



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL DE INFORMÁTICA EM SAÚDE

Douglas Piloni

**Prototipação de aplicativo para integração do Sistema de Informações
Hospitalares e Sistema Nacional de Regulação**

Florianópolis
2019

Douglas Piloni

**Prototipação de aplicativo para integração do Sistema de Informações
Hospitalares e Sistema Nacional de Regulação**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional de Informática em Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de mestre em Mestrado Profissional de Informática em Saúde.

Orientadora: Prof^ª. Gabriela Marcellino de Melo Lanzoni, Dr^ª.

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Piloni, Douglas

Prototipação de aplicativo para integração do Sistema de
Informações Hospitalares e Sistema Nacional de Regulação /
Douglas Piloni ; orientador, Gabriela Marcellino de Melo
Lanzoni, 2019.

75 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde,
Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde,
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Informática em Saúde. 2. Prototipação de aplicativo.
3. Integração de sistemas. 4. Sistema de Informações
Hospitalares. 5. Sistema Nacional de Regulação. I. Lanzoni,
Gabriela Marcellino de Melo. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Informática em
Saúde. III. Título.

Douglas Piloni

**Prototipação de aplicativo para integração do Sistema de Informações
Hospitalares e Sistema Nacional de Regulação**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof^a. Gabriela Marcellino de Melo Lanzoni, Dr^a.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Jefferson Luiz Brum Marques, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Cintia Koerich, Dr^a.
Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Mestrado Profissional de
Informática em Saúde.

Prof^a. Grace Teresinha Marcon Dal Sasso,
Dr^a.
Coordenadora do Programa

Prof^a. Gabriela Marcellino de Melo Lanzoni,
Dr^a.
Orientadora

Florianópolis, 20 de setembro de 2019.

Este trabalho é dedicado a todos os profissionais de informática em saúde que operam os sistemas SIH e SISREG e que dão importância para a informação qualificada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela graça da vida e por me guiar, iluminar e me dar tranquilidade para seguir em frente com os meus objetivos e não desanimar com as dificuldades.

Agradeço a esta universidade, direção e administração que oportunizaram este curso. Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional na área de informática em saúde, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Agradeço também à minha professora e orientadora, Dr^a Gabriela, por todo o conhecimento compartilhado e por toda a paciência que precisou ter comigo até a conclusão deste trabalho.

Agradeço a minha família, meus pais, Itacir e Célia, minha esposa Cléria, e meus filhos, Ellen e Ítalo, que sempre me apoiaram e me incentivaram a buscar todos os meus objetivos.

E por fim, agradeço imensamente aos meus colegas de trabalho, do Controle, Avaliação, Auditoria e Sistemas de Informação em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Blumenau que compartilharam muito do conhecimento para a construção deste trabalho.

Só tenho a agradecer por ter o privilégio de fazer parte de uma equipe tão especial. Muito obrigado a todos!

*“Mas, se alguém tem falta de sabedoria, peça a Deus, e Ele a dará porque é generoso e dá com
bondade a todos.
(Bíblia Sagrada, Tiago 1.5)”*

RESUMO

O Sistema de Informações Hospitalares (SIH) é o sistema de informações em saúde responsável pela captação das internações hospitalares ocorridas no sistema público brasileiro. É um sistema de informações de âmbito nacional em que são registradas as internações ocorridas nos hospitais públicos e nos hospitais privados contratados pelo SUS. O Sistema Nacional de Regulação (SISREG) é um sistema online, também criado pelo Ministério da Saúde, com a finalidade de auxiliar o gerenciamento de todo complexo regulador indo da rede básica, como unidade de saúde solicitante de procedimentos de média e alta complexidade, à internação hospitalar, visando à humanização dos serviços, maior controle do fluxo e otimização na utilização dos recursos assistenciais do SUS. Esses dois sistemas são essenciais para a área de saúde pública no Brasil por serem ferramentas que registram as solicitações, autorizações e procedimentos realizados nas internações hospitalares do SUS. Entretanto, por não haver interoperabilidade entre eles ocorrem impactantes distorções nos dados produzidos durante a internação do paciente em comparação com os dados autorizados pela central de regulação. Neste trabalho, o objetivo geral foi desenvolver um protótipo de apoio a gestores em saúde para diagnosticar e verificar a qualidade das informações dos sistemas SIH e SISREG. O protótipo foi desenvolvido em forma de aplicativo desktop e consegue identificar as divergências nos dados oriundos dos sistemas e, com isso, aperfeiçoa a qualidade da informação gerada pelos sistemas. O protótipo de aplicativo foi desenvolvido para plataforma desktop utilizando a linguagem de programação C# na plataforma WPF da Microsoft, contando com o auxílio do Ambiente de Desenvolvimento Integrado Visual Studio, também da Microsoft. O uso desse aplicativo possibilita o processo de integração e verificação de coerência entre os dados gerados entre os sistemas, e de possíveis inconsistências, que, ao serem identificadas, deverão ser corrigidas pelos atores responsáveis pela atualização dos sistemas. O conjunto dessas ações promove qualidade na informação, tornando os sistemas confiáveis para a gestão em saúde. Com isso, os indicadores referentes a internações utilizados nacionalmente retratariam dados reais.

Palavras-chave: Sistema de Informações Hospitalares. Sistema Nacional de Regulação. Integração. Inconsistências.

ABSTRACT

The Hospital Information System (SIH) is the health information system responsible for capturing hospital admissions that occurred in the Brazilian public system. It is a nationwide information system in which hospitalizations in public hospitals and private hospitals hired by SUS are recorded. The National Regulatory System (SISREG) is an online system, also created by the Ministry of Health, with the purpose of assisting the management of every regulatory complex going from the basic network, as a health unit requesting medium and high complexity procedures, to hospitalization, aiming at the humanization of services, greater flow control and optimization in the use of SUS care resources. These two systems are essential for the public health area in Brazil as they are tools that record the requests, authorizations and procedures performed in SUS hospital admissions. However, because there is no interoperability between them, there are impacting distortions in the data produced during the patient's hospitalization compared to the data authorized by the regulator. In this paper, the general objective was to develop a prototype supporting health managers to diagnose and verify the quality of information from the SIH and SISREG systems. The prototype was developed as a desktop application and can identify the divergences in the data coming from the systems, thus improving the quality of the information generated by the systems. The application prototype was developed for the desktop platform using the C# programming language on Microsoft's WPF platform. With the help of Microsoft's Visual Studio Integrated Development Environment. The use of this application enables the process of integration and verification of consistency between the data generated between the systems, and possible inconsistencies, which, when identified, should be corrected by the actors responsible for updating the systems. These actions promote quality information, making systems reliable for health management. Thus, the indicators referring to hospitalizations used nationally would portray real data.

Keywords: Hospital Information System. National Regulation System. Integration. Inconsistencies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – SISAIH01 - Sistema de Captação da Internação.	23
Figura 2 – SIHD2 - Sistema de Informação Hospitalar Descentralizado.	24
Figura 3 – SISREG - Sistema Nacional de Regulação.	26
Figura 4 – Módulo Ambulatorial – Cadastro (menu) de exames e consultas. . .	29
Figura 5 – Módulo Ambulatorial – Consulta (menu) de exames e consultas. . .	30
Figura 6 – Solicitação de internação.	30
Figura 7 – Regulação.	31
Figura 8 – Fila de espera.	31
Figura 9 – Prestador.	32
Figura 10 – Página principal – Menu cadastro hospitalar.	33
Figura 11 – Página principal – Menu consulta hospitalar.	34
Figura 12 – Módulo Hospitalar – Exportação de dados de solicitações hospitalares.	35
Figura 13 – Fluxo do Processamento da Informação do Atendimento no SUS. . .	35
Figura 14 – Representação gráfica das etapas para o modelo de prototipação. .	39
Figura 15 – Aparência do aplicativo projetado.	47
Figura 16 – Apresentação das quantidades totais de AIHs divididas por hospital, disponíveis na parte inferior do aplicativo.	47
Figura 17 – Visualização de informações adicionais das AIHs em forma de planilha.	48
Figura 18 – Apresentação da faixa de filtros disponível no aplicativo.	48
Figura 19 – Visualização dos dados do Espelho das AIHs.	49
Figura 20 – Faixas das quantidades totais.	49
Figura 21 – Demais informações da AIH.	50
Figura 22 – Filtros do SIH.	50
Figura 23 – Tipos de Inconsistências.	51
Figura 24 – Visualização dos dados da AIH selecionada.	52
Figura 25 – Dados da AIH no SISREG com inconsistências destacadas.	52
Figura 26 – Dados da AIH no SIH com inconsistências destacadas.	53
Figura 27 – Identificação de uma AIH autorizadas não processada.	54
Figura 28 – Identificação de uma AIH processada não autorizada.	55
Figura 29 – Identificação de uma AIH com inconsistências no dados CNES, CNS e motivo da alta.	56
Figura 30 – Identificação de uma AIH com inconsistências no dados Data de autorização, data de internação e data de alta.	57
Figura 31 – Identificação de uma AIH com inconsistências no dados Data de autorização, data de internação e data de alta.	58
Figura 32 – Exemplo de tela do Visual Studio.	59
Figura 33 – Apresentação do WPF – código XAML e interface.	60

Figura 34 – Estrutura interna das AIHs no SIH.	62
Figura 35 – Estrutura interna das AIHs do SIH.	63
Figura 36 – Declarações das listas internas e intermediárias.	63
Figura 37 – Sequência de condições para cruzamento dos dados.	64
Figura 38 – Somatório das quantidades por tipo de inconsistência.	64
Figura 39 – Identificação das AIHs autorizadas não processadas.	65
Figura 40 – Identificação das AIHs processadas não autorizadas.	66
Figura 41 – Exibição dos dados nas áreas.	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de AIHs processadas em todo país em 2018.	22
Tabela 2 – Lista de campos-valores do SISREG.	43
Tabela 3 – Lista de campos-valores do SIH.	44
Tabela 4 – Lista de campos do SISREG e SIH.	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	18
1.1.1	Objetivo Geral	18
1.1.2	Objetivos Específicos	18
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE	19
2.2	SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES (SIH)	20
2.2.1	Breve histórico da evolução da informação hospitalar	20
2.2.2	Sistema de Informações Hospitalares (SIH)	22
2.3	SISTEMA NACIONAL DE REGULAÇÃO (SISREG)	26
2.3.1	Fluxo para Internação dos Usuários do SUS	34
3	MÉTODO	38
3.1	TIPO DE ESTUDO	38
3.2	MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO	38
3.3	FONTES DE DADOS	40
4	RESULTADOS	42
4.1	ETAPA DE COMUNICAÇÃO	42
4.2	ETAPA DO PROJETO RÁPIDO (LAYOUT)	42
4.2.1	Estrutura de dados dos relatórios	42
4.2.2	Cruzamento dos dados	44
4.2.3	Verificação da qualidade da informação: possibilidades de inconsistências encontradas pelo aplicativo	45
4.2.4	Layout do aplicativo	46
4.2.5	Resultado dos testes	51
4.3	ETAPA DE CONSTRUÇÃO	54
4.3.1	Ambiente de desenvolvimento Visual Studio	54
4.3.2	Plataforma desktop Windows Presentation Foundation	55
4.3.3	Linguagem C#	60
4.3.4	Arquitetura da plataforma do .NET Framework	61
4.3.5	Codificação	62
5	DISCUSSÃO	67
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
	REFERÊNCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS), há um consenso sobre a importância da informação na avaliação do sucesso das políticas de saúde. Esse consenso se manifesta não somente na literatura especializada, mas também em relatórios e recomendações de conferências de saúde, oficinas de trabalho do Sistema Único da Saúde (SUS) e eventos de sociedades científicas. As mais diversas informações em saúde oriundas de dados qualificados são capazes de revelar a realidade de serviços e ações de saúde e a situação de saúde da população, evidenciando vantagens e problemas de prioridades e investimentos definidos (BRASIL, 2016).

