



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM**  
**DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**GILVAN FERREIRA FELIPE**

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* PARA USO NO  
ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA**

**FORTALEZA**

**2016**

GILVAN FERREIRA FELIPE

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* PARA USO NO  
ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem.

Área de concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde.

Linha de Pesquisa: Tecnologia de Enfermagem na Promoção de Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Francisca Elisângela Teixeira Lima

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F353d Felipe, Gilvan Ferreira.  
Desenvolvimento e avaliação de software para uso no acolhimento com classificação de risco em pediatria  
/ Gilvan Ferreira Felipe. – 2016.  
150 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e  
Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, 2016.  
Orientação: Profa. Dra. Francisca Elisângela Teixeira Lima.

1. Acolhimento. 2. Pediatria. 3. Triagem. 4. Sistemas de computação. 5. Pesquisa metodológica em  
enfermagem. I. Título.

CDD 610.73

---

GILVAN FERREIRA FELIPE

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* PARA USO NO  
ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem. Área de concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Francisca Elisângela Teixeira Lima (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Lorena Barbosa Ximenes (1º membro)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Thereza Maria Magalhães Moreira (2º membro)  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Emanuella Silva Joventino (3º membro)  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia  
Afro-Brasileira (UNILAB)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Vanessa Emille Carvalho de Sousa (4º membro)  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia  
Afro-Brasileira (UNILAB)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Shériida Karanini Paz de Oliveira (Membro suplente)  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

---

Prof. Dr. Marcos Venícios de Oliveira Lopes (Membro suplente)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho à minha família,  
que sempre me apoiou no caminho da  
educação, mostrando-se parte essencial  
da minha formação acadêmica e pessoal.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Francisco e Francisca, que sempre me apoiaram e orientaram nos momentos mais importantes da vida, revelando-se como verdadeiros exemplos de seres humanos e cidadãos. Vocês foram, são e sempre serão a base fundamental de tudo que sou.

Aos meus irmãos e irmãs que acompanharam minha trajetória acadêmica de perto e não pouparam esforços para me proporcionar condições para que eu pudesse me dedicar à busca do conhecimento.

À minha esposa, Andressa, companheira no matrimônio, na vida profissional e acadêmica, que encarou junto comigo o desafio de trilhar a busca pelo aperfeiçoamento no curso de doutorado. Obrigado por me ajudar nos momentos mais difíceis e por estar sempre presente nos momentos decisivos, mostrando-se paciente e acolhedora.

À minha orientadora, Profa. Elisângela Lima, um verdadeiro exemplo de profissional e ser humano ímpar, que com seus conhecimentos me demonstrou que a excelência acadêmica não precisa, nem deve estar dissociada de valores pessoais e humanos. Levo para a vida os ensinamentos que tive a oportunidade de adquirir ao longo desses anos.

À Profa. Thereza Magalhães, que me acolheu no início de minha jornada acadêmica e me incentivou a continuar em busca de novos horizontes, sempre primando pela qualidade. Tenho certeza que o espaço que galguei até aqui se deve, em grande parte, às oportunidades que me proporcionou ao acreditar em meu potencial.

Aos professores Lorena Barbosa, Marcos Lopes, Emanuella Joventino, Vanessa Emille e Shériida Paz, que gentilmente aceitaram compor minha banca, trazendo valorosas contribuições para o resultado final e refinamento do trabalho. A peculiaridade presente em cada olhar, associado com a experiência em pesquisa de cada um, mostrou-se fator primordial para a conclusão desta pesquisa.

Aos demais professores e funcionários do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, por contribuírem, cada um à sua maneira, para esse processo de crescimento profissional

Ao Grupo de Estudos sobre Cuidados de Enfermagem em Pediatria (GECEP), onde encontrei uma verdadeira família acolhedora e onde pude desbravar novos e estimulantes desafios. Vocês foram parte essencial da minha jornada acadêmica e, com certeza, serão eternos e especiais amigos que a vida me apresentou. Muito obrigado pela oportunidade de convivermos juntos por tanto tempo. Espero poder continuar sempre em contato com vocês!

À Dra. Fernanda Jorge, Dra. Joelna Eline e o Dr. Fábio Tomaz, enfermeiros excepcionais que aceitaram partilhar comigo um pouco da expertise em Acolhimento com Classificação de Risco, mostrando as principais nuances relativas a esse processo que se mostrou tão interessante, quanto gratificante.

Ao grande Rafael Araújo, pela frutífera parceria para o desenvolvimento do software. Sua paciência, sua experiência e suas ideias geniais foram essenciais para o sucesso dessa tecnologia.

Ao meu amigo Humberto, por se colocar sempre disponível a lançar seu olhar crítico e sua perspicácia para me auxiliar a trilhar o percurso dos sistemas informatizados. Sua experiência na área, atrelada à sua amizade, foram dois grandes auxílios que tive nessa caminhada.

Aos meus amigos e amigas, que me acompanharam ao longo dessa trajetória, que aceitaram partilhar momentos de proximidade e de distanciamento em nome de um objetivo maior. Obrigado pelo apoio, pelas palavras de incentivo e por se mostrarem peças essenciais dessa engrenagem que é a vida. Pessoas como vocês são aquelas que sempre terão um lugar reservado em minha história.

## RESUMO

O Acolhimento com Classificação de Risco (ACCR) é uma relevante estratégia para a avaliação e estratificação do risco e das vulnerabilidades de pacientes atendidos em unidades de urgência e emergência, possibilitando identificar quais casos necessitam de assistência imediata e quais podem aguardar atendimento com segurança. Além disso, o reconhecimento da evolução tecnológica, sobretudo em âmbito computacional, estimula a ideia de que o uso de tais tecnologias no cotidiano dos serviços de saúde pode contribuir para melhoria da qualidade e da segurança do serviço prestado. Objetivou-se desenvolver e avaliar um *software* acerca do processo de ACCR em pediatria. Estudo metodológico desenvolvido em três etapas: Etapa 1 – Desenvolvimento do *software*; Etapa 2 – Avaliação da qualidade técnica e do desempenho funcional do *software* por meio da análise das características abordadas pela ISO/IEC 25010, realizada por oito especialistas da área de informática e 13 da área de enfermagem; e Etapa 3 – Avaliação da concordância do *software* em relação ao protocolo impresso, realizada por três enfermeiros com experiência em ACCR. A análise dos dados obtidos foi realizada por meio de estatística descritiva, utilizando-se os valores de frequência absoluta e frequência relativa, e de estatística inferencial, por meio do uso do coeficiente de concordância de Kendall (W), com auxílio dos *softwares* Microsoft Office Excel<sup>®</sup>, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 e R. Os aspectos éticos foram respeitados e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, tendo recebido aprovação no parecer nº 1.327.959/2015. Para desenvolvimento do *software* proposto, utilizou-se o modelo de processo prescritivo da engenharia de *software* chamado Modelo Incremental, a linguagem utilizada para o desenvolvimento foi a CSharp (C<sup>#</sup>) e o banco de dados escolhido para ser utilizado foi o Microsoft<sup>®</sup> SQL Server<sup>®</sup> 2008 R2. Os resultados alcançados a partir da avaliação do *software* desenvolvido para este estudo revelam que ele se mostrou adequado em todas as características analisadas, tendo sido indicado como muito apropriado e/ou completamente apropriado por mais de 70,0% das avaliações dos especialistas em informática, conforme segue: adequação funcional (100,0%); confiabilidade (82,6%); usabilidade (84,9%); eficiência de desempenho (93,4%); compatibilidade (85,0%); segurança (91,7%); manutenibilidade (95,0%); e portabilidade (87,5%), bem como pelos especialistas em enfermagem: adequação funcional (96,2%); confiabilidade (88,5%); usabilidade (98,7%); eficiência de desempenho (96,2%); compatibilidade (98,1%); segurança (100,0%). Os resultados da classificação de risco gerados com o uso do *software*, ao serem

comparados com os gerados a partir do uso do protocolo impresso, indicaram concordância total em dois juízes ( $W=1,000$ ;  $p<0,001$ ) e concordância muito alta em outro ( $W=0,992$ ;  $p<0,001$ ). Os resultados permitiram concluir que o *Software* para ACCR em Pediatria, desenvolvido neste estudo, foi considerado adequado em relação à qualidade técnica e ao desempenho funcional. Além disso, o referido *software* apresentou elevada concordância em comparação com o Protocolo impresso, atualmente utilizado para a realização do ACCR no município de Fortaleza, evidenciando sua potencial segurança para o auxílio dos enfermeiros envolvidos na condução da classificação de risco em pediatria.

**Palavras-chave:** Acolhimento; Pediatria; Triagem; Sistemas de computação; Pesquisa metodológica em enfermagem.

## ABSTRACT

Risk classification (RC) is a relevant strategy for assessing and stratifying the risk and vulnerabilities of patients treated at emergency and emergency units, enabling to identify which cases require immediate assistance and which can wait for safe care. In addition, the recognition of technological evolution, especially in the computational field, stimulates the idea that the use of such technologies in the daily life of health services can contribute to improving the quality and safety of the service provided. The objective was to develop and evaluate a software about the process of RC in pediatrics. Methodological study developed in three stages: Step 1 - Software development; Step 2 - Evaluation of the technical quality and functional performance of the software through the analysis of the characteristics covered by ISO / IEC 25010, carried out by eight specialists in the area of informatics and 13 in the area of nursing; and Step 3 - Evaluation of the agreement of the software in relation to the printed protocol, performed by three nurses with experience in RC. Data analysis was performed using descriptive statistics using absolute and relative frequencies and inferential statistics using the Kendall coefficient of agreement (W), with the aid of Microsoft Office software Excel®, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20.0 and R. The ethical aspects were respected and the study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Ceará and received approval on opinion n° 1,327,959 / 2015 . For the development of the proposed software, we used the prescriptive process model of software engineering called Incremental Model, the language used for the development was CSharp (C #) and the database chosen was Microsoft® SQL Server® 2008 R2. The results obtained from the evaluation of the software developed for this study reveal that it was adequate in all characteristics analyzed and was indicated as very appropriate and / or completely appropriate by more than 70.0% of the evaluations of the specialists in computer science, as follows: functional adequacy - 100.0%; Reliability - 82.6%; Usability - 84.9%; Performance efficiency - 93.4%; Compatibility - 85.0%; Security - 91.7%; Maintainability - 95.0%; and portability - 87.5%, as well as by the nursing specialists: functional adequacy - 96.2%; Reliability - 88.5%; Usability - 98.7%; Performance efficiency - 96.2%; Compatibility - 98.1%; Security - 100.0%. The results of the risk classification generated by the use of the software, when compared to those generated from the use of the printed protocol, indicated a total agreement by two judges (W = 1,000; p <0.001) and very high agreement by another one (W = 0.992, p <0.001). The results allowed to conclude that the Software for ACCR in Pediatrics, developed in this study, was considered adequate in relation to technical quality and functional

performance. In addition, the software presented high agreement in comparison with the printed protocol, currently used to perform the ACCR in the city of Fortaleza, evidencing its potential safety for the assistance of the nurses involved in conducting the RC in pediatrics.

**Keywords:** User embracement; Pediatrics; Triage; Computer systems; Nursing methodology research.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Quadro 1</b>	Caracterização da produção científica sobre triagem ou ACCR em pediatria. Fortaleza, CE. 2015.	28
<b>Quadro 2</b>	Instrumentos de triagem e ACCR abordados pela literatura científica. Fortaleza, CE. 2015.	30
<b>Quadro 3</b>	Critérios de seleção para especialistas em informática. Fortaleza, 2015.	42
<b>Quadro 4</b>	Critérios de seleção para especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2015	42
<b>Quadro 5</b>	Definições das características do modelo de qualidade. Fortaleza, 2015.	44
<b>Quadro 6</b>	Escala de <i>Likert</i> , utilizada para avaliar os atributos de qualidade do <i>software</i> . Fortaleza, 2015.	46
<b>Figura 1</b>	Descrição das fases de desenvolvimento do <i>software</i> baseada nos preceitos de Pressman (1995). Fortaleza, 2015.	41
<b>Figura 2</b>	Modelo de qualidade de produto de <i>software</i> .	44
<b>Figura 3</b>	Valores esperados para características e subcaracterísticas.	47
<b>Figura 4</b>	Tela de <i>login</i> do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria.	50
<b>Figura 5</b>	Menu principal de acesso ao sistema.	51
<b>Figura 6</b>	Tela inicial do módulo de alteração de senha.	52
<b>Figura 7</b>	Módulo de alteração de senha.	52
<b>Figura 8</b>	Módulo de cadastro de instituição de saúde.	53
<b>Figura 9</b>	Módulo de cadastro de profissionais.	54
<b>Figura 10</b>	Módulo de cadastro de discriminadores.	55
<b>Figura 11</b>	Módulo de cadastro de pacientes com dados de identificação, sinais vitais e dados clínicos complementares.	56
<b>Figura 12</b>	Módulo de classificação de risco.	56
<b>Figura 13</b>	Módulo de prioridades.	57
<b>Figura 14</b>	Relatório da quantidade de pacientes atendido de acordo com o nível de prioridade.	58
<b>Figura 15</b>	Relatório da média de tempo de atendimento de cada nível de prioridade.	58
<b>Figura 16</b>	Relatório dos enfermeiros classificadores, data e horário da classificação de risco.	59
<b>Gráfico 1</b>	Avaliação da característica adequação Funcional do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	62

<b>Gráfico 2</b>	Avaliação da característica confiabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	64
<b>Gráfico 3</b>	Avaliação da característica usabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	66
<b>Gráfico 4</b>	Avaliação da característica eficiência de desempenho do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	68
<b>Gráfico 5</b>	Avaliação da característica compatibilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	69
<b>Gráfico 6</b>	Avaliação da característica segurança do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	71
<b>Gráfico 7</b>	Avaliação da característica manutenibilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	73
<b>Gráfico 8</b>	Avaliação da característica portabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	74
<b>Gráfico 9</b>	Avaliação da característica adequação funcional do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	76
<b>Gráfico 10</b>	Avaliação da característica confiabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	77
<b>Gráfico 11</b>	Avaliação da característica usabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	79
<b>Gráfico 12</b>	Avaliação da característica adequação funcional do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	80
<b>Gráfico 13</b>	Avaliação da característica compatibilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	82
<b>Gráfico 14</b>	Avaliação da característica segurança do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.	83

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Avaliação da característica adequação Funcional do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	60
<b>Tabela 2</b>	Avaliação da característica confiabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	62
<b>Tabela 3</b>	Avaliação da característica usabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	64
<b>Tabela 4</b>	Avaliação da característica eficiência de Desempenho do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	67
<b>Tabela 5</b>	Avaliação da característica compatibilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	68
<b>Tabela 6</b>	Avaliação da característica segurança do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	70
<b>Tabela 7</b>	Avaliação da característica manutenibilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	72
<b>Tabela 8</b>	Avaliação da característica portabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.	73
<b>Tabela 9</b>	Avaliação da característica adequação Funcional do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.	75
<b>Tabela 10</b>	Avaliação da característica confiabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.	77
<b>Tabela 11</b>	Avaliação da característica usabilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.	78
<b>Tabela 12</b>	Avaliação da característica eficiência de desempenho do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.	80
<b>Tabela 13</b>	Avaliação da característica compatibilidade do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.	81
<b>Tabela 14</b>	Avaliação da característica segurança do <i>Software</i> para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.	82
<b>Tabela 15</b>	Comparação das classificações de risco geradas pelos especialistas em enfermagem com o uso do <i>software</i> e do protocolo impresso com o gabarito. Fortaleza, 2016.	84

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ACCR – Acolhimento com Classificação de Risco  
DECS – Descritores em Saúde  
DP – Desvio padrão  
ESI – *Emergency severity index*  
ETAT – *Emergency Triage Assessment and Treatment*  
IVC – Índice de Validade de Conteúdo  
IEC – *International Electrotechnical Commission*  
ISO – *International Organization for Standardization*  
IIQ – Intervalo interquartil  
MTS – *Manchester Triage System*  
MESH – *Medical Subject Heading*  
MS – Ministério da Saúde  
PTT – *Paediatric Triage Tape*  
SUS – Sistema Único de Saúde  
SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*  
SQUARE – *System and software Quality Requirements and Evaluation*  
TAP – Triângulo de Avaliação Pediátrica  
Ped-TTAS – *Taiwan Paediatric Triage and Acuity System*  
Ped-TTS – *Taiwan Paediatric Triage System*  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	16
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	21
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral</b>	21
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	21
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	22
<b>3.1</b>	<b>Informática em saúde</b>	22
<b>3.2</b>	<b>Instrumentos para triagem e acolhimento com classificação de risco em pediatria</b>	27
<b>3.3</b>	<b>Protocolo de ACCR em pediatria</b>	33
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	38
<b>4.1</b>	<b>Tipo de estudo</b>	38
<b>4.2</b>	<b>Etapa 1 – Desenvolvimento do <i>software</i></b>	38
<b>4.3</b>	<b>Etapa 2 – Avaliação da qualidade técnica e do desempenho funcional do <i>software</i></b>	41
<b>4.4</b>	<b>Etapa 3 – Avaliação da concordância do <i>software</i> em relação ao protocolo impresso</b>	48
<b>4.5</b>	<b>Aspectos éticos</b>	49
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	50
<b>5.1</b>	<b>Desenvolvimento do <i>software</i></b>	50
<b>5.2</b>	<b>Avaliação do <i>Software</i> de Classificação de Risco em Pediatria</b>	59
5.2.1	Avaliação da qualidade técnica do <i>Software</i> para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática	60
5.2.2	Avaliação da adequação funcional do <i>Software</i> para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem	75
<b>5.3</b>	<b>Concordância entre a classificação gerada pelo <i>software</i> e o Protocolo impresso de ACCR em pediatria</b>	84
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	87
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	105
	<b>REFERÊNCIAS</b>	108
	<b>APÊNDICES</b>	119
	<b>ANEXO</b>	149

## 1 INTRODUÇÃO

Os serviços de urgência e emergência apresentam como uma de suas principais características a oferta de assistência de alta complexidade e diversidade, voltada para a assistência de pacientes com agravos à saúde, por meio da utilização de manobras de sustentação à vida. Tratam-se de ambientes de trabalho que requerem agilidade dos profissionais devido ao tempo limitado para afastar o risco iminente de morte (NASCIMENTO *et al.*, 2011).

Historicamente, costuma-se presenciar a superlotação desses serviços, causando insatisfação dos usuários e de seus familiares, bem como a sobrecarga de trabalho e aumento da tensão dos profissionais que neles atuam. Além disso, o excesso de pacientes tende a causar redução da eficiência e maior dificuldade de resolutividade dos problemas de saúde dos usuários, podendo levar ao seu agravamento, ao surgimento de sequelas e, inclusive, à morte durante o período de espera por atendimento (BRASIL, 2009; FRANCO, T.; FRANCO, C., 2012).

Isso se mostra mais preocupante ao se considerar nas unidades de urgência e emergência pediátricas, dentre outros fatores, às características próprias do organismo infantil, como as peculiaridades biológicas e psicológicas específicas de crianças e adolescentes (TACSI; VENDRUSCOLO, 2004).

Considerando-se o cenário das unidades de urgência e emergência pediátricas, percebe-se que os desafios enfrentados pelas equipes de saúde apresentam particularidades decorrentes do perfil da clientela atendida.

Como uma das portas de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), as unidades de urgência e emergência pediátricas e os profissionais que nelas atuam devem dispor de instrumentos, como os protocolos, que garantam a continuidade da assistência e a integração entre o trabalho das equipes (TACSI; VENDRUSCOLO, 2004). Assim, vislumbra-se o processo de Acolhimento com Classificação de Risco (ACCR) como ferramenta capaz de contribuir para identificação precoce de possíveis riscos de agravos à saúde, permitindo uma intervenção mais rápida e eficaz da equipe assistencial.

Com a finalidade de melhorar a qualidade da assistência oferecida pelos serviços do SUS, o Ministério da Saúde (MS) instituiu a Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS, que incentiva a inovação nas práticas gerenciais e de promoção da saúde. Uma das ferramentas que compõem essa política é o ACCR, constituindo-se como um dispositivo de interferência nos processos de trabalho nas unidades de saúde, sobretudo, nos serviços hospitalares de emergência (BRASIL, 2009).

De acordo com a referida Política, o acolhimento independe de local ou espaço específico para ser posto em prática, mas demanda, necessariamente, uma postura ética e o compartilhamento de saberes e angústias entre profissionais e usuários. Além disso, está diretamente relacionado à responsabilidade do profissional em atender as demandas do usuário com a resolutividade necessária para cada caso. Assim, o acolhimento é aqui entendido como ação de aproximação inclusiva, evitando a exclusão do usuário que busca auxílio no serviço de saúde (BRASIL, 2009).

A classificação de risco, por sua vez, apresenta-se como relevante estratégia para a avaliação e estratificação do risco, possibilitando identificar quais casos necessitam de assistência imediata e quais podem aguardar atendimento com segurança. Dessa forma, percebe-se que a execução da atividade de classificação de risco encontra respaldo no princípio da equidade, no qual a realização de uma diferenciação positiva é realizada com a finalidade de se evitar iatrogenias devido ao não atendimento das diferentes necessidades dos usuários dos serviços de saúde. Quando não realizada a classificação de risco, muitos casos podem se agravar ainda durante o aguardo pelo atendimento, podendo, inclusive, chegar ao óbito pela falta de assistência em tempo adequado (BRASIL, 2012a).

É válido salientar que a prática da classificação de risco é realizada por profissional de enfermagem de nível superior e não consiste no estabelecimento de um diagnóstico prévio, nem na exclusão de pessoas sem atendimento médico. Esta atividade está pautada em consensos, estabelecidos juntamente com a equipe médica, permitindo a sistematização da classificação do risco por meio de protocolos para classificar a gravidade e a capacidade de agravamento de cada caso, bem como o grau de sofrimento do paciente. Tal procedimento apresenta potencial decisivo para reorganizar as portas de entrada dos serviços de urgência e emergência, causando impacto positivo no acesso a eles (BRASIL, 2009; SOUZA *et al.*, 2011; BRASIL, 2012a; COFEN, 2012).

Tais características ressaltadas diferenciam o ACCR da triagem, pois, ao contrário desta última, o primeiro está mais voltado para uma ação inclusiva, que não se esgota na recepção do serviço, nem mesmo se restringe a um único setor, mas se estende a todo o serviço de saúde (BRASIL, 2009).

Neste estudo, utilizou-se o termo ACCR prioritariamente, em virtude da ênfase que se deseja aplicar às suas especificidades conceituais. Contudo, em momentos específicos, o termo triagem foi também abordado, sobretudo como necessidade direcionada a partir do uso de literaturas internacionais, as quais priorizam o uso deste último em detrimento do primeiro.

A literatura indica o ACCR também como estratégia de promoção da saúde, pois permite aos profissionais de saúde maior empoderamento da situação apresentada pela criança e pelo adolescente que acessam o setor de urgência e emergência, possibilitando o uso de diferentes estratégias para melhor assistir tal população (MAGALHÃES, 2012).

O Ministério da Saúde, ao tratar da relevância do ACCR, ressalta a importância dos protocolos utilizados estarem em consonância com a realidade vivenciada em cada serviço, além de atentar para as peculiaridades de cada clientela, como o perfil da demanda, os dados epidemiológicos, os recursos disponíveis e as diferenças culturais. Isso demonstra, por exemplo, a importância da existência de um protocolo voltado especificamente para o atendimento do público pediátrico e, ainda, de uma região específica do país (MAFRA *et al.*, 2008).

Diversos são os estudos que abordam instrumentos utilizados para a realização da classificação de risco em pediatria, demonstrando o interesse existente pelo tema, bem como sua relevância (TARBULINI *et al.*, 1999; BAUMANN; STROUT, 2005; WALLIS; CARLEY, 2006a; GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2008; TRAVERS *et al.*, 2009; GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2009; WANG; ZHOU; ZHU, 2011; LUGO; PAVLICICH, 2012; CHANG *et al.*, 2013; SEIGER *et al.*, 2014).

O Protocolo de ACCR em pediatria do município de Fortaleza-Ceará possui cinco cores para indicar a gravidade e a prioridade de atendimento de cada criança ou adolescente: vermelho (Prioridade I), vermelho/laranja (Prioridade II), amarelo (Prioridade III), verde (Prioridade IV) e azul (Prioridade V) (MAFRA *et al.*, 2008).

De acordo com o referido Protocolo, a equipe do serviço de saúde deve receber a criança ou o adolescente, realizar breve avaliação da situação e, a partir daí, classificá-la de acordo com a prioridade necessária para o atendimento. Em seguida, é realizado o registro e o encaminhamento para o setor adequado de atendimento (LIMA *et al.*, 2012).

Durante a avaliação de crianças e adolescentes, devem-se considerar diversos fatores, como apresentação usual da doença, situação/queixa, início, evolução e duração dos sintomas, resposta emocional do paciente, medicação em uso, presença de possíveis alergias e os sinais vitais. O profissional pode considerar sua intuição quanto à gravidade da condição do paciente, porém nunca com intuito de reduzir a prioridade do atendimento (MAFRA *et al.*, 2008; LIMA *et al.*, 2012).

A utilização de protocolos nos ambientes de saúde, percebidos como um tipo de tecnologia, demonstra o quão relevante pode ser o papel dessa ferramenta em prol de melhorias nos serviços de saúde. A aplicação desses instrumentos tecnológicos visa à

agregação de melhorias, tanto para o trabalho dos profissionais, quanto para a redução do risco à saúde dos usuários do serviço.

Atualmente, percebe-se maior abrangência do uso de tecnologias no cotidiano das pessoas e esses recursos tecnológicos são aplicados nas mais diversas áreas. Nesse contexto, destaca-se a área da saúde por demandar grande agilidade e eficiência nas atividades desenvolvidas que, muitas vezes, necessitam de respostas precisas e em tempo real. O avanço regular, contínuo e constante do desenvolvimento tecnológico na área da saúde em atividades tais como: diagnóstico, terapia, gerenciamento e educação, exige a utilização de novas habilidades pelos profissionais da área (NUNES *et al.*, 2011).

Nunes *et al.* (2011) relatam grandes investimentos no desenvolvimento de sistemas de informação em saúde, visando aumentar a produtividade dos profissionais a partir dos benefícios proporcionados pelas tecnologias utilizadas, como, por exemplo, no desenvolvimento de *softwares*.

Há muitas pesquisas sobre o desenvolvimento de *softwares* na área da saúde, relacionados aos mais diversos temas, tais como: saúde cardiovascular, saúde da mulher, saúde mental, organização de informações (prontuários eletrônicos), notificação de agravos, sistematização da assistência de enfermagem, dentre outros (HONGZONG *et al.*, 2007; SPERANDIO, 2008; FLEURY *et al.*, 2009; BOTTI *et al.*, 2011; PARRO; ÉVORA, 2011).

Entretanto, a utilização de *softwares* em serviços de urgência e emergência para realizar a classificação de risco ainda é um assunto inovador. Em estudo realizado com médicos e enfermeiros acerca dos resultados advindos da utilização de um *software* no ambiente hospitalar com o intuito de realizar registros eletrônicos sobre os pacientes, constatou-se maior contato inicial entre profissional e paciente, e otimização do trabalho (CLARET *et al.*, 2012).

A participação de profissionais de saúde no desenvolvimento de sistemas computadorizados, voltados para a utilização na prática clínica, mostra-se benéfica por possibilitar a incorporação das reais expectativas dos futuros usuários da ferramenta no cotidiano dos serviços de saúde (STEVENSON *et al.*, 2010; LIMA; MELO, 2012).

Refletindo sobre essa realidade, o estudo se justifica à medida que se reconhece a necessidade de uma ferramenta computacional que proporcione organização da informação, facilite os registros e suas avaliações, bem como favoreça o auxílio na tomada de decisão levando à correta classificação de prioridades e, por consequência, aos benefícios proporcionados pelo ACCR.

Além disso, assim como qualquer intervenção à saúde, reconhece-se a necessidade de se avaliar as ferramentas desenvolvidas, antes de sua implementação na prática clínica.

Tem-se como tese: o *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em pediatria é uma tecnologia que apresenta qualidade técnica e desempenho funcional adequados e que possui elevada concordância em relação ao resultado gerado com uso do Protocolo de ACCR impresso.

Assim, o estudo se mostra relevante, na medida em que se propôs criar uma tecnologia com qualidade técnica e desempenho funcional adequados para uso no ACCR em pediatria. Tal tecnologia poderá ser utilizada na prática clínica cotidiana, possibilitando melhor desempenho aos profissionais que atuam no ACCR e, maior segurança aos pacientes que buscam o serviço de urgência e emergência pediátrica.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Desenvolver um *software* acerca do processo de Acolhimento com Classificação de Risco em pediatria.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Construir um *software* voltado para o processo de ACCR em pediatria;
- Verificar a qualidade técnica do *software* de ACCR em pediatria com especialistas em informática;
- Verificar o desempenho funcional do *software* de ACCR em pediatria com enfermeiros assistenciais;
- Averiguar o grau de concordância entre a classificação gerada pelo *software* e o Protocolo impresso de ACCR em pediatria.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Informática em saúde

O século XXI é conhecido como a era do conhecimento, pois nele a tecnologia, a inovação e a evolução do pensamento são reconhecidos como preponderantes para que se possa propiciar o desenvolvimento econômico e social de um país (ANDRADE; CARVALHO, 2014).

A constante evolução tecnológica vivenciada atualmente encontra no âmbito computacional um dos seus principais pontos de evidência. Este acontecimento encontra respaldo no fato de que, atualmente, a pesquisa, a análise e o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, como *hardwares* e *softwares*, acontecerem em tempo cada vez menor (SANTOS, 2010).

Os *softwares* consistem em produtos transformadores de informações com dupla função: um produto e um veículo para distribuir um produto. Na primeira função, são responsáveis por permitir o desenvolvimento do potencial computacional do *hardware* (computador, celular etc.), e como veículo de distribuição, representam a base para o controle do computador, a comunicação de informações, bem como a criação e o controle de outros programas (PRESSMAN, 2011).

O emprego de *softwares* na prática profissional de enfermeiros é bastante relatada na literatura. Dentre os principais usos identificados para essas ferramentas, destacam-se: os sistemas utilizados para o registro eletrônico de informações no cotidiano dos serviços de saúde (SANTOS, 2010; TIMMONS; WHARRAD, 2011; PROPP, 2012; VEZYRIDIS; LIMA; MELO, 2012; PERES *et al.*, 2012; BISHOP; VERÍSSIMO; MARIN, 2013; PATRICK; BESISO, 2015; OLIVEIRA; PERES, 2015) e os sistemas utilizados para o auxílio à gestão (ARONSKY *et al.*, 2008; SANTOS, 2010; PEREIRA *et al.*, 2011; CATALAN *et al.*, 2011).

A utilização de *softwares* não se mostra restrita ao setor da saúde (*e-health*), tendo sido amplamente utilizado nos ramos financeiro (*e-business* e *e-banking*), ambiental, entretenimento, de telecomunicações e educacional (*e-learning*), dentre outros (GASMELSEID, 2014).

O uso do computador, e por conseguinte de *softwares*, já está presente em diversos setores da sociedade e seu uso apresenta as mais diversas finalidades (OLIVEIRA; PERES, 2015). Uma destas finalidades é o auxílio à tomada de decisão, ajudando o ser

humano a optar pelas melhores escolhas e, com este intuito, já se identifica seu uso em diferentes segmentos como as finanças, o comércio e a saúde, em diferentes graus de desenvolvimento (BATISTA *et al.*, 2014).

Um sistema informatizado de apoio à tomada de decisão consiste em programa de computador projetado para auxiliar o profissional a escolher a melhor decisão a ser tomada em uma situação específica. Para tanto, o *software* combina um banco de dados estabelecido com um algoritmo que guia suas atividades (POPE *et al.*, 2014). Nos serviços de saúde de países desenvolvidos, os sistemas de apoio à tomada de decisão têm sido utilizados, sobretudo por enfermeiros, mas também por outros profissionais, como os médicos (RANDELL; DOWDING, 2010; POPE *et al.*, 2014).

Em levantamento, realizado por Sahota *et al.* (2011), identificou-se uma série de estudos nos quais os resultados apontam que o uso de uma ferramenta de apoio à tomada de decisão pela equipe de saúde trouxe melhores resultados para o processo de cuidado.

Dentre os principais benefícios advindos da adoção de ferramentas eletrônicas de apoio à tomada de decisão, pode-se citar a redução da quantidade de cuidados redundantes e desnecessários pela equipe de saúde, ou seja, o retrabalho (BLOCK *et al.*, 2011).

Além dos sistemas de apoio à tomada de decisão, os demais sistemas de informação adotados levam a um aumento amplamente reconhecido da segurança e da efetividade dos serviços de saúde (KUSHNIRUK *et al.*, 2013).

Na enfermagem, o uso da informática já vem sendo adotado há mais de 30 anos. Porém, em nossa realidade, ainda existem muitos profissionais que temem essa tecnologia ou que a enxergam como um verdadeiro desafio. Por outro lado, é cada vez mais frequente o surgimento de profissionais que vislumbram os sistemas informatizados como uma possibilidade de melhoria do cuidado prestado, além do desenvolvimento de pesquisas (MARIN; CUNHA, 2006).

Inicialmente, as áreas gerenciais eram as mais favorecidas pelos benefícios advindos do uso do computador no dia a dia das organizações de saúde. Contudo, a grande gama de opções de *hardwares* e *softwares* traz aos profissionais, também da prática assistencial, a possibilidade de adoção de novas ferramentas que possibilitem o incremento de vantagens ao cuidado prestado pelo enfermeiro, independentemente da sua especialidade. Essa evolução tecnológica tem, inclusive, ajudado a superar a resistência ao novo por parte de alguns profissionais, o que tem levado ao entendimento de que a informática nos serviços de saúde é algo que veio para ficar e contribuir para a melhoria da assistência (MARIN; CUNHA, 2006).

Matsuda *et al.* (2015) corroboram ao afirmar que os enfermeiros consideram o uso do computador como algo que facilita o trabalho e o torna mais ágil, proporcionando mais praticidade na execução das atividades profissionais.

Além da tomada de decisão, o uso dos sistemas computacionais também pode facilitar o registro de informações do paciente, bem como o resgate e a utilização destas informações, proporcionando a comunicação e a melhoria da qualidade da assistência de enfermagem (VERÍSSIMO; MARIN, 2013).

O uso de tecnologia computacional nos serviços de saúde não se restringe às unidades hospitalares, sendo utilizado, inclusive, em parte dos cuidados prestados em alguns serviços de atenção primária à saúde (ADAMSON; BACHMAN, 2010).

Porém, em relação à assistência à saúde prestada nos hospitais, um dos setores diretamente atingidos pela falta de soluções eficazes, atrelada a uma demanda de necessidades de saúde cada vez mais complexa, é a unidade de emergência (GASMELSEID, 2014).

A referida unidade apresenta características peculiares em relação aos demais setores, pois nela os resultados alcançados normalmente não dependem exclusivamente dos conhecimentos dos profissionais que ali atuam, mas também, da possibilidade de apresentar rápida resposta às necessidades dos pacientes (BUSCA; MARRÓN, 2010).

O aumento da demanda, dos custos e até da complexidade dos casos atendidos nas unidades de urgência e emergência têm incentivado diversos serviços de saúde a implementarem diferentes tecnologias com intuito de otimizarem a eficiência do atendimento prestado pelas equipes (GASMELSEID, 2014).

Reconhece-se que a adoção da tecnologia computacional nos serviços de saúde recai na necessidade de investimentos financeiros para aquisição de equipamentos e treinamento dos profissionais.

Nos Estados Unidos, o governo federal investiu nas organizações de saúde que optaram por adotar os sistemas eletrônicos em sua rotina. Este investimento do governo aconteceu por acreditar que tal estratégia leva à redução dos custos dos cuidados de saúde e, também, ao aumento da qualidade e da segurança da assistência prestada (BATES, 2010).

Assim, pode-se perceber que o processo de desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas informatizados requer um conjunto de esforços que perpassam desde o investimento de recursos financeiros e o treinamento das equipes, até a adequação de variáveis estruturais das instituições (OLIVEIRA; PERES, 2015).

Estudo realizado no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, após levantamento realizado entre os anos de 2007 e 2009, identificou que o custo da mão de obra

efetiva para implantação de sistema de apoio à tomada de decisão em enfermagem correspondeu a R\$752.618,56, sendo 72,1% desse valor destinados ao pagamento de profissionais responsáveis pela consultoria em informática (CASTILHO *et al.*, 2014).

Infelizmente, reconhece-se que o setor saúde no Brasil, tanto no setor privado quanto no público, tem passado por problemas financeiros relacionados, sobretudo, ao subfinanciamento do setor, atrelado ao seu alto custo de manutenção (CASTILHO *et al.*, 2014).

Apesar dos valores aparentemente elevados para implantação de algumas tecnologias nos serviços de saúde, percebe-se que seu uso é relevante e necessário para que a qualidade da assistência alcance patamares cada vez maiores (MATSUDA *et al.*, 2015).

O investimento necessário à aquisição e ao uso de sistemas informatizados nos serviços de saúde é justificado pelas vantagens que apresentam em relação ao uso de registros em papel (BISHOP; PATRICK; BESISO, 2015), quais sejam: trazer benefícios de ordem clínica, gerencial e financeira (ARONSKY *et al.*, 2008); auxiliar na tomada de decisão (CALLEN *et al.*, 2013); otimizar o trabalho do enfermeiro, tornando-o mais ágil (SANTOS, 2010; MATSUDA *et al.*, 2015); reduzir o tempo de espera pelo atendimento por parte do paciente e na demanda do serviço (MASON *et al.*, 2014); reduzir o retrabalho, ou seja, a quantidade de cuidados redundantes e desnecessários (BLOCK *et al.*, 2011), trazer mais segurança à assistência prestada ao paciente e à informação gerada a partir do cuidado prestado (BUSCA; MARRÓN, 2010; VEZYRIDIS; TIMMONS; WHARRAD, 2011; KUSHNIRUK *et al.*, 2013; BARRA; DAL SASSO; BACCIN, 2014); reduzir custos das instituições de saúde (BATES, 2010; WHILE; DEWSBURY, 2011) e favorecer a qualidade da assistência e do processo de cuidado (SAHOTA *et al.*, 2011; VERÍSSIMO; MARIN, 2013).

Ainda que se reconheçam as diversas possibilidades de benefícios advindos do uso de novas tecnologias nos serviços de saúde, sabe-se que, para que haja êxito em sua implementação, é necessário o engajamento de diferentes atores presentes no cotidiano dessas instituições.

Além do engajamento dos profissionais diretamente ligados à assistência do paciente, bem como do treinamento adequado desses profissionais e do fornecimento de recursos adequados (RANDELL; DOWDING, 2010; SILVESTRE *et al.*, 2012), o papel da gestão é crucial para a implantação e o sucesso da adoção de estratégias inovadoras (CUNHA, 2006; BUSCA; MARRÓN, 2010; MARIN; LIMA; MELO, 2012).

Existe consenso entre as organizações de saúde de todo o mundo da necessidade de reduzir o risco de eventos adversos nos pacientes e acredita-se que a adoção de sistemas informatizados no cotidiano dos serviços de saúde possa trazer mais segurança ao cuidado prestado (BLOCK *et al.*, 2011; BARRA; DAL SASSO; BACCIN, 2014).

Contudo, enquanto algumas instituições têm buscado mecanismos inovadores, para desenvolverem reformas consistentes em seus modelos de cuidado, outras têm apenas atuado por meio de ações paliativas que não resolvem os problemas, mas apenas os remediam à medida em que surgem (GASMELSEID, 2014).

Ao buscarem a inovação em sua prática, visando benefícios ao paciente, os profissionais podem encontrar novas formas de incrementar o cuidado prestado. Para tanto, novas habilidades podem ser necessárias, a depender da inovação a ser implementada.

Os enfermeiros precisam expandir suas habilidades, como a incorporação de diferentes tecnologias em sua prática cotidiana, pois isto tende a repercutir, inclusive, na sua autonomia profissional (MARIN; CUNHA, 2006).

Os sistemas eletrônicos vêm ganhando espaço nos serviços de saúde e, em relação à unidade de urgência e emergência, no processo de triagem ou ACCR, tendo como uma de suas principais finalidades o auxílio ao processo de tomada de decisão, inclusive com a utilização de novos dispositivos, como o *tablet* (BUSCA; MARRÓN, 2010).

Estudo acerca do tempo e do movimento dos profissionais, após a adoção de sistemas informatizados, não revelou maiores alterações no tempo necessário à documentação no processo de triagem. No entanto, a duração das interrupções necessárias aos registros e o número de tarefas diminuíram significativamente. Conseqüentemente, o tempo necessário para triagem pode ser reduzido, diminuindo-se a quantidade e o tempo dessas interrupções (LEVIN *et al.*, 2006).

O uso de tecnologias informatizadas em serviços de saúde otimiza o tempo do profissional, tornando-o mais disponível para que possa interagir com o paciente e ainda com os outros profissionais da equipe (RODRIGUEZ *et al.*, 2008; SANTOS, 2010).

Lima e Melo (2012) corroboram ao afirmar que o investimento no desenvolvimento tecnológico voltado para a equipe de enfermagem tende a impactar positivamente o trabalho dos profissionais, a saúde dos pacientes e, conseqüentemente, as próprias organizações de saúde.

