



# Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico

**Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo  
(Organizadores)**

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo  
(Organizadores)

# Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de  
Oliveira Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E56	<p>Enfermagem moderna [recurso eletrônico]: bases de rigor técnico e científico / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha, Maria Vitória Laurindo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-379-8 DOI 10.22533/at.ed.798190506</p> <p>1. Enfermagem – Pesquisa – Brasil. 2. Enfermeiros – Prática. 3. Saúde – Brasil. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Laurindo, Maria Vitória. IV. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 610.73</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 22 capítulos do volume 1, a qual apresenta contribuições para ensino em saúde com foco no profissional enfermeiro atuante na educação superior.

O ensino de enfermagem está inserido no atual momento educacional brasileiro em que as oportunidades para a construção do conhecimento devem somar-se à consciência crítica do aluno, considerando todos os aspectos de ensino, tanto formal como também o aprendizado adquirido e construído no contexto do indivíduo, pesquisa ou extensão para a aprendizagem. Assim, o mesmo passou por várias fases de desenvolvimento ao longo dos anos, tendo como reflexo de cada mudança o contexto histórico da enfermagem e da sociedade brasileira. Conseqüentemente, o perfil de enfermeiros apresenta significativas mudanças em decorrência das transformações no quadro político-econômico-social da educação e da saúde no Brasil e no mundo.

Desta forma, com o intuito de colaborar com os dados já existentes na literatura, este volume traz atualizações sobre a atuação do profissional enfermeiro frente a educação em saúde tanto para com pacientes como no ensino superior, treinando futuros profissionais da área, assim esta obra é dedicada tanto à população de forma geral, quanto aos profissionais e estudantes da área da saúde. Dessa forma, os artigos apresentados neste volume abordam: a atuação de uma liga acadêmica no ensino teórico-prático do processo de enfermagem: relato de experiência; a ludicidade como instrumento para a orientação de crianças sobre a importância dos hábitos saudáveis de vida: um relato de experiência; capacitação de gestantes a respeito dos cuidados ao recém nascido: relato de experiência; ações destinadas à prevenção do câncer de mama: enfoque nas políticas públicas; contribuição do programa de educação tutorial na formação dos alunos dos cursos de medicina e enfermagem; enfermagem Forense: Atuações, realidade e perspectivas no âmbito acadêmico; o olhar técnico-científico de enfermeiras que vivenciaram cesarianas e partos normais; o saber dos profissionais de saúde acerca do aborto legal no Brasil; e, revisão sistemática sobre novas tecnologias aplicadas ao ensino na área da saúde, dentre outros temas pertinentes na atualidade.

Sendo assim, almejamos que este livro possa colaborar com informações relevantes aos estudantes e profissionais de saúde que se interessarem por ensino em enfermagem, com didáticas interessantes, criativas e originais, além de evidenciar o olhar, o cuidado e a importância do profissional de enfermagem no ensino em saúde, e para população de forma geral, apresentando informações atuais de cuidados de enfermagem.

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A ATUAÇÃO DE UMA LIGA ACADÊMICA NO ENSINO TEÓRICO-PRÁTICO DO PROCESSO DE ENFERMAGEM: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Luana Vieira Toledo. Patrícia de Oliveira Salgado Marisa Dibbern Lopes Correia Willians Guilherme Santos Paula Coelho Balbino Brenda Alves Beirigo Anna Clara Santiago Nunes-Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
A LUDICIDADE COMO INSTRUMENTO PARA A ORIENTAÇÃO DE CRIANÇAS SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS HÁBITOS SAUDÁVEIS DE VIDA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Thalyta Mariany Rego Lopes Paula Sousa da Silva Rocha Camila Pimentel Corrêa Júlia Santos Lisbôa Celice Ruanda Oliveira Sobrinho Ruth Martins Cordeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
A RESISTÊNCIA DOS ALUNOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS LÚDICAS NO APRENDIZADO DE FISIOLÓGIA	
Lucila Ludmila Paula Gutierrez Bianca Silva da Rocha Marilene Porawski	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
CAPACITANDO GESTANTES A RESPEITO DOS CUIDADOS AO RECÉM NASCIDO: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Jenifer Lourraine Faleiro Renata Emilie Bez Dias Janifer Prestes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>32</b>
CONHECENDO AÇÕES DESTINADAS À PREVENÇÃO DO CÂNCER DE MAMA: ENFOQUE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS	
Lenara Marchesan Gabriele Machado Moraes Heloisa Catto Dal Forno Juliana Silveira Colomé	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905065</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>37</b>
CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL NA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DOS CURSOS DE MEDICINA E ENFERMAGEM	
Bárbara Livia Corrêa Serafim Izabel Cristina Ribeiro da Silva Saccomann	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>50</b>
CULTURA DE SEGURANÇA DO PACIENTE: PERCEPÇÃO MULTIDISCIPLINAR EM UNIDADE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL	
Marivoni Teixeira Bossle Christian Negeliskii	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905067</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>63</b>
ENFERMAGEM FORENSE: ATUAÇÕES, REALIDADE E PERSPECTIVAS NO ÂMBITO ACADÊMICO.	
Daiana Roberta Hugentobler	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>65</b>
EXPERIÊNCIA DE ACADÊMICAS DE ENFERMAGEM NA CONSTRUÇÃO DO PROJETO TERAPÊUTICO SINGULAR	
Bruna de Campos Silva Tomaz Carla Gabriela Wünsch Pâmela Ketleen de Almeida e Silva Jéssica Cavalcante da Rocha Pâmela Juara Mendes de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7981905069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>76</b>
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: CONSTRUINDO SABERES NA FORMAÇÃO DO ENFERMEIRO	
Francisca de Fátima dos Santos Freire Maria Naiane dos Santos Silva Antonio Wedson Alves Lima Amanda Luiza Marinho Feitosa Fabiana Lopes Barroso Jarlene de Sousa Leite Ana Linhares Pinto Dilene Fontinele Catunda Melo Ana Kelly da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>81</b>
JÚRI SIMULADO SOBRE A DESCRIMINALIZAÇÃO DO ABORTO - ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM	
Roselaine dos Santos Félix Liane da Costa Escobar Gabriela Bohrer Bolsson Kamila Cristiane Delago Rojai Patrícia Pasquali Dotto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050611</b>	