A demanda por informação em saúde vem aumentando os desafios inerentes à sua utilização para subsidiar a tomada de decisões no sistema de saúde brasileiro. Nesse cenário, usuários, profissionais e gestores, mas também prestadores de serviços de saúde, instituições de ensino e pesquisa e a sociedade civil organizada são parceiros estratégicos na produção e utilização da informação em saúde (SANTOS *et al.*, 2017).

A tecnologia da informação e a integração dos sistemas brasileiros de informação em saúde constituem uma poderosa ferramenta na promoção da equidade da atenção integral à saúde, efetivando e qualificando a atenção básica como principal porta de entrada do cidadão e integrando-a com os demais níveis de atenção. No mesmo sentido, os processos de gestão e vigilância à saúde também exigem a tomada de decisões de alta responsabilidade e relevância social (BRASIL, 2016).

No âmbito do Ministério da Saúde (MS), os Sistemas de Informação em Saúde (SISs) foram conformados historicamente, de acordo com necessidades específicas e iniciativas isoladas de diferentes áreas, como também influenciados por interesses políticos e parcerias com determinadas empresas privadas, e não por meio de uma estratégia mais ampla que considerasse o setor saúde como um todo. Isto por sua vez, acarretou uma profunda fragmentação das bases de informação do SUS, além de uma grande redundância na produção de informações em saúde no contexto de cada sistema de informação (BRASIL, 2015b).

A emergência em superar esses problemas e analisar o fenômeno no momento presente está diretamente relacionada com as recentes iniciativas e discussões realizadas no âmbito do MS que visam buscar uma solução para reorganizar a área de tecnologias de informação em saúde. Reconhecendo a obsolescência das tecnologias empregadas atualmente, e os problemas decorrentes do modelo vigente de produção de informações, a instituição passa a buscar no contexto internacional, modelos, experiências, padrões tecnológicos e de informação que possam ajudar na reformulação desta área (BRASIL, 2015b).

Não há dúvidas de que as informações produzidas no âmbito dos SISs desenvolvidos pelo MS tiveram e têm grande valor de uso, seja para o conjunto de gestores, profissionais de saúde e para a academia. Ademais, cada SIS desenvolvido cumpriu devidamente os objetivos aos quais foram propostos inicialmente. No entanto, a organização e a construção dos SISs ocasionaram diversos problemas nas informações produzidas. Ao se analisar os SISs, observa-se que o usuário está fragmentado entre as diversas bases de dados existentes. Seus fragmentos povoam SISs que não se integram. Assim, o indivíduo perde sua identidade integral como sujeito pleno, não sendo possível que sua trajetória seja seguida e analisada (BRASIL, 2015b).

Outro ponto é que essa fragmentação reproduz a necessidade de informação individual de cada área técnica, justificando assim a constituição de um novo sistema de informação a cada nova necessidade de informação, o que, de certa forma, confere maior visibilidade dentro das instituições. Por essas razões, foram criados inúmeros sistemas que não se integram sob nenhum aspecto, muitas vezes duplicando informações (BRASIL, 2015b).

Em municípios em que se realizam internações hospitalares, temos o exemplo de informações sobre as internações realizadas em hospitais conveniados ao SUS. Podem ser observadas informações conflitantes disponíveis no Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e no Sistema Nacional de Regulação (SISREG). Ambos deveriam produzir informações compatíveis, mas reproduzem métodos distintos de coleta e regras distintas, e não são integrados. Dessa forma, o quantitativo de internações apresentadas no SIH é diferente do quantitativo de internações apresentadas no SISREG.

O SIH é o sistema de informações responsável pela captação das internações hospitalares ocorridas no sistema público brasileiro. É um sistema de informações de âmbito nacional em que são registradas as internações ocorridas nos hospitais públicos e nos hospitais privados contratados pelo SUS, tendo como instrumento básico a autorização de internação hospitalar (AIH) (LUCENA, 2014).

A informação gerada pelo SIH é altamente influenciada por normatizações da assistência hospitalar e por políticas públicas da atenção à saúde que direta ou indiretamente atuam sobre o sistema, bem como por incentivos e restrições estabelecidos pelo MS e que objetivam estimular ou coibir determinadas práticas (LUCENA, 2014).

A criação deste sistema de informação permitiu a ampliação do acesso às bases de dados nacionais e os avanços da informática na área da saúde, os quais também permitem o uso e o tratamento das informações, intensificando a utilização desses dados. Porém, a ampliação do acesso à informação de saúde não garante a adequação dos dados às necessidades de seus usuários ou o seu emprego efetivo, contribui, no entanto, para a identificação de falhas ou inconsistências nas bases de dados, contribuindo para seu aprimoramento (LUCENA, 2014).

Entre as normatizações que influenciam fortemente o SIH está a Tabela de

Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS (SIG-TAP). Essa tabela é um importante instrumento para fortalecer o processo de tomada de decisões no âmbito financeiro. Possui todas as suas características para verificação de quais os procedimentos estão sendo realizados e a possibilidade de incremento de outros procedimentos. Sinaliza quando os procedimentos estão sendo registrados incorretamente, demonstrando também quais estabelecimentos de saúde tem habilitações para a execução destes e quais os profissionais habilitados para a realização de cada procedimento (SANTOS, 2013).

Posteriormente, o MS desenvolveu o SISREG com a finalidade de auxiliar o gerenciamento de todo complexo regulador indo da rede básica, como unidade de saúde solicitante de procedimentos de média e alta complexidade, à internação hospitalar, visando à humanização dos serviços, maior controle do fluxo e otimização na utilização dos recursos assistenciais. Seu desenvolvimento se deu no período de 1999-2002, representando o movimento inicial em direção à informatização dos complexos reguladores (BRASIL, 2015b).

Atualmente o sistema encontra-se na sua terceira versão, que foi desenvolvida em 2006. Desde então, vem passando por contínuas adaptações e melhorias, sendo que suas atualizações ocorrem mensalmente com o apoio de estados e municípios que utilizam essa ferramenta. O sistema tem sido utilizado amplamente pelos profissionais, visando ordenar o acesso e garantindo priorização dos casos mais graves a partir da análise dos dados clínicos registrados (PEITER; LANZONI; OLIVEIRA, 2016).

Na regulação, o acesso é entendido como a recepção do usuário, seu acolhimento e direcionamento às ações de saúde que respondam às suas necessidades. Considerando a organização do SUS em Redes de Atenção à Saúde (RAS) e as múltiplas portas de entrada, a regulação em saúde é responsável por disponibilizar o acesso do usuário de acordo com a resposta exigida, respeitados os limites da oferta. Tem por objetivo gerenciar o processo de priorização do acesso aos serviços assistenciais, de modo a garantir a efetivação da equidade no sistema de saúde (GAWRYSZEWSKI; OLIVEIRA; GOMES, 2012).

Entretanto, ao analisar as informações, os gestores têm observado diferenças entre os dados e indicadores gerados nos sistemas SISREG e SIH. Enquanto algumas internações estão sendo autorizadas pelos profissionais no SISREG e não estão sendo apresentadas ao processamento do SIH, outras estão sendo apresentadas ao processamento do SIH sem a devida autorização realizada no SISREG. Essa diferença de informação é encontrada com muita dificuldade durante consulta manual realizada nos dois sistemas. Quando realizada a comparação dos dados em comum inseridos nos dois sistemas, evidencia-se que as informações não são fidedignas. Empiricamente, observa-se que os principais dados incorretos são sobre quantidade de internações, data de internação e alta do paciente, caráter de atendimento, procedimentos solicita-

dos e realizados.

Além das variabilidades de informações no SIH, outra problemática encontrada diz respeito à unidade de internação ser representada pela AIH e não pelo paciente. Esta questão pode resultar em distorções. Segundo Lucena (LUCENA, 2014), durante uma única internação pode ser emitida mais de uma AIH para o paciente, podendo ocasionar uma superestimação do número de internações no SUS, além de distorções epidemiológicas.

A verificação dessas inconsistências é de responsabilidade do setor de Regulação, Controle, Avaliação e Auditoria das secretarias municipais de saúde, que realiza processos inerentes à função de gestão, voltados para os aspectos quantitativos, qualitativos, físicos e financeiros das políticas de saúde. No que se refere às ações e serviços de Média e Alta Complexidade (MAC), são objetos da regulação, controle, avaliação e auditoria pelo MS, as políticas de financiamento, de concessão de incentivos, de habilitação e qualificação de serviços e regulação, utilizando, para tanto, os dados disponíveis nos sistemas de informação do SUS. O monitoramento, controle e avaliação da prestação de serviços de saúde à população são responsabilidades dos gestores estaduais e municipais, tendo como um dos principais insumos para estas práticas o processo de contratação de serviços complementares (BRASIL, 2015a).

Em um artigo publicado no contexto da Atenção Primária, (ARAÚJO *et al.*, 2016) identificam inconsistências de dados em outros SISs do MS. No período que abrange o segundo semestre de 2013 foram encontradas diferenças entre os sistemas HIPERDIA e SIAB, destacando sua maior divergência registrada no mês de setembro quando 1518 diabéticos e 645 hipertensos foram apresentados a mais no HIPERDIA, quando comparado ao registro do SIAB.

Neste sentido, a presente proposta visa o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo desktop que realiza a integração parcial de dois sistemas (SIH e SISREG) com o objetivo de diagnosticar e identificar divergências entre os dados registrados na solicitação de internação do paciente no SISREG com os dados registrados no processamento das internações SIH. Esse processo de identificação que o aplicativo pretende efetuar é inviável se executado de forma manual, portanto, há a necessidade deste desenvolvimento.

