade abdominal sem resistência muscular palpável
&&tabela, faço força para evacuar.	Esforço para evacuar
&&tabela, possuo dificuldades para evacuar.	Esforço para evacuar
&&tabela, possuo prisão de ventre.	Esforço para evacuar
&&tabela, me sinto cansado constantemente.	Fadiga generalizada
&&tabela, sinto muita dor muscular.	Fadiga generalizada
&&tabela tomo medicamentos antidepressivos ou hipertensivos.	Fadiga generalizada
Minhas fezes &&tabela são endurecidas.	Fezes duras e formadas
Minhas fezes &&tabela têm forma de bolinhas endurecidas.	Fezes duras e formadas
&&tabela, minhas fezes são endurecidas e com coloração característica.	Fezes duras e formadas
&&tabela, solto muito “pum”.	Flatulência grave
&&tabela, sinto vontade quando tenho que eliminar gases.	Flatulência grave
&&tabela, elimino gases sem querer ou sentir.	Flatulência grave
&&tabela, diminuí a minha frequência intestinal.	Frequência diminuída
&&tabela, costumo fazer uso de laxantes.	Frequência diminuída
Para evacuar &&tabela costumo ter problemas.	Frequência diminuída
&&tabela, sinto vontade de evacuar.	Incapacidade de eliminar fezes
&&tabela, consigo eliminá-las.	Incapacidade de eliminar fezes
&&tabela, sinto as fezes no orifício anal.	Incapacidade de eliminar fezes
&&tabela, sinto-me mal após me alimentar.	Indigestão
&&tabela apresento “arrotos” após a alimentação.	Indigestão
&&tabela, sinto náusea após a alimentação.	Indigestão
A quantidade de minhas fezes &&tabela diminuiu.	Volume de fezes diminuído

&&tabela, consigo eliminar todas as fezes que tenho vontade.	Volume de fezes diminuído
&&tabela, evacuo em pouca quantidade.	Volume de fezes diminuído
Às batidas no abdômen, o som &&tabela parece de tambor.	Macicez à percussão abdominal
Às batidas no abdômen, o som &&tabela é maciço.	Macicez à percussão abdominal
&&tabela sinto desconforto quando meu abdômen é examinado.	Macicez à percussão abdominal
&&tabela, possuo uma massa palpável no abdômen.	Massa abdominal palpável
&&tabela, sinto meu abdômen diferente.	Massa abdominal palpável
&&tabela apresento dor abdominal.	Massa abdominal palpável
&&tabela sinto massa palpável na região anal.	Massa retal palpável
&&tabela sinto massa palpável ao toque na região anal.	Massa retal palpável
&&tabela sinto algo na região anal quando evacuo.	Massa retal palpável
&&tabela, houve mudança na frequência intestinal.	Mudança no padrão intestinal
&&tabela, houve mudança na consistência das fezes.	Mudança no padrão intestinal
&&tabela, houve mudança na coloração das fezes.	Mudança no padrão intestinal
Meus ruídos&&tabela estão diminuídos.	Mudança nos ruídos abdominais
&&tabela apresento burbulhos intestinais aumentados.	Mudança nos ruídos abdominais
&&tabela apresento burbulhos intestinais frequentes.	Mudança nos ruídos abdominais
&&tabela sinto náusea no final do dia.	Náusea
Pela manhã, após o café &&tabela sinto náuseas.	Náusea
&&tabela, sinto náusea com muita frequência.	Náusea
&&tabela, apresento uma mancha simples de fezes em minha roupa íntima.	Presença de fezes pastosas no reto
&&tabela, apresento uma mancha moderada de fezes em minha roupa íntima.	Presença de fezes pastosas no reto
&&tabela, possuo dificuldade para eliminar fezes pastosas.	Presença de fezes pastosas no reto
&&tabela,	Sinais/sintomas atípicos em adultos idosos (p. ex., mudança no estado mental, incontinência urinária, quedas inexplicáveis, temperatura corporal elevada)
&&tabela,	Sinais/sintomas atípicos em adultos idosos (p. ex., mudança no estado mental, incontinência urinária, quedas inexplicáveis, temperatura corporal elevada)
&&tabela,	Sinais/sintomas atípicos em adultos idosos (p. ex., mudança no estado mental, incontinência urinária, quedas inexplicáveis, temperatura corporal elevada)

&&tabela, sinto pressão abdominal aumentada.	Pressão abdominal aumentada
&&tabela, sinto pressão abdominal diminuída.	Pressão abdominal aumentada
&&tabela, costumo sentir uma pressão abdominal aumentada.	Pressão abdominal aumentada
&&tabela, consigo sentir barulhos vindos do meu abdômen.	Ruídos intestinais hiperativos
&&tabela, são frequentes os barulhos vindos do meu abdômen.	Ruídos intestinais hiperativos
&&tabela, são altos os barulhos vindos do meu abdômen.	Ruídos intestinais hiperativos
&&tabela,	Ruídos intestinais hipoativos
&&tabela,	Ruídos intestinais hipoativos
&&tabela,	Ruídos intestinais hipoativos
O odor de minhas fezes &&tabela é fétido.	Sangue vivo nas fezes
&&tabela, sinto dor localizada.	Sangue vivo nas fezes
&&tabela, faço uso constante de medicamentos como aspirina/AINES.	Sangue vivo nas fezes
Ao palpar minha região abaixo do intestino &&tabela tenho sensação de preenchimento retal.	Sensação de preenchimento retal
Ao palpar a região lateral do meu intestino &&tabela sinto preenchimento retal.	Sensação de preenchimento retal
Ao palpar a região acima do meu intestino &&tabela, sinto preenchimento retal.	Sensação de preenchimento retal
&&tabela, sinto pressão retal ao apertar a região abaixo do meu intestino.	Sensação de pressão retal
&&tabela, sinto pressão retal ao apertar a região lateral do meu intestino.	Sensação de pressão retal
&&tabela, sinto pressão retal ao apertar a região acima do meu intestino.	Sensação de pressão retal
&&tabela, sinto dor quando aperto meu abdômen.	Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável
&&tabela, sinto meu abdômen pesado na palpação.	Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável
&&tabela, quando apalpado, meu abdômen apresenta rigidez muscular.	Sensibilidade abdominal com resistência muscular palpável