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>87</b>
O CUIDAR SOB A ÉGIDE DAS PRÁTICAS QUE INTEGRAM E COMPLEMENTAM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
<p>Daniele Keuly Martins da Silva  Mara dos Santos Albuquerque  Francisca Antonia dos Santos  Olga Benário de Sousa Pinheiro  Maria Gizelia Abreu Tavares  Emanuel Moura Gomes  Dalila Augusto Peres</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>96</b>
O OLHAR TÉCNICO-CIENTÍFICO DE ENFERMEIRAS QUE VIVENCIARAM CESARIANAS E PARTOS NORMAIS	
<p>Karla Lauriane Coutinho  Rafael Carlos Macedo de Souza  Raquel dos Santos Rosa Peixoto  Ludimila Brum Campos  Cristina Arreguy-Sena  Anna Maria de Oliveira Salimena</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>103</b>
O PROGRAMA VIVER MULHER COMO ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PARA ACADÊMICAS DE ENFERMAGEM	
<p>Nalú Pereira da Costa Kerber  Fabiane Ferreira Francioni  Andressa Silva Negreira  Aline Bandeira das Neves  Giovana Pires Nunes  Vanessa Franco de Carvalho</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050614</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>114</b>
O SABER DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE ACERCA DO ABORTO LEGAL NO BRASIL	
<p>Cristiane Brito da Luz Chagas  Roselaine dos Santos Félix  Carla Zimmermann Tuzin Santos  Heloisa Ataíde Isaia  Martha Helena Teixeira de Souza  Mara Regina Caino Teixeira Marchiori</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>128</b>
PARTO NORMAL: REVISÃO NARRATIVA	
<p>Carine Baldicera De Grandi  Luciane Najjar Smeha</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050616</b>	



<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>139</b>
PRÉ- NATAL ODONTOLÓGICO POR MEIO DE UMA TECNOLOGIA VIRTUAL DE ENSINO- APRENDIZAGEM	
<a href="#">Gabriela Bohrer Bolsson</a> <a href="#">Cristiane Medianeira Savian</a> <a href="#">Patrícia Pasquali Dotto</a> <a href="#">Anderson Ellwanger</a> <a href="#">Bianca Zimmermann dos Santos</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050618</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>151</b>
PRÁTICA LÚDICA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE COM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<a href="#">Andriesa Renata Stocker Barbosa</a> <a href="#">Angélica Pereira Borges</a> <a href="#">Grasiele Cristina Lucietto</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050619</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>159</b>
REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE	
<a href="#">Luana Daniela de Souza Rockenback</a> <a href="#">Diego Pinheiro</a> <a href="#">Blanda Helena de Mello</a> <a href="#">Paulo Ricardo Barros</a> <a href="#">Marta RoseclerBez</a> <a href="#">Sandro José Rigo</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050620</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>174</b>
UM RELATO DO PET- SAÚDE / GRADUASUS: OFICINA DO MÉTODO ALTADIR DE PLANIFICAÇÃO POPULAR COM OS ACADÊMICOS DO CURSO DE MEDICINA	
<a href="#">Danielle Santana Soares</a> <a href="#">Karoline Cordeiro Silva</a> <a href="#">Guilherme Pioli Resende</a> <a href="#">Thiago Lara da Rocha</a> <a href="#">Graciano Almeida Sudré</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050621</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>184</b>
UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL ENFERMEIRO: A COMPREENSÃO DOS DOCENTES	
<a href="#">Bruna Argôlo Soares</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.79819050622</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>193</b>

## REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE

### **Luana Daniela de Souza Rockenback**

Universidade Feevale

Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul

### **Diego Pinheiro**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

São Leopoldo - Rio Grande do Sul

### **Blanda Helena de Mello**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

São Leopoldo - Rio Grande do Sul

### **Paulo Ricardo Barros**

Universidade Feevale

Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul

### **Marta RoseclerBez**

Universidade Feevale

Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul.

### **Sandro José Rigo**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

São Leopoldo – Rio Grande do Sul.

**RESUMO:** Sistemas de Recomendação (SR) têm atraído a atenção dos pesquisadores que se preocupam em investigar e desenvolver métodos que facilitem e contribuam no ambiente educacional. Este trabalho apresenta uma pesquisa desenvolvida para a formalização de conhecimento em novas tecnologias aplicadas para o desenvolvimento de um SR, que será utilizado em um simulador de casos clínicos para apoio ao ensino na área da saúde. Diante

disso, relata-se o desenvolvimento da revisão sistemática a fim de conhecer o estado da arte referente ao tema proposto. O objetivo de pesquisa que visa ser respondido no final do estudo é: “Quais técnicas de inteligência artificial são necessárias para modelar um SR que possa ser utilizado em simuladores do tipo paciente virtual?”. Foram feitas pesquisas na plataforma *Web of Science*, revelando-se 621 artigos onde, após um refinamento de data, resultou em 434 artigos. Utilizou-se a ferramenta *Tree of Science* (Tos), a partir da qual foram identificados os 80 artigos mais relevantes. Com os resultados obtidos conforme a procura do referencial bibliográfico, iniciou-se a análise dos critérios para a seleção e classificação dos materiais. Ao final de todas as etapas do protocolo concluídas, os artigos selecionados foram avaliados de forma qualitativa e quantitativa. A pesquisa resultou em 19 artigos considerados como os mais relevantes. Com isso, foi possível mapear a extração e a informações dos artigos selecionados e a correlação com sua utilidade e aplicabilidade no contexto de tecnologias aplicadas na saúde no âmbito de SR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema de Recomendação; Informática na Saúde; Revisão Sistemática.

**ABSTRACT:** Recommendation Systems (RS) have attracted the attention of researchers who

are concerned with researching and developing methods that facilitate and contribute to the educational environment. This work presents a research developed for the formalization of knowledge in new technologies applied for the development of an SR, which will be used in a simulator of clinical cases to support teaching in the health area. Thus, we report the development of a systematic review in order to know the state of the art regarding the proposed theme. The research goal that is intended to be answered at the end of the study is: “What artificial intelligence techniques are required to model an SR that can be used in virtual patient simulators?” Research was done on the Web of Science platform, revealing 621 articles where, after a date refinement, resulted in 434 articles. The Tree of Science (Tos) tool was used, from which the most relevant 80 articles were identified. With the results obtained according to the search of the bibliographic reference, the analysis of the criteria for the selection and classification of the materials was started. At the end of all the protocol steps completed, the selected articles were evaluated qualitatively and quantitatively. The search has resulted in 19 articles considered the most relevant. With this, it was possible to map the extraction and information of the selected articles and the correlation with its usefulness and applicability in the context of technologies applied in health within the scope of recommendation system.