Um aplicativo, ou aplicação, é um programa desenvolvido sob medida que soluciona uma necessidade específica de negócio. Aplicações na área escolhida processam dados técnicos de uma forma que facilite tomadas de decisão técnicas, gerando o bem de consumo mais importante dos indivíduos, a informação (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

O uso desse aplicativo possibilitará o processo de integração e verificação de coerência entre os dados gerados entre os sistemas, e de possíveis inconsistências, que, ao serem identificadas, deverão ser corrigidas pelos atores responsáveis pela

atualização dos sistemas. O conjunto dessas ações promove qualidade na informação, tornando os sistemas confiáveis para a gestão em saúde. Com isso, os indicadores referentes a internações utilizados nacionalmente retratariam dados reais.

No âmbito do SUS, o correto gerenciamento da regulação busca propiciar à gestão pública os mecanismos pelos quais se possam controlar melhor tanto o acesso aos serviços, quanto a eficiência e adequação na alocação de recursos. Tal atividade retrata a tentativa de se garantir acesso aos cidadãos que necessitam passar pelos serviços de saúde numa etapa posterior à utilização dos serviços de atenção primária, ou seja, consultas e exames especializados, hospitalizações, dentre as quais o acesso a leitos hospitalares (BARROS; AMARAL, 2017).

Em se tratando dos leitos hospitalares, o aplicativo propõe identificar sua subutilização através do cruzamento dos dados de internação entre os dois sistemas. Esse primeiro indicador poderá ser avaliado pelas datas informadas no SIH, que apresentam o real período de internação do paciente, portanto, devem refletir com os dados autorizados que constam no SISREG. A divergência entre os períodos de internação ocasiona o mau uso deste importante e limitado recurso que deve ser alocado com eficiência. Deste modo o aplicativo pode apresentar relevante impacto econômico e social.

Quanto as internações sendo apresentadas de forma incorreta ou indevida, o aplicativo também propõe identificar as que não foram autorizadas ou solicitada à regulação. Como toda a internação autorizada deve possuir número de AIH, esse tipo de inconsistência é verificada mediante observação de internações registradas no SIH sem esta numeração, que deve estar informada e devidamente autorizada no SISREG. Essa divergência entre autorização e apresentação ocasiona uma falha no controle das internações. Deste modo, o aplicativo pode apresentar impacto na confiabilidade e veracidade das informações nos sistemas.

Quanto a demanda de internação (caráter de atendimento eletivo ou de urgência), o aplicativo também propõe identificar diferenças entre o autorizado pelo SISREG e o processado pelo SIH. Este tipo de verificação é realizada através de comparação entre campos com nomenclaturas diferentes, mas com informação equivalente. O SISREG define o campo como “Caráter de internação” e o SIH define como “Caráter de atendimento”. Quando a informação é inconsistente, o valor da internação sofre alteração. Deste modo, o aplicativo pode corrigir o cálculo do valor total das internações.

Entendendo que se trata de uma ferramenta relevante para a gestão em saúde no âmbito do SUS; que existe potencial para incorporação imediata pelos serviços de saúde das diversas secretarias municipais de saúde, uma vez que visa contribuir com os processos de auditoria interna e que os referidos sistemas não possuem base de dados interoperável; e que não se localizou registro de produto similar voltado para realidade brasileira nas bases de dados nacionais e internacionais; este estudo tem como

questão de pesquisa: **Como desenvolver aplicativo desktop para integrar os dados relacionados a internação hospitalar oriundos dos sistemas SIH e SISREG, com ênfase na gestão em saúde e verificação da qualidade da informação?**

1.1 OBJETIVOS

Nas seções abaixo estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos.

1.1.1 Objetivo Geral

Este estudo tem por objetivo geral desenvolver um protótipo de aplicativo desktop de apoio a gestores em saúde para diagnosticar e verificar a qualidade das informações com a comparação de dados relacionados a internação hospitalar oriundos dos sistemas SIH e SISREG.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Elaborar lista de dados para compor tela de interface de aplicativo;
- b) Carregar os dados e apresentá-los no aplicativo em formato amigável;
- c) Identificar dados semelhantes e inconsistentes relacionados a internação hospitalar a partir do cruzamento das bases de dados SIH e SISREG;
- d) Apresentar resultado do cruzamento dos dados dos sistemas relacionados a internação hospitalar através de sinalizações das inconsistências.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi desenvolvida buscando abordar os principais temas para o desenvolvimento desta Dissertação de Mestrado. Neste tópico são apresentados conteúdos sobre os Sistemas de Informação em Saúde; o Sistema de Informações Hospitalares; o Sistema Nacional de Regulação; e, o Fluxo para Internação dos Usuários do SUS.

2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Os Sistemas de Informação em Saúde (SISs) podem ser definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem a informação para apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde. Desta forma, os SISs congregam um conjunto de dados, informações e conhecimento utilizados na área de saúde para apoiar o planejamento, o aperfeiçoamento e o processo decisório dos múltiplos profissionais da área da saúde envolvidos no atendimento aos pacientes e usuários do sistema de saúde (MARIN, 2010).

Um SIS deve contribuir para a melhoria da qualidade, da eficiência e da eficácia do atendimento em saúde, possibilitando a realização de pesquisa, o fornecimento de evidência e auxiliando no processo de ensino. Portanto, como finalidades principais, pode-se afirmar que um SIS deve servir para gerenciar a informação que os profissionais de saúde precisam para desempenhar as atividades com efetividade e eficiência, facilitar a comunicação, integrar a informação e coordenar as ações entre os múltiplos membros da equipe profissional de atendimento, fornecendo recursos para apoio financeiro e administrativo (MARIN, 2010).

Ao considerar as características dos SISs, pode-se dizer que na maioria dos casos são sistemas fragmentados, com ênfase nas super-especialidades e no tratamento de doenças, tendo o hospital como centro principal de atendimento, com alto custo e normalmente baixa qualidade. Neste cenário, a solução informatizada que predomina são os sistemas departamentais, ou seja, sistema de farmácia, sistema de admissão, transferência e alta hospitalar, sistema de centro cirúrgico, sistema de prescrição médica, dentre outros. Sendo que, tais sistemas nem sempre apresentam características de integração e interoperabilidade (MARIN, 2010).

A eficiência de um SIS está relacionada à otimização do uso de recursos para a realização dos diversos processos desempenhados pelos profissionais, quer seja no cuidado direto, quer seja na administração. Sua eficiência aperfeiçoa os processos e, sua efetividade deve facilitar o entendimento sobre como os usuários querem ser atendidos, fornecendo assim, indicações sobre como os processos devem ser planejados ou mesmo revistos para atingir as metas pretendidas (MARIN, 2010).

Mesmo com a eficiência dos SISs, as tomadas de decisões são comprometidas por informações erradas e incompletas que integram os sistemas. Assim, qualquer resultado obtido, por mais amparado que esteja pela tecnologia, pode ter falhas e trazer prejuízos em decisões na gestão do sistema de saúde. Diferentes sistemas de informação geram informação de qualidades diferentes, ainda que sejam fruto de um mesmo conjunto de dados. Assim é necessário estabelecer critérios de análise para a informação e levar em consideração, além do seu potencial de uso para determinada circunstância, o sistema que a gerou e a importância de sua origem (CORTÊS, 2008).

2.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES (SIH)

2.2.1 Breve histórico da evolução da informação hospitalar

Em 1923 foram criadas as Caixas de Aposentadoria e Pensões (CAPs) que se caracterizavam como um seguro social sendo administradas por empregados e empregadores, e durante esse período, o Estado não participava de sua administração e financiamento. Com as CAPs, uma pequena parte dos trabalhadores contava com aposentadoria, pensão e assistência à saúde, com isso, esses direitos estavam restritos à condição de segurado (BAPTISTA, 2007).

Durante o governo Vargas, as CAPs foram substituídas pelos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs), representados individualmente por categorias profissionais, e passaram a contar com a participação do Estado em sua administração, controle e financiamento. Os benefícios oferecidos pelos IAPs eram diferenciados de acordo com o poder econômico de cada categoria profissional (BAPTISTA, 2007).

Os IAPs disponibilizavam a assistência médico-hospitalar apenas aos trabalhadores inseridos no mercado de trabalho formal e seus dependentes, e por alguns estabelecimentos pertencentes a estados e municípios. Parte da população que possuía recursos tinha como opção o setor privado, mas o restante da população tinha que contar com a assistência ofertada pelo Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP) em áreas como saúde mental, tuberculose e outras, além da assistência gratuita fornecida por entidades filantrópicas (BAPTISTA, 2007).

No final da década de 1960, algumas mudanças ocorrem no sistema de saúde, como por exemplo, a ênfase na assistência médica, o crescimento do setor privado e a incorporação de novos grupos de trabalhadores à assistência previdenciária (BAPTISTA, 2007). Segundo Lucena (LUCENA, 2014), com a unificação dos IAPs ocorrida em 1966, se iniciou um processo de expansão na cobertura e uma série de novos benefícios e beneficiários, criando assim o Instituto Nacional de Previdência Social (INPS).

De acordo com Lucena (LUCENA, 2014) foi necessária a criação de sistemas de informação com diferentes intenções no decorrer dos anos, para que através destes

fossem obtidas as informações desejadas, seja para fins de pagamento ou para fins de informação em saúde.

O Sistema Nacional de Previdência e Assistência Social (SINPAS) foi criado em 1976 e com ele o Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS). O sistema foi criado para fins de controle de pagamento de contas hospitalares e o instituto ficou encarregado de toda assistência médica previdenciária do país (LUCENA, 2014).

Para o pagamento de procedimentos médicos nos hospitais contratados foi implantado o Sistema Nacional de Controle e Pagamento de Contas Hospitalares (SNCPCH) que fornecia duas maneiras de remuneração. Um dos sistemas era a Tabela de Honorários Médicos, que definia os valores para remuneração dos profissionais expressos em Unidades de Serviços, e o outro era a Guia de Internação Hospitalar (GIH), que estabelecia limites máximos a serem pagos de acordo com o diagnóstico ou o procedimento realizado (LUCENA, 2014).

Problemas de financiamento da previdência e assistência médica no Brasil, resultantes da crise econômica do país e do sistema de remuneração da assistência à saúde emergiram no final da década de 1970. O INAMPS não podia prever com os gastos por atos médicos, como também o faturamento dos hospitais contratados e até fraudes decorrentes deste sistema de remuneração (LUCENA, 2014).

Segundo Lucena (LUCENA, 2014), em 1982 foi criado o Conselho Consultivo de Administração de Saúde Previdenciária (CONASP), e através dele a elaboração do Plano de Reorientação da Assistência à Saúde no Âmbito da Previdência Social. Nesse plano ficava evidente que o sistema vigente necessitava de mudanças, pois, além de apresentar precária qualidade de atendimento e baixas produtividades e resolutividade, também era identificado o reduzido aproveitamento da capacidade própria instalada, induzindo a distorções indesejáveis, ao desperdício de recursos e à imprevisibilidade de gastos, além da frequente ocorrência de fraudes. Com esse plano se buscava equilibrar os gastos realizados com a assistência à saúde, privilegiando o setor público, além de instituir mecanismos de controle social sobre a assistência.