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

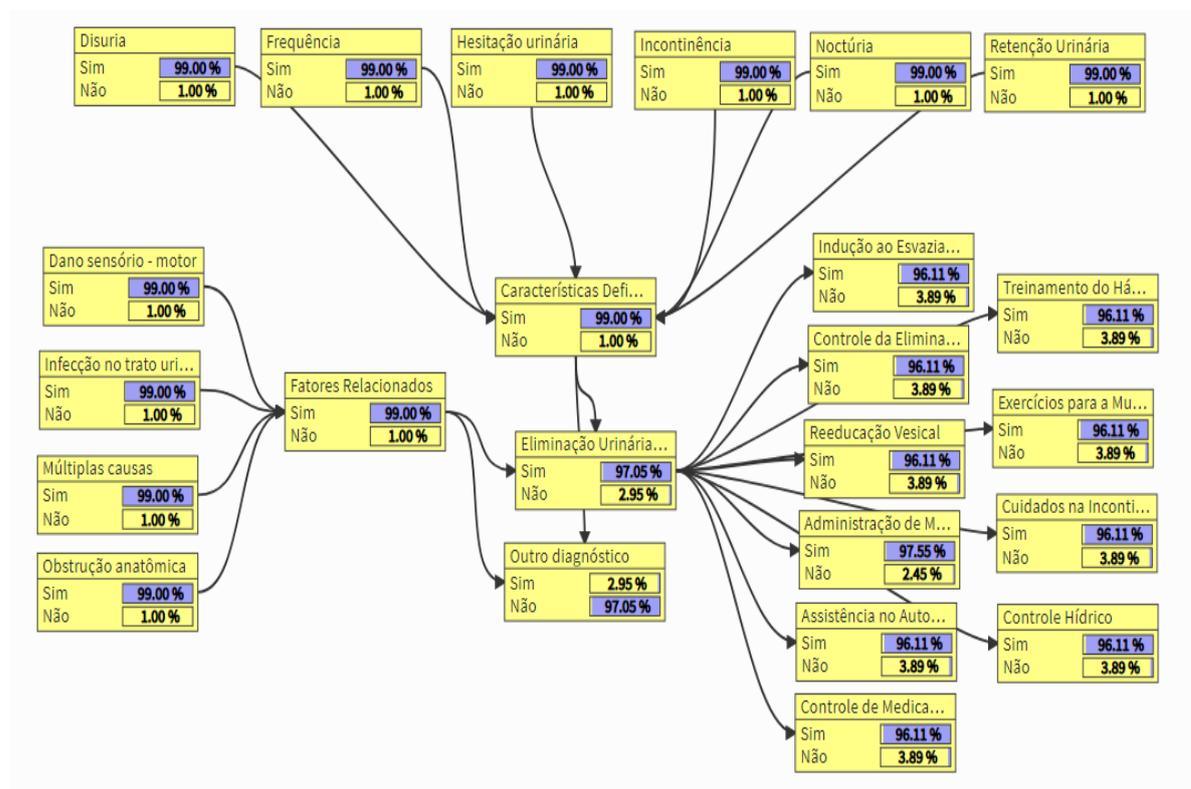
REFERÊNCIAS

- BRANDT, R. *et al.* Saúde mental e fatores associados em atletas durante os jogos abertos de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 4, p. 276-280, 2014.
- DARÉ, P. K.; CAPONI, S. N. Cuidado ao indivíduo com depressão na atenção primária em saúde. **ECOS-Estudos Contemporâneos da Subjetividade**, v. 7, n. 1, p. 12-24, 2017.
- DUNCAN, B. B. *et al.* **Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências**. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. Cecil medicina. *In: GOLDMAN, L. et al. Cecil medicina*. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009.
- JOHNSON, M. Ligações entre NANDA, NOC e NIC: diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem. *In: JOHNSON, M. et al. Ligações entre NANDA, NOC e NIC: diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- MAHMUD, S. J. *et al.* (Org.). **Avaliação e manejo domiciliar do delirium**. Universidade Aberta do SUS – UNASUS/ Universidade Federal do Maranhão, 2014. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/bitstream/ARES/1224/3/Unidade%2001.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2020.
- MILANESI, R.; CAREGNATO, R. C. A. Pressão intra-abdominal: revisão integrativa. **Einstein**, v. 14, n. 3, 2016.
- PEREIRA, F. H. *et al.* **Efeitos da estratégia educativa de higiene do sono e exposição à luz sobre a qualidade do sono, o estresse emocional e o controle glicêmico em diabetes mellitus tipo 2: ensaio clínico pragmático e randomizado**. 2017. 119 f. Tese (Doutorado) — Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Enfermagem, Campinas, 2017.
- ROBBINS, S. L. *et al.* **Fundamentos de Robbins: patologia estrutural e funcional**. Guanabara Koogan, 2001.
- SILVA, P. **Farmacologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

APÊNDICE K - Rede bayesiana para diagnóstico de eliminação urinária prejudicada.

Na figura a seguir, é apresentada a rede bayesiana para DIAGNÓSTICO DE ELIMINAÇÃO URINÁRIA PREJUDICADA. Esta foi desenvolvida com base na taxonomia Diagnósticos de Enfermagem da Nanda International (2012-2014) e Ligações entre Nanda NIC e NOC (2009). Na Figura 1, temos a imagem da rede bayesiana mencionada.

Figura 1 - Imagem ilustrativa da rede bayesiana de eliminação urinária prejudicada.



Fonte: Elaborado pela autora e pelo grupo de pesquisa de Computação Aplicada da Univ. Feevale (2019).

Tradução dos nodos da rede bayesiana para eliminação urinária prejudicada

Português	Inglês
Eliminação urinária prejudicada	Impaired urinary elimination
Outro diagnóstico	Other diagnosis
Características definidoras	Defining characteristics
Disúria	Dysuria
Frequência	Frequency
Hesitação urinária	Urinary hesitation
Incontinência	Incontinence
Noctúria	Nocturia

Retenção urinária	Urinary retention
Fatores relacionados	Related factors
Dano sensorio-motor	Sensorimotor damage
Infecção no trato urinário	Urinary infection
Múltiplas causas	Multiple causes
Obstrução anatômica	Anatomical obstruction
Indução ao esvaziamento vesical	Induction to bladder emptying
Controle da eliminação urinária	Control of urinary elimination
Reeducação vesical	Bladder reeducation
Administração de medicamentos	Administration of medication
Assistência no autocuidado: uso do vaso sanitário	Assistance in self-care: toilet use
Controle de medicamentos	Medication control
Treinamento do hábito urinário	Urinary habit training
Exercícios para a musculatura pélvica	Pelvic muscle exercises
Cuidados na incontinência urinária	Urinary incontinence care
Controle hídrico	Water control

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Vocabulário usado na rede bayesiana para diagnóstico de eliminação urinária prejudicada