**KEYWORDS:** Recommendation Systems; Health Informatics; Systematic Review.

## 1 | INTRODUÇÃO

A computação e os meios de comunicação tem sido revolucionados pela internet, devido a capacidade de produzir e disseminar, em questão de segundos, um grande volume de dados mundo afora (CAZELLA et al., 2011). A extensa quantidade de dados criados possui uma relação direta com a eficácia de extração de informações. No momento que a quantidade de dados gerada é maior que a capacidade de processamento de um sistema cria-se uma sobrecarga de informações (SCHICK; GORDON; HAKA, 1990).

Esses sistemas, pelo fato de retornarem muitos dados, geram uma tarefa árdua para os alunos e professores, pois eles devem realizar uma filtragem nessas informações para encontrar os dados relevantes. Devido a isso, surge a necessidade de um mecanismo que faça um refinamento das informações, favorecendo assim a sua análise e satisfazendo as necessidades e os objetivos dos usuários (LU et al., 2015). Baseado nisto surgiram por volta de 1990 os primeiros Sistemas de Recomendação (SR) (RESNICK et al., 1994) (MAES; SHARADANAND, 1995) (ADOMAVICIUS; TUZHILIN, 2005), com o intuito de minimizar os problemas provocados pela sobrecarga de informações.

Com isso, amplia-se significativamente também a quantidade de recursos educacionais disponíveis para estudantes e professores. É desafiador quando se pretende identificar e recomendar materiais personalizados, baseando-se em

necessidades individuais de cada aluno, além de interesses e competências a serem desenvolvidos (ADOMAVICIUS e TUZHILIN, 2015). Nesse sentido, os SR consistem em uma possível solução, uma vez que são sistemas capazes de identificar conteúdos adequados, de maneira automática, para cada indivíduo, baseando-se em suas características e/ou preferências. Assim, podem atingir todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (WEI et al., 2017). Em um simulador do tipo Paciente Virtual o SR pode estar focado no apoio pedagógico realizando recomendações de itens para apoiar o processo educacional (RICCI; ROKACH; SHAPIRA, 2011).

A revisão sistemática foi utilizada com o intuito de buscar o referencial teórico para elucidar o presente estudo, buscar o estado da arte referente ao tema proposto, e servir como aporte teórico para o desenvolvimento de um jogo sério na área da saúde. Com o intuito de responder a seguinte questão de estudo “Quais técnicas de inteligência artificial são necessárias para modelar um SR que possa ser utilizado em simuladores do tipo paciente virtual?”, foi utilizada a plataforma de busca *Web of Science*, e o resultado analisado com base na *string* de busca (“recommender system”) AND (“educations” OR “learning”). A ferramenta *Tree of Science* foi utilizada como apoio para o refinamento final, trazendo como resultado 80 artigos mais relevantes para a string de busca.

A presente revisão sistemática tem por objetivo o levantamento dos trabalhos de maior impacto na área de SR, aplicados à simuladores virtuais para ensino e aprendizagem, privilegiando abordagens, técnicas e validações já aplicadas à área da saúde. Na seção 2, é apresentado o referencial teórico sobre SR. Na seção 3, o método utilizado é ilustrado. Na quarta seção, é descrito o desenvolvimento da revisão sistemática. Os resultados são apresentados na seção 5, finalizando esse trabalho com as conclusões na seção 6.

## 2 | SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Atualmente, devido à grande quantidade e diversidade de informações disponíveis, torna-se difícil, dependendo da experiência pessoal dos alunos, escolher a melhor informação para consumir ou sugerir (ROLIM et al., 2017). Muitos estudantes consomem uma grande quantidade de informações diariamente, várias destas podem não ser úteis para o aluno, ou podem ter um vasto conteúdo que seja do interesse para o mesmo. Há dificuldade em escolher quais dos conhecimentos encontrados ou fornecidos podem ser utilizados em certo momento, então muitas pessoas se apoiam nas recomendações disponibilizadas por sistemas de recomendações para tomar decisões (CASTRO et al., 2016). Os SR auxiliam no fornecimento de informações que podem ser úteis para um determinado grupo de pessoas, baseados em semelhança de conteúdos acessados anteriormente e avaliados por outros usuários (WEI et al., 2017).

Para que estes sistemas forneçam o conhecimento adequado para um usuário, é escolhido um tipo de filtragem de conteúdo baseado nas escolhas dos alunos que são categorizadas de acordo com algum critério específico (ADENI et al., 2016). É necessário que o SR mostre uma resposta que o aluno precisa com base em suas preferências e o seu comportamento no espaço em que se encontra, seja em um site ou em um ambiente de aprendizagem virtual. Ele funciona como um facilitador de experiência do estudante no ambiente em que ele está inserido em um determinado momento (CASTRO et al., 2016)

Para WEI et al. (2017), os SR possuem o importante papel de indicar o conteúdo mais adequado para atender uma necessidade de um estudante. Quando a recomendação envolve recursos educacionais, torna-se uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem (WEI et al., 2017). Os SR aplicados a recursos educacionais tem como principal objetivo recomendar o conteúdo mais adequado para uma determinada necessidade do aluno. Por ser uma abordagem promissora e que já apresenta bons resultados, ela vem sendo estudada e aperfeiçoada cada vez mais, principalmente pelo meio acadêmico (ROLIM et al., 2017).