Três anos antes, a partir de 1979, DATAPREV e INAMPS, já desenvolviam o Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social/Autorização de Internação Hospitalar (SAMHPS/AIH), que posteriormente foi adotado como modelo de pagamento a fim de combater as fraudes. A principal transformação observada consiste na inclusão de prestadores de serviços hospitalares de outras naturezas, como as entidades filantrópicas e beneficentes, em 1986, universitárias, em 1987, e a incorporação dos hospitais públicos, em 1991, após a descentralização das unidades do antigo INAMPS, principalmente, para as Secretarias Estaduais de Saúde. Após este processo, o sistema passou a denominar-se de Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do SUS (LUCENA, 2014).

2.2.2 Sistema de Informações Hospitalares (SIH)

O SIH é o sistema de informações em saúde responsável pela captação das internações hospitalares ocorridas no sistema público brasileiro. É um sistema de informações de âmbito nacional em que são registradas as internações ocorridas nos hospitais públicos e nos hospitais privados contratados pelo SUS (CARVALHO, 2009).

Inicialmente, o SIH tinha a finalidade de controle administrativo-financeiro para pagamento dos serviços hospitalares contratados pelo INAMPS e, até 2006, o processamento das internações hospitalares registrado no sistema era centralizado no DATASUS. Contudo, o sistema foi descentralizado proporcionando aos gestores a realização do processamento e a administração das informações dos estabelecimentos sob sua gestão. Para isso, funcionalidades e módulos foram modificados e outros novos foram criados (BRASIL, 2015b).

O SIH é o maior sistema de informação hospitalar nacional, registrando 12 milhões de AIHs aprovadas no ano de 2018 em todo território brasileiro, tendo em média um milhão de AIHs por mês. Ver Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de AIHs processadas em todo país em 2018.

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
947.365	982.920	1.022.009	1.003.820	1.035.363	1.029.452
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1.012.267	1.034.270	1.022.183	1.010.157	930.092	968.989

Fonte: **datasus2019**.

De acordo com o manual técnico e operacional do sistema SIH (BRASIL, 2009), o registro do atendimento aos pacientes internados é dividido em dois sistemas:

1. Sistema de Captação da Internação/SISAIH01 (Programa de Apoio à Entrada de Dados das Autorizações de Internação Hospitalar) Figura 1: utilizado pelo estabelecimento de saúde onde ocorre o atendimento ao paciente para digitar os dados da internação (AIH); e

2. Sistema de Informação Hospitalar Descentralizado/SIHD2 Figura 2: onde são processados os registros do atendimento do paciente internado, que são enviados ao MS para compor o banco de dados nacional a partir do qual são disseminadas as informações. Este sistema é de uso dos gestores locais para processar a produção de todos os estabelecimentos sob sua gestão, auxiliando também o setor de controle, avaliação e auditoria. Neste sistema é importado o arquivo extraído do SISAIH01 de cada estabelecimento de saúde.

O MS implantou o SIH por meio da Portaria GM/MS n.º 896/1990 e definiu a AIH como o instrumento de registro utilizado por todos os gestores e prestadores de serviços SUS. O sistema apresenta como característica a proposta de pagamento por

Figura 1 – SISAIH01 - Sistema de Captação da Internação.



Fonte: Próprio autor (2019).

valores fixos dos procedimentos médico-hospitalares onde estão inseridos os materiais que devem ser utilizados, os procedimentos que são realizados, os profissionais de saúde envolvidos e estrutura de hotelaria. O sistema possui objetivo de qualificar a informação em saúde a partir do registro das internações no âmbito do SUS (BRASIL, 2009).

O sistema possui integração com dois importantes sistemas, o Cartão Nacional de Saúde (CNS) e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), compatibilizados no processamento das regras e críticas implantados e alterados a cada competência. Os profissionais que lidam e operam o sistema com o registro da internação geralmente são auditores, supervisores, dirigentes e técnicos de informática, disponibilizando relatórios gerenciais para os gestores e prestadores (BRASIL, 2009).

Mesmo tendo como sua principal função de apresentação e processamento de AIH, é uma fonte importante de dados de morbimortalidade hospitalar, demográficos, epidemiológicos, clínicos e financeiros, além de avaliação da qualidade da atenção. Suas informações são utilizadas na formulação e avaliação de políticas e na produção

Figura 2 – SIHD2 - Sistema de Informação Hospitalar Descentralizado.



Fonte: Próprio autor (2019).

científica (SANTOS, 2013).

A informação gerada pelo SIH é altamente influenciada por normatizações da assistência hospitalar e por políticas públicas da atenção à saúde que atuam sobre o sistema, bem como por incentivos e restrições estabelecidos pelo MS e que objetivam estimular ou coibir determinadas práticas. Portanto, a análise feita sobre seus dados deve considerar essas influências (BRASIL, 2015b).

Desde a implantação do SIH, muitas evoluções ocorreram, mesmo assim, permanece a característica central de controle administrativo-financeiro no processo de captação e processamento dos dados. Segundo Miranda (MIRANDA, 2013), o sistema se consolidou com a adoção de um modelo prospectivo de financiamento mesmo com as distorções existentes.

De acordo com Lucena (LUCENA, 2014), além das distorções de informações no SIH, outra problemática encontrada diz respeito à unidade de internação ser representada pela AIH e não pelo paciente. Esta questão pode resultar em distorções, pois durante a internação pode ser emitida mais de uma AIH para o mesmo paciente,

ocasionando uma superestimação do número de internações no SUS.

A abordagem técnica do tratamento de pacientes sofre interferência pelas regras do sistema quanto ao registro das informações ao estabelecer critérios de compatibilidades entre os procedimentos, habilitações, o uso de OPME, quantidade máxima permitida para determinados procedimentos, tempo mínimo de internação, patologias contempladas, entre outras condições. Essas regras induzem fortemente os registros da informação pelo responsável ao definir o que pode ou não pode ser registrado e por quem, levando a uma padronização voltada para o controle da produção e não para apontar o que foi realizado durante a internação (BRASIL, 2015b).

Segundo (MIRANDA, 2013), algumas das regras criadas com objetivo de controle financeiro, acabam distorcendo o processo de registro das informações, tendo em vista a necessidade de registro para pagamento ou a apenas os registros que efetivamente geram pagamento. Mesmo com essas evidentes distorções, o SIH continua sendo utilizado para avaliação da morbimortalidade no SUS e, desde a sua criação, muitos regramentos e funcionalidades foram inseridos para melhorar a qualidade da informação, uma delas é a obrigatoriedade do Cartão Nacional de Saúde (CNS) do paciente na AIH, como identificação unívoca dos usuários (LUCENA, 2014).

De acordo com (SANTOS, 2013), as rejeições decorrentes dos regramentos fazem com que o pagamento seja inviabilizado automaticamente e o registro e cobrança da produção perdida sejam realizados através dos processos administrativos dirigidos aos gestores locais. Consequentemente, o SUS fica sem dados reais de pagamento por serviços hospitalares efetivamente realizados.

Outra recorrente distorção durante uma internação ocorre quando os valores dos procedimentos realizados são altos e o gestor decide pagar parte do tratamento mesmo que este não tenha sido terminado. Isso ocasiona uma superestimação do número de internações no SUS (BRASIL, 2015b).

Para (LUCENA, 2014) embora as alterações realizadas no SIH demonstrem uma preocupação com a qualidade, elas não são suficientes para tornar viável o uso das informações epidemiológicas, sendo necessários ajustes adicionais. Algumas regras inseridas no SIH de forma isolada, sem a interferência de políticas de saúde pública, podem resultar ainda na queda da qualidade da informação. Como exemplo, na área da obstetrícia, é o limite de percentual de partos cesarianos estabelecido pelo MS, sendo as AIHs automaticamente rejeitadas no processamento do SIH. Como isso limita o pagamento deste tipo de parto e induz à alteração intencional do procedimento (BRASIL, 2015b).

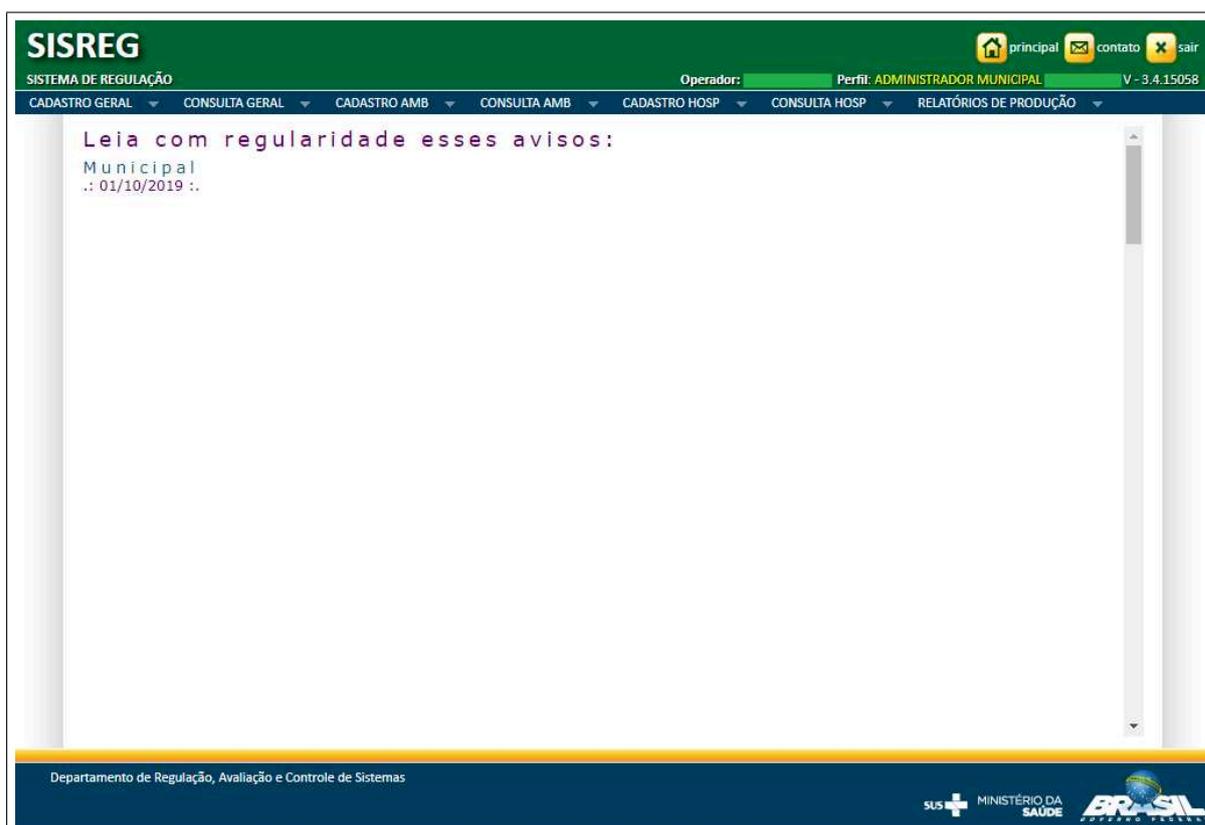
Importantes ajustes foram realizados desde sua implantação em relação a regramentos e novas funcionalidades com o objetivo de qualificar as informações. Contudo ainda existem impactantes distorções nos dados coletadas pelo SIH que refletem na qualidade da informação disseminada. Desta forma, conclui-se que o SIH fornece

subsídio às análises epidemiológicas, mas com fragilidades sendo necessário rever o modelo de informação desejado, no qual seja possível ter acesso a informações condizentes com a realidade, focadas no processo assistencial, mas que permitam o controle administrativo-financeiro necessário ao ressarcimento aos estabelecimentos (BRASIL, 2015b).