Apesar de todos os avanços e investimentos realizados e, mesmo reconhecendo que a tecnologia computacional pode auxiliar o cuidado prestado pelo profissional de saúde, não se admite que tal ferramenta venha a substituir o relacionamento entre profissional e

paciente, pois o toque, o olhar e o carinho são características inerentes ao ser humano (MARIN; CUNHA, 2006; SILVESTRE *et al.*, 2012).

### **3.2 Instrumentos para triagem e acolhimento com classificação de risco em pediatria**

A qualidade da assistência é um dos principais fatores que deve ser considerado nos atendimentos emergenciais e, para tanto, faz-se necessária a utilização de um modelo que ofereça agilidade e o emprego das melhores práticas para uma tomada de decisão rápida, contínua e eficaz (MOREIRA *et al.*, 2011). Com base nesse raciocínio, tem-se utilizado no Brasil o conceito de ACCR no qual os pacientes são atendidos pelo seu nível de necessidade, a partir da padronização de categorias em relação aos sinais e sintomas apresentados e ao tempo esperado para o atendimento (MAFRA *et al.*, 2008).

O trabalho dos profissionais no ACCR se baseia na tomada de decisão, em que a escuta qualificada e o julgamento clínico e crítico das queixas induzem a um raciocínio lógico, que determinará o risco. Para tanto, reconhece-se como necessário o uso de diretrizes orientadoras, trazendo experiências concretas e cientificamente embasadas, garantindo a consistência do cuidado que será oferecido (SOUZA; BASTOS, 2008).

A utilização de tecnologias, como os protocolos, no processo de triagem e/ou de ACCR, mostra-se especialmente relevante nos serviços de urgência e emergência pediátricos, sobretudo devido à vulnerabilidade infantil às condições de agravo à saúde, além dos desafios comumente encontrados nestes setores, como: elevada demanda de pacientes, longos períodos de espera por atendimento, além de grande pressão e estresse vivenciados pelos profissionais (BITTENCOURT; HORTALE, 2009).

Desse modo, ao se prestar assistência em serviços de urgência e emergência pediátricos, utilizando instrumentos validados de triagem e/ou de ACCR, os profissionais atuam baseados em evidências científicas, com intuito de evitar agravos à saúde de crianças e adolescentes atendidos nestes serviços.

Reconhecendo-se a importância do embasamento teórico para o trabalho com o processo de triagem e/ou ACCR em pediatria, realizou-se revisão integrativa da literatura nacional e internacional dos instrumentos existentes voltados para este fim.

O levantamento da literatura foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2014 nas bases de dados, Portal LILACS, *Web of Science* e Portal PubMed a partir de descritores selecionados no *Medical Subject Heading* (MeSH) e na lista de Descritores em Saúde (DeCS), respectivamente: pediatria / pediatrics / pediatria; acolhimento / acogimiento e

triagem / triage / triaje utilizando o operador booleano *and* entre o primeiro e o segundo e *or* entre o segundo e terceiro.

A utilização dos descritores controlados de modo combinado permitiu a obtenção de 2164 resultados, aos quais foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: texto em português, inglês ou espanhol; artigo de pesquisa original; artigo com disponibilidade de texto na íntegra gratuitamente via online e que respondia à pergunta problema: quais os protocolos existentes utilizados para a realização de triagem e/ou ACCR em pediatria? A aplicação desses filtros resultou na seleção de 38 artigos, sendo realizada a leitura dos resumos o que levou à exclusão de 27 artigos que não traziam dados para a resposta da pergunta problema. Após a realização dessas fases de seleção, um artigo foi excluído por estar repetido em duas bases de dados. Em seguida, foram lidos na íntegra os 10 artigos remanescentes, que compuseram a amostra deste estudo.

Com intuito de se garantir a validade da presente revisão, os estudos selecionados foram cuidadosamente analisados de forma detalhada e crítica, buscando-se explicações para os possíveis resultados diferentes ou conflitantes (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Em relação à caracterização dos estudos analisados, os artigos apresentaram diferentes características no que se refere ao país em que foram realizados, à amostra e ao delineamento metodológico utilizados. Tais características estão descritas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Caracterização da produção científica sobre triagem ou ACCR em pediatria. Fortaleza, CE. 2015.

ESTUDOS	PAÍS	MÉTODO	AMOSTRA
1. Seiger <i>et al.</i> (2014)	Multicêntrico (Portugal e Holanda)	-	60.375 pacientes
2. Chang <i>et al.</i> (2013)	Taiwan	Estudo retrospectivo	84.874 pacientes <18anos
3. Lugo; Pavlicich (2012)	Paraguai	Estudo Prospectivo, observacional e comparativo	157 crianças
4. Wang; Zhou; Zhu (2011)	China	-	21.904 crianças
5. Gravel; Manzano; Arsenault (2009)	Canadá	Estudo retrospectivo	58.529 pacientes
6. Travers <i>et al.</i> (2009)	EUA	Estudo de validação	Fase 1 – 20 estudos de caso Fase 2 – 500 avaliações de triagem <18anos Fase 3 – 1000 pacientes <18anos
7. Gravel; Manzano; Arsenault (2008)	Canadá	Estudo de coorte retrospectiva	3220 crianças
8. Wallis; Carley (2006a)	África do Sul	Estudo de validação	3461 crianças
9. Baumann; Strout (2005)	EUA	Retrospectivo e	Pacientes <14 anos

		prospectivo observacional	Fase 1 – 272 casos retrospectivos de triagem Fase 2 – 510 pacientes
10. Tarbulini <i>et al.</i> (1999)	Brasil	Estudo de validação	755 crianças entre 7 dias e 5 anos de idade

A análise dos estudos revelou que a temática da triagem e ACCR se mostra relevante em vários países e em diferentes continentes, apresentando certa tendência de produção no continente americano. Dos dez estudos analisados, seis foram produzidos no continente americano, dois no continente asiático, um no africano e um no europeu.

Além disso, como quase todos os estudos identificados foram de origem estrangeira, percebeu-se maior ênfase ao termo triagem, em detrimento do ACCR que se caracteriza como estratégia adotada em âmbito nacional em território brasileiro.

Ressalta-se que não foram identificadas produções científicas publicadas em periódicos brasileiros, apesar de um dos estudos selecionados ter sido realizado no Brasil. Face a isso, é válido destacar que o ACCR no Brasil tem apresentado notório crescimento nos últimos anos a partir da política implementada pelo Ministério da Saúde voltada para ampliação do uso do ACCR no país, como alternativa à triagem (BRASIL, 2009).

O período de publicação dos artigos variou de 1999 a 2014, apresentando aumento da frequência no ano de 2009. Uma possível explicação para o fato está no aumento da demanda por serviços de urgência e emergência nas últimas décadas (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2009), o que fez com instituições de diferentes países passassem a investir mais no desenvolvimento de novas tecnologias para o auxílio na ordenação da crescente demanda e, conseqüentemente, na melhoria da assistência à saúde de crianças e adolescentes.

Com relação aos tipos de pesquisa, prevaleceram os estudos de validação de instrumentos e os estudos retrospectivos. O delineamento de pesquisa refere-se ao plano geral do pesquisador para responder às questões de pesquisa ou suas hipóteses (POLIT; BECK, 2011).

O grande uso de estudos retrospectivos pode estar relacionado a razões práticas e éticas que podem dificultar a utilização de estudos com diferentes algoritmos de triagem em incidentes reais (WALLIS; CARLEY, 2006b). Vale ressaltar o elevado universo amostral abordado nos estudos do tipo retrospectivo, desencadeado pela relativa facilidade de acesso aos registros de atendimentos prévios das instituições de saúde.

Os instrumentos utilizados para a realização de triagem ou ACCR, identificados na literatura pesquisada, estão descritos no Quadro 2.

**Quadro 2.** Instrumentos de triagem e ACCR abordados pela literatura científica. Fortaleza, CE. 2015.

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
<i>Emergency severity index (ESI)</i> para pediatria (WANG; ZHOU; ZHU, 2011; TRAVERS <i>et al.</i> , 2009; BAUMANN; STROUT, 2005)	Algoritmo de triagem com 5 níveis que proporciona estratificação dos pacientes, do nível 1 (mais urgente) ao nível 5 (menos urgente)
<b>Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP)</b> (LUGO; PAVLICICH, 2012)	Os dados avaliados estão representados pelos lados do triângulo: aspecto do paciente, trabalho respiratório e circulação. Permite, avaliar rapidamente seu estado geral de oxigenação, ventilação, perfusão e função cerebral.
<i>Paediatric Canadian Triage and Acuity Scale</i> (PaedCTAS) (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2008)	Utiliza sinais e sintomas para atribuir níveis de triagem, agrupando mais de 150 condições de apresentação em 16 sistemas com 5 níveis de urgência
<b>Staturg – versão computadorizada do PaedCTAS</b> (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2009)	Utiliza os mesmos critérios do PaedCTAS original. A enfermeira escolhe dentre 38 queixas principais e, a partir daí, o computador exibe informações necessárias para classificação do nível de triagem.
<i>Emergency Triage Assessment and Treatment (ETAT)</i> (TARBULINI <i>et al.</i> , 1999a)	Elaborado inicialmente pela OMS. Classificação dos pacientes em 2 grupos: ETAT group 1 (emergency condition); ETAT group 2 (priority signs)
I. <i>Paediatric Taiwan Triage System (Ped-TTS)</i> – (four level) II. <i>Paediatric Triage and Acuity System (Ped-TTAS)</i> – (five level) (CHANG <i>et al.</i> , 2013)	I. O Ped-TTS apresenta quatro níveis de classificação de risco, mas não inclui avaliação de problemas oftalmológicos, otorrinolaringológicos, dentais ou em decorrência de trauma. II. O Ped-TTAS apresenta cinco níveis de classificação de risco e surge como uma adaptação da escala canadense de triagem pediátrica (PaedCTAS)
<i>Manchester Triage System (MTS) for Pediatric Emergency Care</i> (SEIGER <i>et al.</i> , 2014)	Apresenta modificações no Sistema de triagem de Manchester tradicional, por meio de alterações quanto à classificação de discriminadores: febre, vômito, falta de apetite, choro prolongado e ininterrupto, hematoma craniano, incapacidade para falar e dificuldade para respirar (respiração asmática).
<i>Paediatric Triage Tape (PTT)</i> (WALLIS; CARLEY, 2006a)	Utilizado principalmente em grandes incidentes com elevado número de vítimas. Proporciona triagem dos pacientes em 4 grupos: T1 – imediato; T2 – urgente; T3 – atrasado; e óbito.

Dos nove instrumentos identificados, o *Emergency severity index (ESI)* se mostrou o mais frequente, sendo abordado em três estudos. Trata-se de um algoritmo de triagem com cinco níveis de prioridade de atendimento, variando do nível um (mais urgente) ao nível cinco (menos urgente), tendo como base a acuidade da classificação e a quantidade de recursos necessários para o atendimento a ser realizado. No nível 1 são classificadas as crianças não responsivas, com apneia, entubadas, etc.; no nível 2 são classificadas as que se encontram confusas ou letárgicas, além das que apresentam dor severa, desconforto respiratório ou sinais vitais instáveis; os níveis 3 a 5 são destinados àquelas que apresentam sinais vitais estáveis, sendo que no nível 3 vários recursos são necessários (raio-X, exames laboratoriais, etc.), no nível 4 apenas um recurso é necessário (raio-X, consultas, etc.) e no

nível 5 são classificadas as crianças cuja situação exige apenas a coleta de história e exame físico (WANG; ZHOU; ZHU, 2011).

O Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP) é uma ferramenta utilizada para auxiliar na padronização da triagem em serviços de urgência pediátrica, tendo nos lados do triângulo a representação do aspecto do paciente, o trabalho respiratório e a circulação (LUGO; PAVLICICH, 2012).

Com base em indicações visuais e auditivas o TAP auxilia na classificação do nível de gravidade da criança, e, apesar de não se configurar como um instrumento diagnóstico, auxilia no estabelecimento de uma impressão diagnóstica e facilita a realização de uma avaliação funcional imediata e, por isso, tem sido utilizado em treinamentos voltados para o suporte avançado de vida em pediatria (DIECKMANN; BROWNSTEIN; GAUSCHE-HILL, 2010).

Com relação ao *Paediatric Canadian Triage and Acuity Scale* (PaedCTAS), trata-se de uma versão voltada para pediatria criada em 2001, derivada da versão para adultos, também produzida no Canadá em 1997 (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2008).

O PaedCTAS usa sinais e sintomas para atribuir seus cinco níveis de triagem (nível um – ressuscitação, nível dois – emergência, nível três – urgente, nível quatro – menos urgente e nível cinco – não urgente). Este instrumento agrupa mais de 150 possíveis condições apresentadas por crianças ou adolescentes em 16 sistemas (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2008).

O *Staturg* é um sistema de triagem computadorizado, que se constitui em uma versão eletrônica do PaedCTAS e que, por isso, usa os mesmos critérios para a realização do processo de triagem (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2009).

Em estudo anterior, encontrou-se que, apesar de utilizarem os mesmos critérios para triagem, a versão eletrônica esteve associada à pequena melhora na confiabilidade em comparação com a versão impressa (GRAVEL; MANZANO; ARSENAULT, 2009). No entanto, não houve significância estatística na diferença de acurácia apresentada por ambos os instrumentos para os diferentes níveis de triagem (GRAVEL *et al.*, 2007).

O *Emergency Triage Assessment and Treatment* (ETAT) é um algoritmo utilizado para auxiliar na identificação de pacientes pediátricos atendidos em serviços de emergência com sinais de ameaça à vida e que necessitam de prioridade para avaliação e tratamento. Para tanto, reúne dados relacionados às condições das vias aéreas e ventilação, circulação, estado mental e presença ou não de diarreia (TARBULINE *et al.*, 1999; GOVE *et al.*, 1999).

O ETAT foi originalmente criado a partir de uma ação mais ampla da Organização Mundial da Saúde (OMS) voltada para o gerenciamento integrado de doenças da infância (GOVE, 1997).

Outro instrumento identificado foi o *Taiwan Paediatric Triage System* (Ped-TTS), criado em 1998, com quatro níveis de classificação de risco. Para realizar a classificação do paciente, o referido instrumento considera os sinais vitais e a queixa principal, apresentados no momento do atendimento, a serem selecionados entre outros 18 e 32 previamente estabelecidos, respectivamente. Como limitação, o Ped-TTS não inclui, para execução do processo de triagem, queixas relacionadas a problemas traumatológicos, oftalmológicos, otorrinolaringológicos e dentários (CHANG *et al.*, 2013).

Como evolução do instrumento anterior, surgiu o *Taiwan Paediatric Triage and Acuity System* (Ped-TTAS), desenvolvido como adaptação do modelo canadense – PaedCTAS - às expectativas culturais de Taiwan. O novo instrumento, construído com base em uma plataforma computadorizada, tem o intuito de superar as limitações do Ped-TTS e divide as queixas principais em dois grandes grupos: não-trauma e trauma. A categoria não-trauma se assemelha ao instrumento canadense e inclui 74 queixas principais divididas em 12 categorias. Já a categoria trauma inclui 47 queixas principais divididas em 15 grupos de acordo com a região anatômica (Ng *et al.*, 2011; CHANG *et al.*, 2013).

O *Manchester Triage System* (MTS) é amplamente utilizado em vários países, sobretudo na Europa. Apresenta 52 fluxogramas com previsão de possíveis problemas apresentados pelos pacientes, dos quais 49 se mostram adequados também para crianças. Ao final do processo, gera-se uma classificação em um dos cinco níveis preconizados, distribuídos em cinco diferentes cores (vermelho, laranja, amarelo, verde e azul), resultando em uma previsão do tempo de atendimento (atendimento imediato, atendimento em até 10 minutos, atendimento em até uma hora, atendimento em até duas horas e atendimento em até quatro horas) (SIEGER *et al.*, 2014).

Modificações foram propostas ao MTS em estudo de Veen *et al.* (2012) com intuito de melhor adequar o instrumento para uso pediátrico. As modificações sugeridas relacionam-se às características dos pacientes como idade, problema apresentado (clínico ou trauma), fluxogramas discriminadores frequentemente utilizados no MTS.

A *Paediatric Triage Tape* (PTT), utilizada principalmente no Reino Unido, consiste em uma fita de vinil com blocos específicos para crianças medindo 50cm, 50-80cm, 80-100cm, 100-140cm e 140cm e apresenta como pontos de avaliação os padrões respiratório, cardíaco e de enchimento capilar (WALLIS; CARLEY, 2006a).

O interesse dos pesquisadores nos instrumentos utilizados para a realização de triagem ou ACCR, demonstra a importância da utilização desse tipo de tecnologia como forma de melhorar a assistência à saúde pediátrica em ambientes de atendimento de urgência e emergência, reduzir a mortalidade por demora no atendimento por meio da implementação do atendimento baseado no nível de necessidade, ao invés da ordem de chegada.

Percebe-se, a partir da não identificação de publicações em periódicos nacionais, certa lacuna na publicação nacional abordando o tema em estudo, ressaltando a necessidade de ampliação das publicações brasileiras relacionadas ao tema.

Ressalta-se que a literatura, sobretudo a internacional, vem abordando a temática da triagem com maior ênfase que a brasileira e que o número de instrumentos, como os protocolos, utilizados em países desenvolvidos se mostra superior aos identificados em âmbito nacional.

### **3.3 Protocolo de ACCR em pediatria**

Ao se tratar de ACCR, dois termos são considerados elementos-chave de todo o processo: acolhimento e classificação de risco, como ações distintas, porém intercomplementares.

O acolhimento, aqui entendido como ação de aproximação inclusiva, dar acolhida, receber, evitando a exclusão do usuário que busca auxílio no serviço de saúde, é encarado como uma das principais diretrizes da Política Nacional de Humanização à Atenção e Gestão do SUS. Tal diretriz está relacionada à necessidade de escuta do usuário por parte dos profissionais que atuam nos serviços de saúde e, ainda, pela garantia de seu acesso a tais serviços (BRASIL, 2009).

A classificação de risco, por sua vez, está relacionada à avaliação dos riscos e da vulnerabilidade do usuário que busca assistência em uma unidade de saúde. Quando não é feita distinção entre os níveis de risco dos usuários, fato recorrente onde o atendimento se dá por ordem de chegada, muitos casos podem se agravar na própria fila de espera pelo atendimento, podendo, inclusive, ocorrer mortes pelo não atendimento em tempo adequado (BRASIL, 2009).

A atuação no processo de classificação de risco em serviços de urgência e emergência é atividade que com frequência é destinada a enfermeiros. Para o auxílio no desenvolvimento dessa atividade, estes profissionais costumam utilizar protocolos que os auxiliam na organização do tempo de espera pelo atendimento (GORANSSON *et al.*, 2006).

O tempo de espera por atendimento nas unidades de urgência e emergência é considerado crucial devido à possibilidade de ocorrência de eventos adversos aos pacientes que aguardam atendimento e, ainda, devido à constante pressão do público para receber cuidados sem ter que aguardar durante longos períodos (LIM *et al.*, 2012). Os autores revelam que o incremento do processo classificação de risco, como atenção de uma equipe de saúde voltada para esse processo, pode levar à redução do tempo de permanência do paciente em uma fila de espera, constantemente demandado aos gestores de serviços de urgência e emergência.

No Brasil, a Política Nacional de Humanização à Atenção e Gestão do SUS, tem estimulado o desenvolvimento de inovações, tanto no âmbito das práticas gerenciais, quanto das ações de promoção da saúde, com intuito de promover a atenção integral, resolutiva e humanizada (BRASIL, 2009).

Uma dessas iniciativas é representada pelo ACCR, que surgiu como uma ferramenta que pretende promover maior acolhimento dos usuários nos serviços de saúde, bem como possibilitar a organização do atendimento de acordo com critérios estabelecidos previamente, resultando em uma assistência que reconhece o princípio da equidade como balizador das ações desenvolvidas no dia a dia dos serviços de saúde.

Apesar do processo de ACCR se mostrar necessário nos mais diversos ambientes promotores de saúde, nos serviços de urgência e emergência a implementação de tal processo se mostra especialmente relevante. Dentre os motivos que sustentam essa afirmação, estão: a superlotação comumente encontrada nestes setores; a presença de um processo de trabalho fragmentado, aliados a conflitos de interesses e assimetrias de poder entre os profissionais que ali atuam; e a própria exclusão de usuários ainda na porta de entrada do serviço, demonstrando desrespeito aos seus direitos enquanto cidadãos (BRASIL, 2009).

Cabe destacar que o uso de protocolos, para a realização da classificação de risco em unidades de urgência e emergência é indicado como forma de padronizar esse processo no território nacional. Para tanto, o MS afirma ser pertinente que os serviços de saúde de cada região criem seus próprios protocolos, com base em outros já reconhecidos e disponíveis na literatura, com intuito de desenvolverem critérios que permitam a concepção de uma rede local de atendimento (BRASIL, 2009). Ainda assim, é possível perceber que algumas instituições de saúde, pioneiras na implantação de protocolos de classificação de risco no Brasil, optaram por utilizar instrumentos internacionais já existentes (TOLEDO, 2009).

Os protocolos clínicos, juntamente com as linhas-guia (*guidelines*) e com as vias clínicas (*clinical pathways*) compõem as chamadas diretrizes clínicas que visam melhor

comunicação entre os profissionais de saúde, oferecendo serviços mais efetivos, eficientes e seguros (MENDES, 2012). De acordo com o autor, os protocolos clínicos são recomendações criadas com intuito de proporcionar assistência à saúde adequada às partes do processo de cuidado de uma condição de saúde.

O protocolo de referência para o desenvolvimento deste estudo foi o protocolo de ACCR em pediatria do município de Fortaleza-CE, pois serviu de base teórica e conceitual para o desenvolvimento e operação do *software* a ser desenvolvido e testado.

O referido protocolo foi desenvolvido em 2008, a partir do trabalho conjunto de uma equipe multiprofissional, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza, tendo como base uma série de instrumentos para classificação de risco, como o *Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale*, o *Australasian Triage Scale*, o *Manchester Triage System*, dentre outros. Ele fornece subsídio teórico para o desenvolvimento de ações voltadas para a implementação da Política Nacional de Humanização, ressaltando-se o acolhimento do usuário nos serviços de saúde e seu atendimento a partir da classificação de risco (MAFRA *et al.*, 2008).

O objetivo principal do Protocolo de ACCR em pediatria é, sobretudo, atuar como um orientador das equipes de saúde, tornando melhor qualificada a assistência à saúde dos usuários do SUS (MAFRA *et al.*, 2008).

Inicialmente, o protocolo de ACCR em pediatria do município de Fortaleza foi organizado a partir de 43 discriminadores, que levam à classificação do risco da criança ou adolescente em um dos cinco níveis de urgência indicados por cores. O Protocolo possui cinco cores para indicar a gravidade e a prioridade de atendimento de cada criança ou adolescente: prioridade I – vermelho, que indica prioridade máxima e remete a casos de emergência, devendo o paciente receber atendimento imediato; prioridade II – vermelho/laranja, também remete a casos de emergência e indica tempo de atendimento médico em até 15 minutos; prioridade III – amarelo, para casos de urgência, indica tempo de atendimento médico em até 30 minutos; prioridade IV – verde, menor urgência, que indica tempo de atendimento médico em até 60 minutos; e prioridade V – azul, não urgente, não estabelecendo limite de tempo para espera de atendimento médico (MAFRA *et al.*, 2008).

Com a utilização do Protocolo de ACCR em pediatria, a avaliação inicial da criança e/ou adolescente no setor de urgência/emergência hospitalar é realizada por meio da identificação dos sinais e sintomas manifestados, sendo a ordem de atendimento gerada a partir da prioridade determinada com base no protocolo, e não pela ordem de chegada ao serviço de saúde.

Ao chegar a uma unidade de urgência ou emergência, as crianças e adolescentes devem ser recebidos pelo enfermeiro que deve realizar uma rápida avaliação dos sinais de alerta e indicadores clínicos presentes. Deve-se considerar a apresentação usual da doença, situação/queixa, início, evolução e duração, aparência física, resposta emocional, medicação atual e alergias. Deve investigar também outros dados, como sinais vitais (temperatura, pulso, respiração e pressão arterial), saturação de oxigênio (Sat O<sub>2</sub>), escala de dor, escala de coma de Glasgow (ECG), glicemia e avaliação da superfície corporal queimada, de acordo com a necessidade. Em seguida, o profissional determina a classificação de risco ou prioridade de atendimento por meio das cores pré-definidas pelo Protocolo (MAFRA *et al.*, 2008).

O Protocolo de ACCR em pediatria dispõe de fluxograma para ordenação do atendimento, identificando os possíveis percursos da clientela na unidade de atendimento, dependendo do risco à saúde identificado durante o momento da sua classificação. Além disso, estão presentes anexos com os padrões de sinais vitais, escala de dor, modelo para cálculo da superfície corporal queimada e uma listagem das unidades de saúde componentes da Secretaria Municipal de Saúde do município, que podem servir de suporte para avaliação dos pacientes e identificação da rede de apoio (MAFRA *et al.*, 2008).

No ano de 2012, foi realizada a validação de conteúdo do protocolo de ACCR em pediatria. Na ocasião, o instrumento foi avaliado por especialistas na área de enfermagem, sendo considerado simples, claro e relevante com índice de validade de conteúdo (IVC) de 0,944 (MAGALHÃES, 2012).

Em 2016, o protocolo de ACCR em pediatria de Fortaleza passou por atualização, sendo verificada nova organização a partir dos 23 discriminadores padronizados por ordem alfabética, em vez dos cinco níveis de classificação previstos anteriormente e distribuídos em cores (vermelho, laranja, amarelo, verde e azul). Além disso, atualizou-se a lista de anexos, incluindo-se, por exemplo, nova escala de faces para avaliação da dor na criança e sua referência numérica para mensuração da intensidade da dor, assim como atualização do quadro de superfície corporal queimada e adição de anexo para auxílio da classificação de risco de casos suspeitos de dengue (MAGALHÃES, 2016).

A partir da nova atualização, passaram a compor o protocolo os seguintes discriminadores: abstinência grave de álcool e drogas, alteração dos sinais vitais, alteração hidroeletrólítica, alteração do nível de consciência, alteração respiratória, comprometimento hemodinâmico, doença psiquiátrica ou comportamental, dor, dor abdominal, dor de cabeça (cefaleia), dor torácica, gravidez superior a 20 semanas, hemiparesia aguda, hemorragia, história de diabetes *mellitus*, imunossupressão, infecção, intoxicação exógena ou anafilaxia,

parada cardiorrespiratória, queimadura e/ou lesões de pele, traumas, trauma craniano e situações especiais (MAGALHÃES, 2016).

O referido protocolo é atualmente utilizado na prática clínica para auxílio na sistematização do processo de ACCR desenvolvido por enfermeiros em serviço de urgência e emergência pediátrica. Ressalta-se que sua utilização por meio de um *software* pode vir a otimizar o processo de avaliação e classificação de risco, proporcionando uma melhoria real no cotidiano do serviço de saúde.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo metodológico, o qual visa a investigação e o desenvolvimento de novos instrumentos e de métodos de obtenção e organização de dados, envolvendo tanto o desenvolvimento, quanto a validação e a avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa, podendo tais ferramentas virem a ser utilizadas por outros pesquisadores (POLIT; BECK, 2011).

Propôs-se desenvolver e avaliar a qualidade técnica e o desempenho funcional de uma tecnologia em formato de *software*, que auxilie os enfermeiros na tomada de decisão durante o processo de ACCR em pediatria.

Para o desenvolvimento da tecnologia, utilizou-se como referencial teórico o Protocolo de ACCR em pediatria do município de Fortaleza, desenvolvido por Mafra *et al.* (2008) e atualizado por Magalhães (2016), e foram seguidos os preceitos de desenvolvimento de *software* de Pressman (2011). O processo de avaliação da qualidade seguiu os quesitos de qualidade dispostos na ISO/IEC 25010 (*System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation - SQuaRE - System and software quality models*) (ISO/IEC, 2011).

A ISO/IEC 25010 é uma norma internacional que estabelece um conjunto de critérios voltados para avaliação de produto de *software*, composta por oito características que se subdividem em subcaracterísticas, relacionadas às propriedades a serem mensuradas e avaliadas para o estabelecimento da qualidade do produto de *software* (ISO/IEC, 2011).

Para o alcance dos objetivos propostos, o estudo foi dividido em três etapas: Etapa 1 - Desenvolvimento do *software*; Etapa 2 - Avaliação da qualidade técnica e desempenho funcional; e Etapa 3 - Avaliação da concordância do *software* em relação ao Protocolo impresso de ACCR em pediatria.

### 4.2 Etapa 1 – Desenvolvimento do *software*

O *software* foi desenvolvido por um profissional da área de computação, com experiência no desenvolvimento de *softwares*, em parceria com o pesquisador, no período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016. A participação do pesquisador no processo de construção da tecnologia criada também se justifica, na medida em que se reconhece que o desenvolvedor de *software* costuma apresentar dificuldade para prever como o usuário final

utilizará o programa. Por melhor que tenham sido descritas as suas funcionalidades desejadas, instruções de uso podem ser confundidas, combinações estranhas de dados podem ser realizadas, dentre outras complicações (PRESSMAN, 2011).

A engenharia de *software* compreende um conjunto de elementos fundamentais: métodos, ferramentas e processo, todos embasados pelo foco na qualidade. Os métodos envolvem um amplo conjunto de tarefas: comunicação, análise de requisitos, modelagem de projeto, construção de programa, teste e manutenção. As ferramentas oferecem apoio ao processo e aos métodos, e devem ser integradas, ou seja, uma informação criada por uma ferramenta pode ser usada por outra, de modo que se estabeleça um sistema de suporte ao desenvolvimento do *software*. Já o processo, consiste na ligação entre os métodos e as ferramentas, mantendo a coesão entre as camadas de tecnologia (PRESSMAN, 2011).

Para o desenvolvimento do *software* em questão, optou-se por utilizar o modelo de processo prescritivo da engenharia de *software* chamado: Modelo Incremental. O modelo de processo, ou paradigma, consiste em uma metodologia para as ações necessárias para o desenvolvimento do *software*, sendo responsável por definir previamente um conjunto prescrito de elementos do processo, bem como o fluxo de trabalho a ser seguido (PRESSMAN, 2011).

O Modelo Incremental é naturalmente iterativo e apresenta o pressuposto de que o *software* pode ter novas funcionalidades agregadas a ele, refinando e expandindo sua funcionalidade em versões posteriores. O primeiro incremento deste modelo é chamado de produto essencial, pois nele estarão os requisitos básicos do sistema. Os próximos incrementos agregarão os requisitos do produto essencial e dos incrementos desenvolvidos. Ao final de cada incremento, é gerada uma versão simplificada do produto final, que pode ser apresentada ao usuário e testada, permitindo a alteração dos requisitos durante o desenvolvimento do *software* (PRESSMAN, 2011; FERREIRA, 2008).

Para Pressman (1995), independente do paradigma escolhido, o processo de desenvolvimento do *software* possui três fases genéricas: definição, desenvolvimento e manutenção.

A fase de definição focaliza “o que”. Nesta fase, busca-se identificar as informações que deverão ser processadas, a função e o desempenho, as interfaces que serão estabelecidas, as restrições do projeto, os critérios de validação para um sistema bem sucedido. Além disso, são definidas as exigências fundamentais para o sistema e para o *software*. Durante essa fase, é realizada a análise do sistema, que é o estabelecimento da função de cada elemento do sistema baseado em computador; em seguida, há o planejamento

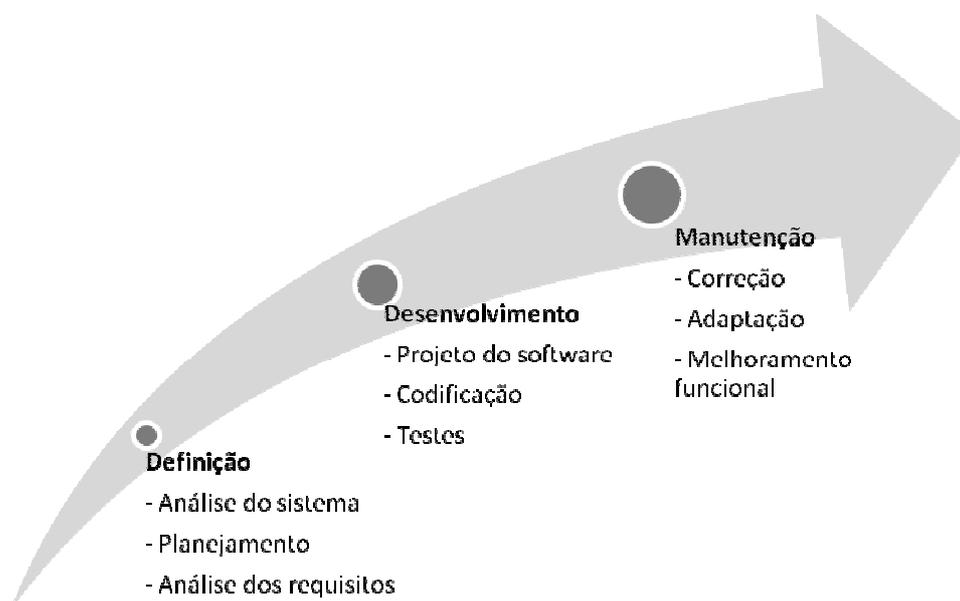
do processo do *software*, no qual riscos serão avaliados, recursos serão alocados, custos estimados, e as tarefas serão decididas; e por fim, acontece a análise dos requisitos que é a definição detalhada da função do *software* (PRESSMAN, 1995).

A segunda fase é o desenvolvimento do software e focaliza o “como”. Nesta fase desenvolve-se o projeto do *software*. Este projeto é a tradução dos requisitos do *software* em representações que descrevem a estrutura dos dados, a arquitetura, o procedimento algoritmo a ser utilizado, bem como as características de interface. Em seguida, acontece o processo de codificação, ou seja, as representações do projeto são convertidas em uma linguagem artificial que resulta em instruções a serem executadas pelo computador. Assim que o software é executado em um computador, deve-se realizar os testes de *software*, para que sejam descobertos possíveis defeitos na função, lógica ou implementação (PRESSMAN, 1995).

A terceira fase instituída por Pressman (1995) é a manutenção. Esta fase é responsável pela correção dos erros e adaptações do *software* exigidas pelo usuário. É composta por correções de possíveis defeitos encontrados (manutenção corretiva), a adaptação que é o processo de adaptar o *software* às mudanças de ambientes (manutenção adaptativa) e, também, pelo melhoramento funcional (manutenção perfectiva), que consiste na adição posterior de funções que beneficiem o usuário. Tais fases podem ser melhor observadas na Figura 1.

Ressalta-se que a fase de manutenção ocorreu, também, durante toda a etapa da avaliação do *software*. Assim, as sugestões de melhorias e/ou correções advindas dos especialistas foram acatadas sempre que possível, com intuito de tornar a tecnologia mais completa e atualizada.

**Figura 1.** Descrição das fases de desenvolvimento do *software* baseada nos preceitos de Pressman (1995). Fortaleza, 2015.



Fonte: Autoria própria

A linguagem utilizada para o desenvolvimento do *software* foi a linguagem CSharp (C<sup>#</sup>), elaborada pela Microsoft<sup>®</sup> e o banco de dados escolhido para ser utilizado foi o Microsoft<sup>®</sup> SQL Server<sup>®</sup> 2008 R2.

#### 4.3 Etapa 2 – Avaliação da qualidade técnica e do desempenho funcional do *software*

O processo de avaliação ocorreu no período de março a agosto de 2016 e foi realizado por dois grupos de especialistas: especialistas em informática (APÊNDICE A) e especialistas em enfermagem (APÊNDICE B), permitindo uma visão geral acerca da qualidade global do *software*. Para o estabelecimento do quantitativo de especialistas, considerou-se a NBR ISO/IEC 14598-6 que preconiza a utilização de pelo menos oito membros para cada grupo de avaliadores, para que haja representatividade da categoria de usuários do *software* (ABNT, 2004).

Os critérios para seleção dos especialistas em informática levaram em consideração ter experiência na área de desenvolvimento de *softwares*. A pontuação mínima para esse tipo de especialista ser considerado adequado para o estudo foi de cinco pontos. Os critérios foram adaptados do estudo de Joventino (2010) e estão dispostos no Quadro 3.

**Quadro 3** - Critérios de seleção para especialistas em informática. Fortaleza, 2015.

ESPECIALISTA	PONTUAÇÃO
Tese ou dissertação com a temática de engenharia de <i>software</i> e/ou análise de sistemas	2 pontos/trabalho
Especialização na área de engenharia de software ou área afim	1 ponto/curso
Produção científica com a temática de engenharia de <i>software</i> e/ou análise de sistemas	1 ponto/trabalho
Desenvolvimento de <i>softwares</i>	1 ponto/ <i>software</i>
Experiência profissional em análise de sistemas e/ou desenvolvimento de <i>softwares</i>	1 ponto/ano

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Para seleção de especialistas em enfermagem os critérios foram: ter formação voltada para emergência, de preferência, com dissertação de mestrado ou tese de doutorado na área, experiência profissional na área, apresentação de trabalhos em eventos científicos, artigos publicados sobre o tema. Os especialistas deveriam ter o somatório mínimo de cinco pontos, conforme os critérios adaptados de Joventino (2010) listados no Quadro 4.

**Quadro 4** – Critérios de seleção para especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2015

ESPECIALISTA	PONTUAÇÃO
Tese ou dissertação com a temática acolhimento com classificação de risco e/ou emergência pediátrica	2 pontos/trabalho
Especialização com monografia acerca do ACCR e/ou emergência pediátrica	1 ponto/trabalho
Experiência profissional em urgência e emergência pediátrica	1 ponto/semestre
Participação em grupos de pesquisa com a temática sobre acolhimento com classificação de risco e/ou emergência pediátrica	1 ponto/ano
Artigos publicados com as temáticas: acolhimento com classificação de risco, emergência pediátrica ou informática em saúde	1 ponto/artigo
Trabalhos apresentados em eventos científicos com as temáticas: acolhimento com classificação de risco, emergência pediátrica ou informática em saúde	0,5 ponto/trabalho

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Para captação dos especialistas em informática, realizou-se busca de profissional, que atendesse aos critérios já elencados. Em seguida, realizou-se um convite ao profissional selecionado e utilizou-se, também, a técnica de amostragem em “bola de neve”, aceitando-se a indicação de profissionais que atendessem aos critérios estipulados. Ao final, obteve-se um total de oito especialistas em informática captados.

Para captação dos especialistas em enfermagem, foi realizada uma busca de profissional que possuísse os critérios pré-estabelecidos já citados em um serviço de saúde

onde é adotado o Protocolo de ACCR em pediatria do município de Fortaleza, por meio de contato prévio com a responsável pelo centro de estudos da instituição. Em seguida, realizou-se um convite ao profissional selecionado e utilizada a técnica de amostragem em “bola de neve”, por meio da qual os especialistas selecionados foram solicitados a indicar outros membros dentro da população de interesse. Ao final, obteve-se um total de 13 especialistas em enfermagem captados.

Assim, participaram da avaliação da qualidade técnica de oito membros do grupo de especialistas em informática, e da avaliação do desempenho funcional, 13 membros do grupo de especialistas em enfermagem, tendo essa fase ocorrido no período de março a agosto de 2016.

A avaliação do *software* aconteceu após sua disponibilização aos especialistas, de maneira individualizada, por meio do fornecimento de computador do tipo *notebook* no qual se encontrava instalado o *software*. Dessa forma, cada especialista pode realizar a avaliação do *software* em local e momento que achou mais apropriado, conforme agendado com o pesquisador.

No início da cada coleta de dados, para cada especialista em informática, o pesquisador realizou orientações sobre o que consiste e como funciona a classificação de risco. Além disso, para ambos os grupos de especialistas, realizou-se, de maneira individual, a apresentação do próprio *software* e de todas as suas funcionalidades, utilizando tutorial (APÊNDICE C), desenvolvido para o estudo, bem como o próprio *Software*.

Após o especialista se declarar suficientemente orientado, o pesquisador entregou-lhe o computador e aguardou a conclusão dos testes, sem oferecer nenhuma interferência no processo de avaliação. Os testes foram desenvolvidos em um único encontro, individualmente com cada um dos especialistas, em local previamente acordado e cada avaliação levou cerca de 60 a 240 minutos por especialista.