Vocábulo	Tipo	Descrição
Eliminação urinária prejudicada	Diagnóstico	Um diagnóstico de enfermagem real descreve um julgamento clínico que o enfermeiro validou devido à presença de características definidoras maiores (CARPENITO, 2011). A eliminação urinária prejudicada é definida por um distúrbio na eliminação de urina (NANDA, 2013).
Outro diagnóstico	Diagnóstico	Quando não se enquadra em diagnóstico real de eliminação urinária prejudicada.
Características definidoras	Categoria do nodo	Pistas/inferências observáveis que se agrupam como manifestações de um diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2013).
Disúria	Característica definidora	A disúria é caracterizada por dor ou ardor ao urinar (STAMM, 1997).
Frequência	Característica definidora	Sinais e sintomas observados e manifestados no paciente. Corresponde a frequência de micção (PORTO; PORTO, 2016).
Hesitação urinária	Característica definidora	Sinais e sintomas observados e manifestados no paciente. Ocorre quando há um intervalo maior para que apareça o jato urinário. Geralmente, indica obstrução do trato de saída da bexiga. Para conseguir urinar, o paciente faz um esforço maior que em condições normais (PORTO; PORTO, 2016).
Incontinência	Característica definidora	Sinais e sintomas observados e manifestados no paciente. É a eliminação involuntária de urina, sendo normal em crianças até 1 ano e meio de idade,

		ocorrendo também na bexiga neurogênica, nas cistites e aos esforços quando há alteração dos mecanismos de contenção da urina (PORTO; PORTO, 2016).
Noctúria	Característica definidora	Eliminação preponderante dos líquidos ingeridos (durante o dia) no período noturno (REIS <i>et al.</i> , 2003).
Retenção urinária	Característica definidora	Retenção urinária é a incapacidade total ou parcial de esvaziar a bexiga com o esforço urinário fisiológico e pode acontecer porque o paciente não consegue começar a urinar ou mesmo, se começa, não consegue esvaziar completamente a bexiga (FEAPAESP, 2018).
Fatores relacionados	Característica do nodo	Fatores que aparecem para mostrar algum tipo de relacionamento padronizado com o diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2013).
Dano sensorio-motor	Fatores relacionados	O dano sensorio-motor nos remete à importância de o enfermeiro identificar precocemente as doenças neurológicas e crônicas que ocasionam a disfunção da bexiga. Também, deve-se considerar a idade e sexo dos pacientes os quais constituem indicadores importantes na identificação precoce de infecções do trato urinário, uma vez que essas infecções acometem mais mulheres e homens idosos (TEIXEIRA, 2010).
Infecção no trato urinário	Fatores relacionados	A infecção no trato urinário (ITU) é considerada uma das infecções mais comuns na população, sendo responsável por significativa morbidade no sexo feminino (HASENACK, 2004) e um dos motivos de eliminação urinária prejudicada.
Múltiplas causas	Fatores relacionados	Caracterizado por múltiplos fatores, como delírio, depressão, supressão intencional, vaso sanitário distante, etc.
Obstrução anatômica	Fatores relacionados	Pode ser decorrente de cálculos da pelve renal, tumores, entre outros, prejudicando a passagem da urina (JUNIOR, 1977).
Indução ao esvaziamento vesical	Fatores relacionados	Ocorre quando necessita induzir o esvaziamento vesical devido à presença de urina residual após a micção.
Controle da eliminação urinária	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Reeducação vesical	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Administração de medicamentos	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Assistência no autocuidado: uso do vaso sanitário	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Controle de medicamentos	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Treinamento do hábito urinário	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Exercícios para a musculatura pélvica	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Cuidados na incontinência urinária	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.
Controle hídrico	Intervenções da enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de eliminação urinária prejudicada.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

APÊNDICE L - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

N.	Pergunta	Nodo
1	Você sente dor ou ardor ao urinar?	Disúria
2	Você sente desconforto ao urinar?	Disúria
3	Você possui infecções urinárias de repetição?	Disúria
4	Você sente dor ao urinar?	Frequência
5	Aumentou a sua frequência miccional?	Frequência
6	Você teve febre ou dor nas costas perto da região lombar?	Frequência
7	Ao urinar, você precisa fazer esforço?	Hesitação urinária
8	Você tem dificuldade para urinar?	Hesitação urinária
9	Ao final, a urina aparece em forma de gotículas?	Hesitação urinária
10	Você consegue controlar a sua micção?	Incontinência
11	Ao tossir ou espirar, você têm escape de urina?	Incontinência
12	Você sente um desejo forte de urinar?	Incontinência
13	Você levanta sempre à noite para urinar?	Noctúria
14	Você já levantou à noite para urinar?	Noctúria
15	Você, ultimamente, teve micção espontânea à noite?	Noctúria
16	Você possui infecção urinária com frequência?	Retenção urinária
17	Você percebeu diminuição no jato da sua urina?	Retenção urinária
18	Você foi diagnosticado com hiperplasia benigna da próstata?	Retenção urinária

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

APÊNDICE M - Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

Nas respostas, onde for encontrada a referência “&tabela” significa que esse texto será substituído aleatoriamente em tempo de execução por uma das seguintes repostas do paciente:

- a) “nunca”
- b) “quase nunca”
- c) “raramente”
- d) “poucas vezes”
- e) “algumas vezes”
- f) “a maioria das vezes”
- g) “boa parte das vezes”
- h) “sempre”
- i) “quase sempre”
- j) “não”
- k) “sim”

Respostas	Nodo
&tabela sinto dor ou ardor ao urinar.	Disúria
&tabela sinto desconforto ao urinar.	Disúria
&tabela possuo infecção urinária de repetição.	Disúria
&tabela sinto dor ao urinar.	Frequência
&tabela aumentou a minha frequência miccional.	Frequência
&tabela tive febre ou dor nas costas perto da região lombar.	Frequência
Ao urinar, &tabela preciso fazer esforço.	Hesitação urinária
&tabela tenho dificuldade para urinar.	Hesitação urinária
Ao final, a urina &tabela aparece em forma de gotículas.	Hesitação urinária
&tabela consigo controlar a minha micção.	Incontinência
Ao tossir ou espirar, &tabela tenho escape de urina.	Incontinência
&tabela sinto um desejo forte de urinar.	Incontinência
&tabela levanto à noite para urinar.	Noctúria
&tabela levantei à noite para urinar.	Noctúria
&tabela tive micção espontânea à noite.	Noctúria
&tabela possuo infecção urinária com frequência.	Retenção urinária
&tabela percebi diminuição no jato da urina.	Retenção urinária
&tabela fui diagnosticado com hiperplasia benigna da próstata.	Retenção urinária