Diante deste cenário, os SR são uma forma de representação de uma prática bastante comum nas relações humanas, indicar algo para alguém de acordo com uma necessidade específica (LU et al., 2015). Contudo, os SR utilizam técnicas computacionais para recomendar a informação mais adequada para as necessidades do usuário. Dentre as técnicas de recomendação, segundo COSTA et al. (2013), pode-se citar:

- Filtragem colaborativa: analisa a similaridade entre os perfis dos usuários;
- Filtragem baseada em conteúdo: leva em conta o conteúdo acessado ou avaliado pelo usuário;
- Filtragem demográfica: utiliza as descrições do usuário (idade, gênero, etc.).
- Filtragem baseada em conhecimento: baseado no conhecimento possuído sobre o produto e o usuário, analisa a relação entre a necessidade e o objeto recomendado;
- Filtragem baseada em contextos: leva em conta fatores contextuais do usuário, além de condições do equipamento do mesmo e do ambiente ao seu redor como, por exemplo, tempo e localização;
- Filtragem híbrida: associa duas ou mais técnicas, afim de enriquecer a qualidade da recomendação.

Dentre essas técnicas a filtragem colaborativa e a baseada em conteúdo são as mais utilizadas nos SR. Na filtragem baseada em conteúdo, tenta-se recomendar itens similares ao item de interesse do usuário (itens acessados no passado ou que tenha gostado) (COSTA et al., 2013). Apesar dessa abordagem ser bastante popular, ela possui algumas limitações. Uma destas limitações é a análise limitada do conteúdo do objeto recomendado, o que ocorre quando, com relação a qualidade, não se distingue



um conteúdo bom de um conteúdo ruim. Outra limitação é a super especialização, quando o sistema pode não recomendar itens realmente relevantes para o usuário, por analisar apenas itens acessados ou avaliados positivamente (ADOMAVICIUS e TUZHILIN, 2015).

Já a Filtragem Colaborativa se diferencia da filtragem baseada em conteúdo por não exigir a compreensão ou reconhecimento do conteúdo dos itens. A filtragem colaborativa se baseia na semelhança entre perfis de usuário. Essa semelhança pode ser calculada utilizando métricas como a distância euclidiana ou a similaridade dos cossenos (COSTA et al., 2013). A filtragem colaborativa também possui algumas limitações, dentre as quais podemos citar a partida fria (*cold start*), que ocorre quando um usuário é novo no sistema e o seu perfil não é similar a nenhum outro, fato que acontece também com itens novos adicionados ao banco de dados, que não serão recomendados até serem avaliados por algum usuário. Também podemos citar como limitações as pontuações esparsas, pois se o número de usuários for pequeno, então existe a possibilidade das pontuações de similaridade serem muito esparsas. Ainda como limitações podem ser citadas as preferências atípicas (*outliers*), que ocorre caso as preferências do usuário sejam exóticas de acordo com o domínio, então existirá dificuldade de encontrar outros usuários com preferências similares (ADOMAVICIUS e TUZHILIN, 2015).

Outra solução é à utilização de uma Filtragem Híbrida, que busca por meio da combinação de duas ou mais técnicas, tirar proveito das vantagens de cada uma delas de modo a desenvolver um sistema que recomende o conteúdo mais adequado para o usuário (WEI et al., 2017), evitando os problemas conhecidos de cada abordagem citada anteriormente. Um exemplo bastante comum é utilizar a filtragem colaborativa de forma conjunta com a filtragem baseada em conteúdo. A combinação dessas duas técnicas possibilita que o sistema seja beneficiado pelos bons resultados para usuários incomuns, pela precisão da recomendação independentemente do número dos usuários e pela descoberta de similaridades entre os usuários, além da recomendação relacionada com o histórico do usuário (ADOMAVICIUS e TUZHILIN, 2015).

Na tentativa de proporcionar um ambiente de aprendizagem que contribua e facilite aos alunos a busca por conteúdos, Os SR tratam de identificar uma similaridade entre o comportamento dos usuários e recomendar itens, textos, vídeos, entre outros que já foram consultados ou utilizados, por outros usuários podendo levar em consideração competências e perfis dos usuários (WEI et al., 2017). Deste modo, um SR tem um papel importante para ajudar educadores e alunos a encontrarem recursos educacionais relevantes e pertinentes aos seus perfis e ao contexto trabalhados. Devido à grande disponibilidade de repositórios disponíveis, a utilização deste recurso facilita não só a busca dos materiais como também permite contribuir na otimização deste processo de busca dos conteúdos observados (LAISA et al., 2017).

Com isso, os SR têm atraído a atenção dos pesquisadores que se preocupam em investigar e desenvolver métodos que facilitem e contribuam no ambiente

educacional. É importante a busca por métodos que facilitem e contribuam no ambiente educacional, devido à necessidade de melhoria do ensino e apresentação de ferramentas que auxiliem os professores a lidar com as vastas atividades (LU et al., 2015). É percebido o grande volume de materiais apresentados para os alunos como textos, vídeos, imagens, simulações e outros. Como também é observado que os materiais de aprendizagem apropriados evitam sobrecarga cognitiva e estresse podendo orientar os alunos através do processo de aprendizagem, levando em consideração as preferências deles. Portanto, o sistema deve estar familiarizado com as características do aluno (LAISA et al., 2017).

### 3 | MÉTODO

Para definir os procedimentos para a revisão sistemática da literatura é utilizado um protocolo de avaliação, este traz formalizado um registro para a realização da revisão. Isto posto, foi utilizado o protocolo de Recomendação criado por Medeiros (2016), uma mescla entre dois protocolos de áreas distintas, o protocolo desenvolvido por Kitchenham (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007), tendo como foco a área da computação, e o PRISMA (MOHER et al., 2010), direcionado para a área da saúde. Após a definição do título e do resumo é trabalhado o objetivo e para o auxílio na criação da string de busca, (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007) recomendam a utilização do PICOC (População, Intervenção, Comparação, Resultados e Contexto).

Utilizou-se uma única base de dados para a aplicação da string de busca, a *Web of Science* (Wos), composta de periódicos de assuntos diversos, sendo esta uma base largamente reconhecida pela solidez e resultados significativamente melhores do que outras bases em termos da precisão do seu sistema de classificação de periódicos. O Wos é um portal de periódicos da CAPES. Esse oferece acesso a referências e resumos de todas as áreas do conhecimento, cobrindo aproximadamente 12.000 periódicos, (FRANCESCHET, 2010) (VIEIRA; WAINER, 2013) (WANG; WALTMAN, 2016).