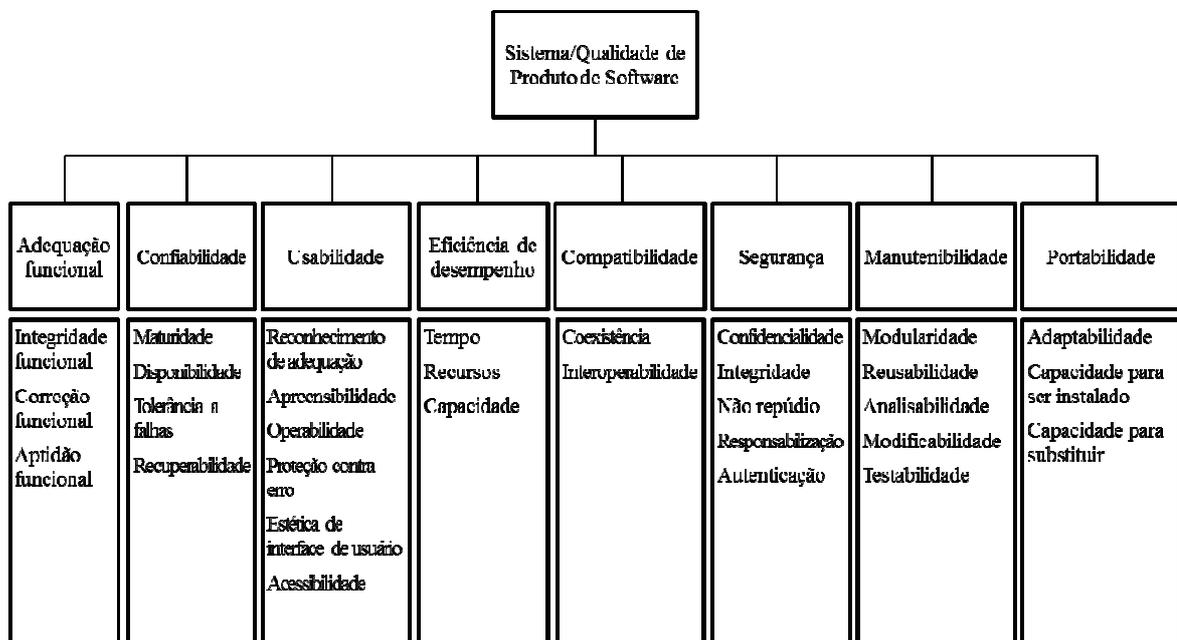
A avaliação de um produto de *software* é um processo em constante evolução, dependendo basicamente de um conjunto de métricas, as quais fornecem informações sobre as propriedades do produto final. As métricas ajudam a identificar o projeto e os atributos mensuráveis, bem como permite a identificação de problemas potenciais, constituindo-se em ferramentas verdadeiramente valiosas para avaliar a eficácia do produto (PRESSMAN, 2011).

No presente estudo, optou-se por utilizar as métricas indiretas de qualidade com intuito de avaliar a qualidade do *software* desenvolvido para uso em serviços de ACCR em unidades de urgência e emergência pediátricas.

Para avaliação do *software*, foram utilizados os fatores de qualidade de produto estabelecidos pela ISO/IEC 25010 que estipula oito características fundamentais de qualidade (ISO/IEC, 2011).

Com intuito de facilitar a compreensão do processo de avaliação das características especificadas pela norma ISO/IEC 25010 (2011), optou-se por utilizar a versão traduzida por Oliveira (2012) e utilizada por Oliveira e Peres (2015), apresentada na Figura 2 e no Quadro 5.

**Figura 2** – Modelo de qualidade de produto de *software*.



Fonte: ISO/IEC 25010, traduzido por Oliveira (2012).

**Quadro 5** - Definições das características do modelo de qualidade. Fortaleza, 2015.

CARACTERÍSTICA	DEFINIÇÃO
Adequação funcional	Relaciona-se à necessidade das funcionalidades do software atenderem ao que foi solicitado em seus requisitos. Tem como subcaracterísticas: Integridade Funcional, Correção Funcional e Aptidão Funcional.
Confiabilidade	Relaciona-se à capacidade do software manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo. Percebe-se tal característica quando o <i>software</i> , sob determinadas condições (exemplo: escassez de recursos) consegue executar suas funcionalidades de forma confiável. Tem como subcaracterísticas: maturidade, tolerância a falhas, recuperabilidade e disponibilidade.
Usabilidade	Relaciona-se ao esforço necessário para utilizar o <i>software</i> , bem como o julgamento individual de seu uso, por um conjunto de usuários. Indica que o <i>software</i> pode ser usado por usuários

	específicos com níveis determinados de eficácia, eficiência e satisfação. Tem como subcaracterísticas: reconhecimento de adequação, apreensibilidade, proteção contra erro, operabilidade, estética da interface do usuário e acessibilidade.
Eficiência de desempenho	Característica relacionada entre o nível de desempenho do <i>software</i> e a quantidade de recursos usados, sob condições estabelecidas. Tem como subcaracterísticas: tempo, recursos e capacidade.
Compatibilidade	Qualidade do produto, sistema ou componente trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes, e/ou executar suas funções necessárias, enquanto compartilham o mesmo ambiente de <i>hardware</i> ou <i>software</i> . Almeja-se que o <i>software</i> possa trocar informações com outros sistemas no mesmo ambiente operacional. Tem como subcaracterísticas: Coexistência e interoperabilidade.
Segurança	Relaciona-se à proteção de informações e dados e ao controle do nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização. Evidencia-se quando o <i>software</i> protege suas informações e dados de acordo com níveis de autorização estabelecidos. Tem como subcaracterísticas: confidencialidade, integridade, não repúdio, responsabilização e autenticação.
Manutenibilidade	Relaciona-se ao esforço necessário para fazer modificações especificadas do <i>software</i> . Tem como subcaracterísticas: analisabilidade, modificabilidade, modularidade, reusabilidade, testabilidade.
Portabilidade	Relaciona-se à capacidade do <i>software</i> ser transferido de um ambiente para outro. Verifica se o <i>software</i> pode ser transferido para outro ambiente operacional definido nos seus requisitos com eficiência e eficácia. Tem como subcaracterísticas: adaptabilidade, capacidade de ser instalado e capacidade para substituir.

Fonte: Oliveira (2012).

Apesar de não fornecerem uma medida direta, tais características fornecem uma base valiosa para a realização de medidas indiretas, além de se configurarem como uma valiosa lista de verificação da qualidade do *software* (PRESSMAN, 2011).

As características de qualidade avaliadas pelos especialistas em informática e pelos especialistas enfermeiros foram selecionadas com base no estudo de Oliveira e Peres (2015), pressupondo-se a capacidade de avaliação de cada grupo de especialista. Dessa forma, os especialistas enfermeiros avaliaram seis características: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade e segurança, enquanto que os especialistas em informática avaliaram todas as oito características indicadas pela ISO/IEC 25010 (ISO/IEC, 2011), ou seja, acrescidas as características manutenibilidade e portabilidade.

A seleção das características e subcaracterísticas a serem analisadas permitiu a elaboração dos instrumentos de coleta de dados (APÊNDICES A e B) segundo a ISO/IEC 25010 e adaptados do estudo de Oliveira (2015).

Os instrumentos utilizados neste estudo para realizar a avaliação do *Software* para ACCR em Pediatria (APÊNDICES A e B) já foram utilizados em outros estudos (OLIVEIRA, 2012; SPERANDIO, 2008) e testados quanto à clareza, objetividade e compreensão. Foram realizadas apenas adaptações para adequá-los ao objeto desta pesquisa.

A definição dos níveis de pontuação adotados durante o processo de avaliação seguiu o proposto por Tannure (2012). Para cada item componente do questionário constam afirmações avaliadas por meio de escala do tipo *Likert* de cinco pontos. Cada item analisado pelos especialistas recebeu uma avaliação que poderia variar entre “nem um pouco apropriado” até “completamente apropriado”, como exposto no Quadro 6. A análise dos dados obtidos foi realizada por meio de estatística descritiva, utilizando-se os valores de frequência absoluta e frequência relativa, com auxílio dos *softwares* Microsoft Office Excel® e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0.

**Quadro 6** - Escala de *Likert*, utilizada para avaliar os atributos de qualidade do *software*. Fortaleza, 2015.

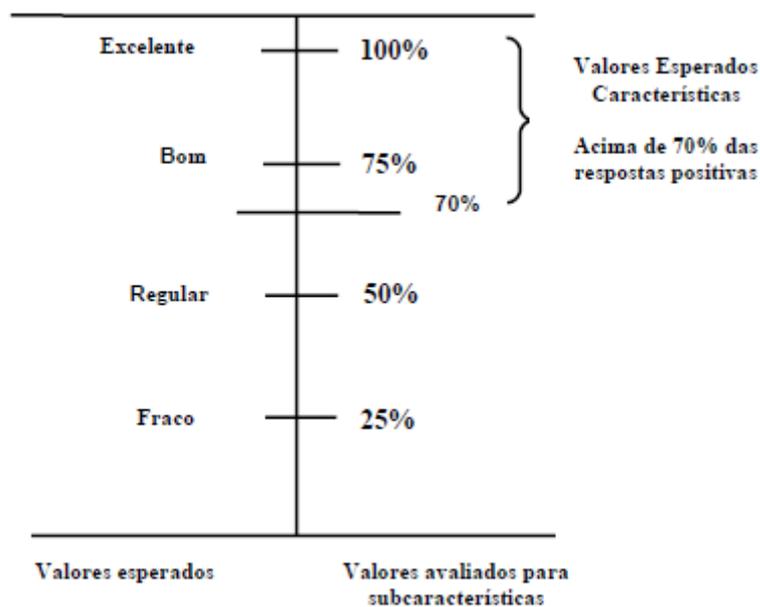
ITEM DA ESCALA	DEFINIÇÃO	PONTUAÇÃO
<b>Nem um pouco apropriado</b>	Não apropriado, não adaptado, não correspondendo em nada ao objetivo proposto.	1
<b>Um pouco apropriado</b>	De 1% a 39% apropriado, adaptado, correspondendo muito pouco ao objetivo proposto.	2
<b>Moderadamente apropriado</b>	De 40% a 69% apropriado, adaptado, correspondendo moderadamente ao objetivo proposto.	3
<b>Muito apropriado</b>	De 70% a 99% apropriado, adaptado, correspondendo intensamente ao objetivo proposto.	4
<b>Completamente apropriado</b>	100% apropriado, adaptado, correspondendo perfeitamente ao objetivo proposto.	5

Fonte: Adaptado de Tannure (2012)

O julgamento do processo de avaliação das características analisadas na Etapa 2 foi conduzido com base na norma NBR ISO-IEC 14598-6 Anexo C (informativo) (ABNT, 2004), adaptada por Sperandio (2008) (Figura 3), composta pelos valores a serem alcançados

pelas características e subcaracterísticas. De acordo com o julgamento proposto, as características e subcaracterísticas analisadas pelos especialistas deveriam alcançar um valor mínimo de 70% de indicação como apropriadas (muito apropriado e completamente apropriado) para serem consideradas adequadas.

**Figura 3** – Valores esperados para características e subcaracterísticas.



Fonte: Sperandio (2008) / ISO-IEC 14598-6 Anexo C (informativo) (ABNT, 2004)

Logo, para ser considerado adequado, o item avaliado precisou apresentar uma média de, pelo menos, 70% de avaliações como “muito apropriado” ou “completamente apropriado” pelo grupo de especialistas. Do contrário, o item seria identificado como inadequado, indicando que deveria passar por melhorias e/ou correções.

Ressalta-se que algumas das subcaracterísticas analisadas não foram avaliadas por todos os especialistas dos grupos participantes, tendo em vista que, em certos momentos, eles julgaram necessitar de maiores informações para concluir o processo de avaliação dessas subcaracterísticas. Sendo assim, nesses momentos, optou-se por realizar o cálculo com base nas informações válidas, ou seja, nas informações geradas a partir dos especialistas que efetivamente avaliaram tais subcaracterísticas.

#### **4.4 Etapa 3 – Avaliação da concordância do *software* em relação ao protocolo impresso.**

A Etapa 3 ocorreu no mês de agosto de 2016 e dela participaram o total de três enfermeiras dentre as que participaram da Etapa 2, que atendiam aos seguintes critérios para seleção: ser enfermeiro, ter experiência com o uso de ACCR em pediatria e ter pelo menos seis meses de experiência no setor de ACCR.

Nesta etapa, verificou-se a concordância entre o *software* e a versão impressa do Protocolo de ACCR (MAGALHÃES, 2016). Para tanto, foram entregues aos juízes participantes 100 casos clínicos elaborados para a pesquisa, sendo-lhes solicitado que realizassem a classificação de risco com o auxílio do modelo impresso do protocolo e com o auxílio do *software* desenvolvido na Etapa 1, que gera uma classificação de risco ao receber as informações do paciente, fornecidas pelo enfermeiro. Para cada caso clínico apresentado, o juiz realizou a classificação com base no protocolo impresso e, em seguida, com auxílio do *software* desenvolvido neste estudo. Os testes foram desenvolvidos em um único encontro, individualmente com cada um dos juízes, em local previamente acordado e cada avaliação levou cerca de 120 a 240 minutos por juiz.

O estabelecimento da quantidade de casos clínicos, utilizados por ocasião da terceira etapa da pesquisa, seguiu a recomendação de Bonett e Wright (2000), que indicam, para os padrões do estudo, a utilização de 99 casos, tendo sido aqui este número arredondado para 100. Esses casos, bem como o gabarito gerado por meio das classificações, foram elaborados pelo pesquisador e passaram por teste piloto com pesquisadora membro do Grupo de Estudo em Cuidados de Enfermagem em Pediatria (GECEP) da UFC com reconhecida experiência em ACCR, sendo uma das autoras do protocolo de ACCR de Fortaleza, que não participou da coleta de dados, com intuito de conferir maior clareza e compreensão às questões dos instrumentos e suas respectivas respostas, utilizados na coleta de dados.

Nesta etapa, o teste piloto foi utilizado como meio para aprimorar o procedimento de coleta de dados, tanto em relação ao próprio instrumento de coleta utilizado, incluindo-se os casos clínicos e seus resultados, quanto em relação à forma como a coleta ocorreu, conforme recomendado por Yin (2005).

Os casos clínicos elaborados abordaram diversos dos discriminadores e indicadores clínicos apresentados pelo protocolo de ACCR, criando situações bastante próximas daquelas que os enfermeiros encontram no cotidiano dos serviços de urgência e emergência.

As classificações obtidas com a utilização do Protocolo impresso e do *software* foram comparadas para verificar a concordância entre ambas, bem como foram comparadas com o gabarito elaborado pelo pesquisador e analisado no teste piloto, com intuito de averiguar o nível de correspondência entre as classificações obtidas a partir da utilização do Protocolo impresso e o *software*.

Os dados obtidos na Etapa 3 foram analisados, com auxílio do *software* estatístico R, utilizando-se o coeficiente de concordância de Kendall (W), que é uma medida de correlação não-paramétrica utilizada para medir a concordância a partir de uma variável ordinal. Esse coeficiente pode assumir valores que variam de zero (nenhuma concordância) a um (concordância total), sendo que, quanto maior o resultado do teste, maior é a associação identificada (SIEGEL; CASTELLAN JUNIOR, 2006). Para os cálculos apontados, considerou-se o intervalo de confiança de 95%.

#### **4.5 Aspectos éticos**

Os aspectos éticos foram respeitados. O projeto foi submetido à plataforma Brasil, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, tendo recebido aprovação sob parecer nº 1.327.959/2015 (APÊNDICE D). Os sujeitos foram contactados individualmente, considerando-se o levantamento realizado pelo pesquisador e a indicação obtida no processo de amostragem, com intuito de convidá-los a participar da pesquisa, foram informados acerca do objetivo do estudo e tiveram o direito de recusar participação no mesmo, caso assim o desejassem. Ressalta-se que foi garantido o anonimato dos participantes do estudo em todas as suas etapas. Os princípios éticos propostos para pesquisas com seres humanos e os aspectos de beneficência, não maleficência, autonomia e justiça foram atendidos. Os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE E), atendendo às exigências da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012b).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Desenvolvimento do *software*

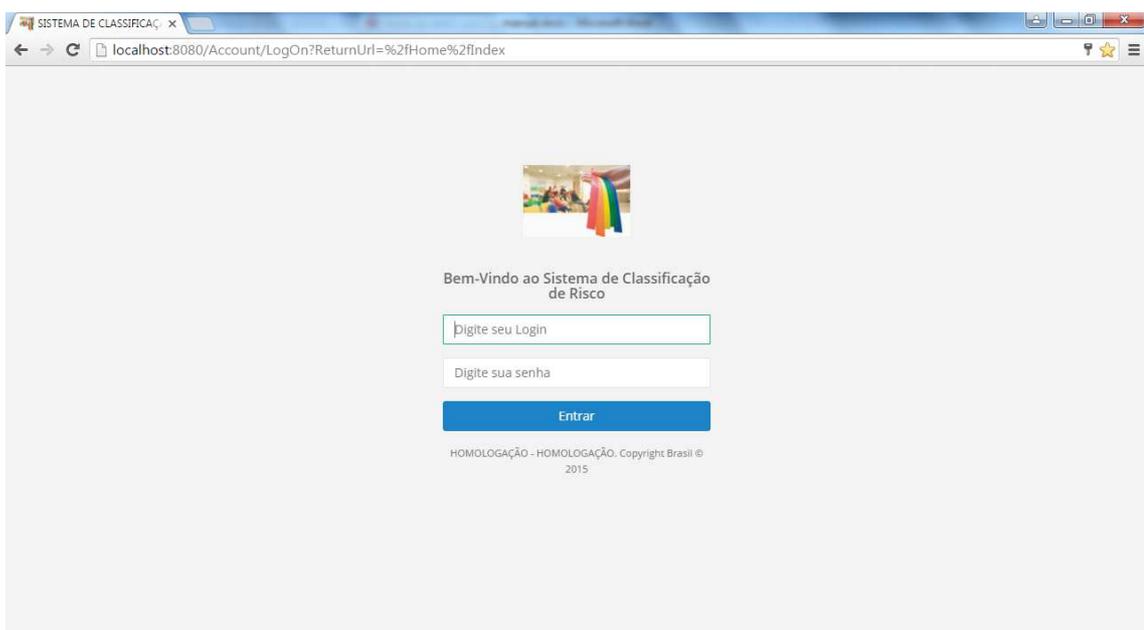
O *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria foi desenvolvido no período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, a partir de um trabalho conjunto do pesquisador e de um analista de sistemas contratado, com ampla experiência no desenvolvimento de *softwares*.

A linguagem utilizada para o desenvolvimento do *software* foi a CSharp (C#), elaborada pela Microsoft® e o banco de dados escolhido para ser utilizado foi o Microsoft® SQL Server® 2008 R2.

Cabe salientar que o *software* apresenta, como uma de suas características, a responsividade, ou seja, possui a capacidade de se adaptar à tela de diferentes tamanhos, podendo ser utilizado em diferentes tipos de dispositivos, como computador, *tablete* e *smartphones*. Além disso, há a possibilidade de aplicação de zoom em qualquer ponto da tela, facilitando seu uso por pessoas com baixa visão.

A tela inicial apresenta a identificação do *software*, bem como dois campos a serem preenchidos respectivamente com o *login* do usuário e sua senha, permitindo acesso a pessoas previamente cadastradas para seu uso (Figura 4).

**Figura 4** – Tela de *login* do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria.



Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

O *software* é composto por nove módulos que interagem entre si para o funcionamento completo do sistema, podendo ser acessados por meio de um menu principal (Figura 5). São eles: Alterar senhas; Instituições; Profissionais; Discriminadores; Pacientes; Prioridades; Relatório de Prioridades; Relatório Tempo de Atendimento; e Relatório de Enfermeiros.

**Figura 5** – Menu principal de acesso ao sistema.



Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

**Alteração de senha:** oferece a possibilidade do administrador do sistema realizar a alteração de uma senha cadastrada por um dos usuários do *software*, caso haja necessidade (Figuras 6 e 7). Tal módulo foi desenvolvido com intuito de possibilitar o cadastro de uma nova senha para o profissional que venha a ter problemas para lembrar a senha cadastrada ou, ainda, para que o administrador possa bloquear a senha de um profissional que não mais está autorizado a acessar o sistema.

**Figura 6** – Tela inicial do módulo de alteração de senha.

Código	Nome	Login	Situação	Tipo de Profissional	Editar
1	Rafael Araujo	jedi	ATIVO	ADMINISTRADOR	
3	RAFAELA	rafa	ATIVO	ENFERMEIRO	
4	Fabiana Luz	fabl	BLOQUEADO	ATENDENTE	
30	RAFAELA CAROLINI	rafe123	ATIVO	ENFERMEIRO	
31	teste 2	tttt	ATIVO	ENFERMEIRO	
32	Gilvan Felipe	gilvan	ATIVO	ADMINISTRADOR	
35	Rafael Enfe	enf	ATIVO	ENFERMEIRO	
36	ate	ate	ATIVO	ATENDENTE	
37	tec	tecteste	ATIVO	TÉCNICO DE ENFERMAGEM	
38	teste log 1	teste1	ATIVO	ADMINISTRADOR	

Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

**Figura 7** – Módulo de alteração de senha.

EDITAR PROFISSIONAL

Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.

NOME\*  LOGIN\*  EMAIL\*

TIPO PROFISSIONAL\*  SITUAÇÃO\*  SENHA\*  CONFIRMAR SENHA\*

INSTITUIÇÃO\*

Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

**Instituições:** módulo destinado à realização do cadastro das instituições de saúde que utilizarão o *software* (Figura 8). Após o cadastro da instituição, é possível, no módulo

seguinte, realizar o cadastro dos profissionais que utilizarão o sistema na instituição cadastrada.

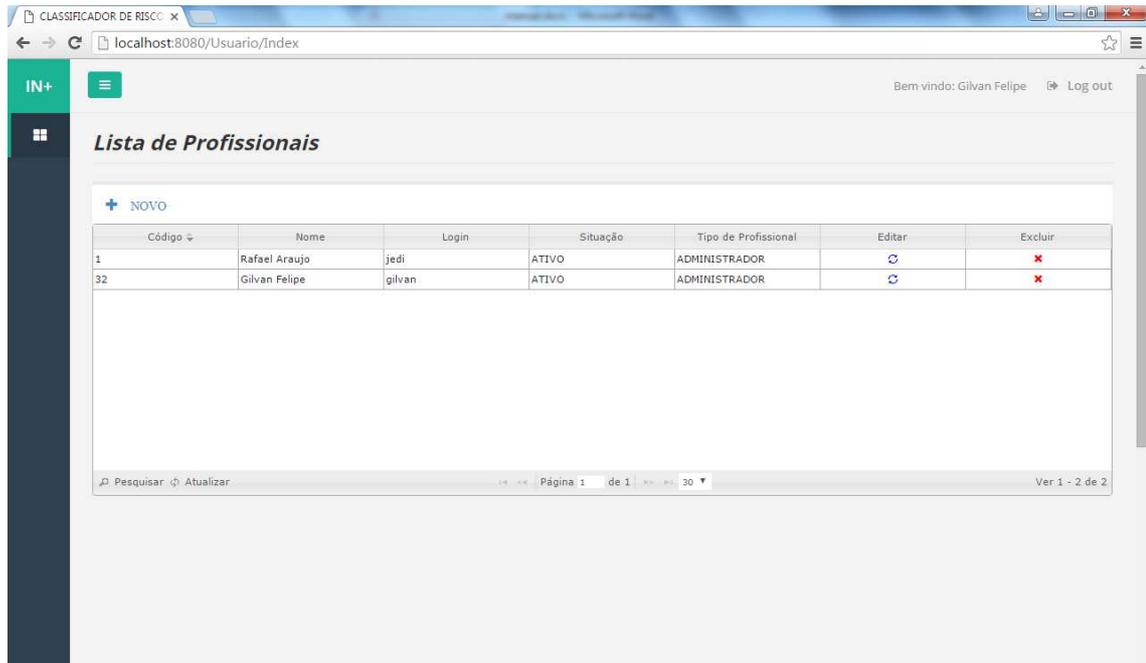
**Figura 8** – Módulo de cadastro de instituição de saúde.

A imagem mostra uma interface web para o cadastro de uma instituição de saúde. O navegador no topo indica o endereço 'localhost8080/Instituicao/Create'. O cabeçalho do sistema contém o logo 'IN+', um menu hambúrguer, o nome de usuário 'Bem vindo: Gilvan Felipe' e um link 'Log out'. O formulário principal, intitulado 'CADASTRAR INSTITUIÇÃO', contém o aviso 'Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.' e os seguintes campos: 'NOME\*', 'TELEFONE\*', 'ENDEREÇO\*', 'CEP\*', 'BAIRRO\*', 'COMPLEMENTO', 'CIDADE\*', e 'ESTADO\*' (com uma lista suspensa rotulada 'SELECIONE'). Na base do formulário, há dois botões: 'Salvar' em verde e 'Voltar' em vermelho.

Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

**Profissionais:** módulo destinado à realização do cadastro dos profissionais que utilizarão o *software* em cada instituição previamente cadastrada (Figura 9). Este módulo permite, ainda, a realização da edição do cadastro dos profissionais, possibilitando a correção de dados incorretos ou desatualizados e, permite também, a exclusão do cadastro de profissionais por parte do administrador do sistema na instituição.

**Figura 9** – Módulo de cadastro de profissionais.



Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

Os tipos de profissionais a serem cadastrados são:

- ADMINISTRADOR – que tem acesso irrestrito a todos os módulos do sistema;
- ATENDENTE – destinado aos profissionais que atuam na recepção do hospital;
- ENFERMEIRO – destinado ao uso dos enfermeiros que utilizarão o software para realização da classificação de risco.
- TÉCNICO DE ENFERMAGEM – destinado aos técnicos de enfermagem que utilizarão o software para auxílio do enfermeiro na operacionalização da classificação de risco.

Durante a realização do cadastro, o ADMINISTRADOR deverá inserir o endereço de *e-mail* do profissional a ser cadastrado. O profissional receberá, então, uma mensagem no endereço de *e-mail* cadastrado, enviada pelo sistema, na qual consta um *link* disponibilizando o seu cadastro de nova senha para acesso ao software.

**Discriminadores:** módulo no qual o administrador realiza o cadastro dos discriminadores que são indicados a partir do protocolo utilizado. A edição dos discriminadores permite a constante atualização do *software* a partir das atualizações advindas de novas edições do protocolo utilizado. O cadastro dos discriminadores está atrelado ao cadastro dos sinais/sintomas a ele relacionados e que possibilitarão a realização da classificação de risco por parte do enfermeiro (Figura 10).

**Figura 10** – Módulo de cadastro de discriminadores.

Código	Descritor	Sinais/Sintomas	Editar	Excluir
+ 53	TRAUMAS	+	⌚	✖
+ 54	TRAUMA CRANIANO	+	⌚	✖
+ 56	SUSPEITA DE DENGUE	+	⌚	✖
+ 55	SITUAÇÕES ESPECIAIS	+	⌚	✖
+ 52	QUEIMADURA E/OU LESÕES	+	⌚	✖
+ 51	PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA	+	⌚	✖
+ 50	INTOXICAÇÃO EXÓGENA E/OU ANAFILAXIA	+	⌚	✖
+ 49	INFECÇÃO	+	⌚	✖
+ 48	IMUNOSSUPRESSÃO	+	⌚	✖
+ 47	HISTÓRIA DE <i>DIABETES MELLITUS</i>	+	⌚	✖
+ 46	HEMORRAGIA	+	⌚	✖
+ 45	HEMIPARESIA AGUDA	+	⌚	✖
+ 44	GRAVIDEZ SUPERIOR A 20 SEMANAS	+	⌚	✖
+ 40	DOR	+	⌚	✖
+ 43	DOR TORÁCICA	+	⌚	✖
+ 42	DOR DE CABECA (CEFALEIA)	+	⌚	✖

Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

**Pacientes:** módulo destinado ao cadastro dos pacientes que buscam atendimento no serviço de saúde. Esse cadastro é usualmente realizado na recepção do serviço de saúde, por profissional específico desse setor. Para a realização do cadastro do paciente, solicitam-se dados como: nome, sexo, data de nascimento, nome do responsável pelo paciente dentre outros.

Ao final do cadastro, o atendente selecionará a situação do paciente em relação ao fluxo de atendimento, dentre as seguintes possibilidades: aguardando classificação; atendido pelo médico; classificado; e desistiu do atendimento.

Após o cadastro do paciente pelo atendente da recepção, um profissional da equipe de enfermagem poderá acessar esse cadastro e adicionar dados vitais do paciente, relativos à sua condição de saúde (temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, glicemia, peso, altura, escala de dor...). Em seguida, o enfermeiro poderá realizar a avaliação e a classificação de risco do paciente (Figuras 11 e 12).

**Figura 11** – Módulo de cadastro de pacientes com dados de identificação, sinais vitais e dados clínicos complementares.

CLASSIFICADOR DE RISCO - x

localhost:8080/Paciente/Create

Bem vindo: Gilvan Felipe Log out

**CADASTRAR PACIENTE**

Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.

NOME DO PACIENTE\* Carlos Antônio SEXO\* MASCULINO DATA NASCIMENTO\* 01/03/2015 NOME RESPONSÁVEL\* Maria Claudia CPF RESPONSÁVEL 123456789

DATA DE ENTRADA\* 11/02/2016 HORA DA ENTRADA\* 18:25 DATA DE SAÍDA DATA DE SAÍDA NO I HORA DA SAÍDA HORA DE SAÍDA DO PRIORIDADE SITUAÇÃO\* SELECIONE

**SINAIS VITAIS**

ANEXOS

TEMPERATURA(°C) FREQUÊNCIA CARDÍACA (bpm) FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA(mrpm) PRESSÃO ARTERIAL ALTURA

GLICEMIA(mg/dl) ESCALA DE COMA DE GLASGOW ESCALA DE DOR 0 SUPERFÍCIE DO CORPO QUEIMADA(%) PESO(Kg)

Salvar Voltar

Fonte: Software para ACCR em pediatria

**Figura 12** – Módulo de classificação de risco.

CLASSIFICADOR DE RISCO - x

localhost:8080/Avaliacao/Index/29

GLICEMIA(mg/dl) 99 ESCALA DE COMA DE GLASGOW 14 ESCALA DE DOR 8 SUPERFÍCIE DO CORPO QUEIMADA PESO(Kg)

**Classificação Parcial**

**Selecionar Descritores**

Descritor
DOR
Descrição
Aguda, periférica (em extremidades), com sinais de isquemia
Luxação (ortopedia)
Lombalgia traumática ou não, incapacitante, com diminuição de função em membros inf
<b>DOR MODERADA A INTENSA (ANEXO C)</b>
Aguda, central e moderada (4 -7/10)
Aguda, periférica (pele e partes moles) e intensa (8-10 / 10)
Aguda, em membros inferiores, sem sinais de trauma ou isquemia e intensa (8-10 / 10)

Pesquisar Atualizar Página 1 de 1 30 Ver 1 - 24 de 24

**Descritores Selecionados**

Descrição	Excluir
<b>DOR INTENSA (ANEXO C)</b>	X
Aguda, central (cabeça, tórax, abdome) e intensa (8-10/10)	X
Alerta (ECG 14 ou 15) (ANEXO B)	X

Pesquisar Atualizar Página 1 de 1 30 Ver 1 - 2 de 2

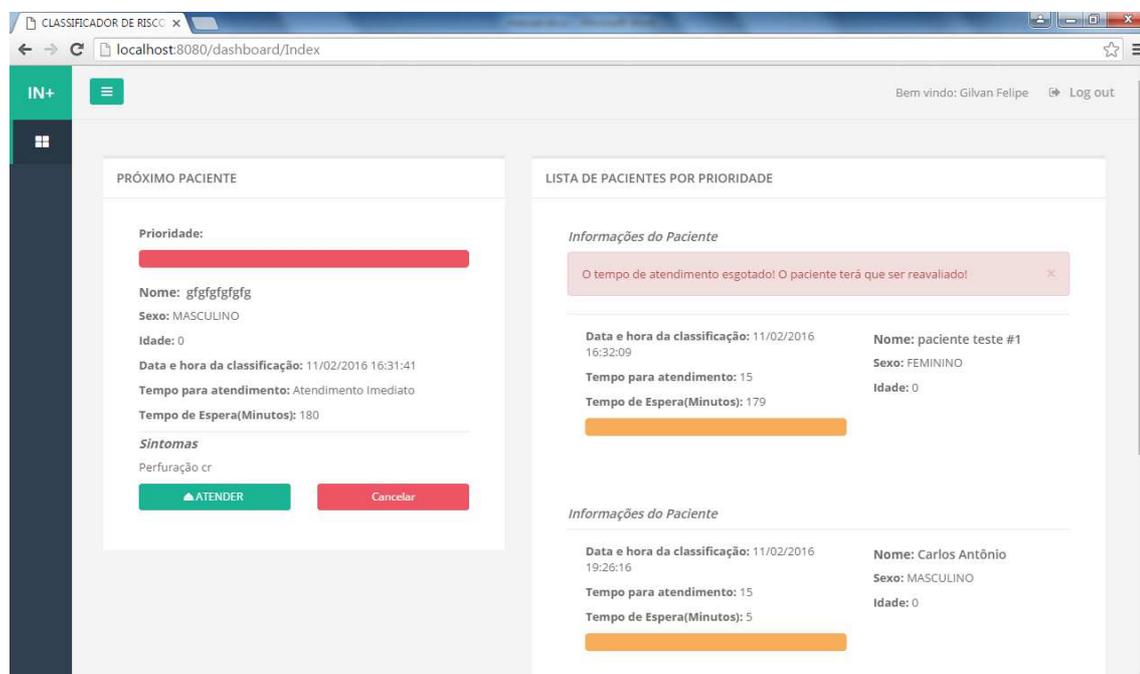
Classificar Voltar

Fonte: Software para ACCR em pediatria

**Prioridades:** módulo destinado à visualização e controle da lista de prioridades gerada a partir da classificação de risco dos pacientes. Por meio deste módulo, é possível

realizar o acompanhamento da sequência de pacientes a serem atendidos, de acordo com a ordem de prioridades, bem como o tempo de espera de cada paciente (Figura 13).

**Figura 13** – Módulo de prioridades.



Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

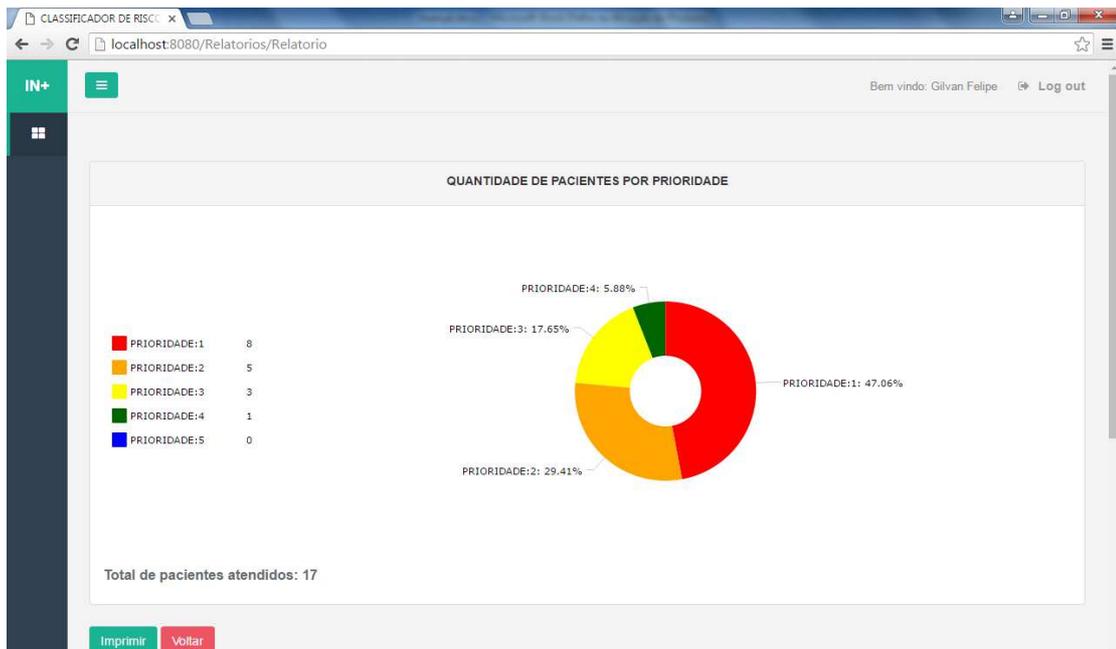
Baseado no limite de tempo, estabelecido pelo protocolo, para o atendimento de cada nível de prioridade, o sistema está programado para emitir alerta visual para que o profissional identifique o paciente que atingir o limite máximo de tempo de espera indicado. Tal alerta é apresentado em uma caixa em tom avermelhado sobre os dados do paciente, contendo os dizeres: tempo de atendimento esgotado! O paciente terá que ser reavaliado!

**Relatórios:** módulos desenvolvidos com intuito de possibilitar a tomada de decisão por parte dos gestores dos serviços de saúde que venham a utilizar o *software*. Podem ser gerados três diferentes tipos de relatório, de acordo com a necessidade do gestor:

- Relatório de prioridades – indica a quantidade de pacientes atendidos dentre os diferentes tipos de prioridade previstos no protocolo (Figura 14).
- Relatório tempo de atendimento – indica a média do tempo de atendimento para cada nível de prioridade, permitindo acompanhar se o tempo estipulado pelo protocolo para cada nível de prioridade está sendo obedecido (Figura 15).
- Relatório de enfermeiros – permite identificar o enfermeiro responsável pela realização de cada classificação de risco dos pacientes atendidos, bem como a data e o

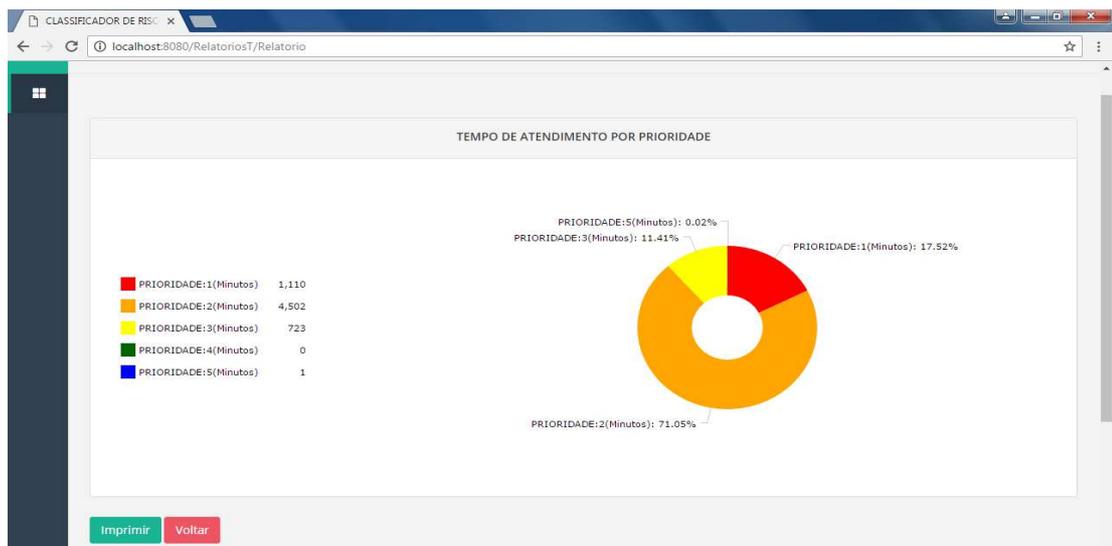
horário nos quais cada classificação foi realizada. Além disso, permite saber quantos pacientes cada enfermeiro realizou a classificação de risco, em um determinado período de tempo (Figura 16).

**Figura 14** – Relatório da quantidade de pacientes atendido de acordo com o nível de prioridade.



Fonte: *Software para ACCR em pediatria*

**Figura 15** – Relatório da média de tempo de atendimento de cada nível de prioridade.



Fonte: *Software para ACCR em pediatria*

**Figura 16** – Relatório dos enfermeiros classificadores, data e horário da classificação de risco.

localhost:8080/relatorios/ x

localhost:8080/relatorios/relenferpaciente.aspx

Data de inicio: 01/03/2016 19:06:49

Data Fim: 23/08/2016 19:06:56

Inserir Nome do Enfermeiro: (Nenhum selecionado)

**RELATÓRIO DE ATENDIMENTO DOS ENFERMEIROS**

**Enfermeiro: Gilvan Felipe**

Nome do Paciente	Data de Classificação
Paciente #4	31/05/2016 15:17:06
Paciente #5	21/06/2016 11:38:01
ads	31/05/2016 16:20:58
S&(j)	25/05/2016 09:58:28
Kajda	27/05/2016 09:34:30
zzzzzzz	25/05/2016 15:14:20
novo azul	17/06/2016 10:42:48
novo azul 2	23/07/2016 07:43:15
Felipe	02/09/2016 14:27:40
XUXA	07/07/2016 11:02:42
paciente zero	26/07/2016 16:27:26
PACIENTE #11	25/06/2016 09:55:06
DIEGO	23/07/2016 07:40:10
MARIA	04/08/2016 16:20:27
CASO CLINICO	19/08/2016 17:55:47

Total de paciente atendidos: 15

**Enfermeiro: Enfermeira teste**

Nome do Paciente	Data de Classificação
Paciente #1	29/04/2016 17:39:48
Paciente #2	29/04/2016 17:42:02
Paciente #3	29/04/2016 17:43:24
Paciente #6	29/04/2016 17:45:50
Paciente #10	17/05/2016 19:30:12
paciente teste novo	26/07/2016 16:03:01

Total de paciente atendidos: 6

**Enfermeiro: enfeste2**

Nome do Paciente	Data de Classificação
R	30/04/2016 11:33:58

Total de paciente atendidos: 1

**Enfermeiro: Enfh1**

Nome do Paciente	Data de Classificação
P1	10/05/2016 16:27:24
P2	10/05/2016 16:27:55
P3	10/05/2016 16:28:16
P4	17/08/2016 11:05:15

Fonte: *Software* para ACCR em pediatria

A utilização dos relatórios está condicionada à senha do usuário cadastrado como ADMINISTRADOR, configurando uma importante ferramenta para auxílio na gestão do cuidado desenvolvido pela equipe atuante no ACCR.