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

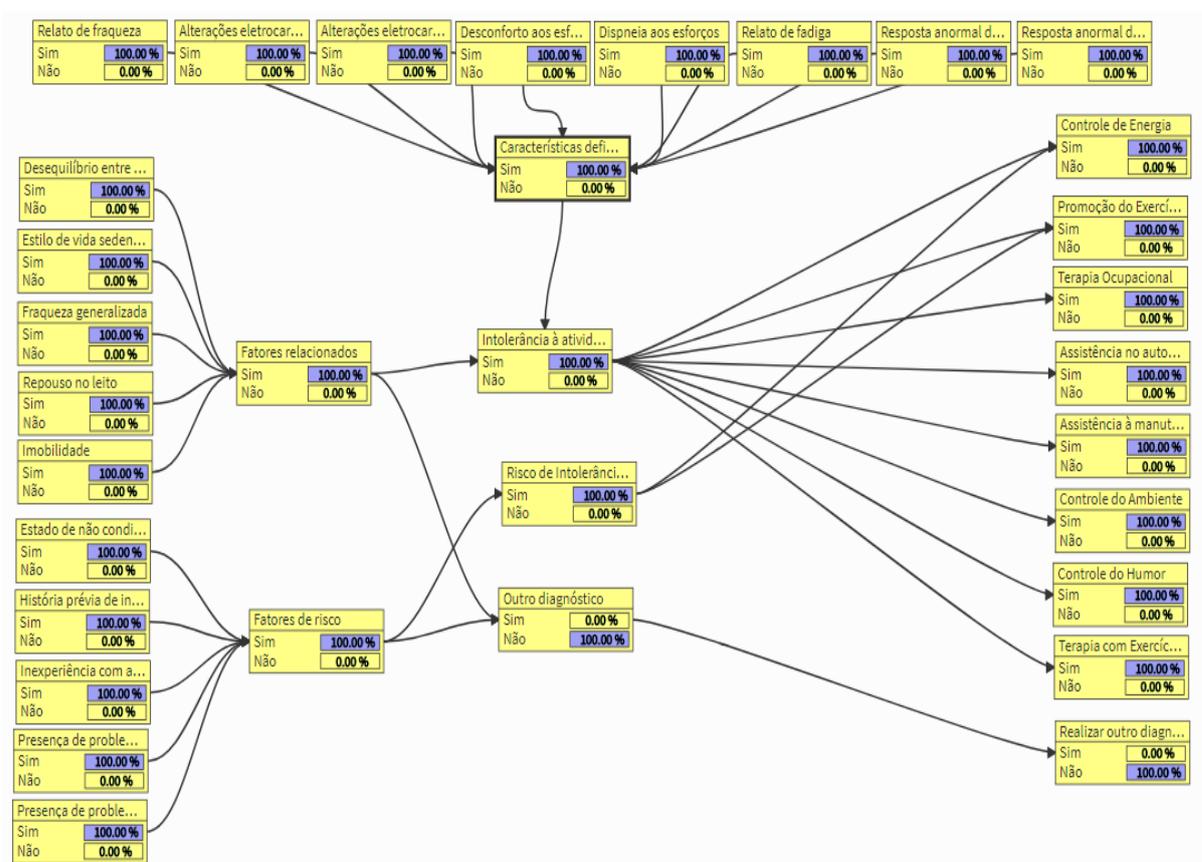
REFERÊNCIAS

- CARPENITO-MOYET, L. J. **Manual de diagnósticos de enfermagem**. 13. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- HASENACK, B. S. *et al.* Disúria e polaciúria: sintomas realmente sugestivos de infecção do trato urinário? **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 36, n. 3, p. 163-166, 2004.
- JUNIOR, N. R. N.; SROUGI, M.; LEMOS, G. C. Fisiopatologia da obstrução urinária. **Revista de Medicina**, v. 61, n. 2, p. 25-30, 1977. Disponível em: <file:///C:/Users/0144905/Desktop/57923-Texto%20do%20artigo-73960-1-10-20130627.pdf>. Acesso em: 21 set. 2018.
- NANDA. **Diagnósticos, definições e classificação 2012-2014**. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- PORTO, C. C.; PORTO, A. L. **Semiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- REIS, R. B. *et al.* Incontinência urinária no idoso. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 18, n. 5, p. 47-51, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/acb/v18s5/a18v18s5.pdf>. Acesso em: 21 set. 2018.
- STAMM, A. M. N. F.; LUCIANO, L. G.; PEREIRA, A. G. Síndrome disúria na mulher. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 26, n. 1-4, p. 48-54, 1997. Disponível em: <http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/45.pdf>. Acesso em: 21 set. 2018.
- TEIXEIRA, C. R. S. *et al.* Diagnóstico de enfermagem Eliminação urinária prejudicada em pessoas com Diabetes Mellitus. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, n. 6, p. 908-912, 2010.

⁵ APÊNDICE N - Rede bayesiana para diagnóstico de intolerância à atividade.

Na figura a seguir, é apresentada a rede bayesiana para DIAGNÓSTICO DE INTOLERÂNCIA À ATIVIDADE E RISCO DE INTOLERÂNCIA À ATIVIDADE. Esta foi desenvolvida com base na taxonomia Diagnósticos de Enfermagem da Nanda International (2012-2014) e Ligações entre Nanda NIC e NOC (2009).

Figura 1 - Rede bayesiana sobre o diagnóstico real e de risco de intolerância à atividade.



⁵Fonte: Esta foi desenvolvida pelos acadêmicos e professores dos cursos de enfermagem e de ciência da computação, do grupo de Computação Aplicada, da Universidade Feevale, e teve como base o Protocolo de Manchester.

**Tradução dos nodos da rede bayesiana para intolerância
à atividade e risco de intolerância à atividade**

Português	Inglês
Relato de fraqueza	Report of weakness
Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia	Electrocardiographic changes reflecting ischemia
Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias	Electrocardiographic changes reflecting arrhythmias
Desconforto aos esforços	Discomfort to efforts
Dispneia aos esforços	Dyspnea on efforts
Relato de fadiga	Fatigue report
Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade	Abnormal response of the heart rate to activity
Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade	Normal blood pressure response to activity
Características definidoras	Defining characteristics
Desequilíbrio entre a oferta e a demanda de oxigênio	Imbalance between supply and demand for oxygen
Estilo de vida sedentário	Sedentary lifestyle
Fraqueza generalizada	Generalized weakness
Repouso no leito	Bedrest
Imobilidade	Immobility
Fatores relacionados	Related factors
Estado de não condicionamento físico	State of non-physical conditioning
História prévia de intolerância à atividade	Previous history of activity intolerance
Inexperiência com a atividade	Inexperience with activity
Presença de problemas circulatórios	Presence of circulatory problems
Presença de problemas respiratórios	Presence of respiratory problems
Fatores de risco	Risk factors
Outro diagnóstico	Other diagnosis
Intolerância à atividade	Activity intolerance
Risco de intolerância à atividade	Risk of activity intolerance
Controle de energia	Energy management
Promoção do exercício	Promotion of exercise
Terapia ocupacional	Occupational therapy
Assistência no autocuidado: atividades essenciais da vida diária	Self-care assistance: essential activities of daily life
Assistência à manutenção do lar	Home maintenance assistance

Controle do ambiente	Environmental control
Controle do humor	Mood control
Terapia com exercícios	Exercise therapy
Realizar outro diagnóstico	Perform another diagnosis

Vocabulário usado na rede bayesiana para diagnóstico de intolerância à atividade e risco de intolerância à atividade