Será utilizado em conjunto com o Wos a ferramenta *My Tree of Science* (ToS). Esta ferramenta foi desenvolvida pelo grupo de Pesquisa em Ambientes Adaptativos Inteligentes – GAIA – como parte de uma tese de doutorado na Universidade Nacional da Colômbia (ROBLEDO; OSORIO; LÓPEZ, 2014). Ela traz os resultados produzidos através de uma série de algoritmos, baseado na teoria de rede de grafos, calculando os graus de entrada e de saída para cada artigo, além de determinar a sua respectiva relevância (LEAL; MÉNDEZ; CADAVID, 2017).

As palavras-chave definidas foram *Recommender System, Education, Learning*, utilizadas em conjunto e separadamente, bem como fazendo associações (AND) para refinar a consulta e encontrar o maior número de artigos relevantes para o estudo. Com base nisto, gerou-se a *string* de busca apresentada abaixo. Esta *string* é aplicada

no motor de buscas definido para esta revisão.

(“recommender system”) AND (“educations” OR “learning”)

Os artigos selecionados precisam obedecer aos seguintes critérios:

- a) O artigo deve ter sua publicação entre os anos 2013 à 2017;
- b) Ser um artigo científico publicado em journal ou congresso científico;
- c) O artigo deve estar escrito no idioma inglês;
- d) O artigo deve apresentar uma forma de validação;
- e) O artigo deve estar disponível na íntegra na internet ou disponível através dos convênios fornecidos pela instituição de ensino;
- f) O artigo deve ser validado pela ferramenta My Tree of Science (ROBLEDO; OSORIO; LÓPEZ, 2014).

#### 4 | DESENVOLVIMENTO

O estudo realizado para o desenvolvimento da revisão sistemática sobre novas tecnologias aplicadas ao ensino na área da saúde, envolveu seis etapas para a classificação. Na primeira etapa elaborou-se a *string* de busca, formatada com os requisitos necessários para atender à base Wos. Após construída a string de busca, foi realizada a consulta na base, a fim de obter os resultados relacionados ao assunto de interesse desta pesquisa: sistemas de recomendação, educação, aprendizagem. A busca resultou em 621 artigos, que foram posteriormente extraídos da base em formato *text plain*. As etapas desta revisão sistemática são ilustradas na Figura 1.

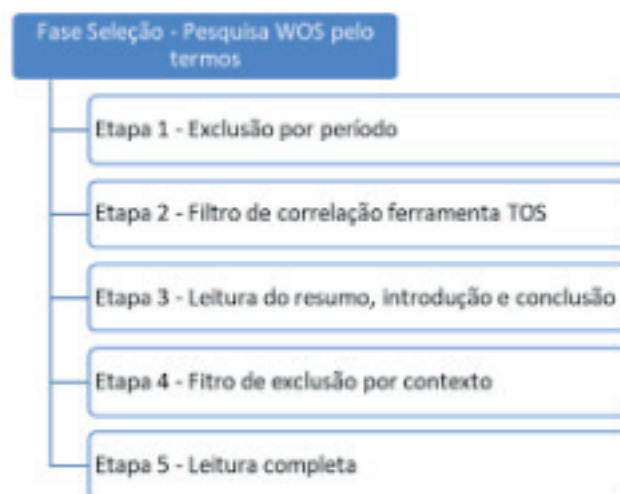


Figura 1 – Etapas do Processo.

A seguir, fez-se a primeira etapa de classificação, onde os artigos resultantes da busca devem passar pelo critério de exclusão por período. O período de interesse é referente aos últimos 5 anos, desta forma, foram selecionados apenas estudos desenvolvidos após o ano de 2013, até a presente data desta pesquisa 2017. Ao final desta etapa, restaram 434 artigos, sendo assim removidos 187. Estes representados no Quadro 1 por ano de publicação:

Ano	2017	2016	2015	2014	2013
Quantidade	112	112	106	48	56

Quadro 1 – Artigos classificados por ano de publicação.

Na sequência, os resultados obtidos foram submetidos à ferramenta Tos, que realizou uma pré-seleção dos artigos de maior relevância, de acordo com a teoria de grafos empregada. A ferramenta Tos entrega 80 artigos selecionados por meio de uma seleção refinada, classificados entre as três categorias folhas, tronco e raiz. Apenas estes passam a fase seguinte, pois cumprem com a segunda etapa dos critérios de exclusão “Filtro de correlação ferramenta Tos”. Os resultados obtidos por meio da ferramenta são separados, pois aqueles relacionados a categoria “raiz” servem de suporte à pesquisa. Tratam-se de estudos consolidados e frequentemente citados em pesquisas atuais, geralmente referenciados na categoria “folhas”, somando dez artigos no total.

Após a etapa de correlação junto a ferramenta Tos, resultando em 80 artigos, iniciou-se a etapa três, a fim de avaliar previamente os trabalhos. Nesta etapa foram lidos resumo, introdução e conclusão dos artigos, com o objetivo de identificar as relações destes com o tema de interesse da pesquisa. A leitura foi realizada e na sequência um formulário foi preenchido com os detalhes de cada estudo, promovendo a classificação dos mesmos perante os critérios de inclusão/exclusão definidos no protocolo desta pesquisa. Em seguida, com os dados extraídos conforme os critérios de inclusão/exclusão, passou-se à etapa quatro, onde foram confrontados os dados com os critérios, obtendo-se 13 artigos a serem lidos na íntegra.

Os artigos presentes na última etapa devem atender às perguntas foco de pesquisa, com intuito de direcionar os resultados ao filtro de interesse, apresentadas a seguir:

- a. A pesquisa apresentada pelos artigos possui ligação ou contexto com à área da educação?
- b. A pesquisa apresentada pelos artigos possui ligação ou contexto com à área da saúde?
- c. Os artigos apresentaram resultados positivos?

- d. Os artigos possuem alguma forma de validação?
- e. Quais métricas para validação foram aplicadas?
- f. Quais as técnicas utilizadas?
- g. Tipo de base de dados utilizados?
- h. Quando base simulada, qual base de dados?
- i. Quando base real, qual a quantidade de Usuários / Itens?
- j. Tratamento de partida a frio?

Por fim, com os dados extraídos e os artigos de interesse selecionados, iniciou-se a etapa de leitura completa. Neste período, foram avaliados os estudos conforme o formulário que contém as perguntas de interesse. As perguntas relacionam-se com o tema foco de pesquisa, portanto, pôde-se mapear as informações realizando-se a correlação de aplicabilidade no contexto de tecnologias aplicadas na saúde, que apresentassem o emprego de técnicas de SR.