2.3 SISTEMA NACIONAL DE REGULAÇÃO (SISREG)

O Sistema Nacional de Regulação (SISREG), Figura 3, é um sistema online, criado pelo MS com a finalidade de auxiliar o gerenciamento de todo complexo regulador indo da rede básica, como unidade de saúde solicitante de procedimentos de média e alta complexidade, à internação hospitalar, visando à humanização dos serviços, maior controle do fluxo e otimização na utilização dos recursos assistenciais do SUS (BRASIL, 2008).

Figura 3 – SISREG - Sistema Nacional de Regulação.



Fonte: Próprio autor (2019).

Seu desenvolvimento se deu no período de 1999-2002, representando o movimento inicial em direção à informatização dos complexos reguladores. Atualmente a ferramenta encontra-se na sua 3ª versão desenvolvida em 2006. Desde então, vem

passando por contínuas adaptações e melhorias, sendo que suas atualizações ocorrem mensalmente com o apoio de estados e municípios que utilizam essa ferramenta (BRASIL, 2015b).

Barros e Amaral (BARROS; AMARAL, 2017) afirmam que, no ambiente público, a atividade de regulação refere-se ao mecanismo de ação pelo qual o Estado evita que práticas em setores econômico ou social sofram variações que extrapolem limites estabelecidos, tomando-se em conta a bipolaridade da oferta e da demanda. A saúde, evidentemente, é um importante setor da atividade econômica que exige a intervenção regulatória do Estado, de modo a prevenir ou a sanar falhas em seu funcionamento.

Desta forma, a regulação busca propiciar à gestão pública os mecanismos pelos quais se possa controlar melhor tanto o acesso aos serviços, quanto a eficiência e adequação na alocação de recursos. Ao fim e ao cabo, isso favoreceria a melhor organização dos sistemas de saúde, tanto no atendimento a situações de maior urgência e risco para a saúde, quanto em sua efetividade global, do ponto de vista do alcance de objetivos de saúde para o conjunto da população (BARROS; AMARAL, 2017).

De acordo com a portaria nº 1.559 de 1º de agosto de 2008:

a Política Nacional de Regulação do SUS organizou suas ações em três dimensões de atuação integradas entre si: (I) a Regulação dos Sistemas de Saúde, que tem como objeto os sistemas municipais, estaduais e nacional de saúde, e como sujeitos seus respectivos gestores públicos e estabelece diretrizes gerais para a regulação da atenção à saúde e executando ações de monitoramento, controle, avaliação e vigilância desses sistemas; (II) a Regulação da Atenção à Saúde, exercida pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, conforme pactuação entre as partes, que tem como objetivo garantir a adequada prestação de serviços à população. Promove, assim, a chamada Regulação Assistencial, responsável pelo controle da oferta de serviços e executando ações de monitoramento, controle, avaliação, auditoria e vigilância da atenção e da assistência à saúde no âmbito do SUS; (III) Regulação do Acesso à Assistência: também denominada regulação do acesso, tem como objetos a organização, o controle, o gerenciamento e a priorização do acesso e dos fluxos assistenciais. Para tanto, realiza atividades de regulação médica, exercendo autoridade sanitária para a garantia do acesso baseada em protocolos, classificação de risco e demais critérios de priorização (BRASIL, 2008).

O MS, em cumprimento das suas atribuições constitucionais de cooperar técnica e financeiramente com os demais entes federados, através do Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas, oferta este sistema de informação (SISREG) a estados e municípios, de forma gratuita, com o objetivo de auxiliar na organização e gerenciamento dos processos de regulação, concretizar os fluxos assistenciais e realizar capacitações para o melhor uso do sistema (BRASIL, 2015b).

Quanto a interoperabilidade, o SISREG se integra com alguns outros sistemas de informação do MS como o Sistema de Cadastramento de usuários do SUS (CADWEB), Cadastro de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Tabela de Procedimentos do SUS (SIGTAP), além de facilitar o envio do Boletim de Produção Ambulatorial

para o BPA-Magnético (programa de coleta da produção ambulatorial usado pelas unidades de saúde e prestadores de serviços ambulatoriais) com a exportação de um arquivo compatível (BRASIL, 2015b).

Através da integração com o CADWEB, o sistema preserva a integridade e unicidade dos dados do paciente e facilita a unificação das informações dos atendimentos realizados na rede de saúde especializada. A integração com o SIGTAP também é imprescindível para a geração do BPA ao final do ciclo de regulação realizado pelo SISREG. Porém, para que o sistema seja utilizado pelas unidades de saúde, deve-se adaptar a nomenclatura para a usual, já que atualmente temos as particularidades de cada local. Já as informações referentes a endereço, telefone, cadastro de leitos SUS e a relação de profissionais cadastrados, são carregadas do sistema CNES, sendo necessária a importação da unidade de saúde no SISREG informando apenas o código do estabelecimento (CNES) da referida unidade para gravação das informações no sistema (BRASIL, 2015b).

A configuração do sistema é realizada pela central de regulação, dando ao profissional regulador seu papel no processo e executando ações previamente configuradas. É atribuição do gestor local inserir no sistema a oferta disponível própria e contratada de consultas, procedimentos e exames a serem regulados, inclusive o monitoramento da fila de espera, pois isso é parte da organização do processo regulatório local (BRASIL, 2015b).

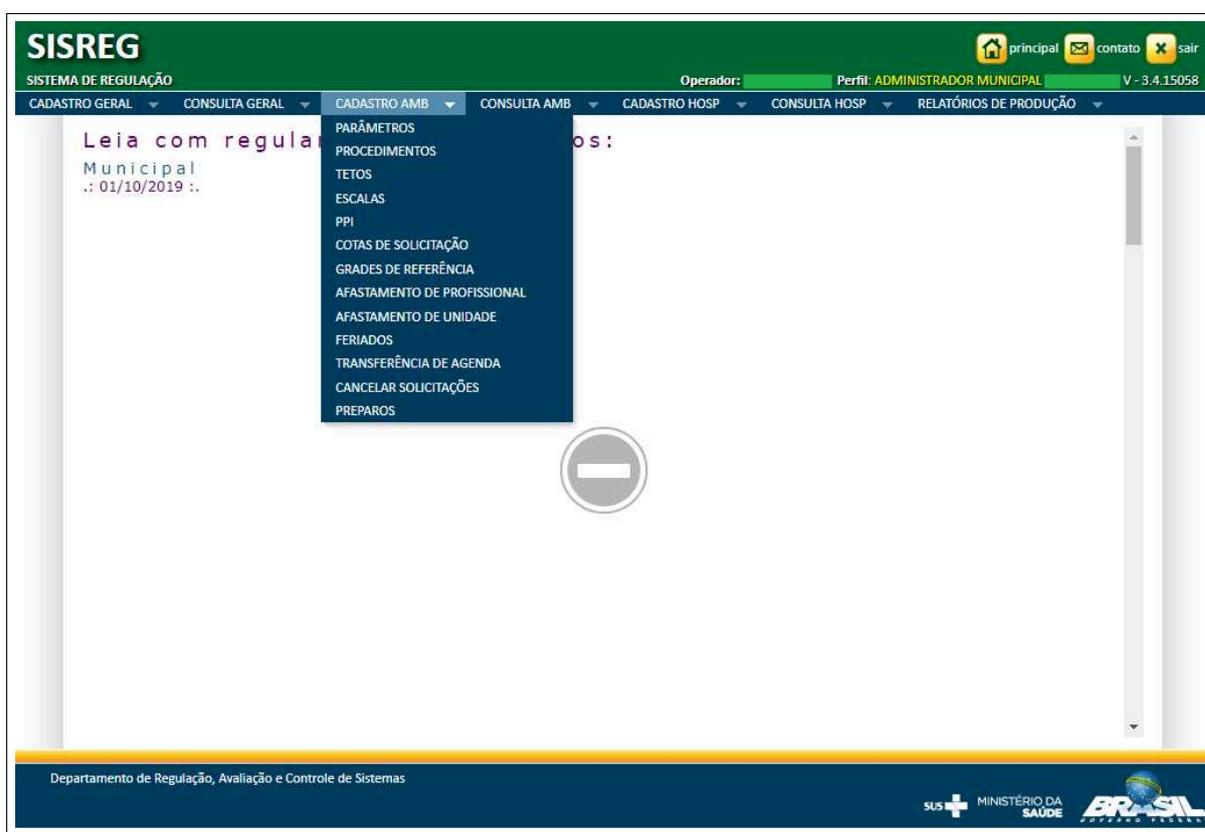
Quanto sua implantação, pode ser antecipada pela definição dos processos da Pactuação Programada e Integrada (PPI), contratos com prestadores, conhecimento da rede de saúde própria e contratada, CNES, Cartão Nacional de Saúde (CNS), fluxos de regulação, grade de referência, protocolos de regulação, entre outros. Todas as unidades de saúde vinculadas à central de regulação (UBS, USF, CEM, Hospitais, etc.) podem acessar o sistema que funciona via web em tempo integral, à disposição e operacionalização do sistema dentro do horário de funcionamento de cada unidade de saúde (BRASIL, 2015b).

O sistema é composto de dois módulos, ambulatorial (cadastro Figura 4 e consulta Figura 5) e hospitalar (cadastro Figura 10 e consulta Figura 11), que, mesmo sendo distintos, possuem um tronco comum referente aos cadastros de operadores, unidades de saúde e profissionais.

No módulo de regulação do acesso para consultas e exames de média e alta complexidade (ambulatorial) pode ser configurado de formas diferentes para melhor se enquadrar no fluxo de regulação já estabelecido e pactuado pela central.