Vocábulo	Tipo	Descrição
Relato de fraqueza	Característica definidora	Ou astenia. Pode ser de aparecimento súbito ou ter instalação lenta e progressiva. Graus variados e a lipotimia, ou pré-síncope, costuma ocorrer juntamente com a palidez cutaneomucosa.
Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia	Característica definidora	Alterações: mudança, modificação do estado normal (DICIO, 2018). Eletrocardiografia: exame utilizado para avaliação do paciente com alterações cardiológicas, palpitações ou síncope (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p.468). Isquemia: diminuição de suprimento arterial a um órgão ou região a níveis condicionantes de lesão tecidual ainda reversível (DICIO, 2018).
Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias	Característica definidora	Alterações: mudança, modificação do estado normal (DICIO, 2018). Eletrocardiografia: exame utilizado para avaliação do paciente com alterações cardiológicas, palpitações ou síncope (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009, p. 468). Arritmias: palpitações, alteração anormal do ritmo e da velocidade dos batimentos cardíacos (DICIO, 2018).
Desconforto aos esforços	Característica definidora	Desconforto: desprovido de conforto, sem comodidade (DICIO, 2018). Esforço: excesso de força, empenho que se coloca na realização de algo (DICIO, 2018).
Dispneia aos esforços	Característica definidora	É o tipo mais comum na insuficiência ventricular esquerda; conforme sua denominação, aparece quando o paciente executa esforço físico (PORTO, 2016, p. 443).
Relato de fadiga	Característica definidora	Descreve uma sensação subjetiva de exaustão ou perda de energia, enquanto fraqueza significa diminuição da força muscular. Alguns dos fatores graves associados que devem ser considerados são a cardiopatia isquêmica e a insuficiência cardíaca (DUNCAN <i>et al.</i> , 2013, p. 867).
Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade	Característica definidora	Alterações importantes dos sinais vitais: Frequência cardíaca (FC) >130 ou <40 bcpm Frequência respiratória (FR) >36 ou <8 irpm ou uso de musculatura acessória Saturação arterial de oxigênio (SAT O ₂) <90% Pressão arterial sistólica (PAS) < 90 mmHg Enchimento capilar (EC) > 3 seg (DUNCAN <i>et al.</i> , 2013, p. 1853).
Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade	Característica definidora	A pressão arterial é uma variável fisiológica contínua. Sofre variações constantes, dependendo de estímulos externos (exercício físico, uso do tabaco, ruído, estresse) e internos (vigília ou sono, dor, postura, respiração).
Características definidoras	Característica do nodo	Pistas/inferências observáveis que se agrupam como manifestações de um diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2012-2014).

Desequilíbrio entre a oferta e a demanda de oxigênio	Fator relacionado	Qualquer fator que comprometa o transporte de oxigênio, leve ao descondicionamento físico ou crie demandas excessivas de energia que superem a capacidade física e psicológica do indivíduo pode causar intolerância à atividade (CARPENITO-MOYET, 2011, p. 253).
Estilo de vida sedentário	Fator relacionado	O comportamento sedentário tem sido definido para referir-se à exposição a atividades com baixo dispêndio energético, atividades ≤ 1.5 equivalentes metabólicos (METs) (OWEN <i>et al.</i> , 2010; PATE <i>et al.</i> , 2008).
Fraqueza generalizada	Fator relacionado	Fraqueza: sem vigor físico, vulnerabilidade, fragilidade (DICIO, 2018). Generalizada: difundida, difusa, espalhada (DICIO, 2018).
Repouso no leito	Fator relacionado	Repouso: ato ou efeito de repousar; quietação, descanso, tranquilidade (DICIO, 2018). Leito: móvel em que se deita para repousar ou dormir; cama para transportar doentes; maca (DICIO, 2018).
Imobilidade	Fator relacionado	Característica ou condição do que não se move; qualidade do que não possui nem apresenta movimentos; repouso (DICIO, 2018).
Fatores relacionados	Característica do nodo	Fatores que aparecem para mostrar algum tipo de relacionamento padronizado com o diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2012-2014).
Estado de não condicionamento físico	Fator de risco	Ter descondicionamento físico pode limitar a capacidade de realizar tarefas funcionais como deambular, fazer compras, subir escadas e autocuidar-se. Essas limitações podem contribuir para uma autoestima pobre, depressão, isolamento social e deterioração física (TEIXEIRA-SALMELA, 2016).
História prévia de intolerância à atividade	Fator de risco	A intolerância à atividade é caracterizada pela redução na capacidade fisiológica de a pessoa tolerar as atividades no grau desejado ou exigido (MAGNAN, 1987 <i>apud</i> CARPENITO, 2011).
Inexperiência com a atividade	Fator de risco	A inexperiência com a atividade causa redução na capacidade fisiológica de a pessoa tolerar as atividades no grau desejado ou exigido (MAGNAN, 1987).
Presença de problemas circulatórios	Fator de risco	Risco que alguém possui para apresentar insuficiente energia para suportar ou completar as atividades requeridas. Nesta investigação, os problemas circulatórios estão associados à situação na qual a sobrecarga cardíaca prejudica o dispêndio de energia e, conseqüentemente, o coração fica com seu trabalho de bombeamento reduzido (DA ROCHA; MAIA, 2006).
Presença de problemas respiratórios	Fator de risco	Todos os órgãos vitais, como cérebro e coração, não sobrevivem muito tempo se não lhes for ofertada quantidade de oxigênio continuamente. A energia que nosso organismo precisa para manter o adequado funcionamento das células provém da oxidação dos carboidratos, lipídios e proteínas e, nesse processo, o oxigênio é tão necessário como em qualquer combustão. A função básica dos pulmões é justamente permitir uma ventilação adequada, mantendo bom padrão respiratório e facilitando a respiração (SMELTZER, 2009). Os problemas respiratórios associados à atividade física podem causar desconforto respiratório e, conseqüentemente, a intolerância à atividade.
Fatores de risco	Característica do nodo	Fatores que aparecem para mostrar algum tipo de relacionamento padronizado com o diagnóstico de enfermagem (NANDA, 2012-2014).
Outro diagnóstico	Característica do nodo	Quando não se enquadra em diagnóstico real de intolerância à atividade e risco de intolerância à atividade.
Intolerância à atividade	Característica do nodo	Energia fisiológica ou psicológica insuficientes para suportar ou completar as atividades diárias requeridas ou desejadas (NANDA, 2012-2014).
Risco de intolerância à atividade	Característica do nodo	Risco de ter energia fisiológica ou psicológica insuficientes para suportar ou completar as atividades diárias requeridas ou desejadas (NANDA, 2012-2014).
Controle de energia	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade e risco de intolerância à atividade.

Promoção do exercício	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade e risco de intolerância à atividade.
Terapia ocupacional	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.
Assistência no autocuidado: atividades essenciais da vida diária	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.
Assistência à manutenção do lar	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.
Controle do ambiente	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.
Controle do humor	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.
Terapia com exercícios	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.
Realizar outro diagnóstico	Intervenção de enfermagem	Intervenção utilizada no diagnóstico de enfermagem real de intolerância à atividade.