Após finalizada a leitura completa dos estudos e análises necessárias, foram estruturados os resultados, que podem ser conferidos a seguir.

## 5 | RESULTADOS

Os artigos selecionados passaram por um processo inicial de análise e varredura dos resultados, destes as idéias centrais foram extraídas, e os dados foram catalogados. A Tabela 1 apresenta os 19 artigos considerados relevantes para esta pesquisa e seus respectivos anos de publicação.

Ano	Título	Autor
2013	A framework for recommendation in learning object repositories: An example of application in civil engineering	Zapata, A., Menéndez, V. H., Prieto, M. E., & Romero, C.
2013	A hybrid system of pedagogical pattern recommendations based on singular value decomposition and variable data attributes	Cobos, C., Rodriguez, O., Rivera, J., Betancourt, J., Mendoza, M., León, E., & Herrera-Viedma, E.
2014	Extending web-based educational systems with personalised support through User Centred Designed recommendation along the e-learning lifecycle	Santos, O. C., Boticario, J. G., & Pérez-Marín, D.
2014	Leveraging clustering approaches to solve the gray-sheep users problem in recommender systems	Ghazanfar, M. A., & Prügel-Bennett, A.
2014	Multi-criteria collaborative filtering with high accuracy using higher order singular value decomposition and Neuro-Fuzzy system	Nilashi, M., bin Ibrahim, O., & Ithnin, N.



Ano	Título	Autor
2015	A recommender agent based on learning styles for better virtualcollaborative learning experiences	Dascalu, M. I., Bodea, C. N., Moldoveanu, A., Mohora, A., Lytras, M., & de Pablos, P. O.
2015	Adaptive Bayesian personalized ranking for heterogeneous implicit feedbacks	Pan, W., Zhong, H., Xu, C., & Ming, Z.
2015	User-centred design and educational data mining support during the recommendations elicitation process in social online learning environments	Santos, O. C., & Boticario, J. G.
2015	Recommender systems in e-learning environments: a survey of the state-of-the-art and possible extensions	Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M., & Nanopoulos, A.
2015	User-centred design and educational data mining support during the recommendations elicitation process in social online learning environments	Santos, O. C., & Boticario, J. G.
2015	Creating Usage Context-based Object Similarities to Boost Recommender Systems in Technology Enhanced Learning	Niemann, K., & Wolpers, M.
2015	A Fuzzy Tree Matching-based Personalized eLearningRecommender System	Wu, D., Lu, J., & Zhang, G.
2015	Evaluation and selection of group recommendation strategies for collaborative searching of learning objects	Zapata, A., Menéndez, V. H., Prieto, M. E., & Romero, C.
2016	Collaborative Topic Regression with social trust ensemble for recommendation in social media systems	Wu, H., Yue, K., Pei, Y., Li, B., Zhao, Y., & Dong, F.
2016	Learning Object Recommendations For Teachers Based On Elicited ICT Competence Profiles	Sergis, S., & Sampson, D. G.
2016	Recurrent neural network based recommendation for time heterogeneous feedback	Wu, C., Wang, J., Liu, J., & Liu, W.
2016	Utilizing Transfer Learningfor In-Domain Collaborative Filtering	Grolman, E., Bar, A., Shapira, B., Rokach, L., & Dayan, A.
2016	Metadata for Recommending Primary and Secondary Level Learning Resources.en.pt	Bozo, J., Alarcon, R., Peralta, M., Mery, T., & Cabezas, V.
2017	A hybrid knowledge-based recommender system for e-learning based on ontology and sequential pattern mining	Tarus, J. K., Niu, Z., & Yousif, A.
2017	A Recommender Model in E-learning Environment	Bourkougou, O., El Bachari, E., & El Adnani, M.
2017	A Comparison among Approaches for Recommending Learning Objects through Collaborative Filtering Algorithms	dos Santos, H. L., dos Santos, H. L., Cechinel, C., Cechinel, C., Araújo, R. M., & Araújo, R. M.

Tabela 1 - Artigos selecionados

Um dos objetivos deste trabalho é mapear e extrair informações que possam servir como instrumentos balizadores, resultando em um guia para auxílio na modelagem de uma proposta de SR. No Quadro 2, são apresentados os resultados da pesquisa, conforme as perguntas elaboradas.

Pergunta A	Sim (14)			Não (05)		
Pergunta B	Sim (0)			Não (19)		
Pergunta C	Sim (19)		Não (0)		Comparação dos Resultados (1)	
Pergunta D	Sim (19)			Não (0)		
Pergunta E	MAE (9)	RMSE (4)		Recall/Sensibility (2)		Top-N (3)
	RMAE (2)	NMAE (1)	Comparativo com especialistas (3)			
Pergunta F	Filtro Colaborativo (8)		Fuzzy (1)		Sistema Semântico (3)	
	Híbrido (5)		Rede Neural Recorrente (1)		Classificação Bayesiana (1)	
Pergunta G	Real (8)		Simulada (10)		Simulada e real (1)	
Pergunta H	CiaoDVD (1)	MERLOT (1)	Delicioso (1)	Cargas Música e Cargas de vídeo (1)	Netflix (1)	FilmTrust (1)
	Taobao (1)	LastFM (2)	MovieLen (4)	DTC Dataset e OSR Dataset (1)	MACE (1)	Yahoo! Movies (1)
Pergunta I	0 a 50 (6)		50 a 100 (1)		Mais de 100 (1)	
Pergunta J	Sim (5)			Não (14)		

Quadro 2 – Resultados da pesquisa.

Dentre os trabalhos apresentados na Tabela 1, é importante ressaltar alguns aspectos relevantes, que serão abordados a seguir.

Uma abordagem híbrida utilizada em um sistema de e-learning é trabalhada em Taurus e Yousif (2017), esta abordagem foi baseada em uma ontologia, que compreende quatro etapas: (1) criação de ontologia para representar o conhecimento sobre o aluno e os recursos de aprendizagem, (2) similaridade de classificação baseada em conhecimento de domínio de uma ontologia, (3) geração de itens de aprendizado pelo mecanismo de recomendação de filtragem colaborativa e (4) aplicação do algoritmo SPM para os principais itens de aprendizagem N para gerar as recomendações finais para o aluno alvo.