## 5.2 Avaliação do *Software* de Classificação de Risco em Pediatria

A avaliação da qualidade técnica do *software* desenvolvido neste estudo ocorreu com a participação de oito especialistas da área de informática e a avaliação do desempenho funcional contou com a participação de 13 especialistas da enfermagem, tendo essa etapa ocorrido no período de março a agosto de 2016 por meio do preenchimento de instrumentos específicos para cada grupo de especialistas (APÊNDICES A e B).

Os especialistas em informática eram, predominantemente, do sexo masculino (6), tinham média de idade de 31,6 anos (DP = 3,9), mediana do tempo de graduação de 4,5 anos (IIQ = 4,0) e mediana do tempo de experiência no desenvolvimento de *softwares* de 5,0 anos

(IIQ = 5,0). Além disso, três desses especialistas cursaram ou estavam cursando mestrado na área de computação no período da coleta de dados.

Os especialistas em enfermagem eram, predominantemente, mulheres (12) tinham mediana de idade igual a 42,0 anos (IIQ = 20,0), mediana do tempo de graduados igual a 10,0 anos (IIQ = 19,0) e mediana de tempo de experiência no trabalho com urgência e emergência pediátrica igual a 9,0 anos (IIQ = 18,0). No período da coleta de dados, três especialistas estavam cursando ou concluíram pós-graduação *stricto sensu*.

### 5.2.1 Avaliação da qualidade técnica do *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática

Avaliou-se a qualidade técnica do *software*, a partir da avaliação pelos especialistas em informática, das seguintes características: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade.

A característica adequação funcional foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: integridade funcional, correção funcional e aptidão funcional (Tabela 1).

**Tabela 1** – Avaliação da característica adequação Funcional do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.

Adequação funcional*	Muito		Completa-mente	
	n	%	n	%
<b>Integridade funcional</b>				
1. O <i>software</i> propõe-se a fazer o que é apropriado. (n=8)	-	-	8	100,0
2. O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para sua execução. (n=8)	-	-	8	100,0
<b>Correção funcional</b>				
1. O <i>software</i> faz o que foi proposto de forma correta. (n=8)	1	12,5	7	87,5
2. O <i>software</i> é preciso na execução de suas funções. (n=8)	1	12,5	7	87,5
3. O <i>software</i> é preciso na obtenção dos resultados. (n=8)	1	12,5	7	87,5
<b>Aptidão funcional</b>				
1. O <i>software</i> facilita as tarefas do usuário. (n=7)	2	28,6	5	71,4

\* Os níveis “Nem um pouco apropriado”, “Um pouco apropriado” e “Moderadamente apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A análise da Tabela 1 revela que todas as avaliações dos especialistas em informática relacionadas à adequação funcional, dividiram-se entre os critérios muito e completamente apropriado.

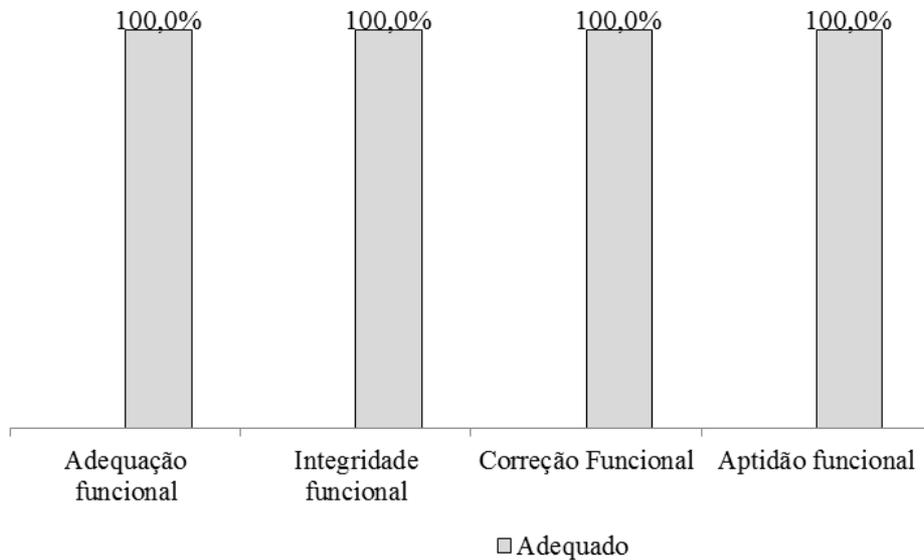
A subcaracterística Integridade funcional foi considerada por todos os especialistas em informática (100%) como completamente apropriada, enquanto que a subcaracterística Correção funcional obteve média de 12,5% de avaliação como muito apropriada e de 87,5% como completamente apropriada. A subcaracterística Aptidão funcional obteve médias de avaliação como muito e completamente apropriada por 28,6% e 71,4%, respectivamente. Dessa forma, a característica adequação funcional, foi considerada completamente apropriada por 86,3%, e muito apropriada por 13,7% dos especialistas em informática, valor este identificado a partir da análise das médias das avaliações das subcaracterísticas que a compõem.

Apenas um especialista afirmou não ser possível avaliar se “o *software* facilita as tarefas do usuário”, com base nas informações disponíveis. De acordo com o especialista, esta avaliação deve ser realizada somente pelo usuário final que, neste caso, seriam os enfermeiros que atuam no setor de ACCR. Assim, somente sete especialistas avaliaram esse item.

Durante a análise da característica adequação funcional, não houve nenhuma avaliação por parte dos especialistas indicando os níveis nem um pouco adequado, um pouco adequado e moderadamente adequado, o que reflete a elevada qualidade do *software* em relação a tal característica.

O Gráfico 1 exhibe a união das avaliações – muito e completamente apropriado – identificando os aspectos previamente apontados como norteadores do caráter de adequação do *software* ( $\geq 70\%$  das avaliações), bem como a união das avaliações – nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado – identificando os aspectos apontados como norteadores do caráter de inadequação do *software*.

**Gráfico 1** – Avaliação da característica adequação funcional do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



A análise do Gráfico 1 permite identificar que o *software* foi considerado adequado pelos especialistas em informática em relação à característica adequação funcional, que indica se suas funcionalidades atendem ao que foi solicitado em seus requisitos, tendo em vista que 100% dos avaliadores a consideraram muito ou completamente apropriada.

A característica confiabilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: maturidade, tolerância a falhas, recuperabilidade e disponibilidade (Tabela 2).

**Tabela 2** – Avaliação da característica confiabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016. (Continua).

Confiabilidade*	Nem um pouco		Moderadamente		Muito		Completamente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Maturidade</b> 1. O <i>software</i> não apresenta falhas/erros que comprometam sua execução com frequência. (n=8)	1	12,5	-	-	4	50,0	3	37,5
<b>Tolerância a falhas</b> 1. Quando ocorrem falhas de <i>hardware</i> e <i>software</i> o <i>software</i> avaliado continua funcionando conforme o esperado. (n=7)	-	-	2	28,6	1	14,3	4	57,1
<b>Recuperabilidade</b> 1. O <i>software</i> permite recuperação de dados em caso de falhas (perdas dos dados inseridos). (n=7)	-	-	1	14,3	1	14,3	5	71,4

**Tabela 2** – Avaliação da característica confiabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016. (Conclusão).

<b>Disponibilidade</b>							
1. O <i>software</i> é acessível para uso quando necessário. (n=7)	-	-	1	14,3	-	-	6 85,7

\* O nível “Um pouco apropriado” foi retirado da tabela por não ter sido apontado pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A Tabela 2 mostra que praticamente todas as avaliações dos especialistas em informática, em relação à característica confiabilidade, estiveram contidas nos níveis moderadamente, muito e completamente adequados.

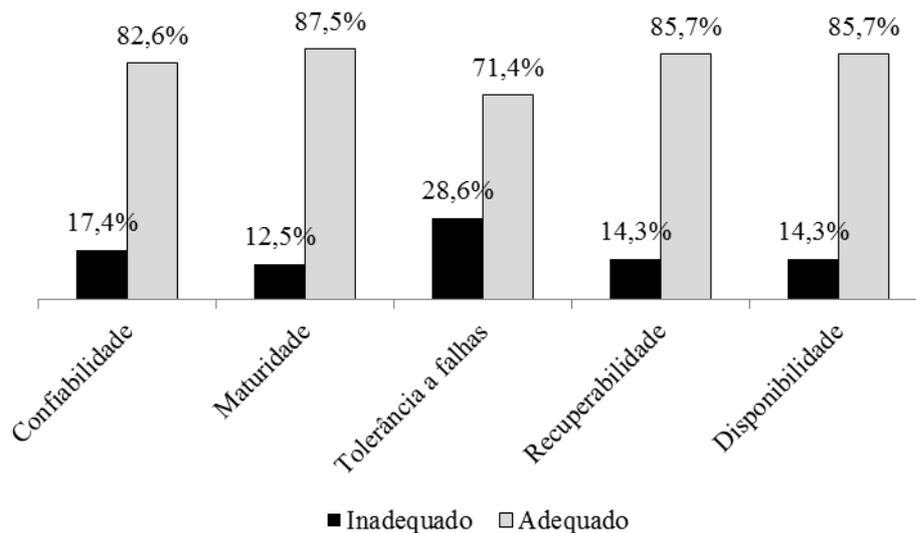
Ainda a partir da análise da Tabela 2, infere-se que a característica confiabilidade apresentou média de avaliação como nem um pouco apropriado igual a 3,1%, moderadamente apropriado igual a 14,3%, muito apropriado igual a 19,7% e completamente apropriado igual a 62,9%.

Houve um especialista que afirmou não ser possível avaliar, o item utilizado para julgar a subcaracterística Tolerância a falhas, pois, de acordo com ele, não foram identificadas falhas que possibilitem tal avaliação. Da mesma forma, um especialista afirmou não ser possível avaliar o item componente da subcaracterística Recuperabilidade, tendo em vista que não houve a presença de falhas que permitissem seu teste e, ainda, um especialista afirmou não ser possível avaliar o item componente da subcaracterística Disponibilidade, justificando que seria necessário a realização de mais testes com multiusuários. Assim, estes itens foram avaliados por sete especialistas em informática.

Algumas das subcaracterísticas indicadas por terem apresentado certa dificuldade no processo de avaliação, poderão ser melhor avaliadas por ocasião da utilização do *software* no cotidiano para o qual foi desenvolvido.

O Gráfico 2 exhibe a união das avaliações – muito e completamente apropriado – identificando os aspectos previamente apontados como norteadores do caráter de adequação do *software* ( $\geq 70\%$  das avaliações), bem como a união das avaliações – nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado – identificando os aspectos apontados como norteadores do caráter de inadequação do *software*.

**Gráfico 2** – Avaliação da característica confiabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



A análise do Gráfico 2 permite identificar que o *software* foi considerado adequado pelos especialistas em informática em relação à característica confiabilidade, indicando que ele executa suas funcionalidades de forma confiável, tendo em vista que 82,6% das avaliações indicaram um nível muito ou completamente apropriado.

A característica usabilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: reconhecimento de adequação, apreensibilidade, operabilidade, acessibilidade, proteção contra erro e estética de interface de usuário (tabela 3).

**Tabela 3** – Avaliação da característica usabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016. (Continua).

Usabilidade	Nem um pouco		Um pouco		Modera-damente		Muito		Comple-tamente	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Reconhecimento de adequação</b>										
1. O <i>software</i> é apropriado para atender as necessidades do usuário.	-	-	-	-	-	-	2	25,0	6	75,0
2. É fácil entender o conceito e aplicação do <i>software</i> .	-	-	-	-	1	12,5	3	37,5	4	50,0
3. É fácil executar as funções do <i>software</i> .	-	-	-	-	-	-	2	25,0	6	75,0
4. O <i>software</i> possui tutorial.	1	12,5			1	12,5	1	12,5	5	62,5

**Tabela 3** – Avaliação da característica usabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016. (Conclusão).

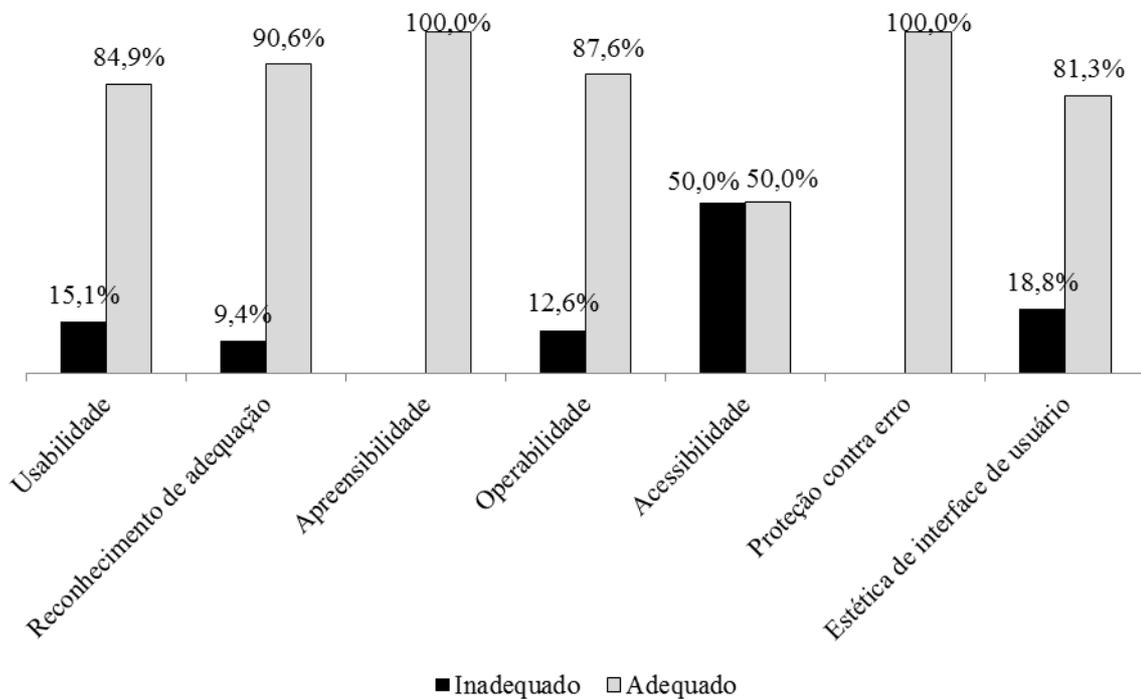
<b>Apreensibilidade</b>										
1. É fácil aprender a usar o <i>software</i> .	-	-	-	-	-	-	-	-	8	100,0
2. O <i>software</i> facilita a entrada de dados por parte dos enfermeiros.	-	-	-	-	-	-	3	37,5	5	62,5
3. O <i>software</i> facilita a saída de dados pelo usuário.	-	-	-	-	-	-	-	-	8	100,0
<b>Operabilidade</b>										
1. É fácil operar e controlar o <i>software</i> .	-	-	-	-	-	-	1	12,5	7	87,5
2. O <i>software</i> possui subsídios em caso de dúvidas, de uma forma clara e explícita.	1	12,5	-	-	1	12,5	2	25,0	4	50,0
<b>Acessibilidade</b>										
1. O <i>software</i> possui propriedades que oferecem suporte à acessibilidade para pessoas com deficiência.	1	12,5	1	12,5	2	25,0	1	12,5	3	37,5
<b>Proteção contra erro</b>										
1. O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválida.	-	-	-	-	-	-	2	25,0	6	75,0
<b>Estética de interface de usuário</b>										
1. O design gráfico é agradável ao usuário.	1	12,5	-	-	-	-	2	25,0	5	62,5
2. A cor é agradável.	-	-	-	-	2	25,0	1	12,5	5	62,5

Por meio da análise da Tabela 3 é possível perceber que a maior parte das avaliações relacionadas à característica usabilidade considerou o *software* muito ou completamente apropriado, atingindo médias de avaliação de 18,8% e 66,1%, respectivamente, em cada um desses níveis de avaliação.

Ressalta-se que um especialista indicou o nível nem um pouco apropriado e outro o nível moderadamente apropriado durante análise do item que verifica se “O *software* possui tutorial” e, também, se ele “possui subsídios em caso de dúvidas, de uma forma clara e explícita”. Em ambos os casos os especialistas foram apresentados ao tutorial desenvolvido para a utilização do *software* (APÊNDICE C), porém, alegaram que ele deveria estar inserido no sistema, não bastando o fato de existir como arquivo separado.

O Gráfico 3 demonstra, na opinião dos especialistas em informática, a adequação da característica usabilidade como um todo, obtida a partir da reunião das avaliações muito e completamente apropriado, bem como a inadequação da mesma característica, obtida a partir da reunião das avaliações nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado.

**Gráfico 3** – Avaliação da característica usabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



Conforme evidenciado no Gráfico 3, a característica usabilidade obteve avaliação geral de 84,9% de adequação pelos especialistas em informática, indicando que se trata de uma ferramenta adequada em relação ao esforço necessário para utilizá-la.

Apenas a subcaracterística Acessibilidade não atingiu o mínimo de 70% de avaliações muito ou completamente apropriado, sendo considerada adequada apenas por 50,0% das avaliações, indicando a necessidade de implementação de melhoria no *software*, concernentes ao uso por pessoas com deficiência. Neste caso, o uso de alto contraste foi sugerido como possibilidade de melhoria para possibilitar o uso do *software* por pessoas com baixa visão, recurso este que poderá ser acrescido em atualização futura do sistema.

A característica eficiência de Desempenho foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: tempo, recursos e capacidade (Tabela 4).

**Tabela 4** – Avaliação da característica eficiência de Desempenho do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.

Eficiência de desempenho*	Moderadamente		Muito		Completamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Tempo</b>						
1. O tempo de execução do <i>software</i> é adequado. (n=7)	-	-	2	28,6	5	71,4
2. O tempo de resposta do <i>software</i> é adequado. (n=7)	1	14,3	-	-	6	85,7
<b>Recursos</b>						
1.Os recursos disponibilizados no <i>software</i> são adequados. (n=8)	-	-	-	-	8	100,0
<b>Capacidade</b>						
1. O banco de dados do <i>software</i> tem boa capacidade de armazenamento. (n=7)	-	-	-	-	7	100,0
2. O <i>software</i> tem capacidade para processamento multiusuário. (n=8)	2	25,0	2	25,0	4	50,0
3. O <i>software</i> tem capacidade para operação com redes. (n=8)	1	12,5	1	12,5	6	75,0

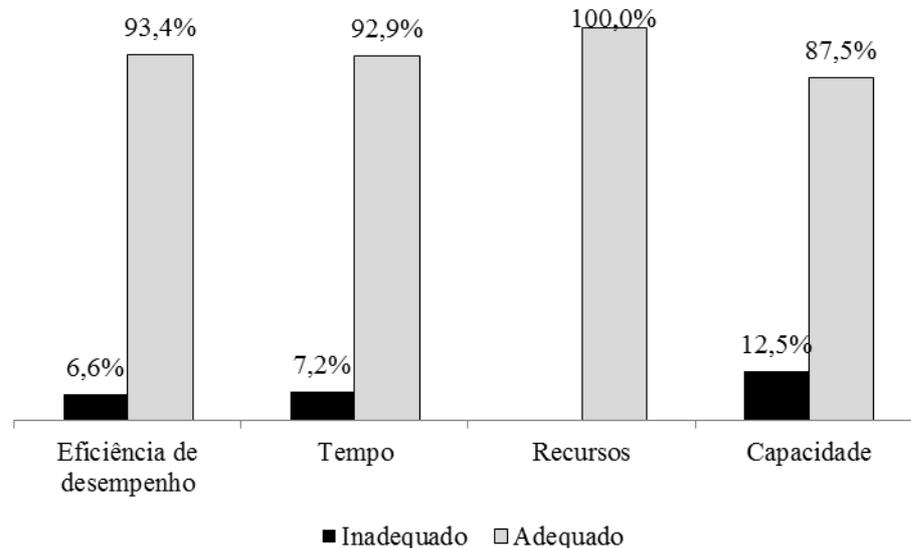
\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

Conforme a Tabela 4 evidencia, a característica eficiência de desempenho foi considerada pela maioria dos especialistas em informática que a avaliou como completamente apropriada, alcançando média de avaliação de 84,5% neste nível.

É possível perceber, ainda, que um especialista afirmou não ser possível avaliar se “o tempo de execução do *software* é adequado”, tendo em vista que estava operando em condições ideais para a coleta de dados. De acordo com o especialista, para concluir essa avaliação o *software* deveria ser testado em ambiente real, onde ocorreria seu uso cotidiano; um especialista afirmou não ser possível avaliar se “o tempo de resposta do *software* é adequado” e, a exemplo do argumento anterior, julgou que tal avaliação não pode ser realizada em ambiente ideal; e um especialista afirmou que não seria possível avaliar se “o banco de dados do *software* tem boa capacidade de armazenamento” e não apresentou justificativa. Assim, estes itens foram avaliados por sete especialistas em informática.

O Gráfico 4 traz os níveis de adequação (avaliações muito e completamente apropriado) e inadequação (avaliações nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado) da característica eficiência de desempenho.

**Gráfico 4** – Avaliação da característica eficiência de desempenho do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



A análise do Gráfico 4 permite inferir que a característica eficiência de desempenho, assim como todas as subcaracterísticas que a compõem, foram consideradas adequadas (>70,0%) pelos especialistas em informática que as avaliaram, indicando que o *software* apresenta bons nível de desempenho e quantidade de recursos.

Ressalta-se que a subcaracterística Recursos, que trata da adequação dos recursos disponibilizados pelo *software*, foi considerada adequada por todos os especialistas que a avaliaram.

A característica compatibilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: interoperabilidade e coexistência (Tabela 5).

**Tabela 5** – Avaliação da característica compatibilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.

Compatibilidade*	Modera- damente		Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Interoperabilidade</b>						
1. O <i>software</i> permite a interação entre os módulos especificados. (n=7)	1	14,3	-	-	6	85,7
2. O <i>software</i> tem capacidade para trocar informações com outros sistemas. (n=8)	1	12,5	1	12,5	6	75,0
<b>Coexistência</b>						
1. O <i>software</i> realiza suas funções com eficiência em ambientes compartilhados. (n=6)	1	16,7	2	33,3	3	50,0

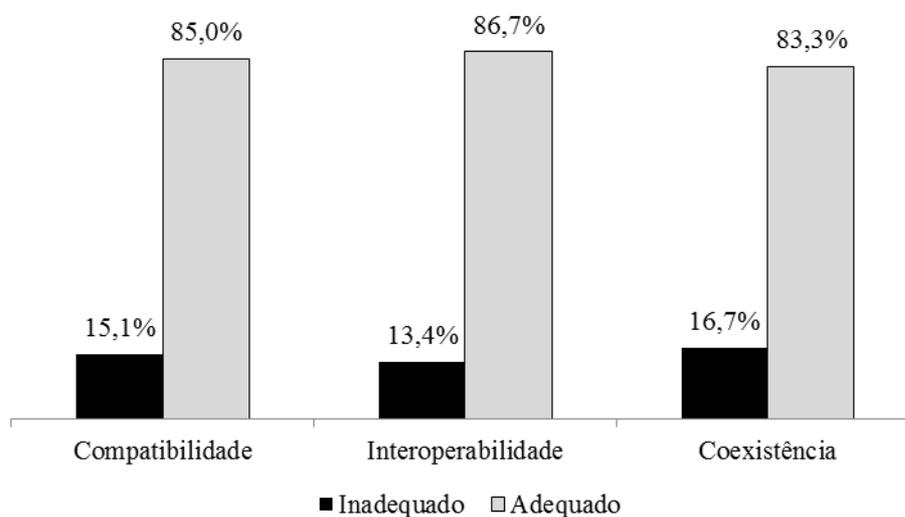
\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A maioria das avaliações da característica compatibilidade indicou que ela se encontra completamente apropriada. A subcaraterística Interoperabilidade obteve média de 80,4% de avaliações como completamente apropriada.

Em relação à subcaracterística Interoperabilidade, houve um especialista que afirmou não ser possível avaliar se “o *software* permite a interação entre os módulos especificados”, justificando ter sentido dificuldade em identificar os módulos. Em relação à subcaracterística Coexistência, dois especialistas afirmaram não ser possível avaliar se “o *software* realiza suas funções com eficiência em ambientes compartilhados”, argumentando que o fato de estar instalado em apenas uma máquina (*localhost*) dificultou tal avaliação.

O Gráfico 5 exibe os níveis de adequação (avaliações muito e completamente apropriado) e inadequação (avaliações nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado) da característica compatibilidade.

**Gráfico 5** – Avaliação da característica compatibilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



A análise do Gráfico 5 comprova que as subcaracterísticas Interoperabilidade (86,7%) e Coexistência (83,3%) e, conseqüentemente, a própria característica por elas composta, compatibilidade (85,0%), foram consideradas adequadas pelos especialistas em informática que as avaliaram, pois ultrapassaram o mínimo estipulado de 70,0% de avaliações muito ou completamente apropriado.

Logo, de acordo com os especialistas em informática, o *software* é adequado quanto à possibilidade de trocar informações com outros sistemas que compartilham o mesmo ambiente operacional (*hardware* ou *software*).

A característica segurança foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: confidencialidade, integridade, não repúdio, responsabilização e autenticação (Tabela 6).

**Tabela 6** – Avaliação da característica segurança do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.

Segurança*	Um pouco		Moderadamente		Muito		Completamente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Confidencialidade</b>								
1. O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas. (n=8)	-	-	-	-	-	-	8	100,0
<b>Integridade</b>								
1. O <i>software</i> impede o acesso de pessoas não autorizadas. (n=8)	-	-	-	-	-	-	8	100,0
2. O <i>software</i> é capaz de impedir exclusão ou alteração das informações armazenadas. (n=8)	-	-	1	12,5	-	-	7	87,5
3. O <i>software</i> dispõe de rotina interna de backup. (n=8)	1	12,5	1	12,5	3	37,5	3	37,5
4. O <i>software</i> dispõe de rotina interna de restore. (n=7)	1	14,3	1	14,3	2	28,6	3	42,9
<b>Não repúdio</b>								
1. O <i>software</i> é capaz de identificar o autor, data e hora dos registros. (n=8)	-	-	1	12,5	1	12,5	6	75,0
<b>Responsabilização</b>								
1. O <i>software</i> é capaz de registrar os profissionais de saúde responsáveis pela realização do ACCR. (n=8)	-	-	-	-	-	-	8	100,0
<b>Autenticação</b>								
1. O <i>software</i> utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratabilidade da autenticação. (n=8)	-	-	1	12,5	1	12,5	6	75,0

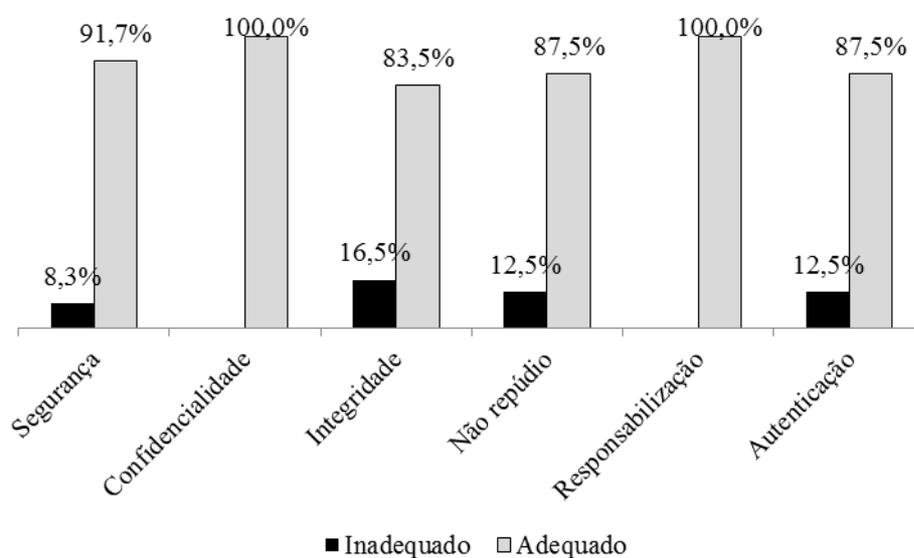
\* O nível “Nem um pouco apropriado” foi retirado da tabela por não ter sido apontado pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A análise da Tabela 6 revela que a característica segurança foi avaliada, pela maioria dos especialistas em informática (91,7%), como estando muito ou completamente apropriada, sendo esta última predominante. O percentual médio da característica segurança, obtido ao se analisar os percentuais das subcaracterísticas componentes, foi de 83,4% indicativo de que o *software* se encontra completamente apropriado em relação a este aspecto.

Cabe destacar que apenas um único especialista considerou não ser possível avaliar, com base nas informações disponibilizadas no momento da coleta de dados, se “o *software* dispõe de rotina interna de restore”, não apresentando justificativa. Assim, este item foi avaliado por sete especialistas.

Ainda em relação à característica segurança, realizou-se a avaliação dos níveis de adequação (avaliações muito e completamente apropriado) e inadequação (avaliações nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado) (Gráfico 6).

**Gráfico 6** – Avaliação da característica segurança do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



Fica evidente, após análise do Gráfico 6, que o *software* foi considerado pelos especialistas em informática como sendo adequado em relação à característica segurança, que se relaciona à proteção de informações e dados e ao controle do nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas, de acordo com os tipos e níveis de autorização.

É possível perceber, também, que o *software* atingiu um bom nível de desenvolvimento relacionado à proteção de informações e dados, sobretudo no que tange às subcaracterísticas Confidencialidade e Responsabilização, ambas consideradas por 100% dos especialistas como completamente apropriadas indicando um ótimo nível de segurança quanto ao uso de senhas para acesso de pessoas autorizadas e de possibilidade de identificação do profissional responsável pela execução do ACCR.

A característica manutenibilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: analisabilidade, modificabilidade, modularidade, testabilidade e reusabilidade (Tabela 7).

**Tabela 7** – Avaliação da característica manutenibilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.

Manutenibilidade*	Modera- damente		Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Analisabilidade</b> 1. É fácil a identificação de uma falha no <i>software</i> , quando ocorre.	-	-	4	50,0	4	50,0
<b>Modificabilidade</b> 1. É fácil modificar e adaptar o <i>software</i> .	-	-	1	12,5	7	87,5
<b>Modularidade</b> 1. Quando se faz alterações em um componente o impacto nos outros componentes é mínimo.	-	-	3	37,5	5	62,5
<b>Testabilidade</b> 1. É fácil testar o <i>software</i> , quando se faz alterações.	-	-	2	25,0	6	75,0
<b>Reusabilidade</b> 1. O <i>software</i> pode ser usado em mais de um sistema ou reaproveitado na construção de outro.	2	25,0	1	12,5	5	62,5

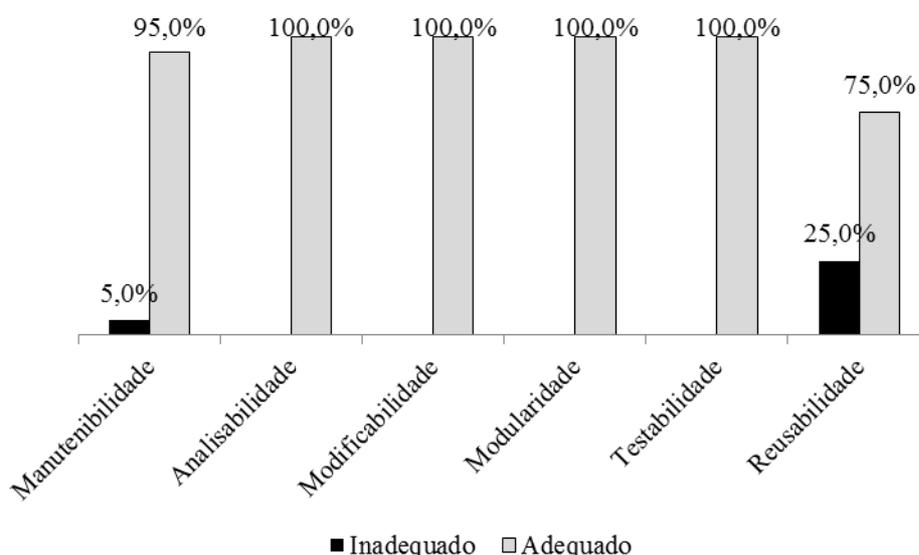
\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A análise da Tabela 7 revela que a quase totalidade (95,0%) dos especialistas em informática consideraram o *software* como sendo muito ou completamente apropriado em relação à característica manutenibilidade.

Todas as avaliações dos especialistas apontaram que as subcaracterísticas analisadas estão muito ou completamente apropriadas, com exceção de dois especialistas (25,0%) que jugaram que o *software* estaria moderadamente apropriado em relação à subcaracterística Reusabilidade, que analisa se “o *software* pode ser usado em mais de um sistema ou reaproveitado na construção de outro”.

O Gráfico 7 exhibe os níveis de adequação (avaliações muito e completamente apropriado) e inadequação (avaliações nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado) da característica manutenibilidade.

**Gráfico 7** – Avaliação da característica manutenibilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



Fica evidente, após análise do Gráfico 7, que a característica manutenibilidade foi considerada adequada pelos especialistas em informática (95,0%), característica essa que está relacionada ao esforço necessário para se realizar modificações especificadas no *software*.

Ainda em relação ao Gráfico 7, observa-se que praticamente todas as subcaracterísticas analisadas obtiveram 100% de avaliação como adequadas por parte dos especialistas em informática, exceto a Reusabilidade (75,0%).

A característica portabilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em informática a partir da avaliação das subcaracterísticas: adaptabilidade, capacidade de ser instalado e capacidade de substituir (Tabela 8).

**Tabela 8** – Avaliação da característica portabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática. Fortaleza, 2016.

Portabilidade*	Modera- damente		Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Adaptabilidade</b>						
1. É fácil a adaptação do <i>software</i> a outros ambientes.	1	12,5	1	12,5	6	75,0
<b>Capacidade de ser instalado</b>						
1. A instalação do <i>software</i> é fácil em outros ambientes.	1	12,5	-	-	7	87,5
<b>Capacidade para substituir</b>						
1. É possível substituir outro <i>software</i> com a mesma finalidade ou atualizar em uma nova versão.	1	12,5	-	-	7	87,5

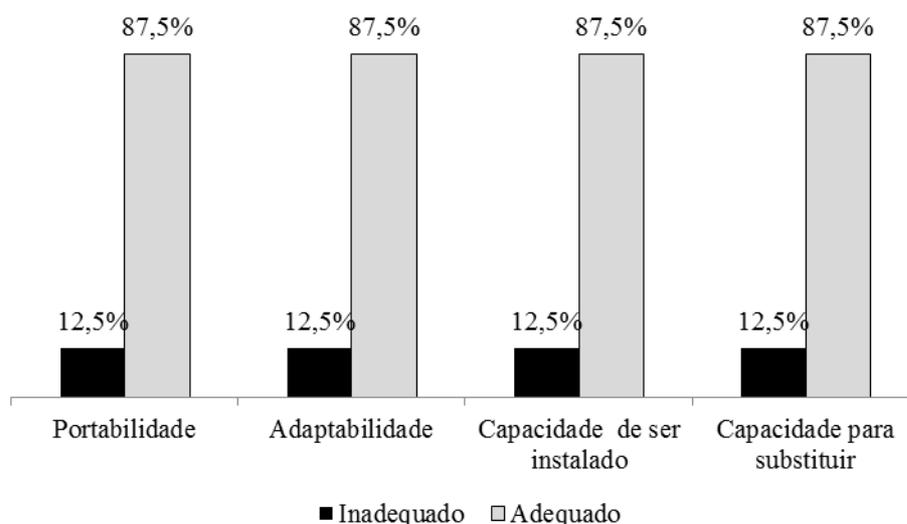
\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A análise da Tabela 8 demonstra maior concentração de avaliações dos especialistas em informática, em relação à característica portabilidade, como estando completamente apropriada, obtendo média geral de 83,3% de avaliações neste nível.

Ressalta-se que cada uma das três subcaracterísticas analisadas: Adaptabilidade, Capacidade de ser instalado e Capacidade para substituir, obtiveram apenas uma indicação (12,5%) de moderadamente apropriada por parte dos especialistas, sendo esta a menor avaliação indicada para a presente característica.

O Gráfico 8 demonstra, na opinião dos especialistas em informática, a adequação da característica portabilidade como um todo, obtida a partir da reunião das avaliações muito e completamente apropriado, bem como a inadequação da mesma característica, obtida a partir da reunião das avaliações nem um pouco, um pouco e moderadamente apropriado.

**Gráfico 8** – Avaliação da característica portabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



O Gráfico 8 revela que todas as subcaracterísticas analisadas, bem como a característica portabilidade, que as engloba, obtiveram igualmente a mesma média de adequação (87,5%). Assim, depreende-se que a união das avaliações muito adequado e completamente adequado atingiram mais que 70,0% das avaliações dos especialistas em informática.

Nesse caso, os avaliadores concordaram que o *software* foi considerado adequado em relação à capacidade de ser transferido de um para outro ambiente operacional definido em seus requisitos.

### 5.2.2 Avaliação da adequação funcional do *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem

A característica adequação funcional foi avaliada pelo grupo de 13 especialistas em enfermagem a partir da avaliação das subcaracterísticas: integridade funcional, correção funcional e aptidão funcional (Tabela 9).

**Tabela 9** – Avaliação da característica adequação Funcional do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.

Adequação funcional*	Modera- damente		Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Integridade funcional</b>						
1. O <i>software</i> atende a aplicação do ACCR.	-	-	4	30,8	9	69,2
2. O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para execução do ACCR.	1	7,7	4	30,8	8	61,5
<b>Correção Funcional</b>						
1. O <i>software</i> permite a aplicação do ACCR de forma correta.	1	7,7	5	38,5	7	53,8
2. O <i>software</i> é preciso na execução das funções do ACCR.	1	7,7	5	38,5	7	53,8
3. O <i>software</i> é preciso na obtenção dos resultados do ACCR.	1	7,7	4	30,8	8	61,5
<b>Aptidão funcional</b>						
1. O <i>software</i> facilita a execução do ACCR.	-	-	2	15,4	11	84,6

\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

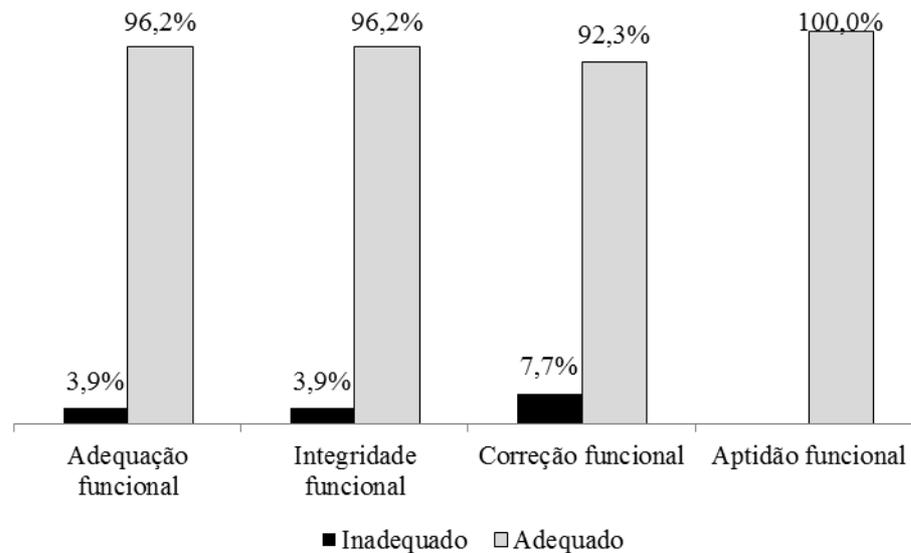
A Tabela 9 mostra que as avaliações dos 13 especialistas em enfermagem, relativas à característica adequação funcional, estiveram restritas aos níveis: moderadamente apropriado, muito apropriado e completamente apropriado. Dentre os níveis de avaliação apontados pelos especialistas, percebe-se predomínio dos níveis muito apropriado e completamente apropriado.

A análise das médias dos percentuais, de cada subcaracterística avaliada, permite identificar que a característica adequação funcional foi considerada muito ou completamente apropriada por 27,4% e 68,8% dos especialistas, respectivamente.

O Gráfico 9 demonstra, na opinião dos especialistas em enfermagem, a adequação da característica adequação funcional como um todo, obtida a partir da reunião das avaliações muito apropriado e completamente apropriado, bem como a inadequação da mesma

característica, obtida a partir da reunião das avaliações nem um pouco apropriado, um pouco apropriado e moderadamente apropriado.

**Gráfico 9** – Avaliação da característica adequação funcional do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



O Gráfico 9 revela que a característica adequação funcional foi considerada adequada por 96,2% dos especialistas em enfermagem, indicando que as funcionalidades apresentadas pelo *software* atendem ao que foi solicitado em seus requisitos.