Por ser um sistema de informação, funciona como auxiliar no processo regulatório, organizando e dando notoriedade aos dados para que o gestor possa qualificar e aprimorar as ofertas e demandas da sua central. O sistema não é gerido de forma autônoma, necessitando ser alimentado de forma constante.

Figura 4 – Módulo Ambulatorial – Cadastro (menu) de exames e consultas.



Fonte: Próprio autor (2019).

Existem três fluxos possíveis de marcação de procedimentos de média e alta complexidade que dependem das configurações inseridas pelo perfil administrador:

- a) Agendamento direto pelas unidades de saúde;
- b) agendamento realizado perfil regulador;
- c) agendamento por meio da fila de espera.

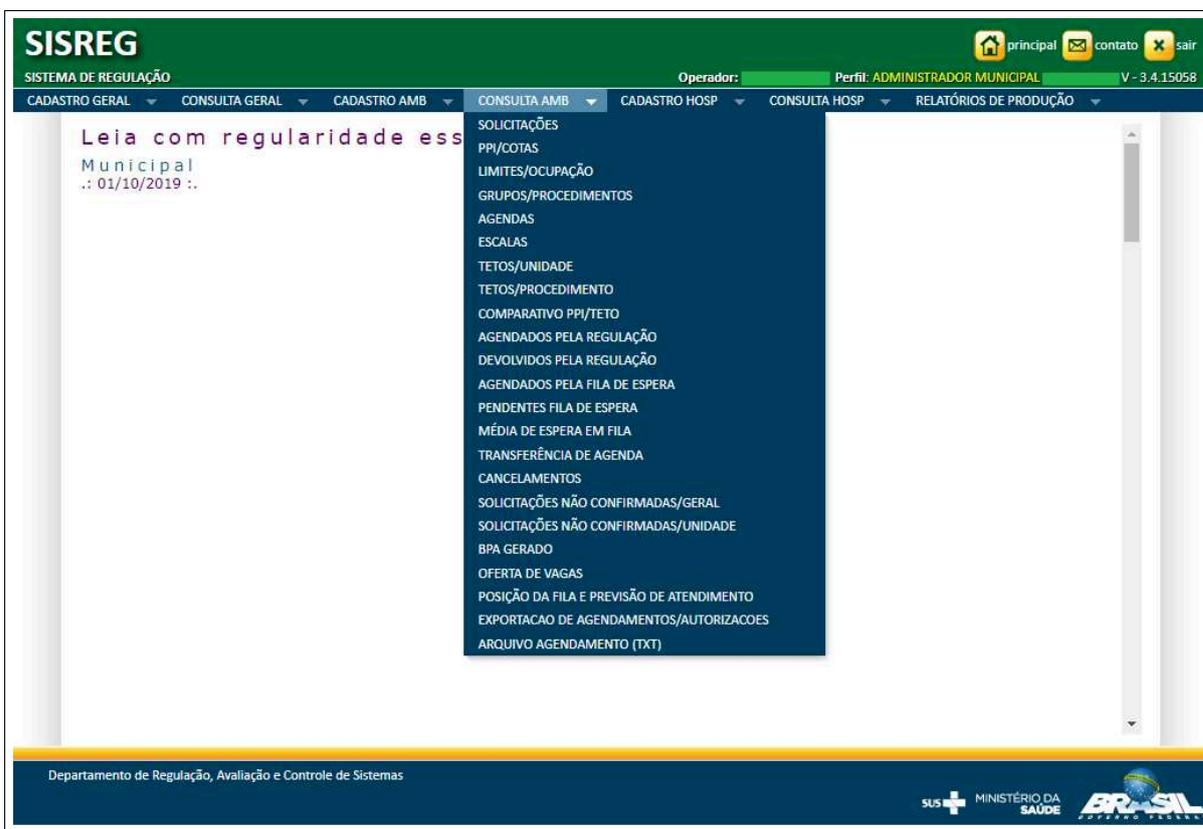
Cada um desses fluxos tem suas particularidades e fluxos alternativos.

No agendamento direto, Figura 6, os solicitantes conseguem visualizar as vagas disponíveis nos prestadores e efetuar o agendamento. Nesse fluxo são observados a abertura da agenda e se deseja trabalhar com distribuição de cotas (BRASIL, 2015).

O agendamento realizado pelo perfil regulador, Figura 7, é referente a procedimentos estritamente regulados, onde todas as solicitações devem passar pela central de regulação para serem marcadas. Esse fluxo é muito utilizado quando a central possui pouca oferta e muita demanda, fazendo com que a solicitação se torne mais qualificada (BRASIL, 2015b).

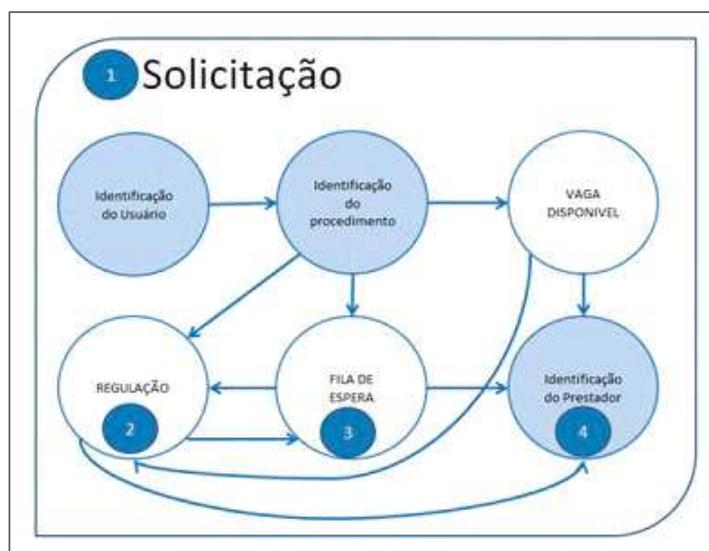
Outro fluxo possível que pode ser inserido no SISREG é o da fila de espera, Figura 8. Existem duas maneiras de se trabalhar com a fila: manual ou automática. Na fila manual, o perfil regulador tem o papel principal de retirar o paciente da fila para

Figura 5 – Módulo Ambulatorial – Consulta (menu) de exames e consultas.



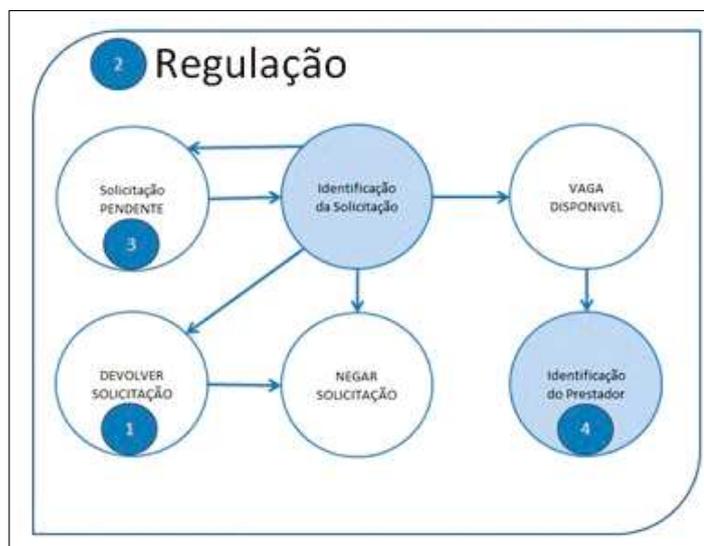
Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 6 – Solicitação de internação.



Fonte: (BRASIL, 2015b)

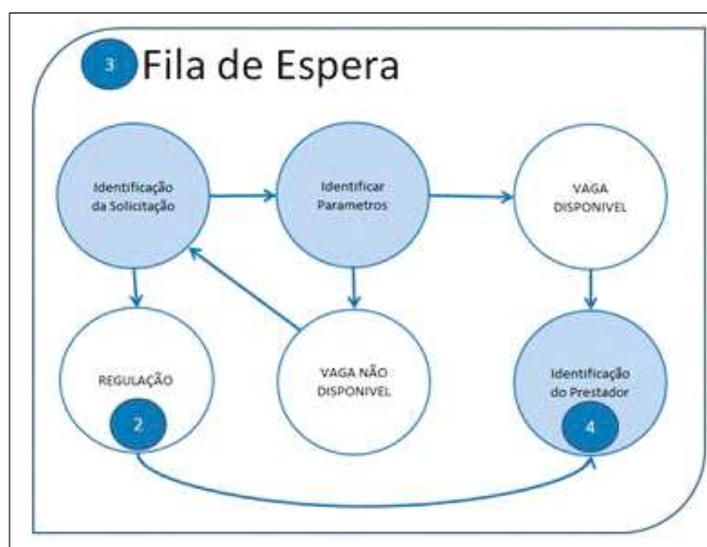
Figura 7 – Regulação.



Fonte: (BRASIL, 2015b)

realizar sua marcação. Na automática, o próprio sistema realiza a marcação de acordo com alguns critérios: a abertura da agenda, cotas configuradas, ordenamento dos pacientes e porcentagem das vagas utilizadas pela fila de espera. Esse ordenamento segue primeiramente a classificação de risco inserida pelo solicitante e posteriormente a data de inserção da solicitação (BRASIL, 2015b).

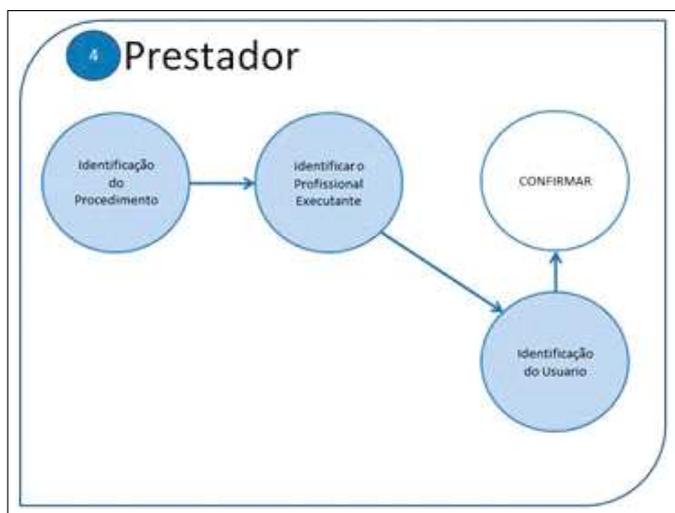
Figura 8 – Fila de espera.



Fonte: (BRASIL, 2015b)

A finalização do fluxo é igual para todos, Figura 9, independentemente da modalidade adotada.

Figura 9 – Prestador.



Fonte: (BRASIL, 2015b)

Já o módulo de regulação de leitos hospitalares é o responsável pela organização e controle dos fluxos das centrais de regulação. Sua utilização é independente do uso do módulo ambulatorial.