Em seu trabalho, Taurus e Yousif (2017), também apresentam experimentos que demonstram um melhor desempenho referente à sobrecarga de informações, isto faz com que diminua a dificuldade na recuperação de recursos de aprendizagem que possam ser úteis e relevantes, além de atender às necessidades de aprendizagem.

Um aspecto relevante apresentado no trabalho desenvolvido por Wu et al. (2015), é o tratamento de recomendação e feedback heterogêneo, para isto a autor apresentou um mecanismo de recomendação com alguns diferenciais. O autor propõe utilizar um modelo de rede neural recorrente para calcular a probabilidade do acesso do usuário a um item através do tempo de retorno heterogêneo deste usuário. O autor apresenta resultados da comparação em quatro conjuntos de dados reais que trazem a indicação de que o método proposto supera as abordagens tradicionais, e através destes resultados que ele realiza a validação.

Contextuado, o autor Pan et al. (2015), aborda o feedback heterogêneo implícito (HIF), neste o obstáculo principal é a incerteza dos registros de avaliações. O autor apresenta como proposta um algoritmo de classificação bayesiana adaptativa (ABPR).

Esta abordagem apresentada pelo autor visa uma redução da incerteza em registros de avaliação e aprendizado preciso de preferências parciais em feedbacks implícitos. Os resultados experimentais, em dois conjuntos de dados, mostram que o ABPR pode obter melhor desempenho de recomendação do que o algoritmo orientado a *ranking* (top k).

Com a ideia de prever se um usuário gostaria de um item, os autores Ghazanfar, Prügel-Bennett (2014) apresentam uma técnica de recomendação com o auxílio de mineração de dados e aprendizagem de máquina para filtrar estas informações não vistas. A abordagem gira em torno do problema chamado de *gray-sheep*, este é responsável pelo aumento da taxa de erro em SR baseados em filtragem colaborativa. Ainda em seu trabalho ele apresenta um algoritmo de recomendação híbrida. Experimentos foram realizados em dois conjuntos de dados diferentes (*MovieLens* e *FilmTrust*) para gerar a validação, neste foi possível observar o sustento do desempenho computacional razoável e uma redução na taxa de erro de recomendação para os usuários de *gray-sheep*.

Com base nos artigos encontrados é imprescindível destacar, neste ponto do trabalho, uma das particularidades existentes com o uso de simuladores do tipo paciente virtual, sendo este o fato de permitir ao aluno buscar novos métodos e estratégias para a resolução de problemas propostos. Igualmente, isto está intimamente ligado a uma oportunidade de se desenvolver uma grande quantidade de casos para criar o ambiente adequado, contemplando os diferentes estilos de alunos.

Apesar disso, um tópico que vem ao encontro deste aperfeiçoamento tecnológica, diz respeito a alternativa de qual material é mais congruente com cada etapa do aprendizado. A dificuldade é encontrada perante a grande quantidade de material didático disponível isto dificulta a interação entre usuário e o material desejado (BARCELLOS et al., 2007; PEÑA et al., 2002). Da mesma forma a sobrecarga de informação, pode gerar dificuldades aos alunos, quanto a escolha de recursos de aprendizagem úteis e relevantes a sua necessidade (SHRIVASTAV; HILTZ, 2013; TARUS; NIU; YOUSIF, 2017). A redução da qualidade e assertividade das decisões tomadas é a consequência encontrada deste fenômeno.

Neste sentido é possível observar, com base na literatura, que estes ambientes educacionais não possuem uma forma precisa para classificar ou favorecer a escolha do material mais adequado para cada etapa do aprendizado. É muito comum que os simuladores amparem o aluno por meio de feedback, fornecendo subsídios balizadores para que ele se sinta amparado pelo ambiente e possa comparar seu próprio desempenho, e ser capaz de diagnosticar suas próprias forças e fraquezas (KER; BRADLEY, 2013).

No entanto, este processo ocorre frente a um objetivo específico, falhando quando analisado ao longo do processo de aprendizagem e formação. Deste modo não sendo possível evidenciar uma forma de apoio ao aluno. Segundo Bourkoku; Elbachari e Eladnani (2017), a dificuldade de localizar recursos educacionais apropriadas para

alunos, principalmente em fase inicial, torna o método de aprendizagem relativamente generalizada para o aluno.

## 6 | CONCLUSÃO

Nesta pesquisa buscou-se evidenciar o uso de novas tecnologias aplicadas ao ensino na área da saúde. Ainda, foram identificados os trabalhos de maior impacto na área de SR. De acordo com Barcellos et al. (2007), a ampla quantidade de material didático disponível pode dificultar a interação entre usuário e o material desejado, portanto, dentre os estudos, aqueles que apresentaram aplicação à simuladores virtuais para ensino e aprendizagem tiveram especial atenção quanto às suas abordagens, técnicas e validações na área da saúde.

As informações extraídas foram correlacionadas a utilidade e aplicabilidade no contexto de tecnologias aplicadas na saúde, no âmbito de SR, deste modo, a investigação tentou buscar subsídios para compreender as principais abordagens adotadas pelos SR quando utilizados para apoiar os simuladores do tipo paciente virtual para ensino em saúde.

Foram analisadas e catalogadas as técnicas empregadas, suas características e relações com as diferentes áreas empregadas, sendo assim foi possível identificar os principais desafios encontrados em cada uma das técnicas apresentadas, a fim de pontuar tendências e oportunidades de pesquisa.

Através da análise dos artigos, as perguntas foco de pesquisa foram respondidas, sendo possível evidenciar a forte ligação desta área com a educação, sendo encontrados quatorze trabalhos com foco nesta área. Por outro lado, nenhum dos estudos apresentou ligação com a área da saúde. Observando-se, assim, uma notória fraca ligação entre SR e a educação com foco em ambientes virtuais para apoio ao ensino em saúde. Com isto, o presente estudo ilustra uma oportunidade de pesquisa que pode ser explorada para futuras contribuições.

## REFERÊNCIAS

ADAMOPOULOS, Panagiotis; TUZHILIN, Alexander. **On unexpectedness in recommender systems: Or how to better expect the unexpected.** ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST), v. 5, n. 4, p. 54, 2015.