Da mesma forma, todas as subcaracterísticas avaliadas foram, igualmente, consideradas adequadas, pois alcançaram mais que 70,0% de avaliação como muito ou completamente apropriados. Além disso, 100,0% dos especialistas julgaram o *software* como adequado em relação à subcaracterística Aptidão funcional.

A característica confiabilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em enfermagem a partir da avaliação das subcaracterísticas: maturidade, tolerância às falhas, recuperabilidade e disponibilidade (Tabela 10).

**Tabela 10** – Avaliação da característica confiabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.

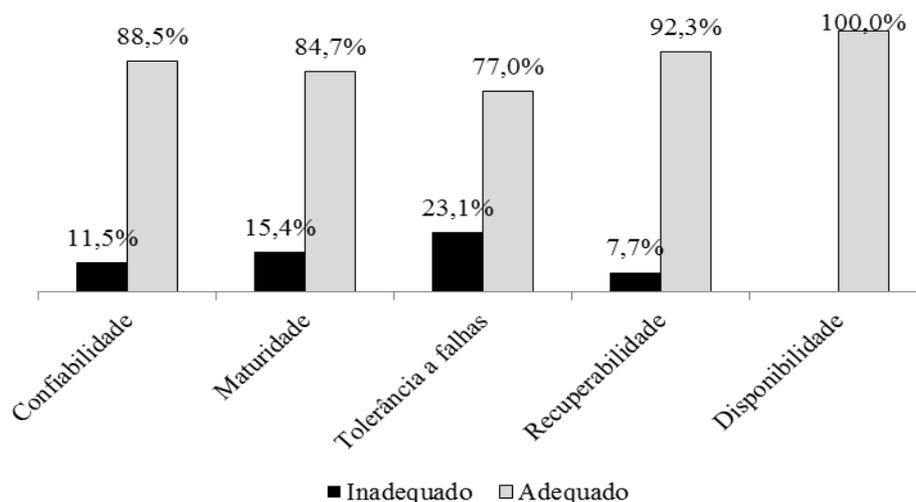
Confiabilidade*	Um pouco		Moderadamente		Muito		Completamente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Maturidade</b> 1. O <i>software</i> não apresenta falhas/erros que comprometam sua execução com frequência.	1	7,7	1	7,7	5	38,5	6	46,2
<b>Tolerância às falhas</b> 1. Quando ocorrem falhas o <i>software</i> continua funcionando conforme o esperado.	-	-	3	23,1	5	38,5	5	38,5
<b>Recuperabilidade</b> 1. O <i>software</i> permite recuperação de dados em caso de falhas (perdas dos dados inseridos).	-	-	1	7,7	5	38,5	7	53,8
<b>Disponibilidade</b> 1. O <i>software</i> é acessível para uso quando necessário.	-	-	-	-	2	15,4	11	84,6

\* O nível “Nem um pouco apropriado” foi retirado da tabela por não ter sido apontado pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A análise da Tabela 10 traz a avaliação dos especialistas em enfermagem em relação à característica confiabilidade e revela o predomínio dessas avaliações nos níveis: muito apropriado e completamente apropriado (88,5%).

O Gráfico 10 exibe os níveis de adequação (avaliações muito apropriado e completamente apropriado) e inadequação (avaliações nem um pouco apropriado, um pouco apropriado e moderadamente apropriado) da característica confiabilidade.

**Gráfico 10** – Avaliação da característica confiabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



Observa-se no Gráfico 10 que o *software* foi considerado adequado em relação à característica confiabilidade (88,5%), tendo em vista que atingiu mais que 70,0% de avaliações muito ou completamente apropriado. Isto indica que é capaz de executar suas funcionalidades de forma confiável, sob determinadas condições.

Além disso, observa-se que todas as subcaracterísticas foram consideradas adequadas e que a subcaracterística Disponibilidade alcançou 100,0% de indicação de adequação, apontando que o sistema é totalmente acessível para uso quando necessário.

A característica usabilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em enfermagem a partir da avaliação das subcaracterísticas: reconhecimento de adequação, apreensibilidade, operabilidade, acessibilidade, proteção contra erro e estética de interface de usuário (Tabela 11).

**Tabela 11** – Avaliação da característica usabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.

Usabilidade*	Modera- damente		Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Reconhecimento de adequação</b>						
1. É fácil entender o conceito e aplicação do <i>software</i> .	-	-	4	30,8	9	69,2
2. É fácil executar as funções do <i>software</i> .	-	-	2	15,4	11	84,6
3. O <i>software</i> possui tutorial.	-	-	2	15,4	11	84,6
<b>Apreensibilidade</b>						
1. É fácil aprender a usar o <i>software</i> .	-	-	4	30,8	9	69,2
2. O <i>software</i> facilita a entrada de dados por parte dos enfermeiros.	-	-	2	15,4	11	84,6
3. O <i>software</i> facilita a saída de dados pelo usuário.	-	-	4	30,8	9	69,2
<b>Operabilidade</b>						
1. O <i>software</i> possui atributos que torna mais fácil a realização do ACCR.	-	-	4	30,8	9	69,2
2. O <i>software</i> possui subsídios em caso de dúvidas, de uma forma clara e explícita.	-	-	4	30,8	9	69,2
<b>Acessibilidade</b>						
1. O <i>software</i> pode ser utilizado por pessoas com deficiência.	1	7,7	7	53,8	5	38,5
<b>Proteção contra erro</b>						
1. O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválida.	-	-	4	30,8	9	69,2
<b>Estética de interface de usuário</b>						
1. O design gráfico é agradável ao usuário.	-	-	4	30,8	9	69,2
2. A cor é agradável.	-	-	3	23,1	10	76,9

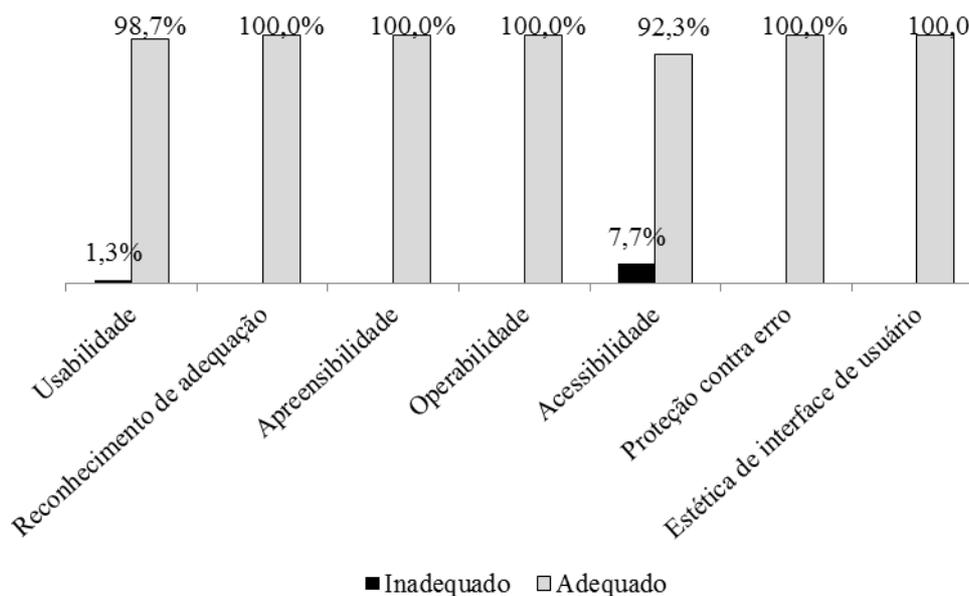
\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A Tabela 11 demonstra que a característica usabilidade, e suas subcaracterísticas, tiveram a quase totalidade (98,7%) de suas avaliações, pelos especialistas em enfermagem, distribuída nos níveis muito apropriado e completamente apropriado.

Um especialista em enfermagem apontou a necessidade de melhoria da subcaracterísticas acessibilidade, avaliando-a como moderadamente adequada e solicitando a inclusão de mais ferramentas destinadas a facilitar o uso do *software* por pessoas com deficiência, porém sem especificar quais seriam tais ferramentas.

O Gráfico 11 exibe os níveis de adequação (avaliações muito apropriado e completamente apropriado) e inadequação (avaliações nem um pouco apropriado, um pouco apropriado e moderadamente apropriado) da característica usabilidade.

**Gráfico 11** – Avaliação da característica usabilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



A análise do Gráfico 11 revela que o *software* foi considerado adequado por 98,7% dos especialistas em enfermagem no quesito usabilidade, indicando ser adequado o esforço necessário para operá-lo por um conjunto de usuários específicos.

Ressalta-se que a maioria das subcaracterísticas foi indicada como 100,0% adequada pelos especialistas, demonstrando o elevado nível de adequação do sistema em relação ao quesito avaliado.

A característica eficiência de desempenho foi avaliada pelo grupo de especialistas em enfermagem a partir da avaliação das subcaracterísticas: tempo, recursos e capacidade (Tabela 12).

**Tabela 12** – Avaliação da característica eficiência de desempenho do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.

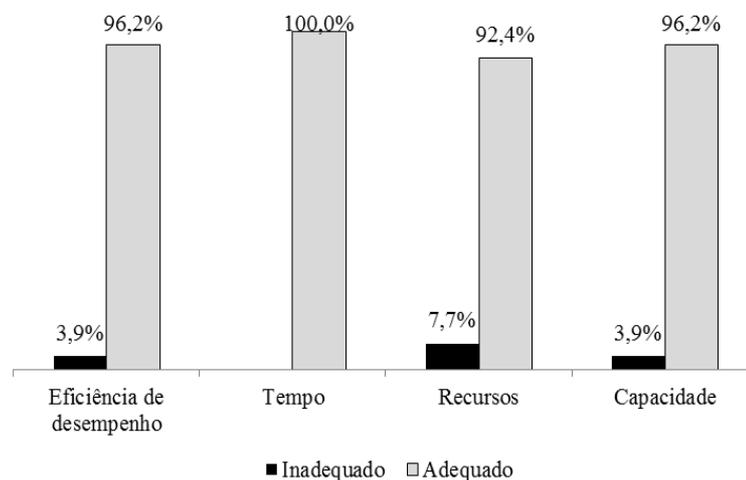
Eficiência de desempenho*	Modera- damente		Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%	N	%
<b>Tempo</b>						
1. O tempo de execução do <i>software</i> é adequado.	-	-	5	38,5	8	61,5
2. O tempo de resposta do <i>software</i> é adequado.	-	-	5	38,5	8	61,5
<b>Recursos</b>						
1. Os recursos disponibilizados no <i>software</i> são adequados.	1	7,7	6	46,2	6	46,2
<b>Capacidade</b>						
1. O <i>software</i> permite uma boa navegação.	-	-	3	23,1	10	76,9
2. O <i>software</i> é rápido.	1	7,7	4	30,8	8	61,5

\* Os níveis “Nem um pouco apropriado” e “Um pouco apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A Tabela 12 indica que a característica eficiência de desempenho foi avaliada pela maioria dos especialistas em enfermagem como sendo muito apropriada ou completamente apropriada (96,2%).

O Gráfico 12 demonstra, na opinião dos especialistas em enfermagem, a adequação da característica eficiência de desempenho, obtida a partir da reunião das avaliações muito apropriado e completamente apropriado, bem como a inadequação da mesma característica, obtida a partir da reunião das avaliações nem um pouco apropriado, um pouco apropriado e moderadamente apropriado.

**Gráfico 12** – Avaliação da característica eficiência de desempenho do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



Fica evidente, após análise do Gráfico 12, que a característica eficiência de desempenho foi considerada adequada pelos especialistas em enfermagem, indicando ser adequado o nível de desempenho do *software* e a quantidade de recursos utilizados.

Percebe-se que todas as subcaracterísticas, analisadas no Gráfico 12, também foram consideradas adequadas (>70,0%), e que a subcaracterística Tempo, que se relaciona ao tempo de processamento do sistema, foi considerada 100,0% adequada, não apresentando nenhuma avaliação que a indicasse como nem um pouco, um pouco ou moderadamente apropriada.

A característica compatibilidade foi avaliada pelo grupo de especialistas em enfermagem a partir da avaliação das subcaracterísticas: interoperabilidade e coexistência (Tabela 13).

**Tabela 13** – Avaliação da característica compatibilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016.

Compatibilidade*	Nem um pouco		Muito		Completamente	
	n	%	n	%	n	%
<b>Interoperabilidade</b>						
1. O <i>software</i> permite a interação entre os módulos especificados. (n=13)	-	-	5	38,5	8	61,5
2. O <i>software</i> tem capacidade para trocar informações com outros sistemas. (n=13)	1	7,7	5	38,5	7	53,8
<b>Coexistência</b>						
1. O <i>software</i> realiza suas funções com eficiência mesmo quando outros sistemas do hospital estão em uso, compartilhado a mesma rede. (n=12)	-	-	4	33,3	8	66,7

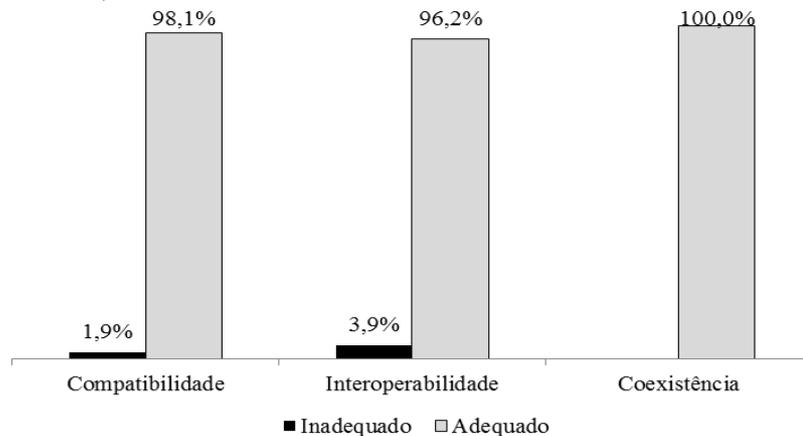
\* Os níveis “Um pouco apropriado” e “Moderadamente apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

Conforme a Tabela 13, a quase totalidade (98,1%) das avaliações dos especialistas em enfermagem indicou que o *software* é muito ou completamente apropriado, em relação à característica compatibilidade.

Apenas um avaliador afirmou não ser possível avaliar se “o *software* realiza suas funções com eficiência mesmo quando outros sistemas do hospital estão em uso, compartilhando a mesma rede” com bases nas informações disponibilizadas por ocasião da coleta de dados, justificando ser necessária a avaliação diretamente na prática clínica. Assim, somente 12 enfermeiros avaliaram este item.

O Gráfico 13 demonstra, na opinião dos especialistas em enfermagem, a adequação da característica compatibilidade, obtida a partir da reunião das avaliações muito apropriado e completamente apropriado, bem como a inadequação da mesma característica, obtida a partir da reunião das avaliações nem um pouco apropriado, um pouco apropriado e moderadamente apropriado.

**Gráfico 13** – Avaliação da característica compatibilidade do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



O Gráfico 13 aponta que a adequação da característica compatibilidade alcançou 98,1% de adequação, indicando a possibilidade do *software* trocar informações com outros sistemas e/ou executar suas funções enquanto compartilham o mesmo ambiente.

Todas as subcaracterísticas analisadas foram consideradas adequadas, em especial a Coexistência, que obteve 100,0% de adequação, indicando a alta capacidade do *software* em desenvolver suas funções em ambientes compartilhados.

Por sua vez, a característica segurança foi avaliada pelo grupo de especialistas em enfermagem a partir da avaliação das subcaracterísticas: confidencialidade, integridade, não repúdio, responsabilização e autenticação (Tabela 14).

**Tabela 14** – Avaliação da característica segurança do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016. (Continua).

Segurança*	Muito		Comple- tamente	
	n	%	n	%
<b>Confidencialidade</b>				
O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas.	3	23,1	10	76,9
<b>Integridade</b>				
O <i>software</i> impede o acesso de pessoas não autorizadas.	1	7,7	12	92,3

**Tabela 14** – Avaliação da característica segurança do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em enfermagem. Fortaleza, 2016. (Conclusão).

O <i>software</i> impede a modificação de dados por pessoas não autorizadas.	1	7,7	12	92,3
O <i>software</i> é capaz de impedir a exclusão ou alteração das informações armazenadas.	3	23,1	10	76,9
<b>Não repúdio</b>				
O <i>software</i> é capaz de identificar o autor, data e hora dos registros.	1	7,7	12	92,3
<b>Responsabilização</b>				
O <i>software</i> é capaz de registrar os profissionais de saúde responsáveis pela realização do ACCR.	-	-	13	100,0
<b>Autenticação</b>				
O <i>software</i> utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratabilidade da autenticação.	2	15,4	11	84,6

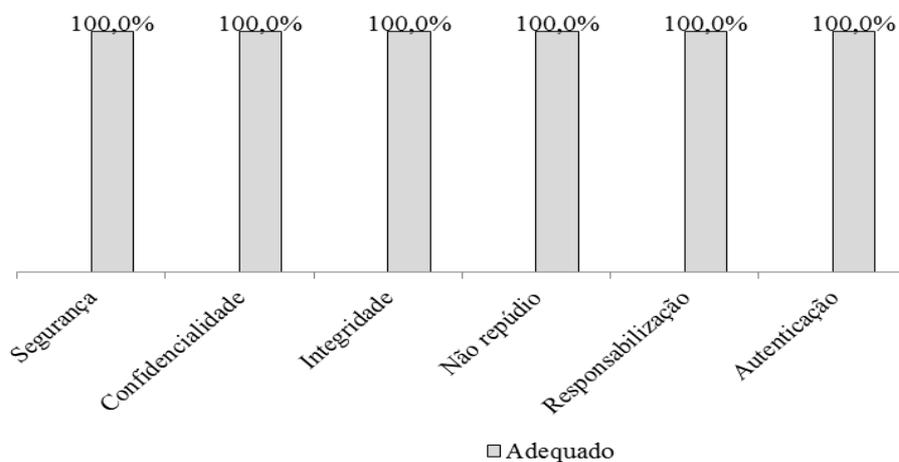
\* Os níveis “Nem um pouco apropriado”, “Um pouco apropriado” e “Moderadamente apropriado” foram retirados da tabela por não terem sido apontados pelos especialistas nas avaliações dessa característica.

A análise da Tabela 13 revela que todas as avaliações dos especialistas em enfermagem, em relação ao quesito segurança, indicaram que o *software* é muito ou completamente apropriado.

Por meio da análise das médias das subcaracterísticas, pode-se evidenciar que 88,2% dos especialistas em enfermagem consideram o *software* completamente apropriado, enquanto que 11,8% o consideram muito apropriado.

O Gráfico 14 demonstra, na opinião dos especialistas em enfermagem, a adequação da característica segurança, obtida a partir da reunião das avaliações muito apropriado e completamente apropriado.

**Gráfico 14** – Avaliação da característica segurança do *Software* para Classificação de Risco em Pediatria pelos especialistas em informática em relação à adequação ou inadequação. Fortaleza, 2016.



Fica evidente, após análise do Gráfico 14, que, em relação ao quesito segurança, o *software* foi considerado totalmente adequado (100,0%), indicando que a proteção de dados e informações, bem como o controle de acesso de acordo com os níveis de autorização especificados, estão adequados.

Ressalta-se que, tanto a característica segurança, quanto todas as subcaracterísticas que a compõem, obtiveram 100,0% de indicação de adequação, demonstrando que todos os especialistas as avaliaram de forma positiva.

### 5.3 Concordância entre a classificação gerada pelo *software* e o Protocolo impresso de ACCR em pediatria.

A avaliação do grau de concordância entre a classificação de risco, gerada com a utilização do *software* e com a utilização do protocolo de Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria em meio impresso, foi realizada com a participação de três dos especialistas em enfermagem que participaram da Etapa 2 (avaliação do *software*), aqui identificados como Enf 1, Enf 2 e Enf 3, por meio da avaliação de 100 casos clínicos desenvolvidos especificamente para esta etapa.

As classificações de risco geradas com a utilização do *software* e do protocolo impresso foram comparadas entre si e, também, com o gabarito dos casos clínicos desenvolvido pelo pesquisador e avaliado por enfermeira pesquisadora, com experiência comprovada na área de classificação de risco, sendo uma das autoras do protocolo de ACCR do município de Fortaleza, e que não participou da coleta de dados (Tabela 15).

**Tabela 15** – Comparação das classificações de risco geradas pelos especialistas em enfermagem com o uso do *software* e do protocolo impresso com o gabarito. Fortaleza, 2016.

Amostra	Impresso vs. Software				Impresso vs. Gabarito				Software vs. Gabarito			
	W	$\chi^2$	gl	Valor p	W	$\chi^2$	gl	Valor p	W	$\chi^2$	gl	Valor p
Todos	0,997	596	299	<0,001	0,970	580	299	<0,001	0,973	582	299	<0,001
Enf 1	1,000	198	99	<0,001	0,955	189	99	<0,001	0,955	189	99	<0,001
Enf 2	0,992	196	99	<0,001	0,974	193	99	<0,001	0,982	195	99	<0,001
Enf 3	1,000	198	99	<0,001	0,983	195	99	<0,001	0,983	195	99	<0,001

Enf – especialista em enfermagem; W – concordância de Kendall

A análise da Tabela 15 revela que, ao se comparar os resultados de classificação de risco gerados com o uso do protocolo impresso e do *software*, houve concordância total nos especialistas em enfermagem 1 e 3 ( $W=1,000$ ;  $p<0,001$ ) e concordância muito alta no especialista em enfermagem 2 ( $W=0,992$ ;  $p<0,001$ ).

Ainda com relação à comparação dos resultados obtidos com o uso do protocolo impresso e do *software*, observou-se concordância muito alta ao se comparar os resultados de todos os especialistas ( $W=0,997$ ;  $p<0,001$ ), indicando que o *software* se mostrou tão seguro quanto o protocolo impresso no que tange à qualidade das classificações geradas.

Ao se avaliar a concordância entre as classificações geradas a partir do uso do protocolo impresso, com as classificações do gabarito dos casos clínicos, observou-se, também, concordância muito alta, tanto ao se considerar cada especialista individualmente (Enf 1 –  $W=0,955$ ; Enf 2 –  $W=0,974$ ; Enf 3 –  $W=0,983$ ;  $p<0,001$ ), quanto ao se realizar comparação conjunta dos especialistas ( $W=0,970$ ;  $p<0,001$ ), indicando que todos os especialistas apresentaram elevado índice de correspondência das classificações em relação ao gabarito. Portanto, todos se encontraram em bom nível de preparo para participação da presente etapa da pesquisa.

Ao se avaliar a concordância entre as classificações geradas a partir do uso do *software*, com as classificações do gabarito dos casos clínicos, observou-se, também, concordância muito alta, tanto ao se considerar cada especialista individualmente (Enf 1 –  $W=0,955$ ; Enf 2 –  $W=0,982$ ; Enf 3 –  $W=0,983$ ;  $p<0,001$ ), quanto ao se realizar comparação conjunta dos especialistas ( $W=0,973$ ;  $p<0,001$ ), indicando que todos os especialistas apresentaram elevado índice de correspondência das classificações ao utilizarem o *software* e, portanto, demonstrando a elevada confiabilidade nos resultados gerados a partir do uso da tecnologia desenvolvida neste estudo.

Ao se comparar o resultado da concordância obtida com o uso do protocolo e do *software*, em relação ao resultado apontado pelo gabarito, pode-se observar que os especialistas em enfermagem Enf 1 e Enf 3 apresentaram resultados idênticos em ambas as situações,  $W=0,955$  e  $W=0,983$ , respectivamente. Contudo, o especialista em enfermagem Enf 2 apresentou valor de concordância ao utilizar o protocolo impresso ( $W=0,974$ ;  $p<0,001$ ) inferior ao obtido ao utilizar o *software* ( $W=0,982$ ;  $p<0,001$ ), indicando que tal especialista apresentou mais correspondências em sua classificação, em relação ao gabarito, quando fez uso do *software*. Tal fato, em última análise, pode indicar que o *software* reduziu o erro do especialista ao realizar a classificação de risco.

Ressalta-se que a redução de concordância do especialista Enf 2, a partir do uso do protocolo impresso, pode ter ocorrido pelo fato da enfermeira ter confiado em sua experiência enquanto enfermeira assistencial, cuja experiência levou-a a classificar a criança sem consultar o protocolo, e não pelo erro presente no referido protocolo.

## 6 DISCUSSÃO

A tecnologia informatizada tem a capacidade de melhorar o atendimento ao paciente e fornecer melhores condições de trabalho para os profissionais. Essas finalidades são alcançadas, principalmente, por meio da redução do tempo necessário para realização de registros e dos erros que podem estar associados a esse processo, melhora da facilidade do acesso às informações do paciente e fornecimento da possibilidade de auxílio na tomada de decisão por parte do profissional. Contudo, para que se possa explorar os benefícios advindos do uso da tecnologia informatizada, torna-se necessário sua avaliação rigorosa, proporcionando maior segurança em sua utilização.

A utilização de sistemas eletrônicos tem sido apontada pela literatura como vantajosa em relação ao uso do papel em serviços de saúde (BISHOP; PATRICK; BESISO, 2015), sobretudo quando se trata das unidades de urgência e emergência, onde a necessidade da rápida tomada de decisão é constante.

O aumento da demanda, dos custos e até da complexidade dos casos atendidos nas unidades de urgência e emergência têm incentivado diversos serviços de saúde a implementarem diferentes tecnologias, com intuito de otimizar a eficiência do atendimento prestado pelas equipes. O uso de *softwares*, e outros aparatos tecnológicos, nos serviços de emergência tem ganhado cada vez mais atenção devido aos possíveis benefícios e funcionalidades que podem agregar ao cuidado em saúde, como a possibilidade de auxílio no gerenciamento da demanda (GASMELSEID, 2014; MASON *et al.*, 2014).

Concorda-se com Pereira *et al.* (2011), quando afirmam que ainda são poucos os estudos sobre avaliação de *software* pela enfermagem, o que dificulta a realização de análises comparativas, sobretudo de quando se trata de *softwares* voltados para a realização de ACCR. Neste caso, a busca pela literatura internacional se mostrou essencial, fazendo-se necessário traçar um paralelo constante com os estudos sobre triagem.

Em estudo de revisão integrativa, acerca dos sistemas de aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil, identificou-se que a maior parte de sistemas eletrônicos, disponíveis para dispositivos móveis no Brasil, foi criada por desenvolvedores particulares, não estando ligados a projetos de pesquisa. Este fato evidencia que a pesquisa nessa área ainda é relativamente incipiente no país, apesar de se observar aumento contínuo nos últimos anos. É importante que os sistemas eletrônicos móveis sejam desenvolvidos atrelados a projetos de pesquisa, com intuito de tornar a análise e os testes realizados mais

rigorosos em relação às necessidades apresentadas pelos usuários finais (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2014).

Pesquisa realizada em 2012 verificou a realização de pesquisas que abordaram a produção de *softwares* em programas de pós-graduação em enfermagem no Brasil, identificando que 62,5% ocorreram em nível de mestrado e apenas 25,0% em nível de doutorado. Além disso, a maior parte desses estudos foi desenvolvida na região Sudeste do país (MEDEIROS *et al.*, 2012), o que remete à outra problemática em relação às pesquisas envolvendo esta temática – a concentração da produção e sua necessidade de expansão para outras regiões.

O *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria, desenvolvido no presente estudo, foi avaliado a partir das características adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade e segurança pelo grupo de especialistas em Enfermagem e, além das já citadas, também pelas características manutenibilidade e portabilidade pelo grupo de especialistas em Informática.

Todas as características analisadas alcançaram resultados que indicam que o *software* desenvolvido se mostra tecnicamente adequado e possui desempenho funcional, também, adequado. Apenas a subcaracterística Acessibilidade, presente na característica usabilidade, avaliada pelo grupo de especialistas em informática, não alcançou o índice de 70,0% de adequação, indicando que esse aspecto necessita de melhoramentos antes da utilização do *software* na prática clínica. Além disso, um especialista em enfermagem apontou esta subcaracterísticas como moderadamente adequada.

Em pesquisa sobre o desempenho funcional e a qualidade técnica de um sistema para documentação eletrônica do processo de enfermagem, que utilizou metodologia semelhante a deste estudo, as pesquisadoras observaram que todas as características avaliadas pelos especialistas em informática apresentaram baixos índices de aprovação, indicando o elevado esforço necessário para o alcance de índices satisfatórios de qualidade técnica (OLIVEIRA; PERES, 2015).

Estudo realizado a partir da análise dos requisitos de qualidade de aplicativo para dispositivos móveis, destinado ao auxílio no acompanhamento da gravidez, identificou como principais pontos a afetarem a qualidade do *software* avaliado: adequação funcional, confiabilidade, segurança, eficiência de desempenho e usabilidade. A característica adequação funcional, que está relacionada à necessidade das funcionalidades do *software* atenderem ao que foi solicitado em seus requisitos, em relação às características externas, mostrou-se

afetada por todos os requisitos necessários para o monitoramento da gravidez (ILDRI; BACHIRI; ALEMÁN, 2016).

É relevante que o teste da adequação funcional, assim como da usabilidade do *software*, seja realizado pelo usuário final (HERNANDEZ; ELIZONDO; GUERRERO, 2016), tendo em vista que ele possui a palavra final em relação à qualidade desses aspectos.

Outro aspecto a ser ressaltado é que sistemas desenvolvidos com base nas necessidades do corpo clínico tendem a ser mais eficientes quando aplicados no cotidiano dos serviços de saúde (BISHOP; PATRICK; BESISO, 2015). No presente estudo, o usuário final esteve presente, representado pelo grupo de especialistas em enfermagem, pois estes compõem o grupo de profissionais aptos a utilizarem o *software* na prática clínica.

A relevância da participação do usuário no processo de avaliação do *software* foi, também, ressaltada por Peres *et al.* (2012). O *software* desenvolvido e avaliado na referida pesquisa, também foi bem avaliado por enfermeiros, sobretudo devido à possibilidade de contribuir com o raciocínio clínico relacionado ao processo de enfermagem.

Rahimi, Safdari e Jebraeily (2014) complementam o argumento anterior, apontando a importância da participação do usuário final desde o momento de desenvolvimento do *software*, com intuito de implementar as reais necessidades desse ator no produto final.

Ackerman *et al.* (2012) desenvolveram estudo que indicou baixa aceitação na aplicação de uma tecnologia informatizada no setor de triagem de um serviço de emergência. Os autores reconhecem a não participação de enfermeiros no processo de desenvolvimento da tecnologia e que essa participação poderia levar à elaboração de uma tecnologia diferente da utilizada.

O fato de o *software* desenvolvido neste estudo ter sido considerado adequado, tanto do ponto de vista da qualidade técnica e do desempenho funcional, pode estar relacionado à participação de enfermeiros, desde o momento de sua concepção e desenvolvimento, passando pelas correções e melhoramento funcional, até o processo de avaliação final.

Pesquisa realizada sobre ferramentas de desenvolvimento de *softwares* indicou poucos problemas relacionados à adequação funcional e muito problemas relacionados à usabilidade. Além disso, ressalta-se que a avaliação desses quesitos tende a contribuir para melhoria dessas ferramentas (HERNANDEZ; ELIZONDO; GUERRERO, 2016).

A avaliação da característica intitulada usabilidade relaciona-se ao esforço necessário para utilizar o *software*, bem como o julgamento individual de seu uso, por um

conjunto de usuários. Indica que o *software* pode ser usado por usuários específicos com níveis determinados de eficácia, eficiência e satisfação (OLIVEIRA, 2012).

Outras pesquisas que também envolveram a avaliação de *softwares*, utilizando diferentes metodologias de avaliação, apontaram que os sistemas, em geral, encontraram dificuldades para receberem boas notas em relação ao quesito usabilidade e, apesar disso, foram consideradas ferramentas relevantes para a concretização das finalidades para as quais foram desenvolvidas, indicando que este é um quesito de difícil aprovação unânime por parte dos avaliadores (SOUSA *et al.*, 2016; OLIVEIRA; PERES, 2015; ZHENG *et al.*, 2015; SOCKOLOW *et al.*, 2014).

Ainda que o estudo de sistemas maduros, que apresentam elevada robustez tecnológica, não identifique a presença de problemas relacionados à usabilidade, reconhece-se que tais problemas poderão ser identificados ao serem utilizados em ambiente real para o qual foi desenvolvido. Este fator corrobora a importância da participação do usuário final no processo de desenvolvimento e avaliação, como tentativa de minimizar a possibilidade da existência dessas dificuldades (HALL *et al.*, 2012).

A avaliação da usabilidade é reconhecida como fator importante para o sucesso na elaboração de tecnologias eficazes e aceitáveis e, ainda, indica-se a utilização de métodos simples e de menor complexidade para sua realização (KUSHNIRUK *et al.*, 2013; KARAHOCA *et al.*, 2010).

Os testes realizados para avaliação do *software* desenvolvido nesta pesquisa foram realizados a partir da utilização de casos clínicos, elaborados especificamente com esse propósito. Tal metodologia foi escolhida pela capacidade de oferecer segurança na realização dos testes. Não obstante, salienta-se a importância na condução dos testes em ambiente real da prática cotidiana dos serviços de urgência e emergência.

Reconhece-se a importância da avaliação da usabilidade no cotidiano do serviço. Contudo, a realização de testes prévios, em ambientes simulados, tem sua importância devido à segurança que pode proporcionar (KUSHNIRUK *et al.*, 2013).

O teste da usabilidade, que pode ser realizado por desenvolvedores e pelos próprios usuários, é fundamental para que se obtenha sucesso na interação entre o usuário e a tecnologia desenvolvida. Ao serem desenvolvidos com cuidado em relação a essa característica, os sistemas tendem a proporcionar benefícios, como: aumento na produtividade, redução na quantidade de erros de operação da tecnologia e aumento na aceitação da tecnologia pelos usuários (JASPERS, 2009).

Ressalta-se que a forma utilizada para avaliação da usabilidade neste estudo não é a única existente. A pesquisa realizada por Grossi, Pisa e Marin (2014), para desenvolvimento e avaliação de aplicativo para enfermeiros auditores, reconhece como importante a avaliação da usabilidade e, para tanto, optou pela utilização da *System Usability Scale* (SUS), outro instrumento indicado para essa finalidade.

Pode-se levar em consideração vários aspectos ao se analisar a característica usabilidade de um *software*, e um desses fatores é que o usuário não deve ser obrigado a recordar grande quantidade de informações para que consiga utilizar o sistema. O próprio sistema deve dispor das informações e ferramentas necessárias que permitam sua utilização, facilitando o trabalho do usuário.

Outro importante aspecto, determinante para o aumento do interesse do usuário pelo produto final e, inclusive, para sua facilidade de utilização, é a qualidade da interface gráfica, quesito ligado à estética de interface (YAMAMOTO; PAIVA; ITO, 2015; SEGAMARCHI; ALMEIDA; MORAES, 2014). A qualidade de interface é, em grande parte, responsável pela aceitabilidade do *software* por parte dos usuários (WHITE *et al.*, 2016).

A literatura aponta que um bom design de interface gráfica pode trazer benefícios como: redução do tempo necessário para operação do sistema, redução da quantidade de erros cometidos pelo usuário, redução de custos, aumento da qualidade do serviço prestado e, por fim, melhora da imagem da instituição frente àqueles que utilizam seus serviços (BARBON JUNIOR; MORIGUCHI; SOUZA, 2013). Em relação ao *software* desenvolvido neste estudo, a qualidade de interface esteve ligada, ainda, à possibilidade de melhoria na segurança, pois a menor ocorrência de erros durante sua utilização tende, em última análise, a levar à redução da quantidade de erros durante o ACCR.

A característica usabilidade envolve, também, a possibilidade de o *software* possuir propriedades que ofereçam suporte à acessibilidade para pessoas com deficiência. Em relação ao *Software* para ACCR em Pediatria, os membros do grupo de especialistas em enfermagem avaliaram a subcaracterística Acessibilidade como adequada. Contudo, ao analisarem tal subcaracterística isoladamente, metade dos membros do grupo de especialistas em informática a avaliaram como inadequada, sobretudo por indicarem a necessidade de mais ferramentas voltadas para o auxílio ao público com deficiência visual, além da possibilidade de ampliação da tela já existente na tecnologia avaliada.

Bidarra, Boscaroli e Peres (2011) afirmam que encontrar soluções para problemas enfrentados por pessoas com limitações físicas/mentais é um dos grandes desafios para a sociedade moderna. Os autores apresentaram um *software*, para assistência no uso do

computador, desenvolvido especificamente para o auxílio de pessoas com baixa visão, e afirmaram que os ampliadores de tela, *softwares* para ampliar textos e imagens na tela do computador, funcionam como um dos mecanismos utilizados para contornar o problema da baixa visão.

Assim, durante o processo de planejamento do *software* aqui desenvolvido, vislumbrou-se a possibilidade de a ampliação de tela ser recurso suficiente para o auxílio dos usuários finais que apresentem baixa visão, considerando-se o público alvo para o qual foi desenvolvido, composto por enfermeiros que atuam no setor de ACCR.

Além disso, sabe-se da existência de *softwares* disponíveis ao público, voltados especificamente para o auxílio de pessoas com deficiência durante a operação do computador (BIDARRA; BOSCARIOLI; PERES, 2011), ou seja, desenvolvidos com a finalidade específica de atender às necessidades de adaptação de sistemas já existentes.

Além de ter bons níveis de adequação funcional e de usabilidade, é essencial que o *software* seja confiável o bastante para que o usuário final possa utilizá-lo sem que erros de funcionamento venham a prejudicá-lo.

A característica de qualidade de um *software* que está associada à probabilidade de operação sem falhas em um ambiente especificado por um período específico de tempo é denominada confiabilidade (OLIVEIRA, 2012). Percebe-se tal característica quando o *software*, sob determinadas condições consegue executar suas funcionalidades de forma confiável.

Para Hu *et al.* (2013), a confiabilidade está relacionada à probabilidade de o *software* executar suas atividades como esperado, e afirmam que o conhecimento relacionado à sua avaliação quantitativa tem evoluído substancialmente nas últimas décadas.

Aktekim e Caglar (2013) afirmam que o estudo da confiabilidade de *software* visa, em última análise, permitir que engenheiros de *software* melhor compreendam a natureza probabilística das falhas durante o processo de depuração e, assim, possam elaborar modelos de confiabilidade.

A avaliação da confiabilidade pode envolver a modelagem e a análise e possui o propósito de realizar a predição de falhas, possibilitando a determinação do momento ideal para a interrupção dos testes e a liberação do produto final para o mercado. Portanto, continua sendo considerada uma questão primordial (FEBRERO; CALERO; MORAGA, 2014; AKTEKIN; CAGLAR, 2013; SOYER, 2011).

A falha no *software*, genericamente identificada como *bug*, ocorre devido a erro humano cometido na lógica de desenvolvimento do código do *software*, que corresponde aos

comandos que definirão seu funcionamento. Durante a fase de desenvolvimento, sempre que identificada uma falha, o *software* é depurado com a expectativa de encontrar e corrigir os *bugs*. Assim, espera-se que as taxas de falhas sucessivas sejam reduzidas ao longo do tempo e esse processo é referido como crescimento da confiabilidade (SOYER, 2011).

Contudo, os envolvidos no processo de desenvolvimento devem estar atentos, pois existe a possibilidade de que, durante o processo de depuração dos erros, novas falhas sejam inseridas no código, levando, nesse caso, a uma possível deterioração da confiabilidade do *software* (SOYER, 2011).

A evolução da tecnologia tem incrementado a presença de sistemas informatizados, cada vez mais complexos, em diferentes áreas e em segmentos sociais diversos, para promoverem maior celeridade na execução de atividades, bem como maior efetividade aos serviços prestados. A complexidade relacionada ao processo de desenvolvimento de *softwares*, associada à necessidade de construção de sistemas de alta qualidade, tem levado a uma das preocupações centrais para profissionais da assistência e pesquisadores - o aprimoramento da confiabilidade (ZHU; ZHANG; PHAM, 2015; FEBRERO; CALERO; MORAGA, 2014; MOHANTY; RAVI; PATRA, 2013).

Febrero, Calero e Moraga (2014) complementam o pensamento anterior, ao afirmarem que a maior parte das iniciativas voltadas para a modelagem de confiabilidade de *software* ainda está nos ambientes acadêmicos, destacando a relevância desse quesito de qualidade. Relatam, ainda, que existe certa dificuldade em identificar na literatura trabalhos relevantes que tenham tratado da confiabilidade utilizando normas internacionais, como a ISO/IEC 9126 e a ISO/IEC 25000.

Rekab, Thompson e Wu (2013) ressaltam a importância da avaliação de *software* na melhoria da confiabilidade e afirmam que quando tal característica é subestimada, as consequências podem ser desastrosas.

Durante a avaliação do *Software* para ACCR, a confiabilidade foi considerada adequada por ambos os grupos de especialistas que participaram do processo de avaliação. Complementarmente, realizou-se teste de concordância entre as classificações geradas a partir da utilização do *software* e do modelo impresso do protocolo de ACCR já utilizado na prática clínica, com intuito de garantir que as classificações de risco geradas pelo sistema eletrônico não estejam levando a problemas em relação ao aumento do tempo de espera por parte do público atendido.