APÊNDICE O - Perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

N.	Pergunta	Nodo
1	Você se sente fraco?	Relato de fraqueza
2	Você se sente fraco nos mínimos esforços?	Relato de fraqueza
3	Sua fraqueza teve aparecimento súbito ou lento e progressivo?	Relato de fraqueza
4	Você possui uma doença prévia como a aterosclerose?	Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia
5	Possui dor no peito quando em atividade?	Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia
6	Você fez algum exame do coração com resultado alterado?	Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia
7	Você sente dores no peito?	Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias
8	Nas atividades da vida diária você sente palpitações no peito?	Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias
9	Você já teve algum desmaio ou tontura ao realizar atividades físicas?	Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias
10	Sente tonturas aos esforços?	Desconforto aos esforços
11	Ao realizar alguma atividade física, você se sente desconfortável?	Desconforto aos esforços
12	Você sente desconforto ao levantar algum peso?	Desconforto aos esforços
13	Sente falta de ar ao comer?	Dispneia aos esforços
14	Sente falta de ar ao caminhar?	Dispneia aos esforços
15	Sente falta de ar para ir até o banheiro?	Dispneia aos esforços
16	Sente vontade de dormir que interfere em suas atividades diárias?	Relato de fadiga
17	Seus sintomas de fadiga duram mais que seis meses?	Relato de fadiga
18	A senhora tem conseguido dormir?	Relato de fadiga
19	Sente o “coração na garganta” ao caminhar?	Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade
20	Sente o aumento da frequência cardíaca aos mínimos esforços?	Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade
21	Quando você está praticando algum esforço, sente como se seu coração fosse saltar do peito?	Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade
22	Você possui alguma doença vascular periférica?	Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade
23	Você já foi diagnosticada com trombofilia?	Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade
24	Você se sente tonto enquanto pratica alguma atividade?	Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

APÊNDICE P - Respostas das perguntas disponíveis no banco de casos clínicos.

Nas respostas, onde for encontrada a referência a “&tabela” significa que esse texto será substituído aleatoriamente em tempo de execução por uma das seguintes repostas do paciente:

- a) “nunca”
- b) “quase nunca”
- c) “raramente”
- d) “poucas vezes”
- e) “algumas vezes”
- f) “a maioria das vezes”
- g) “boa parte das vezes”
- h) “sempre”
- i) “quase sempre”
- j) “não”
- k) “sim”

Respostas	Nodo
&tabela, sinto-me fraco.	Relato de fraqueza
&tabela, sinto-me fraco aos pequenos esforços.	Relato de fraqueza
&tabela, minha fraqueza teve o aparecimento súbito.	Relato de fraqueza
&tabela, possuo uma doença prévia como aterosclerose.	Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia
&tabela, possuo dor no peito quando em atividade.	Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia
Fiz exame do coração e &tabela deu alterado.	Alterações eletrocardiográficas refletindo isquemia
&tabela, sinto palpitações no peito nas atividades da vida diária.	Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias
&tabela, tive desmaios e tonturas ao realizar atividades físicas.	Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias
Nas atividades da vida diária &tabela sinto palpitações no peito.	Alterações eletrocardiográficas refletindo arritmias
&tabela, sinto tonturas aos esforços.	Desconforto aos esforços
&tabela, sinto desconforto ao realizar atividades físicas.	Desconforto aos esforços
&tabela sinto desconforto ao levantar algum peso.	Desconforto aos esforços
&tabela sinto falta de ar ao comer.	Dispneia aos esforços
&tabela sinto falta de ar ao caminhar.	Dispneia aos esforços
&tabela sinto falta de ar ao ir até o banheiro.	Dispneia aos esforços
&tabela sinto vontade de dormir que interfira em minhas atividades diárias.	Relato de fadiga
Meus sintomas de fadiga &tabela duram mais que seis meses.	Relato de fadiga
&tabela tenho conseguido dormir.	Relato de fadiga

&&tabela sinto o “coração na garganta” ao caminhar.	Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade
&&tabela sinto o aumento da frequência cardíaca aos mínimos esforços.	Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade
Quando vou praticar algum esforço, &&tabela sinto como se meu coração fosse saltar do peito.	Resposta anormal da frequência cardíaca à atividade
&&tabela possuo doença vascular periférica	Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade
&&tabela fui diagnosticado com trombofilia.	Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade
&&tabela me sinto tonto ao praticar atividades.	Resposta anormal da pressão sanguínea à atividade

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

APÊNDICE Q - Pesos em termos de tempo e valor para as perguntas do banco de perguntas.

Nodo	TP	Perguntas e respostas associadas	(R\$)	(Min)

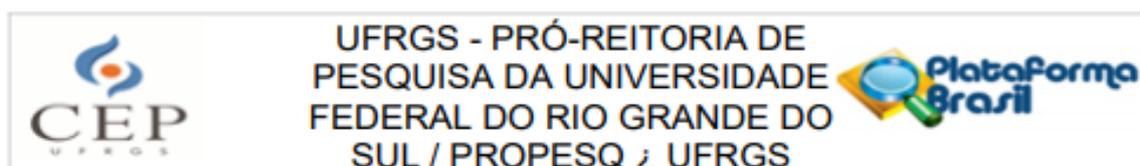
Legenda: E = Evidência; D = Diagnóstico; C = Conduta; B = Bogus.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

REFERÊNCIAS

- CARPENITO, L. J. **Manual de diagnósticos de enfermagem**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- DUNCAN, B. B. *et al.* **Medicina ambulatorial**: condutas de atenção primária baseadas em evidências. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. Cecil medicina: v. 1 e 2. *In*: GOLDMAN, L. *et al.* **Cecil medicina**: v. 1. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- HIERARQUIA. *In*. **Dicionário Online Português**. Disponível em: <http://www.dicio.com.br/hierarquia/>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- ROCHA, L. A.; MAIA, T. F. Diagnósticos de enfermagem em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 59, n. 3, p. 321-6, 2006.
- TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Fortalecimento muscular e condicionamento físico em hemiplégicos. **Acta Fisiátrica**, v. 7, n. 3, p. 108-118, 2016.

ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFRGS.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RACIOCÍNIO CLÍNICO E PENSAMENTO CRÍTICO DOS ESTUDANTES DE ENFERMAGEM: ANÁLISE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO SIMULADOR VIRTUAL 'HEALTH SIMULATOR'

Pesquisador: Marie Jane Soares Carvalho

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18019819.7.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

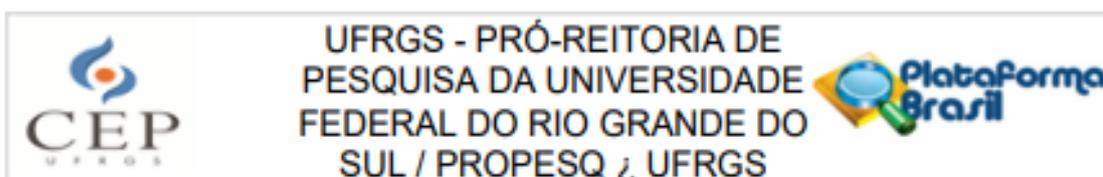
Número do Parecer: 3.643.939

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de tese de doutorado, caracterizado como estudo transversal, quanti-qualitativo, que pretende analisar o raciocínio clínico e o pensamento crítico de 40 estudantes do curso de enfermagem da FEEVALE, matriculados no 6º, 7º e 8º semestres. Para tanto, pretende analisar o desempenho em termos quantitativos (escores) dos estudantes em um simulador virtual de formato "jogo sério", desenvolvido com a finalidade de ensino de enfermagem no âmbito do PPG Informática e Educação/UFRGS, chamado Health Simulator; além de aplicar um questionário relativo ao uso do simulador. Após a fase quantitativa, as pesquisadoras pretendem realizar uma entrevista semi-estruturada em grupo, com o objetivo de compreender as percepções dos estudantes sobre o uso do simulador. A entrevista será gravada e transcrita. A previsão de duração de cada etapa da coleta de dados é de 60 minutos. Os dados serão analisados separadamente por meio de software estatístico NVivo e por meio da análise de conteúdo de Minayo e Bardin. Posteriormente a análise pretende triangular esses dados. Com isso, as pesquisadoras pretendem compreender os efeitos do uso desse objeto de aprendizagem no desenvolvimento do raciocínio clínico e do pensamento crítico de estudantes de enfermagem.

"Os critérios de inclusão dos estudantes que irão compor a amostra serão: a) ter no mínimo 18 anos completos; b) estar matriculado a partir do 6º semestre do curso de bacharelado em Enfermagem; c) concluído com aprovação a disciplina "Enfermagem na saúde do adulto II"; d)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO
SUL / PROPESQ UFRGS

Continuação do Parecer: 3.643.939

concluído com aprovação a disciplina de "Estágio Curricular I"; e) estar matriculado regularmente nas disciplinas "Prática Supervisionada de Enfermagem na Assistência ao Paciente Gravemente Enfermo", "Prática Supervisionada de Enfermagem na Saúde da Criança", "Prática Supervisionada De Enfermagem Em Serviço De Centro Cirúrgico", "Enfermagem Em Saúde Mental e Psiquiatria", "Enfermagem na Saúde da Criança I e II", "Saúde coletiva" e "Enfermagem na Saúde da Mulher I e II".

Os critérios de exclusão foram: a) não ser aluno regular do curso de graduação em Enfermagem, como, por exemplo, estar em mobilidade acadêmica ou em transferência de outro curso; b) estar em atividade domiciliar ou em licença saúde."

"Para a coleta de dados, será enviado e-mail aos estudantes de enfermagem convidando-os a participar do estudo, contendo ainda, explicação dos objetivos da pesquisa, as etapas metodológicas e com a descrição do caso clínico que será realizado. "

Ambas as fases da coleta de dados será realizada numa sala na FEEVALE, reservada para a realização do estudo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

analisar o raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual

Objetivo Secundário:

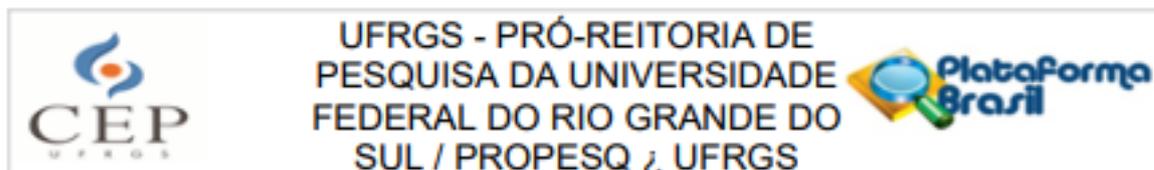
- a) Identificar o pensamento crítico, dos estudantes de enfermagem a partir da aplicação de um simulador virtual, durante o processo diagnóstico;
- b) Verificar o raciocínio clínico, dos estudantes de enfermagem, a partir da aplicação de um simulador virtual, durante o processo diagnóstico;
- c) Analisar as percepções dos estudantes quanto à aplicação do simulador virtual.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos que possam ocorrer no momento do preenchimento do instrumento estão relacionadas a cansaço ou aborrecimento ao realizar a simulação virtual e em responder os instrumentos de coleta de dados; constrangimento ao se expor durante a realização da coleta da entrevista em grupo; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.643.939

áudio e vídeo; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços de situações vivenciadas em práticas de estágios anteriores relacionadas ao caso clínico. Estes riscos serão minimizados no momento em que a sua aplicação será orientada pelas pesquisadoras e evitarão situações constrangedoras ou de desconforto aos estudantes em decorrência de sua participação neste estudo. Assim como, as mesmas estarão atentas garantindo a liberdade dos sujeitos de não responderem as questões que considerarem constrangedoras, estando atenta aos sinais verbais e não verbais de desconforto; assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico-financeiro

Benefícios:

Quanto aos benefícios, a pesquisa contribuirá para a identificação de quais ferramentas poderão ser mais adequadas para o ensino do raciocínio clínico e pensamento crítico dos estudantes de enfermagem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante para o desenvolvimento de estratégias de ensino no âmbito da formação de profissionais de enfermagem.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

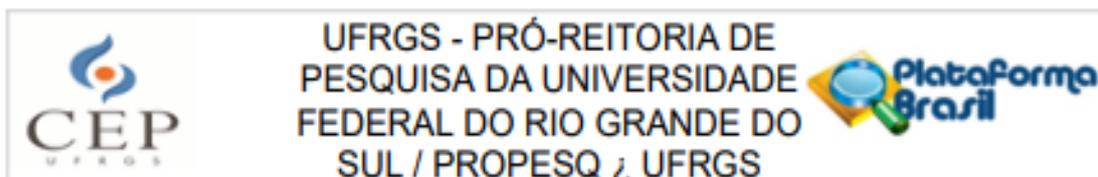
- 1) avaliação dos riscos e benefícios - OK
- 2) objetivos e métodos - OK
- 3) TCLE - OK
- 4) Carta de anuência - OK
- 5) Orçamento - OK
- 6) Cronograma - OK

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após 1ª rodada de análise foram observadas as pendências abaixo. Porém, as pesquisadoras reenviaram o projeto para uma segunda avaliação em que todos os pontos foram sanados, não restando óbice para a sua aprovação de acordo com o disposto na resolução CNS 510/2016.