ADENIYI, D. A.; WEI, Z.; YONGQUAN, Y. **Automated web usage data mining and recommendation system using K-Nearest Neighbor (KNN) classification method.** Applied Computing and Informatics, v. 12, n. 1, p. 90-108, 2016.

ADOMAVICIUS, G.; TUZHILIN, A. **Toward the Next Generation of Recommender Systems: a Survey of the State of the Art and Possible Extensions.** IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, [s. l.], v. 17, n. 6, p. 734–749, 2005. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1423975>>. Acesso em: 19 Fev. 2019.

BARCELLOS, Carla Duarte et al. **Sistema de Recomendação Acadêmico para Apoio a**

**Aprendizagem.** Cintedufrgsbr, [s. l.], v. 5, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/3fDaniela.pdf>>. Acesso em: 19 Fev. 2019.

BARCELLOS, Carla Duarte et al. **Sistema de recomendação acadêmico para apoio a aprendizagem.** RENOTE, v. 5, n. 2, 2007.

BOURKOUKOU, Outmane; ELBACHARI, Essaid; ELADNANI, Mohamed. **A Recommender Model in E-learning Environment.** Arabian Journal for Science and Engineering, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 607–617, 2017.

CASTRO, Liliane et al. **Um Sistema de Recomendação de Técnicas de Aprendizagem Colaborativa.** In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2016. p. 260.

CAZELLA, Silvio César et al. **Recomendando Objetos de Aprendizagem Baseado em Competências em Ead.** RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, [s. l.], v. v. 9, n.2, n. 2, p. ISSN 1679-1916, 2011.

COSTA, Evandro; AGUIAR, Janderson; MAGALHÃES, Jonathas. **Sistemas de Recomendação de Recursos Educacionais: conceitos, técnicas e aplicações.** Jornada de Atualização em Informática na Educação, v. 1, n. 1, 2013.

FRANCESCHET, Massimo. **A comparison of bibliometric indicators for computer science scholars and journals on Web of Science and Google Scholar.** Scientometrics, [s. l.], v. 83, n. 1, p. 243–258, 2010.

GHAZANFAR, Mustansar Ali; PRÜGEL-BENNETT, Adam. **Leveraging clustering approaches to solve the gray-sheep users problem in recommender systems.** Expert Systems with Applications, [s. l.], v. 41, n. 7, p. 3261–3272, 2014.

KER, Jean; BRADLEY, Paul. **Simulation in medical education.** Understanding medical education: Evidence, theory and practice, p. 175-192, 2013. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118472361.ch13>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

KITCHENHAM, Barbara; CARTAS, Stuart. **Diretrizes para a realização de revisões sistemáticas de literatura em engenharia de software.** 2007.

LAISA, Jéssica et al. **Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre Sistemas de Recomendação Educacional.** Anais do Computer on the Beach, p. 751-760, 2018.

LEAL, Emilcy J.Hernández; MÉNDEZ, Néstor D.Duque; CADAVID, Julián Moreno. **Big Data: an exploration of research, technologies and application cases.** Tecno Lógicas, [s. l.], v. 20, n. 39, 2017.

LU, Jie et al. **Recommender system application developments: a survey.** Decision Support Systems, v. 74, p. 12-32, 2015.

MAES, Pattie; SHARADANAND, M. S. **Social information filtering: algorithms for automating.** In: WORD OF MOUTH, CHI PROC 1995, Anais. [s.l: s.n.].

MOHER, David et al. **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement.** 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20171303>>. Acesso em: 19 fev. 2019.

PAN, Weike et al. **Adaptive Bayesian personalized ranking for heterogeneous implicit feedbacks.** Knowledge-Based Systems, [s. l.], v. 73, p. 173–180, 2015.



PEÑA, Clara Inés et al. **Un Sistema de Tutoría Inteligente Adaptativo Considerando Estilos de Aprendizaje**. VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 1–12, 2002.

RESNICK, Paul et al. **Grouplens**: an open architecture for collaborative filtering of netnews. In: ACM CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK (CSCW) 1994, Anais. [s.l.: s.n.].

RICCI, Francesco; ROKACH, Lior; SHAPIRA, Bracha. Introduction to Recommender Systems Handbook. In: **Recommender Systems Handbook**. [s.l.]: Springer, 2011. p. 1–35.

ROBLEDO, Sebastian; OSORIO, German; LOPEZ, Carolina. **Networking en pequeña empresa**: una revisión bibliográfica utilizando la teoría de grafos. Revista vínculos, v. 11, n. 2, p. 6-16, 2014.

ROLIM, Vitor et al. **Um Estudo Sobre Sistemas de Recomendação de Recursos Educacionais**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2017. p. 724.

SCHICK, Allen G.; GORDON, Lawrence a.; HAKA, Susan. **Information Approach**: A Temporal Approach. Accounting, Organizations and Society, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 199–220, 1990.

SHRIVASTAV, Harshada; HILTZ, Starr Roxanne. **Information overload in technology-based education**: A meta-analysis. [s. l.], 2013.

TARUS, John K.; NIU, Zhendong; YOUSIF, Abdallah. **A hybrid knowledge-based recommender system for e-learning based on ontology and sequential pattern mining**. Future Generation Computer Systems, [s. l.], v. 72, n. Supplement C, p. 37–48, 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X17303254>>. Acesso em: 19 Fev. 2019.

WANG, Qi; WALTMAN, Ludo. **Large-scale analysis of the accuracy of the journal classification systems of Web of Science and Scopus**. Journal of Informetrics, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 347–364, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84959513043&partnerID=40&md5=d37308f08e4f49e5b2708797a8efc0d7>>. Acesso em: 19 Fev. 2019.

WEI, Jian et al. **Filtragem colaborativa e sistema de recomendação baseado em aprendizagem profunda para itens de inicialização a frio**. Sistemas especialistas com aplicativos , v. 69, p. 29 a 39 de 2017.

WU, Dianshuang; LU, Jie; ZHANG, Guangquan. **A Fuzzy Tree Matching-Based Personalized E-Learning Recommender System**. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, [s. l.], v. 23, n. 6, p. 2412–2426, 2015.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-380-4