O estudo de HU *et al.* (2013) propõe uma métrica de classificação do *software* em diferentes níveis de confiabilidade, a depender do impacto gerado ao usuário. Para os autores,

um *software* que apresenta pequenas falhas seria, em última análise, mais confiável que outra versão que apresente uma falha grave.

O processo para garantia da confiabilidade é tão importante e necessário que uma nova arquitetura foi proposta, com base em programação genética e no método de grupo de tratamentos de dados, para prever a confiabilidade de *softwares* e sua efetividade foi comparada a formas já atualmente utilizadas. Os resultados indicaram que a nova técnica supera todas as demais utilizadas para comparação (MOHANTY; RAVI; PATRA, 2013). Assim, já se imagina a possibilidade de que o *software* computacional possa aprender constantemente, a partir da identificação de padrões. Os autores apontam estudos que indicam que as redes neurais artificiais poderiam oferecer uma promissora abordagem da estimativa e da modelagem da confiabilidade de *software*, porém, afirmam que ainda há a necessidade de se avançar nesse processo.

O estudo de Dong *et al.* (2006) testou a utilização de um sistema informatizado no processo de triagem em um serviço de emergência e os resultados indicaram que o *software* se mostrou confiável, independentemente do nível de lotação no setor. De acordo com os autores, dispositivos para incremento da memória do profissional que atua na triagem, como o uso de lembretes e ferramentas eletrônicas de auxílio na tomada de decisão, podem aumentar a confiabilidade da triagem.

Para que a utilização de sistemas computadorizados nas unidades de urgência e emergência possam auxiliar na redução do tempo de espera por atendimento, torna-se necessário que tais sistemas sejam eficientes o bastante para promoverem maior celeridade no atendimento.

A característica eficiência de desempenho está diretamente relacionada ao nível de desempenho apresentado pelo *software* e à quantidade de recursos utilizados, sob condições estabelecidas (OLIVEIRA 2012).

Em síntese, os sistemas informatizados desenvolvem suas atividades por meio do armazenamento, acesso e manipulação de dados. Portanto, durante o desenvolvimento, deve-se buscar a aplicação de boas técnicas de estruturas de dados, que podem fazer com que se aumente a eficiência de desempenho, economize tempo e, conseqüentemente, recursos financeiros (CZIBULA, G.; CZIBULA, I., 2014).

É comum se realizar a avaliação do desempenho do *software* a ser utilizado em uma determinada instituição, com intuito de se manter sua confiabilidade frente aos usuários de seus serviços. Os testes de desempenho simulam, virtualmente, uma grande quantidade de utilização de dados, com o intuito de se avaliar a capacidade do sistema gerenciar sua

utilização a partir de uma grande carga de componentes para o servidor. Assim, pode-se economizar recursos humanos e computacionais, tendo em vista que esse processo é automatizado (KIM; KIM; CHUNG, 2015).

O estudo de Oliveira e Peres (2015), que avaliou um sistema computadorizado para registro do processo de enfermagem, a característica eficiência de desempenho apresentou boa avaliação pelos especialistas da área de informática e enfermeiros docentes que participaram do estudo. Contudo, menos de 70,0% dos enfermeiros assistenciais se mostraram satisfeitos durante avaliação dessa característica, relatando a necessidade de que o sistema desenvolvido opere de maneira mais rápida em relação ao tempo de resposta e processamento de dados.

Tannure (2012), ao desenvolver e avaliar software com o processo de enfermagem para utilização em unidade de terapia intensiva, também encontrou resultados positivos em relação à característica eficiência. O estudo em questão identificou um tempo de execução apropriado e a presença de recursos adequados à finalidade proposta pelo sistema. Apesar dos resultados positivos, a autora reconhece a necessidade de constante atualização do software, com intuito de corrigir erros que possam ser identificados a partir de sua utilização e realização de atualizações demandadas pelos usuários.

Sperandio (2008) também realizou avaliação de software e obteve resultados positivos em relação à característica eficiência, tanto por parte dos especialistas em informática, quanto por parte dos enfermeiros e docentes em enfermagem, alcançando índices superiores a 70,0% de aprovação.

Os dados da presente pesquisa indicaram que os grupos de especialistas de informática e de enfermagem se mostraram satisfeitos em relação à característica eficiência de desempenho, indicando que tal quesito se mostrou adequado, tanto em relação ao tempo de execução, quanto em relação aos recursos disponibilizados e à capacidade de operação.

Ressalta-se que a eficiência de desempenho pode ser ainda melhor avaliada ao se aplicar o *software* diretamente na prática clínica, ocasião na qual seu desempenho poderá ser avaliado no cenário real de sua utilização.

O fato de o sistema se apresentar adequado em relação ao tempo de execução é especialmente relevante no serviço de urgência e emergência, pois se trata de um setor onde há a necessidade de celeridade no atendimento e de respostas rápidas por parte da equipe, principalmente com intuito de prevenir o surgimento de eventos adversos ao estado de saúde dos pacientes durante a espera por atendimento (LIM *et al.*, 2012). Os autores complementam,

indicando que o aumento no tempo de espera contribui para o aumento da superlotação da unidade.

Diversos estudos associam a utilização de sistemas informatizados com a otimização do tempo necessário para a realização de registros por parte do enfermeiro e, conseqüentemente, possibilitando maior quantidade de tempo para o cuidado junto ao paciente (SALOMI; MACIEL, 2016; MATSUDA *et al.*, 2015; LIMA; MELO, 2012).

Ressalta-se que o *software* desenvolvido no presente estudo se caracteriza por sua responsividade, ou seja, tem a capacidade de se adaptar automaticamente para que seja utilizado tanto em computadores, quanto em dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*, permitindo uma experiência de maior mobilidade para o usuário. Assim, os profissionais não são obrigados a se restringir ao ambiente de uma sala para realização do ACCR.

Em revisão sistemática, identificou-se que o uso da tecnologia móvel aumentou o tempo que os profissionais dedicam ao paciente, sobretudo devido à padronização do atendimento (WHITE *et al.*, 2016).

Doyle *et al.* (2012) relatam que a redução do tempo de permanência no setor de emergência, incluindo redução do tempo de espera por triagem e por atendimento, é fator crucial na determinação da qualidade do serviço, perpassando quesitos de eficiência e eficácia.

A implantação de sistema informatizado pode levar, além do processo de documentação mais rápido, maior organização das informações, melhor planejamento do cuidado, melhor visão geral do paciente, melhor continuidade do processo de cuidado e maior legibilidade dos registros (MATSUDA *et al.*, 2015; AMMENWERTH *et al.*, 2011).

Outro fator que tende a contribuir para o incremento da celeridade do processo de trabalho do enfermeiro na unidade de urgência e emergência é a possibilidade de interação dos sistemas informatizados utilizados, explicitando sua compatibilidade.

A característica compatibilidade indica a qualidade do produto, sistema ou componente trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes e/ou executar suas funções necessárias, enquanto compartilham o mesmo ambiente de *hardware* ou *software*. Almeja-se que o *software* possa trocar informações com outros sistemas no mesmo ambiente operacional, incluindo tanto a coexistência, quanto a interoperabilidade (OLIVEIRA, 2012).

Assim como no estudo de Tannure (2012), a presente pesquisa também optou por utilizar a linguagem de programação C# para o desenvolvimento do *software* por considerá-la uma das mais modernas e utilizadas, possibilitando a compatibilidade com outros sistemas.

Oliveira (2012) aponta a Interoperabilidade como essencial, considerando-se que a informação deve fluir e que tal característica torna a comunidade em saúde mais integrada, facilitando a troca de dados.

A interoperabilidade se mostra essencial para que os *softwares* utilizados permitam que o profissional de saúde possa: ter uma visão mais holística do paciente a partir da possibilidade de análise de seu histórico; ser auxiliado em relação aos processos computacionais de automatização, fazendo com que o profissional necessite destinar menos tempo à operação da ferramenta computacional e, conseqüentemente, disponha de maior quantidade de tempo para o contato com o paciente e; dispor de toda tecnologia computacional desenvolvida ao longo dos anos para processar os dados advindos do cuidado ao paciente, notificações e lembretes (MORENO, 2016).

O estudo de Oliveira e Peres (2015), em relação à compatibilidade, após o descarte das avaliações que indicaram “não se aplica” pelos especialistas que julgaram que as informações apresentadas durante a coleta de dados não foram suficientes para a conclusão da avaliação desse quesito, a característica foi indicada como adequada pelo grupo de especialistas em informática e pelos docentes em enfermagem, atingindo mais de 70,0% de avaliações positivas. Contudo, no grupo de enfermeiros assistenciais, essa característica não alcançou o nível indicado para aprovação, refletindo a necessidade de implementação de melhorias no sistema relativas à comunicabilidade do *software* com outros sistemas do hospital e na capacidade de transferir dados e intercâmbio de comandos.

Existem dificuldades para o alcance da interoperabilidade ampla na saúde. As principais estão relacionadas à necessidade de padronização de vocabulários utilizados, de estruturas de representação de dados e de mensagens entre sistemas. Contudo, reconhece-se que, tanto o desenvolvimento desses padrões, quanto sua implementação são processos relativamente lentos e que entram em conflito com a complexidade apresentada pelos dados utilizados em saúde. Associado a isso, há de se considerar a necessidade de implementação da Interoperabilidade sem que haja redução da segurança dos dados do paciente (MORENO, 2016).

O estudo de Tannure (2012) utilizou um grupo de enfermeiros atuantes em uma UTI para avaliar *software* sobre o processo de enfermagem e, em relação à interoperabilidade, foi avaliado como muito apropriado ou completamente apropriado, considerando que houve boa interação entre os módulos e os dados neles contidos.

Pesquisa realizada na Turquia relatou a experiência do uso de sistemas eletrônicos para a transferência de informações de pacientes entre instituições da atenção primária em

saúde e instituições hospitalares. Tal experiência foi possibilitada graças a Interoperabilidade dos sistemas utilizados, ou seja, a característica compatibilidade se mostrou essencial para a realização da troca de informações entre os diferentes níveis de atenção à saúde (SECGINLI; ERDOGAN; MONSES, 2014).

Existem inúmeros desafios a serem vencidos para que a interoperabilidade possa ser alcançada nos sistemas informatizados em saúde. Logo, profissionais ligados à área de tecnologia e desenvolvimento de *softwares* e profissionais de saúde devem trabalhar em conjunto, com intuito de estabelecerem avanços em relação a esse quesito (MORENO, 2016).

Considerando-se que um *software* atenda de forma adequada à característica compatibilidade, outro ponto se coloca como primordial: deve-se garantir que os dados trocados entre os diferentes sistemas estão seguros. Tal questão traz à tona a relevância da análise da característica segurança.

A interoperabilidade dos sistemas computadorizados de informação em saúde é um objetivo almejado por diversos membros da área da saúde, como profissionais e gestores. Contudo, tal objetivo é dificultado por problemas como a adoção de padrões incompatíveis durante o desenvolvimento dos *softwares*, bem como restrições relacionadas à segurança (RIBEIRO *et al.*, 2014).

A característica segurança está relacionada à proteção de informações e dados e ao controle do nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização. Evidencia-se quando o *software* protege suas informações e dados de acordo com níveis de autorização estabelecidos (OLIVEIRA, 2012).

Normas técnicas e padrões de segurança criados por organizações internacionais são, juntamente com legislações locais, amplamente utilizados como base para o desenvolvimento de sistemas informatizados em diversos países do mundo. Existem diferentes normas internacionais de padronização de *softwares* que apresentam similaridades e até sobreposição umas sobre as outras. Logo, é necessário que, ao propor o desenvolvimento de sistemas informatizados, busque-se a norma que melhor se apresenta para guiar o processo de desenvolvimento (CARVALHO JUNIOR; ORTOLANI; PISA, 2016). No presente estudo, utilizou-se a norma internacional ISO/IEC 25010 (*System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation - SQuaRE - System and software quality models*) (ISO/IEC, 2011) como guia para padronização da avaliação da qualidade do *software* desenvolvido.

Quando se trata da construção de *softwares*, o quesito segurança tem sido foco de esforços significativos de organizações para padronização de desenvolvimento, como é o caso da ISO/IEC que descreve sua estrutura e conceitos (CAVILLO *et al.*, 2013).

O estudo de Cavillo *et al.* (2013) abordou o refinamento e a extensão de questões relacionadas à segurança de serviços de arquitetura para informática em saúde, considerando a relevância dos padrões de desenvolvimento para a introdução de modelos formais de segurança, reafirmando a importância da adoção desses modelos na elaboração de sistemas de informação e comunicação no contexto da saúde.

Devido sua elevada relevância e à grande quantidade de informações sigilosas, os sistemas informatizados utilizados em serviços de saúde devem apresentar elevados padrões de disponibilidade, confiabilidade e segurança (RIBEIRO *et al.*, 2014).

A análise da redução do uso de papel em um serviço de urgência e emergência, por meio da implementação de um sistema eletrônico de registros, revelou que o novo sistema trouxe mais segurança aos dados dos pacientes. Antes do uso do sistema informatizado havia problemas em relação à confidencialidade dos dados dos pacientes, bem como era mais frequente a presença de letra ilegível que culminava em risco de má-interpretação por parte da equipe. O sistema informatizado também facilitou o acompanhamento da grande quantidade de pacientes ao mesmo tempo (VEZYRIDIS, TIMMONS, WHARRAD, 2011).

Ribeiro, Ruoff e Batista (2014) afirmam que os sistemas informatizados são ferramentas que proporcionam maior facilidade para o acompanhamento do paciente pela equipe de enfermagem, ressaltando a segurança proporcionada pelo uso de *login* e senha.

O *software* para ACCR desenvolvido nesta pesquisa também adota, como parte do processo de segurança, o uso de *login* e senha para cada profissional como forma de autenticação para o acesso. Tais informações são utilizadas, ainda, para direcionar o acesso a diferentes dados e ações presentes no *software*, a depender do tipo de responsabilidade atribuída a cada tipo de profissional.

Os quesitos relacionados à segurança são de grande impacto na qualidade do *software*. O método de autenticação para o acesso é considerado crucial e isso ocorre devido à necessidade de se conferir maior segurança e privacidade às informações pessoais, relacionadas à saúde do indivíduo, sobretudo quando essas informações são enviadas a sistemas de instituições de saúde. Outro item relacionado à segurança é a possibilidade de realização de *backup*, ou seja, de salvar os dados utilizados, possibilitando sua utilização a qualquer momento (ILDRI; BACHIRI; ALEMÁN, 2016).

A preocupação com a segurança dos dados também foi uma constante no estudo de Catalan *et al.* (2011) sobre desenvolvimento de sistema eletrônico de classificação de pacientes e avaliação da carga de trabalho da enfermagem, reiterando a necessidade de se pesquisar tal quesito de qualidade em relação a sistemas de classificação de pacientes em serviços de urgência e emergência.

Wozney *et al.* (2016) reiteram o pensamento anterior acerca da importância da característica segurança e complementam que seu estudo não está dissociado de outras características de qualidade de *software*, como a usabilidade, por não se tratarem de construções isoladas.

Outra pesquisa identificou aumento da qualidade da informação nos registros de enfermagem, após a implantação de um sistema informatizado (AMMENWERTH *et al.*, 2011). De acordo com os autores, muitos benefícios puderam ser identificados, como: acesso mais rápido à informação, maior legibilidade dos registros, mais facilidade no uso de *checklists*, mais facilidade de identificar o autor do cuidado, melhor cumprimento de regulações legais e menos retrabalho.

Cabe ressaltar que o *software* para ACCR em Pediatria, além de facilitar os registros relativos ao processo de ACCR, também auxilia o enfermeiro na tomada de decisão em relação à classificação do nível de prioridade da criança ou adolescente atendidos no serviço de urgência e emergência. Assim, pode-se perceber a possibilidade de incremento da segurança do paciente proporcionada pelo uso dessa tecnologia.

Sistemas informatizados auxiliam no estabelecimento de metas para o serviço e podem apoiar a tomada de decisão dos profissionais, reduzindo o risco de erros e proporcionando maior segurança ao paciente (SALOMI; MACIEL, 2016).

Sahota *et al.* (2011) afirmam que o uso de ferramentas de suporte à decisão tende a trazer melhores resultados para o processo de cuidado. Os autores apontam uma série de facilidades que podem ser proporcionadas por tais ferramentas, como: uso de lembretes, uso de protocolos de algoritmos e, ainda, assistentes diagnósticos.

De acordo com o estudo de Salomi e Maciel (2016), as instituições que adotam o uso de sistemas informatizados em seu cotidiano tendem a se beneficiar da segurança proporcionada pela possibilidade de emissão de alertas automáticos, que previnem eventos adversos, e do auxílio na tomada de decisão dos profissionais.

Pesquisa realizada com enfermeiras, acerca da utilização de sistema informatizado para a aplicação da sistematização da assistência de enfermagem, identificou que, na percepção dessas profissionais, o sistema tende a facilitar o raciocínio clínico e,

consequentemente, auxiliar na tomada de decisão do enfermeiro em relação aos cuidados mais adequados para cada paciente, podendo levar ao avanço da própria equipe de enfermagem (LIMA; MELO, 2012).

Outro estudo que abordou a opinião dos enfermeiros em relação ao uso da tecnologia computacional em serviços de saúde, apontou como vantagens: maior facilidade no acesso às informações do paciente e auxílio na tomada de decisão, conferindo maior agilidade no processo assistencial (MATSUDA *et al.*, 2015).

A utilização de sistemas informatizados pela enfermagem tem sido apontada como uma das grandes prioridades para melhoria dos cuidados em saúde, pois subsidia a tomada de decisão clínica de enfermagem, requisito básico para o incremento da prática baseada em evidências (PERES *et al.*, 2012).

Dong *et al.* (2006) afirmam que ferramentas computadorizadas de triagem têm se tornado mais frequentes nos serviços de emergência e os melhoramentos em seus *softwares* têm proporcionado maior disponibilidade de ferramentas eletrônicas padronizadas de apoio à decisão.

Ressalta-se que os sistemas de apoio à tomada de decisão podem ser utilizados em outros serviços, além da unidade de urgência e emergência, e com outras finalidades, além da classificação de risco. Como exemplo, aponta-se a pesquisa de Sellmer *et al.* (2013) que apresentam um *software* de apoio à decisão utilizado para o tratamento de úlceras venosas. De acordo com os autores, sistemas como esse, à exemplo do *Software* para ACCR em Pediatria, podem auxiliar profissionais, que não são especialistas na área, a tomarem decisões orientadas de maneira mais fácil.

Outro fator que influencia diretamente a qualidade do *software* é o esforço necessário para fazer modificações especificadas, tendo em vista a necessidade de realização periódica de atualizações e/ou correções. Tal característica é conhecida como manutenibilidade (OLIVEIRA, 2012).

A manutenibilidade, que é um atributo de qualidade do *software*, está relacionada à necessidade que os sistemas apresentam de passar por modificações quase que inevitáveis após o início do seu uso. Tais modificações podem estar relacionadas à necessidade de correções e realizações de mudanças (ATALAG; YANG; WARREN, 2012).

As adequações no *software* foram identificadas pelos enfermeiros, no estudo de Matsuda *et al.* (2015), como primordiais para seu uso com sucesso, visto que mudanças tendem a ocorrer com certa frequência a partir do avanço contínuo do conhecimento, o que reforça a importância da manutenibilidade do *software*.

A manutenibilidade de sistemas de informação em saúde normalmente exige a dedicação de grande esforço e tempo por parte dos profissionais responsáveis. Isto está relacionado, inclusive, às mudanças que ocorrem com frequência no conhecimento em saúde. Outra repercussão ocasionada pelo fato apresentado é que a manutenibilidade costuma ser responsável por grande parte dos custos de desenvolvimento dos *softwares* (ATALAG; YANG; WARREN, 2012).

A facilidade ou não da manutenibilidade de um *software* pode implicar nos custos e nos esforços necessários para a realização dessa tarefa. A forma como o *software* é desenvolvido, incluindo o tipo de arquitetura e linguagem utilizada podem melhorar sua manutenibilidade (ATALAG *et al.*, 2014).

Hall *et al.* (2012) complementam a informação anterior, indicando que a possibilidade de modificação do *software* se mostra essencial para o desenvolvimento de melhorias na eficiência do sistema e para sua disponibilização comercial.

Outra característica essencial para o sucesso do *software* é sua portabilidade, que se relaciona à capacidade do *software* ser transferido de um ambiente para outro. Tal característica verifica se o *software* pode ser transferido para outro ambiente operacional definido nos seus requisitos com eficiência e eficácia (OLIVEIRA, 2012).

O estudo de Oliveira (2012) que realizou avaliação da qualidade do registo eletrônico do processo de enfermagem, a exemplo dos resultados alcançados no presente estudo, também obteve elevada avaliação positiva da característica portabilidade. De acordo com a autora, os avaliadores que indicaram não ser possível a realização da avaliação dessa característica, precisariam, possivelmente, de acesso a maior quantidade de informações, como o próprio código-fonte, para que isso fosse possível.

Já o estudo de Sperandio (2008), que avaliou o desempenho funcional e a qualidade técnica de um *Software*-protótipo, desenvolvido para a sistematização da assistência de enfermagem, obteve como resultado que a característica portabilidade não foi considerada adequada, tendo alcançado menos de 70,0% de avaliações positivas por parte dos participantes do estudo. Ainda segundo a autora, a característica portabilidade se mostra ainda mais relevante quando o *software* avaliado destina-se à utilização em diferentes instituições.

Uma das facilidades identificadas pelos avaliadores do *Software* para ACCR em pediatria foi a possibilidade de sua utilização a partir do acesso à internet, sem a necessidade de requisitos complexos para uma instalação prévia.

Como afirmado anteriormente, a linguagem utilizada para o desenvolvimento do *software* deste estudo foi a C# que, de acordo com Tannure *et al.* (2012), possui portabilidade

garantida, pois a Microsoft® disponibiliza um conjunto de arquivos (*framework*) responsáveis pela união dos códigos comuns a diferentes projetos de *software*, promovendo maior funcionalidade entre eles.

A avaliação da portabilidade se mostra importante também em *softwares* de âmbito educacional no campo da saúde. Dessa forma, Sparkes *et al.* (2016), ao realizarem avaliação da capacidade de ser transferido, indicativo de portabilidade, e a aceitabilidade, nos âmbitos cultural e linguístico, de *software* destinado ao treinamento de estudantes de enfermagem para o cuidado de pacientes em situação de agravamento, identificaram que ele alcançou elevada satisfação por parte de estudantes orientais, mesmo tendo sido desenvolvido para estudantes ocidentais. Ou seja, a portabilidade do *software* foi considerada satisfatória, pois obteve bons resultados ao ser adotado em um ambiente diferente do qual foi pensado originalmente.

Apesar de todas as possíveis vantagens elencadas pela literatura, relacionadas ao uso de sistemas computadorizados para auxílio do enfermeiro na realização de registros e na tomada de decisão, não se pode implementá-los na prática clínica sem a realização prévia de testes que verifiquem se eles se encontram aptos às atividades para as quais foram desenvolvidos.

Para realização deste estudo, realizou-se a avaliação da concordância entre a classificação de risco gerada a partir do uso do *software* aqui desenvolvido e o Protocolo impresso para ACCR em Pediatria que atualmente é utilizado na prática clínica.

Os resultados alcançados indicaram que o *software* para ACCR em pediatria apresentou concordância muito alta em relação ao protocolo impresso, que atualmente é utilizado em unidade de urgência e emergência. Assim, averiguou-se que as classificações de risco geradas pelo *software* se mostraram coerentes com os resultados alcançados por profissionais no cotidiano do serviço de saúde.

A simples adoção de sistemas informatizados pelos serviços de saúde não traz, automaticamente, aumento na segurança do paciente. Para tanto, o sistema precisa ser rigorosamente testado, com intuito de identificar possível mal funcionamento (WRIGHT *et al.*, 2016).

Tannure (2012) desenvolveu comparação entre os quesitos funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência dos registros realizados manualmente em meio impresso, em relação aos realizados com o auxílio de um *software* voltado para a realização do processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva. Como resultado, a autora verificou que a utilização do *software* se mostrou mais vantajosa, em relação aos registros em

meio impresso, por ser mais preciso na execução das etapas do processo de enfermagem, facilitar a compreensão da inter-relação entre essas etapas, possibilitar a utilização de avisos e lembretes que diminuem a chance de erros durante o processo, dispor de subsídios que possibilitam a ajuda em caso de dúvidas por parte do enfermeiro e facilitar a obtenção de dados para a avaliação da própria assistência de enfermagem.

Wright *et al.* (2016) também indicam que os sistemas eletrônicos podem oferecer níveis de segurança até maiores que os sistemas baseados no uso de documentos impressos. Como exemplo, citam a possibilidade de emissão de alertas aos profissionais, durante a operação do sistema eletrônico, com a finalidade de impedir o cometimento de erros, como é o caso da interação medicamentosa.

O mal funcionamento em *softwares*, utilizados no âmbito da saúde, pode levar a impactos clinicamente importantes para o paciente. Assim, sua avaliação se mostra como um passo fundamental a ser tomado antes de sua implantação no serviço (WRIGHT *et al.*, 2016).

Esse aspecto se mostra mais relevante ao se considerar a utilização desses sistemas em unidades de urgência e emergência, pois nesses setores são atendidos casos que, necessitam de atendimento ágil e eficaz e, para os quais, a tomada de decisão inadequada pode levar a um desfecho trágico.

Sendo assim, pode-se inferir que o *software* para ACCR em pediatria, desenvolvido neste estudo, mostrou-se uma tecnologia com qualidade técnica e adequação funcional adequadas, e suas classificações de risco apresentaram elevada concordância com os resultados alcançados por enfermeiros com o uso do protocolo impresso. Tais achados podem estar relacionados à presença de enfermeiro no processo de planejamento e desenvolvimento do referido *software*, conferindo maior atenção às necessidades próprias desse grupo de profissionais durante a prática clínica.

## 7 CONCLUSÃO

A realização deste estudo possibilitou o desenvolvimento do *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria, bem como a avaliação de sua qualidade técnica e de seu desempenho funcional de acordo com especialistas das áreas de informática e enfermagem, respectivamente.

O *software* para ACCR em pediatria foi desenvolvido com base no protocolo de ACCR do município de Fortaleza, utilizando-se o modelo de processo prescritivo da engenharia de *software* chamado Modelo Incremental, que tem como pressuposto que o *software* pode ter novas funcionalidades agregadas a ele, refinando e expandindo sua funcionalidade em versões posteriores. A linguagem utilizada para o processo de desenvolvimento foi a CSharp (C#) e o banco de dados escolhido para ser utilizado foi o Microsoft® SQL Server® 2008 R2.

O *software* foi desenvolvido para ser utilizado a partir do acesso à *web*, facilitando seu uso sem que sejam necessários maiores cuidados em relação ao processo de instalação. O *software* é composto por nove módulos, que interagem entre si para o funcionamento completo do sistema, podendo ser acessados por meio de um menu principal. São eles: Alterar senhas; Instituições; Profissionais; Discriminadores; Pacientes; Prioridades; Relatório de Prioridades; Relatório Tempo de Atendimento; e Relatório de Enfermeiros.

A utilização dos módulos obedece a normas de autorização e acesso. Assim, cada módulo somente pode ser acessado pelo profissional que está diretamente envolvido em sua utilização, ficando esse acesso registrado no banco de dados. O referido controle de acesso é realizado a partir do uso de *login* e senha individuais cadastrados para cada profissional.

Foram utilizadas as métricas de qualidade de *software* indicadas pela ISO/IEC 25010 para a condução do processo de avaliação. Os especialistas em informática avaliaram as oito características apresentadas pela norma internacional: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade. Enquanto isso, os especialistas em enfermagem avaliaram as mesmas características, com exceção de manutenibilidade e portabilidade, pois se considerou previamente a capacidade de avaliação de cada grupo de especialistas.

Os resultados alcançados a partir da avaliação do *software* desenvolvido para este estudo revelam que ele se mostrou adequado em todas as características analisadas, ou seja, foi indicado como muito apropriado e/ou completamente apropriado por mais de 70,0% das avaliações dos especialistas. Reconhece-se que a avaliação do *software* é um processo

contínuo e que, enquanto existir, deverá passar por processos de atualizações, correções e melhorias.

Em relação ao grupo de especialistas em informática, os resultados relativos à avaliação da característica confiabilidade estiveram concentrados nos níveis moderadamente, muito e completamente apropriados. Já em relação aos resultados referentes às características adequação funcional, usabilidade e manutenibilidade, verificou-se maior concentração das avaliações nos níveis muito e completamente apropriados. Por fim, os resultados das avaliações das características eficiência de desempenho, compatibilidade, segurança e portabilidade apresentaram maior concentração no nível completamente apropriado.

Portanto, pode-se concluir que, em relação à qualidade técnica, o *software* para ACCR em pediatria foi considerado adequado pelos especialistas em informática, com base nas características avaliadas: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade.

Em relação ao grupo de especialistas em enfermagem, os resultados relativos às características adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho e segurança apresentaram maior concentração nos níveis muito e completamente apropriados. Já as avaliações referentes à característica compatibilidade apresentaram maior concentração no nível completamente apropriado.

Assim, pode-se concluir que, em relação à adequação funcional, o *software* para ACCR em pediatria foi considerado adequado pelos especialistas em enfermagem, com base nas características avaliadas: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade e segurança.

Dessa forma, os resultados alcançados, a partir da condução do processo metodológico proposto, permitiram concluir que o *Software* para ACCR em Pediatria, desenvolvido neste estudo, foi considerado adequado em relação à qualidade técnica e ao desempenho funcional.

Além disso, o referido *software* apresentou elevada concordância em comparação com o Protocolo impresso, atualmente utilizado para a realização do ACCR no município de Fortaleza, evidenciando sua potencial segurança para o auxílio dos enfermeiros envolvidos na condução da classificação de risco em pediatria e, inclusive, demonstrando-se potencialmente capaz de reduzir o erro do enfermeiro durante o processo de classificação. Tal qualidade deve ser melhor avaliada, possivelmente por meio de estudos desenvolvidos no cenário clínico.

Os resultados da classificação de risco gerados com o uso do *software*, ao serem comparados com os gerados a partir do uso do protocolo impresso, indicaram concordância

total em dois juízes ( $W=1,000$ ;  $p<0,001$ ) e concordância muito alta em outro ( $W=0,992$ ;  $p<0,001$ ).

Além disso, o resultado da concordância apresentado com o uso do *software* ( $W=0,973$   $p<0,001$ ), em comparação com o gabarito dos casos clínicos, mostrou-se superior ao resultado alcançado com o uso do protocolo impresso ( $W=0,970$ ;  $p<0,001$ ), indicando a potencial segurança dos resultados gerados a partir do uso do *software*.

Assim, comprova-se a tese de que o *software* para ACCR em pediatria é uma tecnologia que apresenta qualidade técnica e desempenho funcional adequados e que possui boa concordância em relação ao resultado gerado com uso do Protocolo de ACCR impresso.

Ressalta-se que o processo de desenvolvimento e avaliação do *software* se constituiu em uma difícil, porém instrutiva e gratificante, tarefa. O resultado final superou as expectativas iniciais do autor que percebeu, ao longo do percurso da pesquisa, que o uso da tecnologia computacional pode oferecer benefícios reais a seus usuários.

O processo de avaliação de *software* vai além do período de desenvolvimento deste estudo, sendo desenvolvido de maneira permanente. Assim, mesmo após a conclusão da avaliação conduzida nesta pesquisa, o uso cotidiano da tecnologia poderá proporcionar novas indicações de melhorias ao sistema.

Registra-se como limitação do estudo a dificuldade de avaliação de alguns quesitos elencados nos instrumentos de coleta de dados, por parte dos participantes da pesquisa, principalmente do grupo de especialistas em informática. Tal fato indica a necessidade de adoção de melhorias no processo de coleta de dados, como o fornecimento de maiores informações relativas ao *software*, por exemplo, o fornecimento de acesso ao código-fonte para os especialistas em informática durante a coleta de dados.

Os benefícios da utilização de tecnologias informatizadas na enfermagem já são percebidos, com maior frequência, nas áreas de educação, pesquisa e gestão. Contudo, a assistência em enfermagem ainda apresenta espaço para a implementação dessas tecnologias. Almeja-se que este estudo tenha contribuído, como suporte teórico, para que mais um passo seja dado nessa direção, favorecendo o cuidado de enfermagem seguro, eficaz e responsável.

Sugere-se a realização de novos estudos que abordem o uso do *software* para ACCR em pediatria diretamente na prática clínica, permitindo a avaliação de seu tempo de execução e capacidade de realização de melhorias, como o aumento da celeridade do processo de ACCR e a redução de custos operacionais, envolvendo a ideia de custo efetividade da implantação do *software* no cotidiano do serviço de saúde.

## REFERÊNCIAS

- ACKERMAN, S. L. *et al.* Benefit or burden? A sociotechnical analysis of diagnostic computer kiosks in four California hospital emergency departments. **Social Science & Medicine**. v. 75; p. 2378-2385. 2012.
- ADAMSON, S. C.; BACHMAN, J. W. Pilot study on providing online care in a primary care setting. **Mayo Clinic Proc.** v. 85, n. 8, p. 704-710. 2010.
- AKTEKIN, T.; CAGLAR, T. Imperfect debugging in software reliability: a bayesian approach. **European Journal of Operational Research**. v. 227. p. 112–121. 2013.
- AMMENWERTH, E. *et al.* Effect of a nursing information system on the quality of information processing in nursing: An evaluation study using the HIS-monitor instrument. **International journal of medical informatics**. v. 80. p. 25-38. 2011.
- ANDRADE, P. A.; CARVALHO, D. B. B. Formulação da política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde: retrospectiva do movimento dos grupos de interesse. **Rev. Pol. Públ.** v. 18, n. 2, p. 573-585. 2014.
- ARONSKY, D.; JONES, I; LANAGHAN, K.; *et al.* Supporting Patient Care in the Emergency Department with a Computerized Whiteboard System. **Journal of the American Medical Informatics Association**. v.15, n. 2; 2008. p. 184-194.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 14598-6**: engenharia de software: avaliação de produto: parte 6: documentação de módulos de avaliação. Rio de Janeiro, 2004.
- ATALAG, K. *et al.* Evaluation of software maintainability with open EHR – a comparison of architectures. **International Journal of Medical Informatics**. v. 83. p. 849-859. 2014.
- ATALAG, K.; YANG, H. Y.; WARREN, J. Assessment of software maintainability of open EHR based health information systems – a case study in endoscopy. **Electronic Journal of Health Informatics**. v. 7; n. 1. p. 1-10. 2012. [online] Disponível em: <<http://www.ejhi.net/ojs/index.php/ejhi/article/view/156>>. Acesso em: 20 out. 2016.
- BARRA, D. C. C.; DAL SASSO, G. T. M.; BACCIN, C. R. A. Sistemas de alerta em um processo de enfermagem informatizado para unidades de terapia intensiva. **Rev. Esc. Enferm. USP**. v. 48, n.1, p. 127-134. 2014.
- BATES, D. W. Getting in step: electronic health records and their role in care coordination. **Journal of General Internal Medicine**. v. 25, n. 3, p. 174–176. 2010.
- BATISTA, R. S., *et al.* Modelos de tomada de decisão em bioética clínica: apontamentos para a abordagem computacional. **Rev. bioét.** v.22, n.3, p. 456-461. 2014.
- BAUMANN, M. R.; STROUT, T. D. Evaluation of the Emergency Severity Index (Version 3) Triage Algorithm in Pediatric Patients. **Acad. Emerg. Med.** v. 12, n. 3, p. 219-224. 2005.

BARBON JUNIOR, S.; MORIGUCHI, S. N.; SOUZA, A. C. Contribuições da interface usuário-computador nos serviços hospitalares. **Journal of Health Informatics**. v. 5; n. 4. p. 110-113. 2013.

BIDARRA, J; BOSCARIOLI, C; PERES, S. M. Software Xlupa – um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v.17, n.1, p.151-172. 2011.

BISHOP, R. O.; PATRICK, J.; BESISO, A. Efficiency Achievements From a User-Developed Real-Time Modifiable Clinical Information System. **Annals of Emergency Medicine**. v. 65, p. 133-142. 2015.

BITTENCOURT, RJ, HORTALE VA. Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**. v. 25, n. 7, p. 1439-1454. 2009.

BLOCK, A. D. *et al.* The impact of ehealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. **Plos Med**. v. 8, n. 1, p. 1-16. 2011. Disponível em: <<http://www.plosmedicine.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pmed.1000387&representation=PDF>> Acesso em: 21 abr. 2015.

BONETT, D. G.; WRIGHT, T. A. Sample size requirements for estimating pearson, kendall and spearman correlations. **Psychometrika**. v. 65, n. 1. p. 23-28. 2000.

BOTTI, N. C. L.; CARNEIRO, A. L. M.; ALMEIDA, C. S.*et al.* Construção de um software educativo sobre transtornos da personalidade. **Rev. Bras. Enferm**. v.64, n.6, p. 1161-1166. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência**. Secretaria de Atenção à Saúde, Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. Brasília, 2009. 56 p.

BRASIL. **Acolhimento à demanda espontânea: queixas mais comuns na Atenção Básica**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica – Brasília: Ministério da Saúde, 2012a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética e Pesquisa. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012b.

BUSCA, P.; MARRÓN, R. La informatización en urgencias y emergências. **An. Sist. Sanit. Navar**. v. 33, Supl. 1, p. 69-76. 2010.

CALLEN, J. *et al.* Perceptions of the effect of information and communication technology on the quality of care delivered in emergency departments: a cross-site qualitative study. **Annals of Emergency Medicine**. v. 61, p. 131-144. 2013.

CARVALHO JUNIOR, M. A.; ORTOLANI, C. L. F.; PISA, I. T. Health Information System (HIS) security standards and guidelines history and content analysis. **Journal of Health Informatics**. v. 8; n. 3. p. 95-102. 2016.

CASTILHO, V. *et al.* Custo total com pessoal para implementação de um sistema de apoio à decisão em enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 22, n. 1, p. 1-7. 2014.

CATALAN, V. M. *et al.* Sistema NAS: Nursing Activities Score em tecnologia móvel. **Rev. Esc. Enferm. USP**. v. 45, n.6, p.1419-1426. 2011.

CAVILLO, J. *et al.* Easing the development of healthcare architectures following RM-ODP principles and healthcare standards. **Computer Standards & Interfaces**. v. 35. p. 329-337.2013.

CHANG, Y. C. *et al.* Effectiveness of a five-level Paediatric Triage System: an analysis of resource utilisation in the emergency department in Taiwan. **Emergency Medicine Journal**. v. 30, p. 735-739. 2013.

CLARET, P.; SEBBANNE, M.; BOBBIA, X. *et al.* First medical contact and physicians' opinion after the implementation of an electronic record system. **American Journal of Emergency Medicine**. v. 30, p.1235–40, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução nº 423/2012**, de 9 de abril de 2012. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-4232012\\_8956.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-4232012_8956.html)>. Acesso em 10 abr. 2015.

CZIBULA, G.; CZIBULA, I. G. Software systems performance improvement by intelligent data structures customization. **Information Sciences**. v. 274. p. 249–260. 2014.

DIECKMANN; R. A.; BROWNSTEIN, D.; GAUSCHE-HILL, M. The Pediatric Assessment Triangle. **Pediatr. Emer. Care**. v. 26, p. 312-315. 2010.

DONG, S. L. *et al.* Reliability of computerized emergency triage. **Academic emergency medicine**. v. 13. p. 269–275. 2006.

DOYLE, S. L. *et al.* Outcomes of implementing rapid triage in the pediatric emergency department. **Journal of Emergency Nursing**. v. 38; n. 1. p. 30-35. 2012.

FEBRERO, F.; CALERO, C. MORAGA, M. A. A systematic mapping study of software reliability modeling. **Information and Software Technology**. v. 56. p. 839–849. 2014.

FERREIRA, B. **Uma técnica para validação de processos de Desenvolvimento de software**. 2008. 146 f. Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

FLEURY, E. F. C.; FLEURY, J. C. V.; OLIVEIRA, V. M. *et al.* Proposta de sistematização do estudo elastográfico de lesões Mamárias pela ultrassonografia. **Rev. Assoc. Med. Bras**. v.55, n 2, p.192-196, 2009.

FRANCO, T. B.; FRANCO, C. M. Acolhimento com classificação de risco e a micropolítica do trabalho em saúde: a experiência de Silva Jardim/Rio de Janeiro. **Rev. APS.** v. 15, n. 2, p. 227-233. 2012.

GASMELSEID, T. M. Improving emergency response systems through the use of the intelligent information systems. **International Journal of Intelligent Information Technologies.** v. 10, n. 2, p. 37-55. 2014.

GORANSSON, K. E. *et al.* Emergency department triage: is there a link between nurses' personal characteristics and accuracy in triage decisions? **Accident and Emergency Nursing.** v. 14, p. 80-83, 2006.

GOVE, S. Integrated management of childhood illness by outpatient health workers: technical basis and overview. **Bulletin of the World Health Organization.** v. 75 (Supplement 1): p. 7-24. 1997.

GOVE, S. *et al.* Development and technical basis of simplified guidelines for emergency triage assessment and treatment in developing countries. **Arch. Dis. Child.** v. 81, p. 473-477. 1999.