Sua integração com o CNES, além dos cadastros de unidades e profissionais, é utilizado para importar os leitos configurados como SUS juntamente com suas especificações de habilitação. O mapa de leitos apresentado no sistema reflete a ocupação atual do hospital, caso seja alimentado de forma correta, permitindo que a central de regulação visualize as internações em tempo real para garantir o acesso aos pacientes que necessitem de atendimento (BRASIL, 2015b).

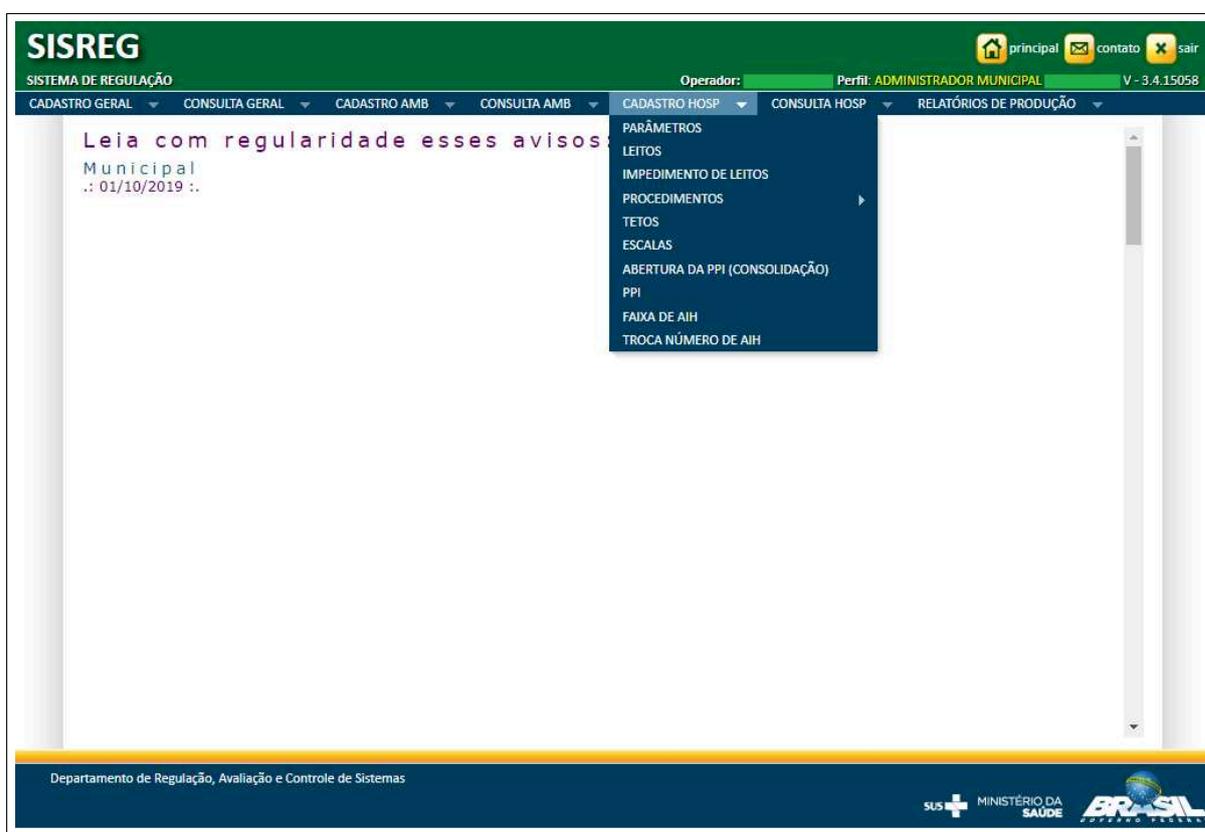
O fluxo da solicitação neste módulo é único, contrastando com o ambulatorial. A solicitação obrigatoriamente deve ser avaliada por um médico regulador para, se aprovada, ser realizada a reserva do leito no sistema. No momento da autorização do regulador é consumida uma numeração da faixa de AIH que apenas será visualizada no momento da alta do paciente como forma de segurança. Essa faixa é inserida pelo perfil administrador e pode haver mais de uma faixa de AIH (faixa das eletivas, faixa das urgências, faixa dos mutirões das eletivas), sendo de responsabilidade do regulador escolher qual irá utilizar (BRASIL, 2015b).

O profissional regulador é responsável por realizar as reservas dos leitos, autorizar mudança de procedimento principal, realização de procedimentos especiais, troca de leitos, alteração de classificação de risco e mudança entre eletiva e urgência.

O sistema possui um exportador de informações das internações que facilita o preenchimento das AIHs para enviar para o faturamento, Figura 12. Os campos podem ser escolhidos conforme necessidade dos dados.

Salienta-se que a ferramenta é fornecida pelo MS de forma gratuita, sendo sua

Figura 10 – Página principal – Menu cadastro hospitalar.



Fonte: Próprio autor (2019).

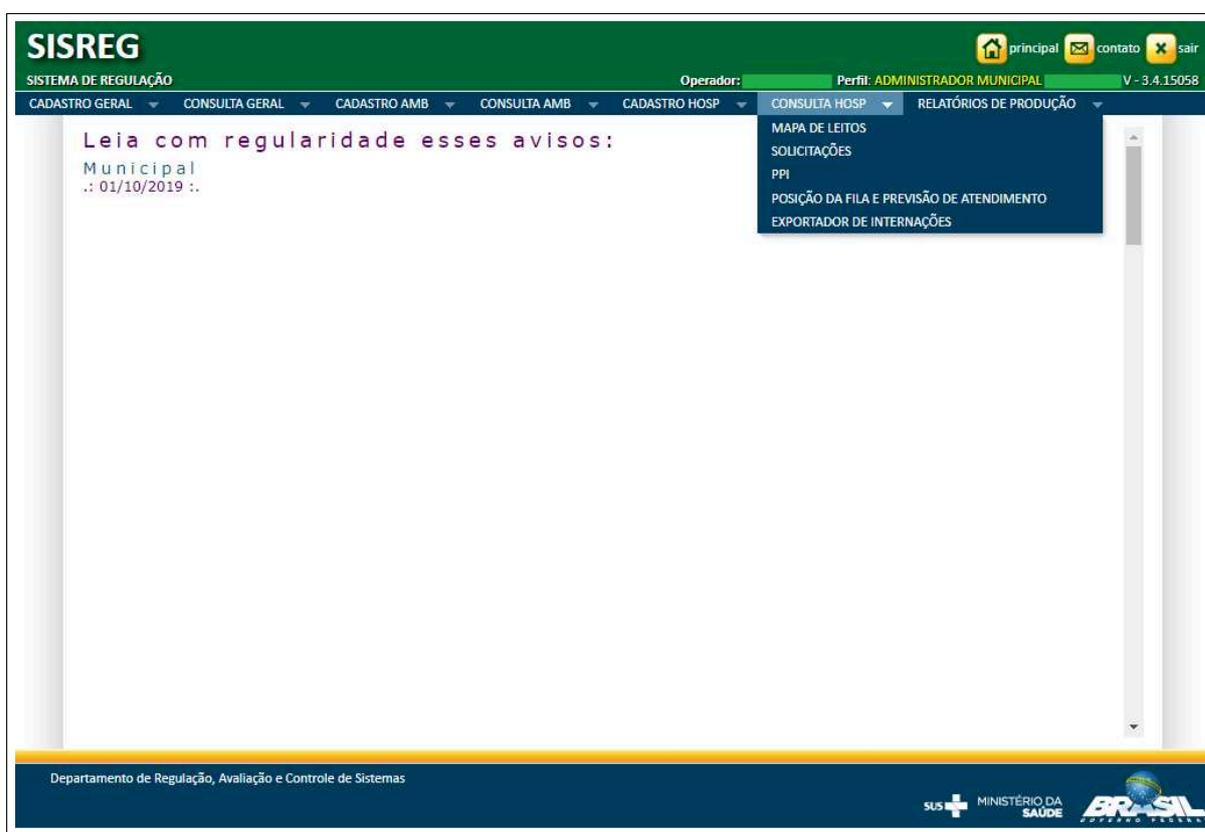
utilização não obrigatória. Para que o sistema seja implantado no município ou estado é necessário manifestação do Gestor da Saúde (secretário municipal/estadual), optando pelo tipo de central de regulação (ambulatorial e/ou hospitalar) (BRASIL, 2015b).

Para qualificar o processo regulatório hospitalar, foi desenvolvido juntamente com a equipe do DATASUS o novo módulo de internação. O módulo possui fluxos distintos para internações eletivas e de urgência. Com as cirurgias pré-operatórias inseridas no módulo, a central consegue acompanhar de forma completa o caminho do paciente na rede de saúde (BRASIL, 2016).

A informação e a tecnologia da informação em saúde têm como esfera de intervenção tanto a consciência subjetiva do cidadão e o exercício do controle social, quanto o atendimento às complexas estratégias de decisão do gestor público de saúde, de desenvolvimento tecnocientífico e de articulação da saúde com as demais políticas sociais e econômicas do país. Assim, a governança da informação passou a ocupar lugar estratégico no fortalecimento das relações interfederativas e no relacionamento governo-cidadão (BRASIL, 2016).

Concluindo, por não haver interoperabilidade entre os dois SISs apresentados (SIH e SISREG), só a partir do cruzamento de seus dados por uma ferramenta espe-

Figura 11 – Página principal – Menu consulta hospitalar.



Fonte: Próprio autor (2019).

cífica será possível diagnosticar e identificar as possíveis informações inconsistentes para amparar um processo decisório coerente com as reais necessidades de atenção à saúde da população.

2.3.1 Fluxo para Internação dos Usuários do SUS

As internações são divididas em dois tipos dependendo de sua demanda (caráter de atendimento): eletiva e urgência.

No caráter de atendimento eletivo, o fluxo inicia-se com uma consulta/atendimento na rede de saúde no âmbito do SUS (estabelecimento ambulatorial público ou contratado), onde o profissional assistente (médico, cirurgião-dentista ou enfermeiro obstetra) emite, obrigatoriamente, o laudo para solicitação de AIH. No caráter de atendimento de urgência, o fluxo inicia-se com o atendimento no estabelecimento público ou contratado, onde o usuário se encontra, sendo este acesso realizado por demanda espontânea, encaminhamento por outro estabelecimento de saúde ou regulado. Ver Figura 13 (BRASIL, 2009).

No momento da internação do paciente é solicitada uma autorização de internação hospitalar (AIH), através de um laudo emitido pelo profissional assistente.

Figura 12 – Módulo Hospitalar – Exportação de dados de solicitações hospitalares.