- 1) A redação dos riscos não está clara, precisa deixar mais evidente a relação entre procedimento e possíveis riscos ao participante, assim como estratégias de minimização dos mesmos;
- 2) Esclarecer se a pesquisadora assistente é professora da disciplina em que está sendo prevista a

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.643.939

coleta de dados, ou se ela possui algum tipo vínculo ou contato prévio com a população do estudo, haja visto que essa informação é relevante para analisar o risco de constrangimento aos estudantes para que participem da pesquisa.

3) Caso a pesquisa seja realizada em horário da disciplina, conforme consta no TCLE, esclarecer se haverá perda de conteúdos curriculares no período de realização da pesquisa. Caso a pesquisa seja realizada em período extra-curricular, esclarecer como serão ressarcidos os custos adicionais aos participantes.

4) Na página 65 do projeto há a informação sobre a realização de observações prévias a realização da entrevista em grupo, mas não há descrição sobre este procedimento no restante do projeto: o que será observado? Onde? Por quanto tempo?

5) TCLE precisa informar os riscos da participação na pesquisa, assim como os objetivos da mesma, seus procedimentos, inclusive a frequência e a duração dos mesmos. O CEP/UFRGS recomenda que o TCLE não leve cabeçalho institucional.

6) Esclarecer se a FEEVALE é instituição co-partícipe, pois esta informação não consta no Resumo na Plataforma Brasil, se for, isso deve ser informado.

7) Esclarecer a que se refere o documento Declaração de Compromisso de Pesquisador Responsável, que consta com cabeçalho da FEEVALE e está assinado pela pesquisadora assistente, que no documento assina como responsável. A UFRGS não aceita que pós-graduandos que não sejam servidores da universidade assinem como responsáveis por pesquisa.

8) Apresentar carta de anuência assinada pela instituição onde será realizada a coleta de dados (FEEVALE).

9) Incluir na carta de anuência a concordância do envio pela instituição do convite ao email dos alunos.

10) Despesas de pesquisa não podem ser custeadas por pós-graduandos, pois a UFRGS, é uma universidade pública e gratuita. O financiamento próprio deve correr às expensas da pesquisadora responsável.

Considerações Finais a critério do CEP:

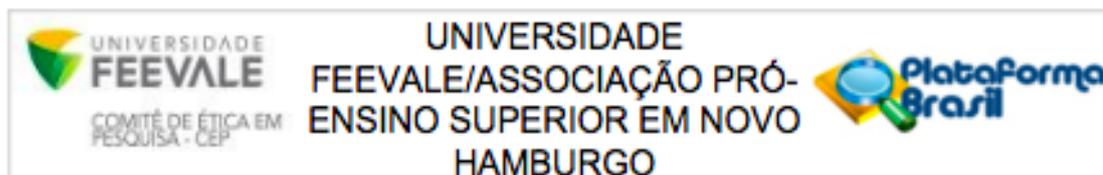
Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição Coparticipante.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RACIOCÍNIO CLÍNICO E PENSAMENTO CRÍTICO DOS ESTUDANTES DE ENFERMAGEM: ANÁLISE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO SIMULADOR VIRTUAL 'HEALTH SIMULATOR'

Pesquisador: Marie Jane Soares Carvalho

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18019819.7.3001.5348

Instituição Proponente: ASSOCIACAO PRO ENSINO SUPERIOR EM NOVO HAMBURGO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.794.326

Apresentação do Projeto:

De acordo.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de

Endereço: RS 239, nº 2755

Bairro: Vila Nova

CEP: 93.525-075

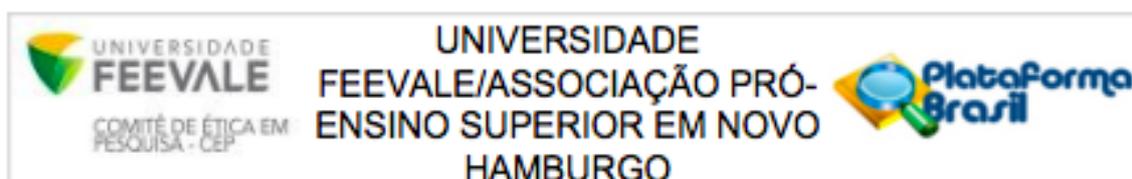
UF: RS

Município: NOVO HAMBURGO

Telefone: (51)3586-8800

Fax: (51)3586-9012

E-mail: cep@feevale.br



Continuação do Parecer: 3.794.326

Saúde, e com as normas internas do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Feevale, todos os documentos necessários à análise do projeto acima referido por este Comitê foram apresentados.

Este projeto preserva os aspectos éticos dos participantes da pesquisa, sendo, portanto, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Feevale.

Reiteramos que o Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição encontra-se à sua disposição para equacionar eventuais dúvidas e/ou esclarecimentos que se fizerem necessários.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

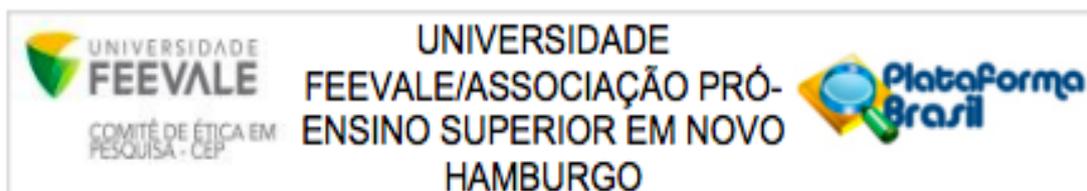
Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1454489.pdf	17/12/2019 16:50:20		Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_AJUSTADO.pdf	17/12/2019 16:46:05	Marie Jane Soares Carvalho	Aceito
Outros	ProjetoAjustado.pdf	17/12/2019 16:45:30	Marie Jane Soares Carvalho	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PARECER_CEP_3570850.pdf	09/10/2019 11:46:34	Michele Antunes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	MICHELE_PlataformaBrasil_09102019.pdf	09/10/2019 11:41:47	Michele Antunes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE_C_TCLEajustado.pdf	09/10/2019 11:39:29	Michele Antunes	Aceito
Outros	APENDICE_A2.pdf	29/07/2019 17:30:39	Michele Antunes	Aceito
Outros	APENDICE_B2.pdf	29/07/2019 17:30:03	Michele Antunes	Aceito
Outros	aprovado_sistemaCOMPESQ_UFRGS.png	29/07/2019 17:29:26	Michele Antunes	Aceito
Outros	Aprovacao_COMPESQ_CINTED_UFRGS.pdf	29/07/2019 14:12:09	Michele Antunes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: RS 239, nº 2755
 Bairro: Vila Nova CEP: 93.525-075
 UF: RS Município: NOVO HAMBURGO
 Telefone: (51)3586-8800 Fax: (51)3586-9012 E-mail: cep@feevale.br



Continuação do Parecer: 3.794.326

Não

NOVO HAMBURGO, 06 de Janeiro de 2020

Assinado por:
Ranieli Gehlen Zapelini
(Coordenador(a))