GRAVEL, J. *et al.* Reliability of a Computerized Version of the Pediatric Canadian Triage and Acuity Scale. **Academic emergency medicine.** v. 14, p. 864-869. 2007.

GRAVEL, J; MANZANO, S; ARSENAULT, M. Safety of a modification of the triage level for febrile children 6 to 36 months old using the Paediatric Canadian Triage and Acuity Scale. **Canadian Journal of Emergency Medicine.** v.10, n. 1, p. 32-37. 2008.

GRAVEL, J; MANZANO, S; ARSENAULT, M. Validity of the Canadian Paediatric Triage and Acuity Scale in a tertiary care hospital. **Canadian Journal of Emergency Medicine.** v.11, n.1, p. 23-28. 2009.

GROSSI, L. M.; PISA, I. T.; MARIN, H. F. Oncoaudit: desenvolvimento e avaliação de aplicativo para enfermeiros auditores. **Acta Paul. Enferm.** v. 27; n.2. p.179-85. 2014.

HALL, S. A. S. *et al.* Benefits Realized through Usability Analysis of a Tele-nursing Call Management Software System at HealthLink BC. **Nurs. Inform.** v. 137. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24199071>>. Acesso em: 26 out. 2016.

HERNÁNDEZ, Y. J.; ELIZONDO, P. V.; GUERRERO, E. B. Evaluando adecuación funcional y usabilidad en herramientas de composición desde la perspectiva del usuario final. **Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información.** v. 3; n. 17. p. 96-114. 2016.

HONGZONG, S. *et al.* Support Vector Machines Classification for Discriminating Coronary Heart Disease Patients from Non-coronary Heart Disease. **West Indian Medicine Journal.** v.56, n 5, p.451, 2007.

HU, H. *et al.* Enhancing software reliability estimates using modified adaptive testing. **Information and Software Technology.** v. 55. p. 288-300. 2013.

ILDRI, A; BACHIRI, M.; ALEMÁN, J. L. F. A framework for evaluating the software product quality of pregnancy monitoring mobile personal health records. **Journal of Medical Systems**. v. 40; n. 3. p. 1-17. 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 25010 – System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) - System and software quality models**. Switzerland; 2011.

JASPERS, M. W. M. A comparison of usability methods for testing interactive health technologies: Methodological aspects and empirical evidence. **International journal of medical informatics**. v.78; p. 340–353. 2009.

JOVENTINO, E.S. **Desenvolvimento de escala para mensurar a autoeficácia materna na prevenção da diarreia infantil**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Fortaleza, 2010. Disponível em: [http://www.teses.ufc.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=5676](http://www.teses.ufc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5676). Acesso em: 26 out. 2016.

KARAOCA, A. *et al.* Information system design for a hospital emergency department: A usability analysis of software prototypes. **Journal of Biomedical Informatics**. v. 43; p. 224–232. 2010.

KIM, G. H.; KIM, Y. G.; CHUNG, K. Y. Towards virtualized and automated software performance test architecture. **Multimedia Tools and Applications**. v. 74. p. 8745–8759. 2015.

KUSHNIRUK, A. W. *et al.* National efforts to improve health information system safety in Canada, the United States of America and England. **International journal of medical informatics**. v.82, p.149-160. 2013.

LEVIN, S. *et al.* The effects of computerized triage on nurse work behavior. In: AMIA Symposium Proceedings. 2006. Washington. **Biomedical and health informatics: from foundations to applications to policy**. Washington. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1839482/>>. Acesso em: 24 abr. 2015.

LIM, M. E. *et al.* Mathematical Modeling: The Case of Emergency Department Waiting Times. **International Journal of Technology Assessment in Health Care**. v. 28, n. 2, p. 93-109. 2012.

LIMA, L. M. B. **Procura da emergência pediátrica: implicações para a superlotação**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação, Curso de Mestrado Profissional em Saúde da Criança e do Adolescente. Fortaleza, 2012.

LIMA, A. F. C.; MELO, T. O. Percepção de enfermeiros em relação à implementação da informatização da documentação clínica de enfermagem. **Rev. Esc. Enferm. USP**. v. 46, n. 1, p. 175-83. 2012.

LIMA FET, MAGALHÃES FJ, MOURA AF, QUEIROZ APO, MATOS DPM, BEZERRA MS. Capacitação profissional sobre protocolo de acolhimento com classificação de risco em pediatria. **Rev. Rene**. v. 13, n. 1, p. 211-219. 2012.

LOPES, A. C. C. *et al.* Construção e avaliação de software educacional sobre cateterismo urinário de demora. **Rev. Esc. Enferm. USP**. v. 45, n. 1, p. 215-22. 2011.

LUGO, S; PAVLICICH, V. Aplicación del Triángulo de Evaluación Pediátrica al sistema de clasificación de triaje en un Servicio de Urgencias. **Pediatr.** (Asunción), v. 39, n. 1, p. 27-32. 2012.

MAFRA, A. A. *et al.* **Protocolo de acolhimento com classificação de risco em pediatria**. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza; 2008.

MAGALHÃES, F. J. **Validação na Prática Clínica do Protocolo de Acolhimento com Classificação de Risco Em Pediatria**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, 2016.

MAGALHÃES, F. J. **Validação do protocolo de acolhimento com classificação de risco em pediatria. Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Fortaleza, 2012. 116f.

MARIN, H. F.; CUNHA, I. C. K. O. Perspectivas atuais da Informática em Enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.** v. 59, n. 3, p. 354-357. 2006.

MASON, S. *et al.* Innovations to reduce demand and crowding in emergency care; a review study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**. v. 22, n. 55, p. 1-7. 2014.

MATSUDA, L. M. *et al.* informática em enfermagem: desvelando o uso do computador por enfermeiros. **Texto Contexto Enferm.** v. 24, n. 1, p. 178-86. 2015.

MEDEIROS, S. B. *et al.* Desenvolvimento de softwares em programas brasileiros de pós-graduação em enfermagem: pesquisa documental. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde** [online]. v.2; n.4. p.19-28. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/reb/article/view/3302>>. Acesso em: 26 out. 2016.

MENDES, E. V. **O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 512 p.

MENDES, K. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, M.C. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm.** v. 17, n. 4, p. 758-64. 2008.

MOHANTY, R.; RAVI, V.; PATRA, M. R. Hybrid intelligent systems for predicting software reliability. **Applied Soft. Computing**. v. 13. p. 189–200. 2013.

- MOREIRA, R. S. L.; BATISTA, V.; VANCINI, C.; MOREIRA, J. M. A importância do atendimento inicial de emergência. In: QUILICI, A. P.; TIMERMAN, S (org). **Suporte básico de vida: primeiro atendimento na emergência para profissionais de saúde**. São Paulo, Manole, p. 2-9. 2011.
- MORENO, R. A. Interoperabilidade de sistemas de informação em saúde. **Journal of Health Informatics**. v. 8; n. 3. p. I. 2016.
- NASCIMENTO, E. R. P. *et al.* Classificação de risco na emergência: avaliação da equipe de enfermagem. **Rev. Enferm. UERJ**. v. 19, n. 1, p. 84-88. 2011.
- NG, C. J. *et al.* Validation of the Taiwan triage and acuity scale: a new computerised five-level triage system. **Emergency Medicine Journal**. v. 28, p. 1026-1031. 2011.
- NUNES, F. L. S.; COSTA, R. M. E. M.; MACHADO, L. S. *et al.* Realidade Virtual para saúde no Brasil: conceitos, desafios e oportunidades **Rev. Bras. Eng. Biom.** v. 27, n. 4, p. 243-258. 2011.
- OLIVEIRA, N. B. **Avaliação de qualidade do registro eletrônico do processo de enfermagem**. 2012. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. 2012.
- OLIVEIRA, N. B.; PERES, H. H. B. Avaliação do desempenho funcional e qualidade técnica de um Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 23, n. 2, p. 242-249. 2015.
- PARRO, M. C.; ÉVORA, Y. D. M. Desenvolvimento de software para a organização da informação de um serviço de saúde ocupacional hospitalar. **Rev. Eletr. Enf.** v. 13, n.3, p.386-94. 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/article/view/11847>>. Acesso em: 24 abr. 2015.
- PEREIRA, I. M. *et al.* Dimensionamento informatizado de profissionais de enfermagem: avaliação de um software. **Rev. Esc. Enferm. USP**. v. 45, n. Esp, p.1600-1605. 2011.
- PERES, H. H. C. *et al.* Avaliação de sistema eletrônico para documentação clínica de enfermagem. **Acta Paul. Enferm.** v. 25, n. 4, p. 543-548. 2012.
- POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.
- POPE, C. *et al.* Cyborg practices: call-handlers and computerised decision support systems in urgent and emergency care. **Health Informatics Journal**. v. 20, n. 2, p. 118-126. 2014.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 3.ed., São Paulo, Makron Books.1995.
- PRESSMAN, R S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- PROPP, D. A. Successful Introduction of an Emergency Department Electronic Health Record. **Western Journal of Emergency Medicine**. v. 13, n. 4, p. 358-361. 2012.

- RANDELL, R.; DOWDING, D. Organisational influences on nurses' use of clinical decision support systems. **International journal of medical informatics**. v. 79, p. 412-421. 2010.
- RAHIMI, B.; SAFDARI, R.; JEBRAEILY, M. Development of Hospital Information Systems: User Participation and Factors Affecting It. **Acta Inform. Med.** v. 22; n. 6. p. 398-401. 2014.
- REKAB, K.; THOMPSON, H.; WU, W. An efficient test allocation for software reliability estimation. **Applied Mathematics and Computation**. v. 220. p. 94-103. 2013.
- RIBEIRO, L. S. *et al.* XDS-I outsourcing proxy: ensuring confidentiality while preserving interoperability. **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**. v. 18; n. 4. p. 1404-1412. 2014.
- RIBEIRO, J. C.; RUOFF, A. B.; BAPTISTA, C. L. B. M. Informatização da Sistematização da Assistência de Enfermagem: avanços na gestão do cuidado. **Journal of Health Informatics**. v. 6; n. 3. p. 75-80. 2014.
- RODRIGUEZ, E. O. L. *et al.* Informática em enfermagem: facilitador na comunicação e apoio para a prática. **Investigación y Educación en Enfermería**. Medellín, v. 26, n. 2, p. 144-149. 2008.
- ROMANI H. M. *et al.* Uma visão assistencial da urgência e emergência no sistema de saúde. **Revista Bioética**. v. 17, n. 1, p. 41-53. 2009.
- RUBIO, D. M.; BERG-WEGER, M.; TEBB, S.S.; LEE, E.S.; RAUCH, S. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. **Social Work Research**, Washington, v. 27, n. 2, p. 94-111, 2003.
- SAHOTA, N. *et al.* Computerized clinical decision support systems for acute care management: a decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. **Implementation Science**. v. 6, p. 1-14. 2011.
- SALOMI, M. J. A.; MACIEL, R. F. Gestão de documentos e automação de processos em uma instituição de saúde sem papel. **Journal of Health Informatics**. v. 8. n. 1. p. 31-38. 2016.
- SANTOS, S. R. Informática em enfermagem: desenvolvimento de software livre com aplicação assistencial e gerencial. **Rev. Esc. Enferm. USP**. v. 44, n. 2, p. 295-301. 2010.
- SECGINLI, S.; ERDOGAN, S.; MONSEN, K. A. Attitudes of health professionals towards electronic health records in primary health care settings: a questionnaire survey. **Inform. Health Soc. Care**. v. 39 ; n. 1. p. 15-32. 2014.
- SELLMER, D. *et al.* Sistema especialista para apoiar a decisão na terapia topica de ulceras venosas. **Rev. Gaúcha Enferm**. v. 34 ; n. 2. p. 154-162. 2013.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN JUNIOR, N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed. 2006.

- SIEGER, N. et al. Improving the Manchester Triage System for Pediatric Emergency Care: An International Multicenter Study. **PLoS ONE**. v. 9, n. 1. 2014. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083267>>. Acesso em: 03 nov. 2014.
- SILVA, E. F.; PEREIRA, M. G. Avaliação das estruturas de concordância e discordância nos estudos de confiabilidade. **Rev. Saúde Publ.** v. 32, n. 4, p. 383-93. 1998.
- SILVESTRE, L. J. B. *et al.* A aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação no âmbito da práxis de enfermagem. In: XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde. 2012. Curitiba. **Anais...** Curitiba. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis2012/arquivos/123.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2015.
- SOCKOLOW, P. S. *et al.* Challenges and facilitators to nurse use of a guideline-based nursing information system: Recommendations for nurse executives. **Applied Nursing Research**. v. 27; p. 25–32. 2014.
- SOUSA, V. E. C. *et al.* The construction and evaluation of new educational software for nursing diagnoses: a randomized controlled trial. **Nurse Education Today**. v. 36; p. 221–229. 2016.
- SOUZA, R. S.; BASTOS, M. A. R. Acolhimento com classificação de risco: o processo vivenciado por profissional enfermeiro. **REME - Rev. Min. Enferm.** v:12; n:4, p.581-586 . 2008.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D. CARVALHO, R. C. **Revisão integrativa:** o que é e como fazer. Einstein. v. 8; n. 1, p. 102-6. 2010.
- SOYER, R. Software reliability. **WIREs Computational Statistics**. v. 3. p. 269-281. 2011.
- SPARKES, L. *et al.* Enhancing the management of deteriorating patients with australian on line e-simulation software: acceptability, transferability, and impact in hong kong. **Nursing and Health Sciences**. v. 18. p. 393-399. 2016.
- SPERANDIO, D. J. **A tecnologia computacional móvel na Sistematização da Assistência de Enfermagem:** avaliação de um software-protótipo. 2008. 141 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- STEVENSON, *et al.* Nurses' experience of using electronic patient records in everyday practice in acute/inpatient ward settings: a literature review. **Health Informatics Journal**. v. 16, n. 1, p. 63-72. 2010.
- TACSI, Y. R. C.; VENDRUSCOLO, D. M. S. A assistência de enfermagem no serviço de emergência pediátrica. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 12; n. 3. p. 477-484. 2004.
- TANNURE, M. C. **Construção e avaliação da aplicabilidade de um software com o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva de adultos.** Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. 2012. 324f.

- TARBULINE, G. *et al.* Evaluation of guidelines for emergency triage assessment and treatment in developing countries. **Archives of Disease Childhood**. v. 81, p. 478–482. 1999.
- TIBES, C. M. S.; DIAS, J. D.; ZEM-MASCARENHAS, S. H. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no brasil: revisão integrativa da literatura. **Rev. Min. Enferm.** v. 18; n. 2. p. 471-478. 2014.
- TOLEDO, A. D. **Acurácia de enfermeiros na classificação de risco em unidade de pronto socorro de um hospital municipal em Belo Horizonte**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. 2009. 138f.
- TRAVERS, D. A.; WALLER, A. E.; KATZNELSON, J. *et al.* Reliability and Validity of the Emergency Severity Index for Pediatric Triage. **Academic Emergency Medicine**. v. 16, n. 9. p. 843-849. 2009.
- VEEN *et al.* The Manchester triage system: improvements for paediatric emergency care. **Emergency Medicine Journal**. v. 29, p. 654-659. 2012.
- VERÍSSIMO, R. C. S. S.; MARIN, H. F. Protótipo de sistema de documentação em enfermagem no puerpério. **Acta Paul. Enferm.** v. 26, n. 2, p.108-15. 2013.
- VEZYRIDIS, P.; TIMMONS, S.; WHARRAD, H. Going paperless at the emergency department: a socio-technical study of an information system for patient tracking. *international journal of medical informatics*. v. 80, p. 455-465. 2011.
- WALLIS, L A; CARLEY, S. Validation of the Paediatric Triage Tape. **Emergency Medicine Journal**. v. 23, p. 47-50. 2006a.
- WALLIS, L A; CARLEY, S. Comparison of paediatric major incident primary triage tools. **Emergency Medicine Journal**. v. 23, p. 475-478. 2006b.
- WANG, L; ZHOU, H; ZHU, J. F. Application of emergency severity index in pediatric emergency department. **World Journal of Emergency Medicine**. v. 2, n. 4, p. 279-282. 2011.
- WHILE, A.; DEWSBURY, G. Nursing and information and communication technology (ICT): a discussion of trends and future directions. **International Journal of Nursing Studies**. v. 48, p. 102–1310. 2011.
- WHITE, A. *et al.* Health worker mHealth utilization. **Computers Informatics Nursing**. v. 34; n. 5. p. 206-214. 2016.
- WOZNEY, L. *et al.* Usability, learnability and performance evaluation of intelligent research and intervention software: a delivery platform for ehealth interventions. **Health Informatics Journal**. v. 22; n. 3. p. 730-743. 2016.
- WRIGHT, A. *et al.* Analysis of clinical decision support system malfunctions: a case series and survey. **Journal of the American Medical Informatics Association – JAMIA**. v. 23. p. 1068-1076. 2016.

YAMAMOTO, T. T. I.; PAIVA, P. B.; ITO, M. Avaliação da usabilidade de interface gráfica de dois sistemas de gestão hospitalar. **Journal of Health Informatics**. v. 7; n. 2. p. 37-41. 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZHENG, K. *et al.* Ease of adoption of clinical natural language processing software: an evaluation of five systems. **Journal of Biomedical Informatics**. v. 58; p. 189–196. 2015.

ZHU, M.; ZHANG, X.; PHAM, H. A comparison analysis of environmental factors affecting software reliability. **The Journal of Systems and Software**. v. 109; p. 150–160. 2015.

APÊNDICE A - Questionário para a avaliação do *software* pelos especialistas em informática<sup>1</sup>

<b>Nem um pouco apropriado</b> 1	<b>Um pouco apropriado</b> 2	<b>Moderadamente apropriado</b> 3	<b>Muito apropriado</b> 4	<b>Completamente apropriado</b> 5
-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------

**Nem um pouco apropriado:** não apropriado, não adaptado, não correspondendo em nada ao objetivo proposto.

**Um pouco apropriado:** até 30% apropriado, adaptado, correspondendo muito pouco ao objetivo proposto.

**Moderadamente apropriado:** de 40 a 60% apropriado, adaptado, correspondendo moderadamente ao objetivo proposto.

**Muito apropriado:** de 70 a 90% apropriado, adaptado, correspondendo intensamente ao objetivo proposto.

**Completamente apropriado:** 100% apropriado, adaptado, correspondendo perfeitamente ao objetivo proposto.

Atributo de qualidade	Subcategoria	Afirmações chave para a subcategoria	Nem um pouco 1	Um pouco 2	Moderadamente 3	Muito 4	Completamente 5	Justificativa
1 Adequação funcional  Relaciona-se à necessidade das funcionalidades do software atenderem ao que foi solicitado em seus requisitos. Tem como subcaracterísticas: Integridade Funcional, Correção Funcional e	1.1 Integridade funcional	1.1.1 O <i>software</i> propõe-se a fazer o que é apropriado.						
		1.1.2 O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para sua execução.						
	1.2 Correção funcional	1.2.1 O <i>software</i> faz o que foi proposto de forma correta.						
		1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução de suas funções.						
		1.2.3 O <i>software</i> é preciso na obtenção dos resultados.						

<sup>1</sup> Adaptado de Sperandio (2008) e Oliveira (2012)

Aptidão Funcional.	<b>1.3 Aptidão funcional</b>	1.3.1 O <i>software</i> facilita as tarefas do usuário.						
<b>2 Confiabilidade</b>  Qualidade do produto, sistema ou componente trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes, e/ou executar suas funções necessárias, enquanto compartilham o mesmo ambiente de hardware ou software. Almeja-se que o software possa trocar informações com outros sistemas no mesmo ambiente operacional. Tem como subcaracterísticas: Coexistência e interoperabilidade.	<b>2.1 Maturidade</b>	2.1.1 O <i>software</i> não apresenta falhas/erros que comprometam sua execução com frequência.						
	<b>2.2 Tolerância a falhas</b>	2.2.1 Quando ocorrem falhas de <i>hardware</i> e <i>software</i> o <i>software</i> avaliado continua funcionando conforme o esperado.						
	<b>2.3 Recuperabilidade</b>	2.3.1 O <i>software</i> permite recuperação de dados em caso de falhas (perdas dos dados inseridos).						
	<b>2.4 Disponibilidade</b>	2.4.1 O <i>software</i> é acessível para uso quando necessário.						
<b>3 Usabilidade</b>  Relaciona-se ao esforço necessário para utilizar o software, bem como o julgamento individual de seu uso, por um conjunto de usuários. Indica que o software pode ser usado por usuários específicos com níveis determinados de eficácia, eficiência e satisfação. Tem como subcaracterísticas: reconhecimento de	<b>3.1 Reconhecimento de adequação</b>	3.1.1 O <i>software</i> é apropriado para atender as necessidades do usuário.						
		3.1.2 É fácil entender o conceito e aplicação do <i>software</i> .						
		3.1.3 É fácil executar as funções do <i>software</i> .						
		3.1.4 O <i>software</i> possui tutorial.						
	<b>3.2 Apreensibilidade</b>	3.2.1 É fácil aprender a usar o <i>software</i> .						

adequação, apreensibilidade, proteção contra erro, operabilidade, estética da interface do usuário e acessibilidade.								
		3.2.2 O <i>software</i> facilita a entrada de dados por parte dos enfermeiros.						
		3.2.3 O <i>software</i> facilita a saída de dados pelo usuário.						
	<b>3.3 Operabilidade</b>	3.3.1 É fácil operar e controlar o <i>software</i> .						
		3.3.2 O <i>software</i> possui subsídios em caso de dúvidas, de uma forma clara e explícita.						
<b>3.4 Acessibilidade</b>	3.4.1 O <i>software</i> possui propriedades que oferecem suporte a acessibilidade para pessoas com deficiência.							
	<b>3.5 Proteção contra erro</b>	3.5.1 O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválida.						
	<b>3.6 Estética de interface de usuário</b>	3.6.1 O design gráfico é agradável ao usuário						
		3.6.2 A cor é agradável.						
<b>4 Eficiência de desempenho</b> Característica relacionada entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos usados, sob	<b>4.1 Tempo</b>	4.1.1 O tempo de execução do <i>software</i> é adequado.						
		4.1.2 O tempo de resposta do <i>software</i> é adequado.						
	<b>4.2 Recursos</b>	4.2.1 Os recursos disponibilizados no <i>software</i>						

<p>condições estabelecidas. Tem como subcaracterísticas: tempo, recursos e capacidade.</p>		são adequados.						
	<b>4.3 Capacidade</b>	4.3.1 O banco de dados do <i>software</i> tem boa capacidade de armazenamento.						
		4.3.2 O <i>software</i> tem capacidade para processamento multiusuário.						
		4.3.3 O <i>software</i> tem capacidade para operação com redes.						
<p><b>5 Compatibilidade</b></p> <p>Relaciona-se à capacidade do software manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo. Percebe-se tal característica quando o software, sob determinadas condições, (exemplo, escassez de recursos) consegue executar suas funcionalidades de forma confiável. Tem como subcaracterísticas: maturidade, tolerância a falhas, recuperabilidade e disponibilidade.</p>	<b>5.1 Interoperabilidade</b>	5.1.1 O <i>software</i> permite a interação entre os módulos especificados?						
		5.2.1 O <i>software</i> tem capacidade para trocar informações com outros sistemas?						
	<b>5.2 Coexistência</b>	5.2.1 O <i>software</i> realiza suas funções com eficiência em ambientes compartilhados.						
<p><b>6 Segurança</b></p> <p>Relaciona-se à proteção de informações e dados e</p>	<b>6.1 Confidencialidade</b>	6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas?						

ao controle do nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização. Evidencia-se quando o software protege suas informações e dados de acordo com níveis de autorização estabelecidos. Tem como subcaracterísticas: confidencialidade, integridade, não repúdio, responsabilização e autenticação.	<b>6.2 Integridade</b>	6.2.1 O <i>software</i> impede o acesso de pessoas não autorizadas?						
		6.2.2 O <i>software</i> é capaz de impedir exclusão ou alteração das informações armazenadas.						
		6.2.3 O <i>software</i> dispõe de rotina interna de backup.						
		6.2.4 O <i>software</i> dispõe de rotina interna de restore.						
	<b>6.3 Não repúdio</b>	6.3.1 o <i>software</i> é capaz de identificar o autor, data e hora dos registros.						
<b>6.4 Responsabilização</b>	6.4.1 O <i>software</i> é capaz de registrar os profissionais de saúde responsáveis pela realização do ACCR.							
<b>6.5 Autenticação</b>	6.5.1 O <i>software</i> utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratibilidade da autenticação.							
<b>7 Manutenibilidade</b> Relaciona-se ao esforço necessário para fazer modificações especificadas do software. Tem como	<b>7.1 Analisabilidade</b>	7.1.1 É fácil a identificação de uma falha no <i>software</i> , quando ocorre.						
	<b>7.2 Modificabilidade</b>	7.2.1 É fácil modificar e adaptar o <i>software</i> .						
	<b>7.3 Modularidade</b>	7.3.1 Quando se faz alterações em um componente o impacto						

subcaracterísticas: analisabilidade, modificabilidade, modularidade, reusabilidade, testabilidade.		nos outros componentes é mínimo.						
	<b>7.4 Testabilidade</b>	7.4.1 É fácil testar o <i>software</i> , quando se faz alterações.						
	<b>7.5 Reusabilidade</b>	7.5.1 O <i>software</i> pode ser usado em mais de um sistema ou reaproveitado na construção de outro.						
<b>8 Portabilidade</b>  Relaciona-se à capacidade do software ser transferido de um ambiente para outro. Verifica se o software pode ser transferido para outro ambiente operacional definido nos seus requisitos com eficiência e eficácia. Tem como subcaracterísticas: adaptabilidade, capacidade de ser instalado e capacidade para substituir.	<b>8.1 Adaptabilidade</b>	8.1.1 É fácil a adaptação do <i>software</i> a outros ambientes.						
	<b>8.2 Capacidade para ser instalado</b>	8.2.1 A instalação do <i>software</i> é fácil em outros ambientes.						
	<b>8.3 Capacidade para substituir</b>	8.3.1 É possível substituir outro <i>software</i> com a mesma finalidade ou atualizar em uma nova versão.						

**APÊNDICE B - Questionário para a avaliação do *software* pelos enfermeiros<sup>2</sup>**

<b>Nem um pouco apropriado 1</b>	<b>Um pouco apropriado 2</b>	<b>Moderadamente apropriado 3</b>	<b>Muito apropriado 4</b>	<b>Completamente apropriado 5</b>
--	--------------------------------------	---	-----------------------------------	---

**Nem um pouco apropriado:** não apropriado, não adaptado, não correspondendo em nada ao objetivo proposto.

**Um pouco apropriado:** até 30% apropriado, adaptado, correspondendo muito pouco ao objetivo proposto.

**Moderadamente apropriado:** de 40 a 60% apropriado, adaptado, correspondendo moderadamente ao objetivo proposto.

**Muito apropriado:** de 70 a 90% apropriado, adaptado, correspondendo intensamente ao objetivo proposto.

**Completamente apropriado:** 100% apropriado, adaptado, correspondendo perfeitamente ao objetivo proposto.

Atributo de qualidade	Subcategoria	Afirmações chave para a subcategoria	Nem um pouco 1	Um pouco 2	Moderadamente 3	Muito 4	Completamente 5	Justificativa
<b>1 Adequação funcional</b>  Relaciona-se à necessidade das funcionalidades do software atenderem ao que foi solicitado em seus requisitos. Tem como subcaracterísticas: Integridade Funcional, Correção Funcional e Aptidão Funcional.	<b>1.1 Integridade funcional</b>	1.1.1 O <i>software</i> atende a aplicação do ACCR.						
		1.1.2 O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para execução do ACCR.						
	<b>1.2 Correção funcional</b>	1.2.1 O <i>software</i> permite a aplicação do ACCR de forma correta.						
		1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução das funções do ACCR.						
		1.2.3 O <i>software</i> é preciso na obtenção dos resultados do ACCR.						

<sup>2</sup> Adaptado de Sperandio (2008) e Oliveira (2012)

	<b>1.3 Aptidão funcional</b>	1.3.1 O <i>software</i> facilita a execução do ACCR.						
<b>2 Confiabilidade</b>  Qualidade do produto, sistema ou componente trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes, e/ou executar suas funções necessárias, enquanto compartilham o mesmo ambiente de hardware ou software. Almeja-se que o software possa trocar informações com outros sistemas no mesmo ambiente operacional. Tem como subcaracterísticas: Coexistência e interoperabilidade.	<b>2.1 Maturidade</b>	2.1.1 O <i>software</i> não apresenta falhas/erros que comprometam sua execução com frequência.						
	<b>2.2 Tolerância a falhas</b>	2.2.1 Quando ocorrem falhas o <i>software</i> continua funcionando conforme o esperado.						
	<b>2.3 Recuperabilidade</b>	2.3.1 O <i>software</i> permite recuperação de dados em caso de falhas (perdas dos dados inseridos).						
	<b>2.4 Disponibilidade</b>	2.4.1 O <i>software</i> é acessível para uso quando necessário.						
<b>3 Usabilidade</b>  Relaciona-se ao esforço necessário para utilizar o software, bem como o julgamento individual de seu uso, por um conjunto de usuários. Indica que o software pode ser usado por usuários específicos com níveis determinados de eficácia, eficiência e satisfação. Tem como subcaracterísticas: reconhecimento de	<b>3.1 Reconhecimento de adequação</b>	3.1.1 É fácil entender o conceito e aplicação do <i>software</i> .						
		3.1.2 É fácil executar as funções do <i>software</i> .						
		3.1.3 O <i>software</i> possui tutorial.						
	<b>3.2 Apreensibilidade</b>	3.2.1 É fácil aprender a usar o <i>software</i> .						
		3.2.2 O <i>software</i> facilita a						

adequação, apreensibilidade, proteção contra erro, operabilidade, estética da interface do usuário e acessibilidade.		entrada de dados por parte dos enfermeiros.						
		3.2.3 O <i>software</i> facilita a saída de dados pelo usuário.						
	<b>3.3 Operabilidade</b>	3.3.1 O <i>software</i> possui atributos que torna mais fácil a realização do ACCR.						
		3.3.2 O <i>software</i> possui subsídios em caso de dúvidas, de uma forma clara e explícita.						
	<b>3.4 Acessibilidade</b>	3.4.1 O <i>software</i> pode ser utilizado por pessoas com deficiência.						
	<b>3.5 Proteção contra erro</b>	3.5.1 O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválida.						
	<b>3.6 Estética de interface de usuário</b>	3.6.1 O design gráfico é agradável ao usuário						
		3.6.2 A cor é agradável.						
<b>4 Eficiência de desempenho</b>  Característica relacionada entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos usados, sob condições estabelecidas. Tem como subcaracterísticas: tempo,	<b>4.1 Tempo</b>	4.1.1 O tempo de execução do <i>software</i> é adequado.						
		4.1.2 O tempo de resposta do <i>software</i> é adequado.						
	<b>4.2 Recursos</b>	4.2.1 Os recursos disponibilizados no <i>software</i> são adequados.						
	<b>4.3 Capacidade</b>	4.3.1 O <i>software</i> permite uma						

recursos e capacidade.		boa navegação.						
		4.3.2 O <i>software</i> é rápido.						
<b>5 Compatibilidade</b>  Relaciona-se à capacidade do software manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo. Percebe-se tal característica quando o software, sob determinadas condições, (exemplo, escassez de recursos) consegue executar suas funcionalidades de forma confiável. Tem como subcaracterísticas: maturidade, tolerância a falhas, recuperabilidade e disponibilidade.	<b>5.1 Interoperabilidade</b>	5.1.1 O <i>software</i> permite a interação entre os módulos especificados.						
		5.1.2 O <i>software</i> tem capacidade para trocar informações com outros sistemas do hospital						
	<b>5.2 Coexistência</b>	5.2.1 O <i>software</i> realiza suas funções com eficiência mesmo quando outros sistemas do hospital estão em uso, compartilhado a mesma rede.						
<b>6 Segurança</b>  Relaciona-se à proteção de informações e dados e ao controle do nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas de acordo com os tipos e níveis de autorização. Evidencia-se quando o software protege suas informações e dados de	<b>6.1 Confidencialidade</b>	6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas?						
		<b>6.2 Integridade</b>	6.2.1 O <i>software</i> impede o acesso de pessoas não autorizadas?					
	6.2.2 O <i>software</i> impede a modificação de dados por pessoas não autorizadas.							

acordo com níveis de autorização estabelecidos. Tem como subcaracterísticas: confidencialidade, integridade, não repúdio, responsabilização e autenticação.		6.2.3 O <i>software</i> é capaz de impedir a exclusão ou alteração das informações armazenadas.						
	<b>6.3 Não repúdio</b>	6.3.1 o <i>software</i> é capaz de identificar o autor, data e hora dos registros.						
	<b>6.4 Responsabilização</b>	6.4.1 O <i>software</i> é capaz de registrar os profissionais de saúde responsáveis pela realização do ACCR.						
	<b>6.5 Autenticação</b>	6.5.1 O <i>software</i> utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratabilidade da autenticação.						

**APÊNDICE C – Tutorial de utilização do *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria**



**MANUAL DE USO DO SOFTWARE PARA ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA**

**FORTALEZA**

**2016**

## **APRESENTANDO O ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA**

O Protocolo de Acolhimento com Classificação de Risco (ACCR) em Pediatria é um instrumento, baseado em discriminadores (queixa principal) e indicadores clínicos de saúde (manifestações clínicas associadas), que possibilita a avaliação do risco à saúde de crianças e adolescentes, permitindo o estabelecimento da prioridade de atendimento médico de acordo com a gravidade ou grau de sofrimento.

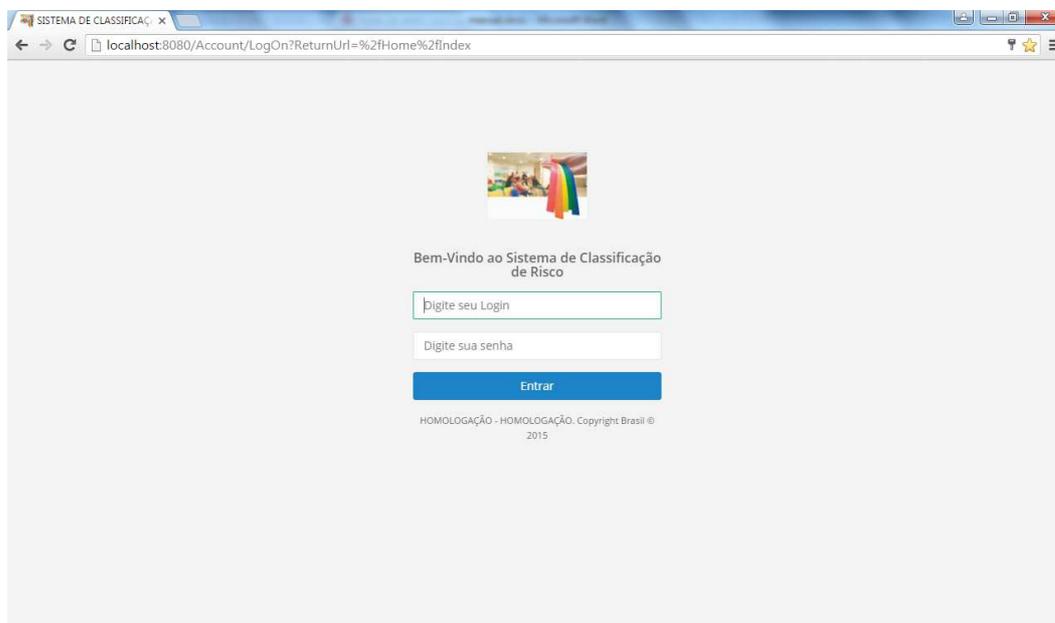
Dessa forma, modifica-se a lógica de atendimento estabelecida pela ordem de chegada ao serviço de saúde, passando-se a atender os indivíduos de acordo com o grau de sofrimento e a gravidade apresentados. Logo, é atendido primeiro quem mais precisa no momento, e não necessariamente quem chega antes.

Para tanto, o protocolo de ACCR utiliza cinco cores para identificar a gravidade de cada caso e, a partir daí, o tempo que pode ser aguardado para o atendimento médico: Vermelho – Prioridade I indica a necessidade de atendimento imediato; Laranja – Prioridade II indica que o indivíduo poderá aguardar até 15 minutos pelo atendimento; Amarelo – Prioridade III, indica que o indivíduo poderá aguardar até 30 minutos pelo atendimento; Verde – Prioridade IV, indica que o indivíduo poderá aguardar até 60 minutos pelo atendimento; e Azul – Prioridade V não estabelece um tempo limite para o atendimento.

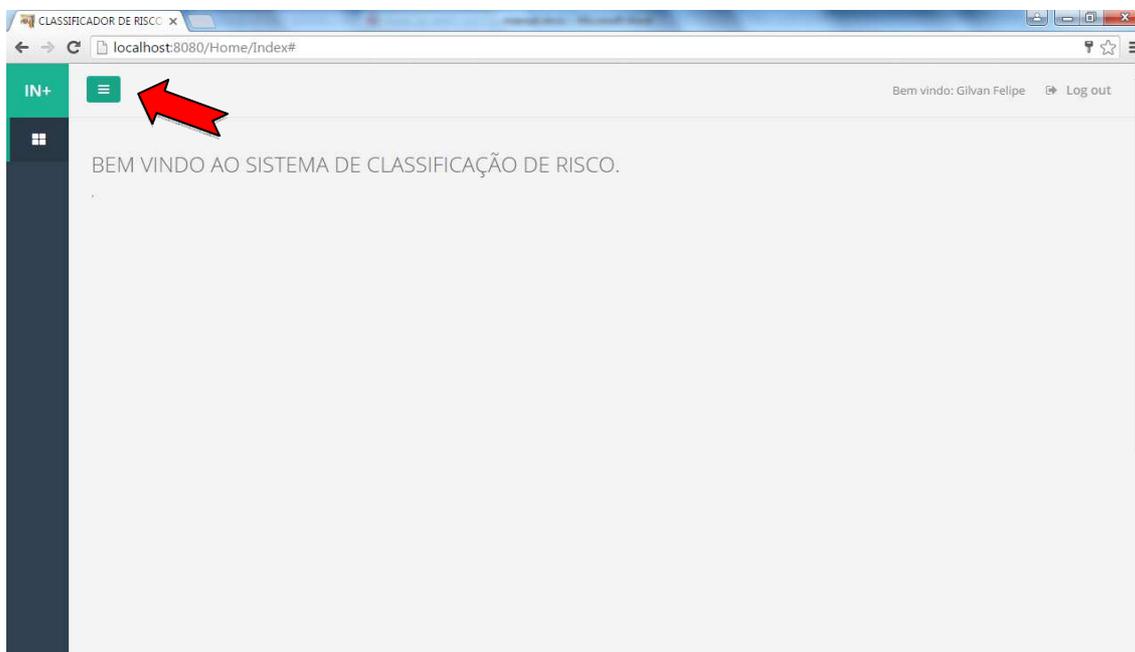
Com isso, pretende-se gerar uma melhoria no atendimento de saúde nas portas de entrada de Urgência e Emergência Pediátricas dos Hospitais Municipais de Fortaleza, com redução dos riscos de complicações e morte de crianças e adolescentes.

### **O SOFTWARE DE ACCR EM PEDIATRIA**

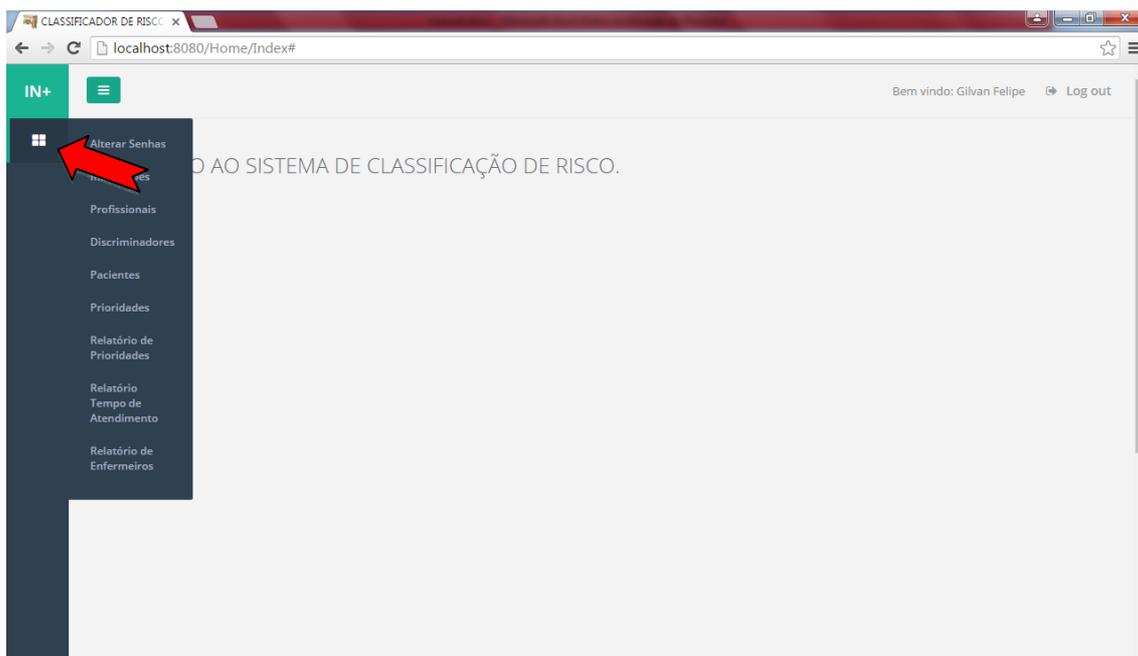
- A tela inicial apresenta os campos para inserção de *login* e senha.



- Após a realização do *login* no sistema, o usuário é direcionado para a tela de acesso aos menus.
- Um botão lateral permite acesso ao menu principal.

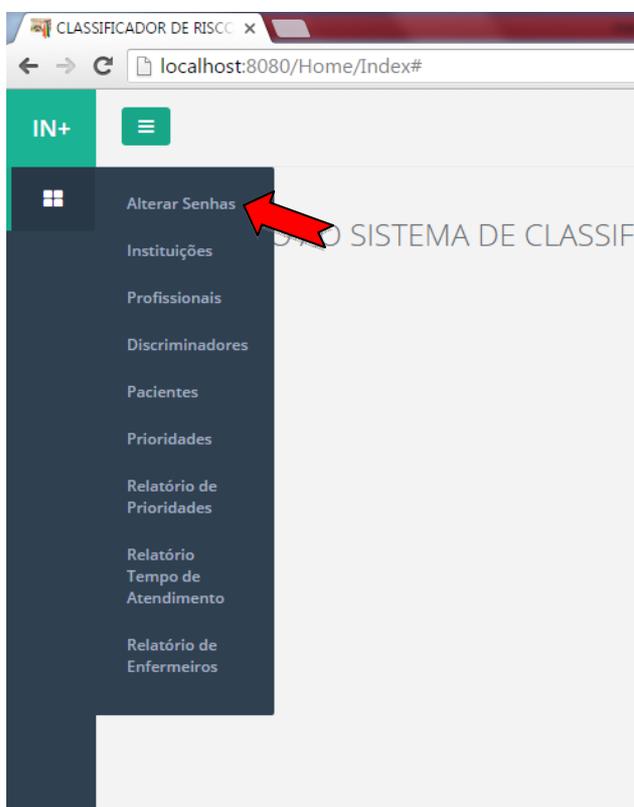


- O menu principal também pode ser acessado posicionando-se o cursor sobre o símbolo lateral.



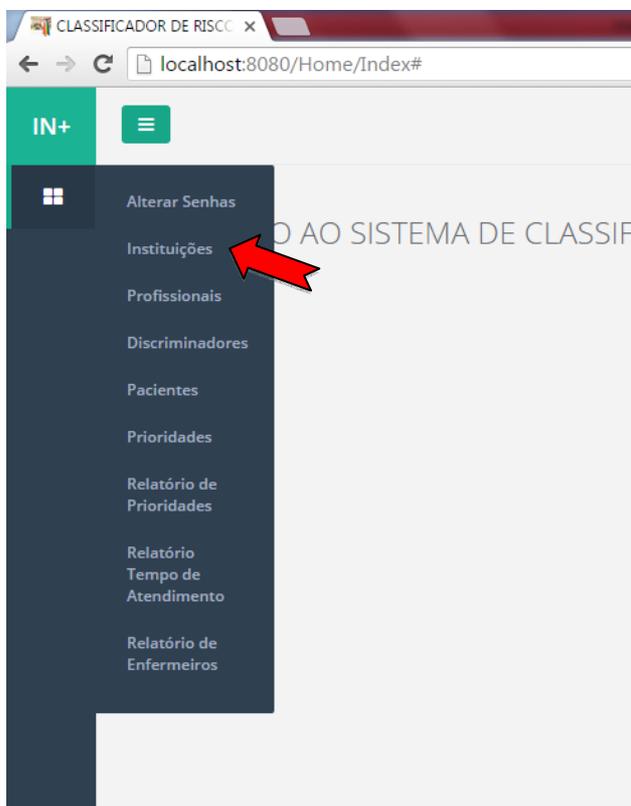
### ALTERAR SENHAS

- O primeiro item do menu permite a realização de alterações das senhas cadastradas por parte do administrador quando necessário.

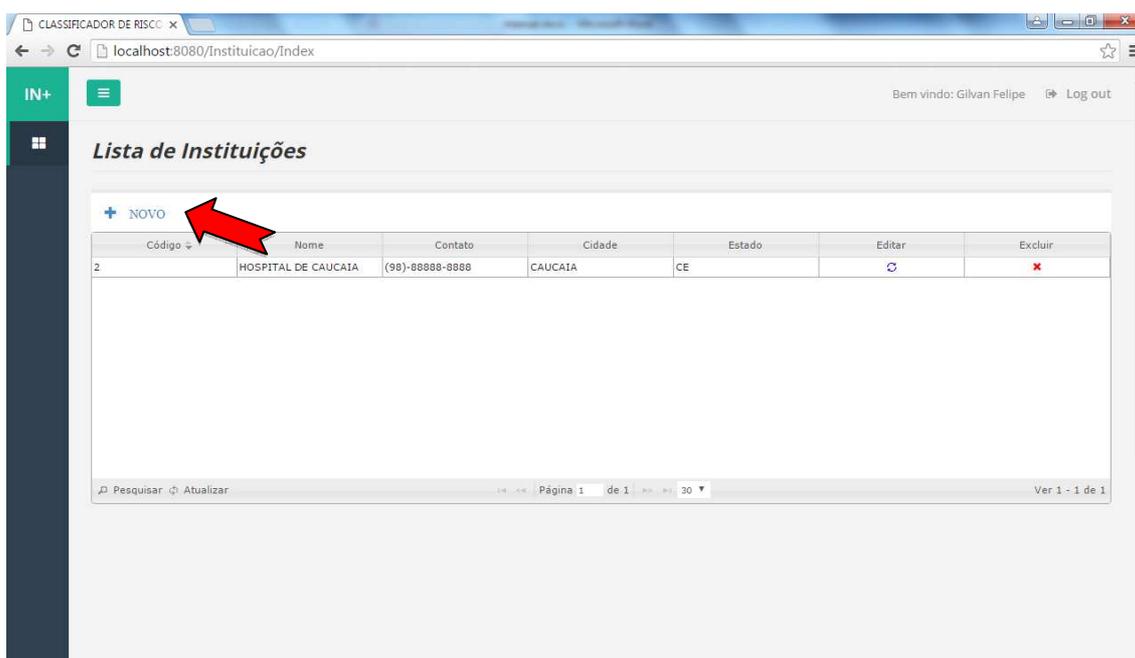


## CADASTRO DE INSTITUIÇÕES

- O segundo item do menu permite acesso à seção de cadastro das instituições que utilizarão o *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria.



- A tela de cadastro das instituições oferece a possibilidade de cadastro dos hospitais que venham a utilizar o *software* por meio do botão .



CLASSIFICADOR DE RISCO x

localhost:8080/Instituicao/Create

IN+ Bem vindo: Gilvan Felipe Log out

### CADASTRAR INSTITUIÇÃO

Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.

NOME\* TELEFONE\* ENDEREÇO\* CEP\*

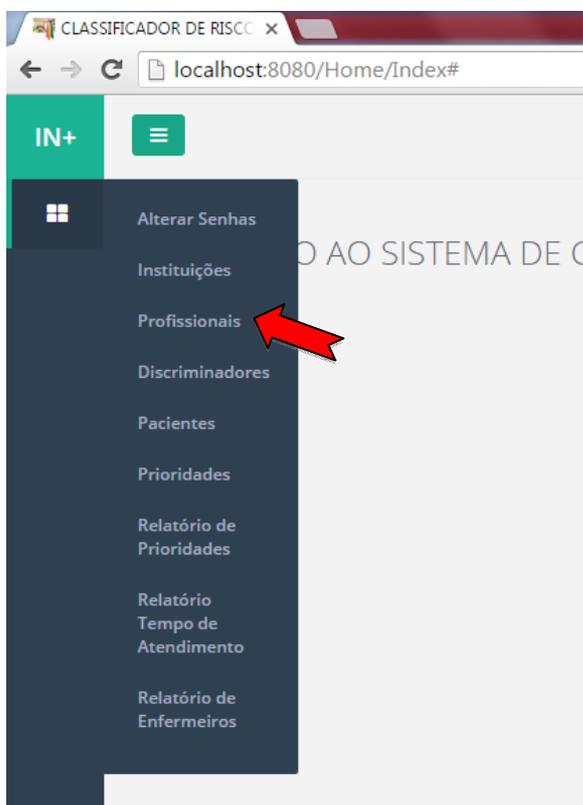
BAIRRO\* COMPLEMENTO CIDADE\* ESTADO\*

SELECIONE

Salvar Voltar

## CADASTRO DE PROFISSIONAIS

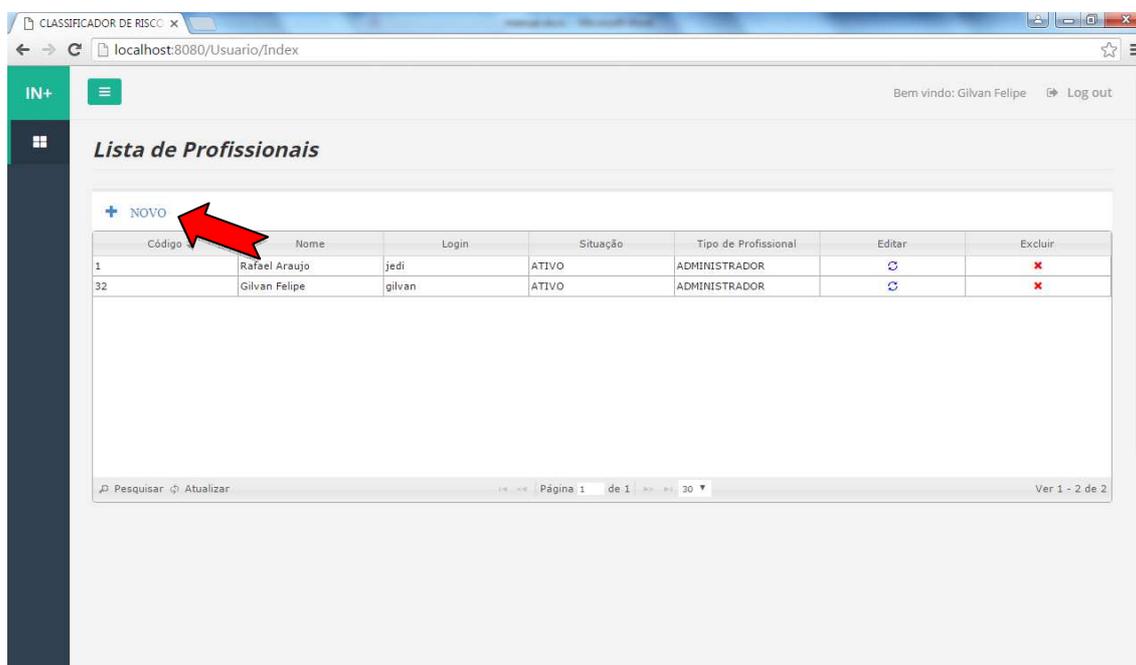
- O terceiro item do menu principal dá a cesso ao cadastro de profissionais que utilizarão o *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria.



- O cadastro de novos profissionais deve ser feito por usuário com senha de ADMINISTRADOR do *software*.

- Os tipos de profissionais a serem cadastrados são:
  - ADMINISTRADOR que tem acesso irrestrito a todos os módulos do sistema;
  - ATENDENTE destinado aos profissionais que atuam na recepção do hospital;
  - ENFERMEIRO destinado ao uso dos enfermeiros que utilizarão o *software*.
  - TÉCNICO DE ENFERMAGEM destinado aos técnicos de enfermagem que utilizarão o *software*.

- O cadastro de um novo profissional pode ser realizado pressionando-se o botão 



- Durante a realização do cadastro, o ADMINISTRADOR deverá inserir o endereço de *e-mail* do profissional a ser cadastrado. O profissional receberá uma mensagem via *e-mail*, enviada pelo sistema, na qual consta um *link* disponibilizando o seu cadastro de senha para acesso ao *software*.

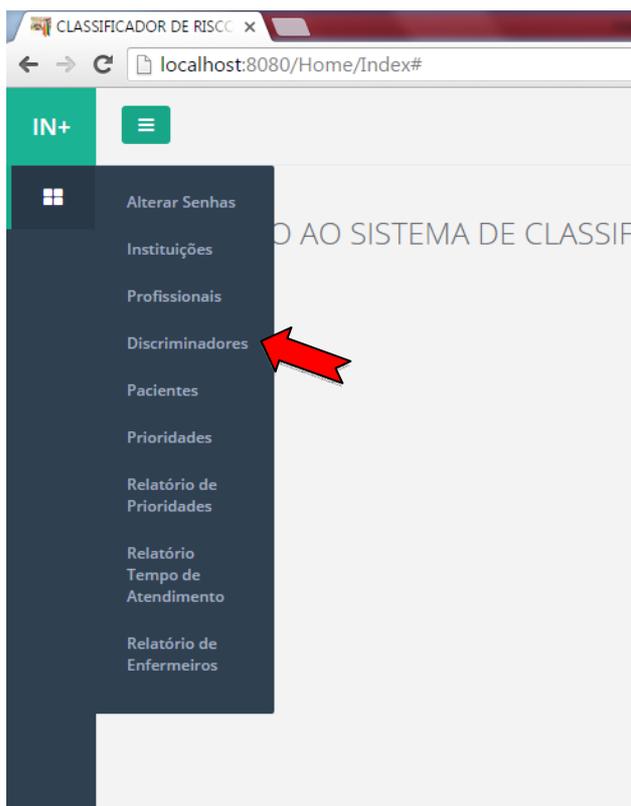
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/Usuario/Create`. The page title is "CADASTRAR PROFISSIONAL". A message at the top states "Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório." The form contains the following fields:

- NOME\***: Text input with "Profissional Teste".
- LOGIN\***: Text input with "teste".
- EMAIL\***: Text input with "teste@email.com", highlighted by a red arrow.
- TIPO PROFISSIONAL \***: Dropdown menu with "ENFERMEIRO(A)".
- SITUAÇÃO \***: Dropdown menu with "ATIVO".
- INSTITUIÇÃO \***: Dropdown menu with "HOSPITAL DE CAUCAIA".

At the bottom right of the form are two buttons: "Salvar" (green) and "Voltar" (red).

### **CADASTRO DE DISCRIMINADORES**

- O quarto item do menu principal dá acesso ao cadastro dos discriminadores e sinais e sintomas a serem utilizados pelo *Software* para Acolhimento com Classificação de Risco em Pediatria. Este item permite a atualização do protocolo no sistema por parte do ADMINISTRADOR, sempre que houver necessidade, bem como utilização de diferentes protocolos pelo mesmo *software*.



The screenshot displays the 'Cadastro de Discriminadores' page. The interface includes a table of discriminators and their associated signs/symptoms. Callouts provide the following information:

- PERMITE ADICIONAR NOVOS DISCRIMINADORES:** Points to the '+ NOVO' button.
- PERMITE INSERIR NOVOS SINAIS E SINTOMAS AO DISCRIMINADOR:** Points to the '+' icon in the 'Sinais/Sintomas' column.
- PERMITE EDITAR OS SINAIS E SINTOMAS DO DISCRIMINADOR:** Points to the edit icon in the 'Editar' column.
- PERMITE EXCLUIR SINAIS E SINTOMAS DO DISCRIMINADOR:** Points to the 'X' icon in the 'Excluir' column.
- LISTA OS SINAIS E SINTOMAS JÁ CADASTRADOS NO DISCRIMINADOR:** Points to the table rows.

Código	Descritor	Sinais/Sintomas	Editar	Excluir
+ 54	TRAUMAS	+	⚙	✖
+ 54	TRAUMA CRANIANO	+	⚙	✖
+ 56	SUSPEITA DE DENGUE	+	⚙	✖
+ 55	SITUAÇÕES ESPECIAIS	+	⚙	✖
	QUEIMADURA E/OU LESÕES	+	⚙	✖
	RESPIRATÓRIA	+	⚙	✖
	EXÓGENA E/	+	⚙	✖
	SSÃO	+	⚙	✖
	DIABETES MELLITUS	+	⚙	✖
+ 46	HEMORRÁGIA	+	⚙	✖
+ 45	HEMIPAREIA AGUDA	+	⚙	✖
+ 44	GRAVIDEZ SUPERIOR A 20 SEMANAS	+	⚙	✖
+ 40	DOR	+	⚙	✖
+ 43	DOR TORÁCICA	+	⚙	✖
+ 43	DOR DE CABECA (CEFALEIA)	+	⚙	✖

- Durante o cadastro de um novo sinal ou sintoma em um discriminador específico, deve-se indicar seu nível de prioridade estabelecido pelo protocolo.

CLASSIFICADOR DE RISCO x

localhost:8080/Sintoma/Create/53

CADASTRAR SINAIS/SINTOMAS

Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.

PRIORIDADE \*

SELECIONE

DESCRIÇÃO\*

Arquivo Editar Inserir Visualizar Formatar

Formatos B I

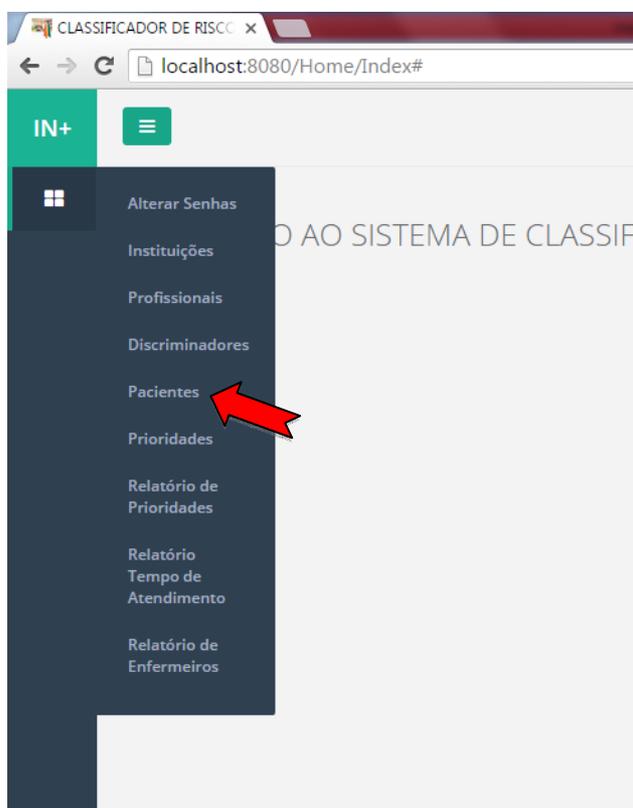
Salvar Voltar

DESCRIÇÃO: TRAUMAS

Código	Descrição	Prioridade	Excluir
317	TRAUMA GRAVE Lesão grave de único ou múltiplo sistema	PRIORIDADE I - VERMELHO	X
318	Trauma torácico ou abdominal (perfuração, alteração mental, hipotensão, taquicardia, dor intensa (8-10/10) (ANEXO C), sintomas respiratórios)	PRIORIDADE I - VERMELHO	X

## CADASTRO DE PACIENTES

- O quinto item do menu principal está voltado para o cadastro de pacientes.



- O cadastro de pacientes é ação usualmente executada por funcionário que atua na recepção do hospital (atendente).

PERMITE CADASTRAR NOVOS PACIENTES

Lista de Pacientes

+ NOVO

Código	Paciente	Responsável	Sexo	Idade	Data Nascimen	Situação	Data de Entra	Hora da Entra	Data de Saída	Hora da Saída	Avaliação	Editar
28	gfafafgfafa	hghghghghgh	MASCULINO	0	18/01/2016	AGUARDANDO	10/02/2016	12:55				
27	paciente teste	responsavel te	FEMININO	0	02/02/2016	AGUARDANDO	10/02/2016	12:39				

BOTÃO PARA REALIZAR A CLASSIFICAÇÃO DE RISCO

PERMITE EDITAR O CADASTRO DO PACIENTE

- Durante o cadastro do paciente, serão solicitados dados como: nome, sexo, data de nascimento, nome do responsável pelo paciente etc. Ao final do cadastro, o atendente selecionará a situação do paciente em relação ao fluxo de atendimento, dentre as seguintes possibilidades:

- AGUARDANDO CLASSIFICAÇÃO
- ATENDIDO PELO MÉDICO
- CLASSIFICADO
- DESISTIU DO ATENDIMENTO

CLASSIFICADOR DE RISCO x

localhost:8080/Paciente/Create

Bem vindo: Gilvan Felipe Log out

### CADASTRAR PACIENTE

Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.

NOME DO PACIENTE\* Carlos Antônio SEXO\* MASCULINO DATA NASCIMENTO\* 01/03/2015 NOME RESPONSÁVEL\* Maria Claudia CPF RESPONSÁVEL 123456789

DATA DE ENTRADA\* 11/02/2016 HORA DA ENTRADA\* 18:25 DATA DE SAÍDA DATA DE SAÍDA NO 1 HORA DA SAÍDA HORA DE SAÍDA DO PRIORIDADE SITUAÇÃO\* SELECIONE

SINAIS VITAIS

Salvar Voltar

SELECIONE  
AGUARDANDO CLASSIFICAÇÃO  
ATENDIDO PELO MÉDICO  
CLASSIFICADO  
DESISTIU DO ATENDIMENTO

- Após o cadastro do paciente, o profissional da equipe de saúde poderá acessar o cadastro do paciente, realizado pelo atendente da recepção, e inserir os dados vitais relativos à sua condição de saúde (temperatura, frequência cardíaca, peso etc.).

CLASSIFICADOR DE RISCO x

localhost:8080/Paciente/Create

Bem vindo: Gilvan Felipe Log out

### CADASTRAR PACIENTE

Campos com (\*) são de preenchimento obrigatório.

NOME DO PACIENTE\* Carlos Antônio SEXO\* MASCULINO DATA NASCIMENTO\* 01/03/2015 NOME RESPONSÁVEL\* Maria Claudia CPF RESPONSÁVEL 123456789

DATA DE ENTRADA\* 11/02/2016 HORA DA ENTRADA\* 18:25 DATA DE SAÍDA DATA DE SAÍDA NO 1 HORA DA SAÍDA HORA DE SAÍDA DO PRIORIDADE SITUAÇÃO\* SELECIONE

SINAIS VITAIS

ANEXOS

TEMPERATURA(°C) FREQUÊNCIA CARDÍACA (bpm) FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA(mrpm) PRESSÃO ARTERIAL ALTURA

GLICEMIA(mg/dl) ESCALA DE COMA DE GLASGOW ESCALA DE DOR SUPERFÍCIE DO CORPO QUEIMADA(%) PESO(Kg)

Salvar Voltar



- A seguir, tem-se exemplo de uma classificação para um paciente vítima de trauma, referindo dor central intensa e avaliação da Escala de Coma de Glasgow igual a 14. Observe que, apesar de os sinais e sintomas indicarem diferentes classificações, o sistema reconhece automaticamente o maior nível de prioridade e indica o resultado parcial da classificação. Ao concluir a seleção dos sinais e sintomas desejados, o profissional deve clicar no botão CLASSIFICAR para gerar a classificação definitiva do paciente.

CLASSIFICAÇÃO PARCIAL

SINAIS E SINTOMAS SELECIONADOS

BOTÃO CLASSIFICAR PARA GERAR CLASSIFICAÇÃO DEFINITIVA

GLICEMIA(mg/dl)	ESCALA DE COMA DE GLASGOW	ESCALA DE DOR	SUPERFÍCIE DO CORPO QUEIMADA	PESO(Kg)
99	14	8		

Classificação Parcial

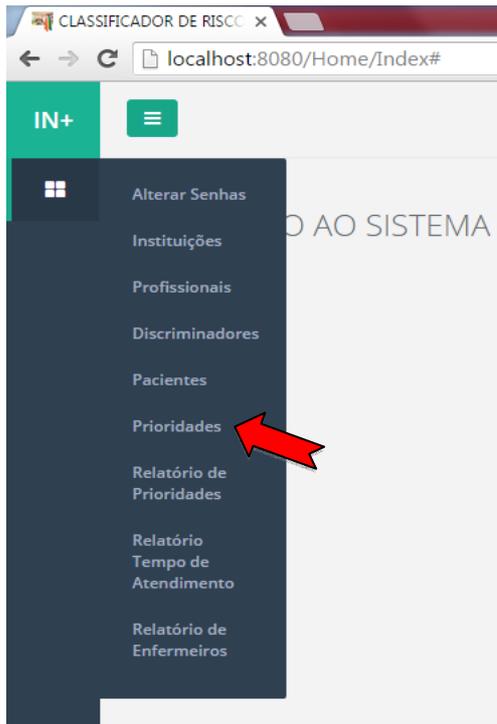
Descritor	Descrição	Excluir
<b>DOR</b>		
Aguda, periférica (em extremidades), com sinais de isquemia		
Luxação (ortopedia)		
Lombalgia traumática ou não, incapacitante, com diminuição de função em membros inf		
<b>DOR MODERADA A INTENSA (ANEXO C)</b>		
Aguda, central e moderada (4 -7/10)		
Aguda, periférica (pele e partes moles) e intensa (8-10 / 10)		
Aguda, em membros inferiores, sem sinais de trauma ou isquemia e intensa (8-10 / 10)		

Descrição	Excluir
<b>DOR INTENSA (ANEXO C)</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Aguda, central (cabeça, tórax, abdome) e intensa (8-10/10)	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Alerta (ECG 14 ou 15) (ANEXO B)</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

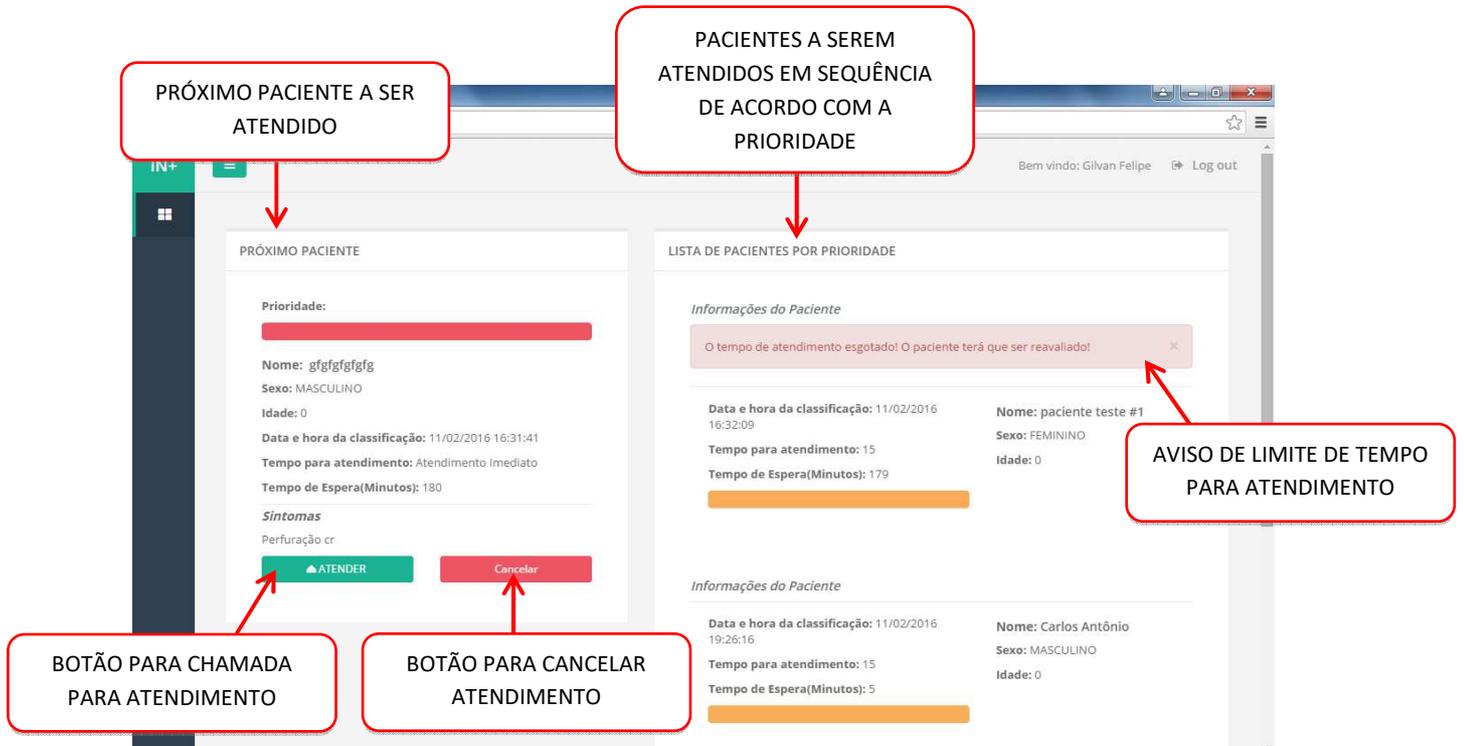
Classificar Voltar

### LISTA DE PRIORIDADES

- O sexto item do menu principal leva à tela da lista de pacientes já classificados de acordo com os níveis de prioridade.



- ATENÇÃO: Com base no limite de tempo, estabelecido pelo protocolo, para o atendimento de cada nível de prioridade, o sistema está programado para emitir alerta visual para que o profissional identifique o paciente que atingir o limite de tempo de espera indicado.



## RELATÓRIOS

- Os relatórios foram desenvolvidos com intuito de possibilitar a tomada de decisão por parte dos gestores dos serviços de saúde que utilizarão o *software*.



- Três diferentes tipos de relatórios podem ser gerados:

1. **Relatório de prioridades:** indica a quantidade de pacientes atendidos dentre os diferentes tipos de prioridade previstos no protocolo.
2. **Relatório tempo de atendimento:** indica a média do tempo de atendimento para cada nível de prioridade, permitindo acompanhar se o tempo estipulado pelo protocolo para cada nível de prioridade está sendo obedecido.
3. **Relatório de enfermeiros:** permite identificar o enfermeiro responsável pela realização de cada classificação de risco dos pacientes atendidos, bem como a data e o horário nos quais cada classificação foi realizada. Além disso, permite saber quantos pacientes cada enfermeiro realizou a classificação de risco, em um determinado período de tempo.

CLASSIFICADOR DE RISCO: X

localhost8080/Relatorios/Relatorio

Bem vindo: Gilvan Felipe Log out

### RELATÓRIO QUANTIDADE DE PACIENTES

Parâmetro(s) para a Pesquisa

Data Inicial: 04/05/2016

Data Final: dd/mm/aaaa

maio de 2016

dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

CLASSIFICADOR DE RISCO: X

localhost8080/RelatoriosT/Relatorio

Bem vindo: Gilvan Felipe Log out

### RELATÓRIO TEMPO DE ATENDIMENTO

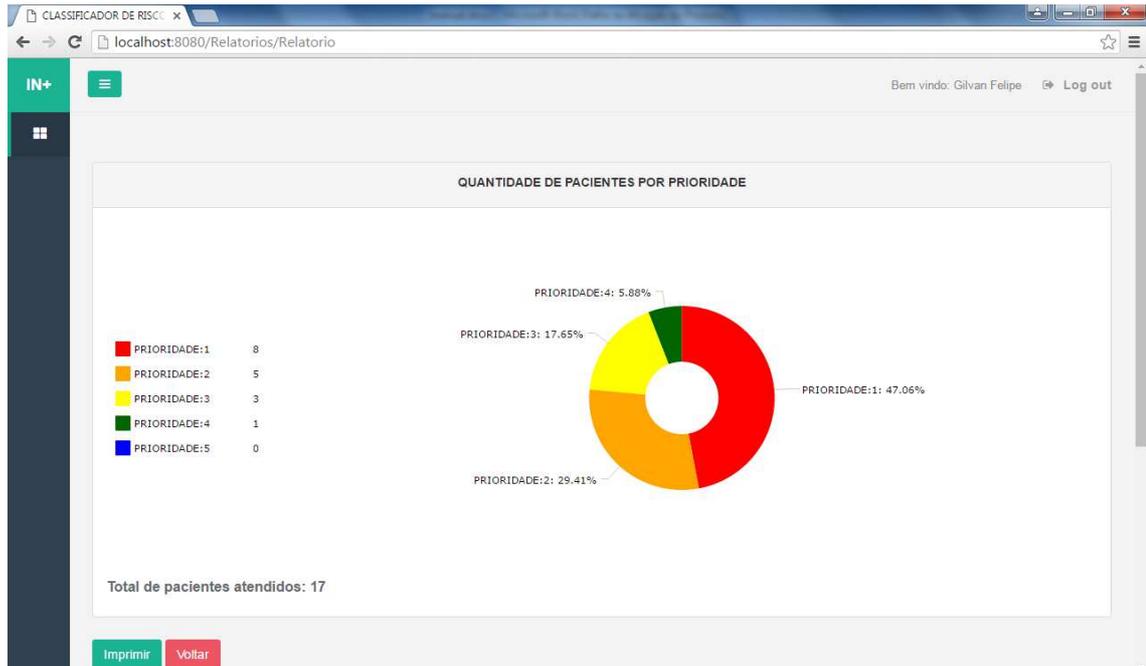
Parâmetro(s) para a Pesquisa

Data Inicial: 01/07/2016

Data Final: dd/mm/aaaa

julho de 2016

dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6



localhost:8080/relatorios/

localhost:8080/relatorios/relenferpaciente.aspx

### RELATÓRIO DE ATENDIMENTO DOS ENFERMEIROS

Data de Inicio: 01/03/2016 19:06:49

Data Fim: 23/08/2016 19:06:56

Inserir Nome do Enfermeiro: (Nenhum selecionado)

**Enfermeiro: Gilvan Felipe**

Nome do Paciente	Data de Classificação
Paciente #4	31/05/2016 15:17:06
Paciente #5	21/06/2016 11:38:01
ads	31/05/2016 16:20:58
S#(J)	25/05/2016 09:58:28
Kajda	27/05/2016 09:34:30
zzzzzzz	25/05/2016 15:14:20
novo azul	17/06/2016 10:42:48
novo azul 2	23/07/2016 07:43:15
Felipe	02/06/2016 14:27:40
XUXA	07/07/2016 11:02:42
paciente zero	26/07/2016 16:27:26
PACIENTE #11	25/06/2016 09:55:06
DIEGO	23/07/2016 07:40:10
MARIA	04/08/2016 16:20:27
CASO CLINICO	19/08/2016 17:55:47

Total de paciente atendidos: 15

**Enfermeiro: Enfermeira teste**

Nome do Paciente	Data de Classificação
Paciente #1	29/04/2016 17:39:48
Paciente #2	29/04/2016 17:42:02
Paciente #3	29/04/2016 17:43:24
Paciente #6	29/04/2016 17:45:50
Paciente #10	17/05/2016 19:30:12
paciente teste novo	26/07/2016 16:03:01

Total de paciente atendidos: 6

**Enfermeiro: enfteste2**

Nome do Paciente	Data de Classificação
R	30/04/2016 11:33:56

Total de paciente atendidos: 1

**Enfermeiro: Enfh1**

Nome do Paciente	Data de Classificação
P1	10/05/2016 16:27:24
P2	10/05/2016 16:27:55
P3	10/05/2016 16:28:16
P4	17/06/2016 11:05:15

### APÊNDICE E – Termo de consentimento livre e esclarecido

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário da pesquisa intitulada **DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA** que tem por objetivo avaliar a qualidade técnica e o desempenho funcional de um *software* para o auxílio da tomada de decisão no processo de Acolhimento com Classificação de Risco (ACCR) em pediatria e a concordância deste *software* em relação ao uso do protocolo impresso. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos. Para participar desta pesquisa, o(a) senhor(a) responderá a um questionário. Ressalto que sua participação não é obrigatória e que poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, caso assim deseje, sem que isso venha a lhe causar nenhum prejuízo. O(A) senhor(a) terá o benefício de possuir acesso à versão de teste do *software* de ACCR em pediatria desenvolvido para esta pesquisa. Será assegurado total sigilo à sua identidade, pois as informações conseguidas por meio de sua participação não permitirão a identificação de sua pessoa. Este termo de consentimento deverá ser assinado em duas vias, sendo uma destinada à sua posse e outra para arquivamento pelo pesquisador. Qualquer informação poderá ser obtida diretamente com o pesquisador ou junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC)

Responsável pela pesquisa: Gilvan Ferreira Felipe.

Endereço: Av. João Pessoa, nº 6943. Bairro: Parangaba. CEP: 60.721-340. Fortaleza – CE.

Telefone: (85) 8778-9870

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará

Rua Coronel Nunes Melo, 1127 – Rodolfo Teófilo

Telefone: (85) 3366-8338

### TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, declaro que tomei conhecimento do estudo acima mencionado, tendo sido devidamente esclarecido, e que concordo em dele participar.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do voluntário

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ/ PROPESQ



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARE PARA USO NO ACOLHIMENTO COM CLASSIFICAÇÃO DE RISCO EM PEDIATRIA

**Pesquisador:** Gilvan Ferreira Felipe

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 49608515.9.0000.5054

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.327.959

#### **Apresentação do Projeto:**

Projeto de uma tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFC que tem como tema a criação e avaliação de um software para uso no acolhimento com classificação de risco em pediatria. Linguagem clara, coerente e objetiva. Introdução, objetivos e metodologia presente. Referências atuais.

Aspectos éticos relatados no texto.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

GERAL

Desenvolver e avaliar um software acerca do processo de Acolhimento com Classificação de Risco em pediatria.

#### ESPECÍFICOS

Verificar com especialistas em informática a qualidade técnica do software de ACCR em pediatria.

Identificar com enfermeiros assistenciais o desempenho funcional do software desenvolvido.

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**Fax:** (85)3223-2903

**E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 1.327.959

Averiguar o grau de concordância entre o software e o Protocolo impresso de ACCR em pediatria.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A pesquisa apresenta riscos mínimos que poderão ser voltados para o uso do computador (uso constante da visão...). Os benefícios estão relacionados à construção de uma tecnologia que poderá ser disponibilizada à equipe de acolhimento em pediatria.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Introdução pauta-se na políticas públicas de acolhimento em pediatria, uso de tecnologias como protocolos entre outras pelos profissionais de saúde. Apresenta capítulo de revisão de literatura sobre informática e saúde; instrumentos para triagem e acolhimento para classificação de risco em pediatria; referencial teórico do software. Estudo metodológico que tem como proposta desenvolver e avaliar a qualidade técnica e o desempenho funcional de uma tecnologia em formato de software, que auxilie os profissionais enfermeiros na tomada de decisão durante o processo de ACCR em pediatria. Para o desenvolvimento da tecnologia, utilizar-se-á como referencial teórico o Protocolo de ACCR em pediatria do município de Fortaleza e serão seguidos os preceitos de desenvolvimento de software de Pressman (2011). O processo de avaliação da qualidade seguirá os quesitos de qualidade dispostos na ISO/IEC 25010 (System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation - SQuaRE - System and software quality models) (ISO/IEC, 2011). Será dividido em três etapas: Etapa 1 - Desenvolvimento do software; Etapa 2 -

Avaliação da qualidade técnica e desempenho funcional; e Etapa 3 - Avaliação da concordância do software em relação ao Protocolo impresso de ACCR em pediatria.

O caminho para coleta de dados está bem escrito. Quanto à análise dos dados o texto está claro.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram entregues os seguintes documentos e termos: currículo do pesquisador, Folha de rosto, carta de encaminhamento ao CEP, carta de concordância do orientador e orientado, autorização da instituição para desenvolvimento do estudo, TCLE. Orçamento e cronograma no texto do projeto.

**Recomendações:**

Corrigir erros de digitação no TCLE "Caso o(a) senhor(a) esteja em outra cidade, poderá devolver a assinado para pesquisador via correio eletrônico após digitaliza-la."

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
 Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-275  
 UF: CE Município: FORTALEZA  
 Telefone: (85)3366-8344 Fax: (85)3223-2903 E-mail: comepe@ufc.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ PROPESQ**



Continuação do Parecer: 1.327.959

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências acatadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_554025.pdf	04/11/2015 16:06:38		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PLATAFORMA_BRASIL_ok.doc	04/11/2015 16:06:12	Gilvan Ferreira Felipe	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEfinal_ok.pdf	04/11/2015 16:05:06	Gilvan Ferreira Felipe	Aceito
Outros	Autoriz_SMS_ok.pdf	28/09/2015 13:37:17	Gilvan Ferreira Felipe	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declar_concord_cep_ok.pdf	28/09/2015 13:36:22	Gilvan Ferreira Felipe	Aceito
Outros	carta_encaminhamento_cep_ok.pdf	28/09/2015 13:35:23	Gilvan Ferreira Felipe	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_ok.pdf	28/09/2015 13:34:07	Gilvan Ferreira Felipe	Aceito
Outros	Curriculo Lattes.pdf	17/07/2015 11:59:10		Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 18 de Novembro de 2015

---

**Assinado por:  
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA  
(Coordenador)**

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
 Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-275  
 UF: CE Município: FORTALEZA  
 Telefone: (85)3366-8344 Fax: (85)3223-2903 E-mail: comepe@ufc.br