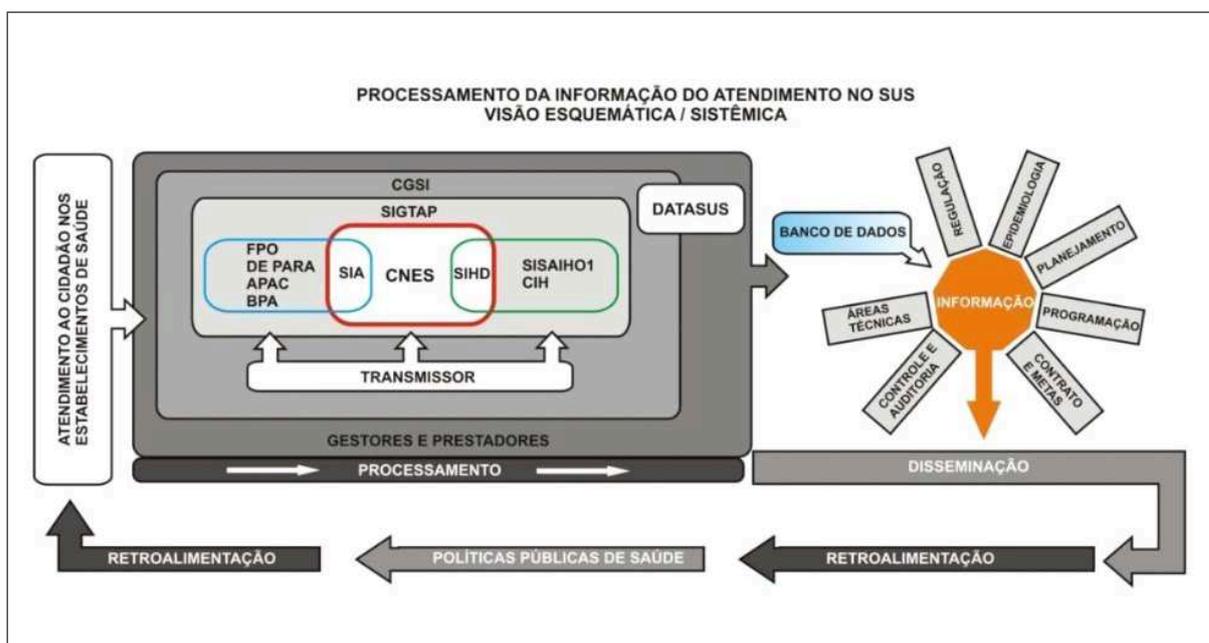
OPÇÕES PARA EXPORTAÇÃO:

(Des)Marcar todas as opções

<input type="checkbox"/> 1 - Login do operador solicitante	<input type="checkbox"/> 19 - Nome do paciente	<input type="checkbox"/> 36 - Procedimentos especiais
<input type="checkbox"/> 2 - Número de solicitação	<input type="checkbox"/> 20 - Bairro	<input type="checkbox"/> 37 - Quantidade de procedimentos especiais
<input type="checkbox"/> 3 - Número de AIH	<input type="checkbox"/> 21 - UF	<input type="checkbox"/> 38 - Data da execução
<input type="checkbox"/> 4 - Código CNES da unidade solicitante	<input type="checkbox"/> 22 - Município de residência do paciente	<input type="checkbox"/> 39 - Valor dos procedimentos especiais
<input type="checkbox"/> 5 - Nome da unidade solicitante	<input type="checkbox"/> 23 - CEP	<input type="checkbox"/> 40 - Status da solicitação de procedimentos especiais
<input type="checkbox"/> 6 - Código da unidade executante	<input type="checkbox"/> 24 - CPF do médico solicitante	<input type="checkbox"/> 41 - Login do operador autorizador dos procedimentos especiais
<input type="checkbox"/> 7 - Nome da unidade executante	<input type="checkbox"/> 25 - CPF do médico executante	<input type="checkbox"/> 42 - Cancelamento de reserva
<input type="checkbox"/> 8 - Nome do município regulador	<input type="checkbox"/> 26 - Código CID	<input type="checkbox"/> 43 - Cancelamento de Internação
<input type="checkbox"/> 9 - Data da solicitação	<input type="checkbox"/> 27 - Classificação de risco	<input type="checkbox"/> 44 - Status da Solicitação
<input type="checkbox"/> 10 - Login do operador executante	<input type="checkbox"/> 28 - Caráter internação	<input type="checkbox"/> 45 - Justificativa
<input type="checkbox"/> 11 - Data da autorização	<input type="checkbox"/> 29 - Nome da clínica	<input type="checkbox"/> 46 - Valor total da AIH
<input type="checkbox"/> 12 - Login do operador autorizador	<input type="checkbox"/> 30 - Nome da clínica complementar	<input type="checkbox"/> 47 - Unidade Desejada
<input type="checkbox"/> 13 - Data da alta	<input type="checkbox"/> 31 - Nome do procedimento solicitado	<input type="checkbox"/> 48 - Nome do médico solicitante
<input type="checkbox"/> 14 - Login do operador alta	<input type="checkbox"/> 32 - Valor do procedimento solicitado	<input type="checkbox"/> 49 - Hora da solicitação
<input type="checkbox"/> 15 - Motivo da alta	<input type="checkbox"/> 33 - Troca procedimento principal	<input type="checkbox"/> 50 - Hora da regulação
<input type="checkbox"/> 16 - Código do CNES da unidade de referência	<input type="checkbox"/> 34 - Valor do procedimento trocado	<input type="checkbox"/> 51 - Data da internação
<input type="checkbox"/> 17 - Nome da unidade de referência	<input type="checkbox"/> 35 - Status da solicitação de troca do procedimento	
<input type="checkbox"/> 18 - Código CNS do paciente		

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 13 – Fluxo do Processamento da Informação do Atendimento no SUS.



Fonte: BRASIL (2017).

Atualmente, o laudo é emitido por meio de sistemas de informação onde armazenam as respectivas autorizações e transações entre o gestor e os estabelecimentos de saúde.

Entre a internação, solicitação da AIH e a autorização do gestor existem prazos definidos pelo gestor, tanto para internações de caráter eletivo ou de urgência. O sistema SIH adverte para prazos acima de 72 horas, mas não bloqueia ou rejeita a AIH. A AIH pode ser do tipo inicial ou continuidade. No tipo inicial, quando a AIH for preenchida, é encaminhada ao autorizador que pode solicitar dados adicionais ou autorizar a internação de imediato (BRASIL, 2009).

No estabelecimento público o autorizador pode ser o diretor clínico, técnico ou outro profissional designado por ele, a critério do gestor. Na rede complementar, o autorizador deve ser vinculado ao gestor. O responsável no Órgão Emissor fornece o número da AIH e identifica o autorizador. Caso o autorizador considere a internação desnecessária pode não autorizar (BRASIL, 2009).

No tipo continuidade, trata-se de AIH para continuidade de tratamento em procedimentos que admitem longa permanência, como na psiquiatria e no tratamento em tuberculose entre outros. A data de internação na AIH de continuidade permanece a mesma da AIH inicial, mesmo que a internação se prolongue por meses (ou anos), representando uma única internação (BRASIL, 2009).

No prontuário do paciente deve constar o número da AIH autorizada. O número da AIH pode ser gerado a partir do módulo autorizador, ou a partir do Sistema Nacional de Regulação (SISREG). A numeração da AIH constitui-se de 13 (treze) dígitos: O primeiro e segundo dígitos correspondem a unidade da federação, de acordo com o IBGE. O terceiro e quarto dígitos correspondem aos dois últimos algarismos do ano de referência. O quinto dígito deverá ser o tipo da internação (geral, específica ou estratégia). Os sete algarismos seguintes, que correspondem às posições 6, 7, 8, 9, 10, 11, e 12 obedecem a uma ordem crescente, começando em 0.000.001, indo até no máximo 9.999.999. O último algarismo, da posição 13, é o dígito verificador (BRASIL, 2009).

Entre as etapas da internação, os profissionais assumem papéis específicos como: solicitante, autorizador, executante e auditor.

Profissional solicitante é o profissional que preenche o laudo e justifica o tratamento ou a internação. Este profissional pode estar em qualquer estabelecimento prestador do SUS e sua solicitação será avaliada e autorizada por um órgão emissor da secretaria de saúde estadual ou municipal (BRASIL, 2009).

Profissional autorizador é o profissional de saúde de nível superior devidamente capacitado e conhecedor dos protocolos clínicos locais e nacionais que avalia a necessidade, a disponibilidade de vagas e a disponibilidade orçamentária para autorizar o tratamento ou a internação solicitada emitindo o número desta autorização (BRASIL,

2009).

Profissional executante é o profissional que executa o procedimento no paciente devendo estar cadastrado no estabelecimento onde o paciente está sendo atendido. E, finalmente, o profissional auditor pode realizar funções básicas atuando como auditor médico e como auditor de gestão do SUS. O auditor médico é restrito ao médico, a quem cabe a análise técnica da assistência, mas não a avaliação da ação do profissional. O auditor de gestão do SUS é um profissional de nível superior que é capacitado para avaliar a gestão. O gestor pode designar os auditores e não é restrito a médicos (BRASIL, 2009).

A digitação da AIH é feita no SISAIH01 ou em sistemas próprios dos prestadores devendo, nestes casos, ser importada para validação no SISAIH01 e posterior envio ao SIHD2. Para o SISAIH01 há uma versão obrigatória por competência.

A validade da AIH é de no máximo três competências anteriores à competência de apresentação, contada a partir da alta do paciente. AIH apresentada a partir do quarto mês da alta será rejeitada em definitivo. AIH apresentada e rejeitada dentro dos quatro meses de validade pode ser reapresentada até o sexto mês a contar do mês de alta do paciente. Assim, as altas de janeiro, por exemplo, podem ser apresentadas na competência janeiro, fevereiro, março ou abril. Se apresentadas e rejeitadas nesse período, podem ser reapresentadas na competência maio ou junho (BRASIL, 2009).

3 MÉTODO

Nesta etapa serão descritos os procedimentos metodológicos utilizados para o estudo.

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de produção tecnológica, tipo prototipação. Os estudos de produção tecnológica se voltam para o desenvolvimento de novos instrumentos (LIMA, 2011; POLIT; BECK, 2016). Este tipo de pesquisa se direciona a solucionar ou resolver determinada questão, tendo como produto o desenvolvimento de uma nova tecnologia.

Já os estudos de prototipação de software, permitem desenvolver de forma rápida a estrutura de um sistema ou parte dele, prevenindo grandes mudanças no estágio final da tecnologia que se propõe desenvolver (SOMMERVILLE, 2011).

3.2 MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

Para o bom desenvolvimento de um aplicativo é necessário observar algumas recomendações da engenharia de software. Segundo Pressman e Maxim (PRESSMAN; MAXIM, 2016), o Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) define a engenharia de software como a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no desenvolvimento, na operação e na manutenção de software.

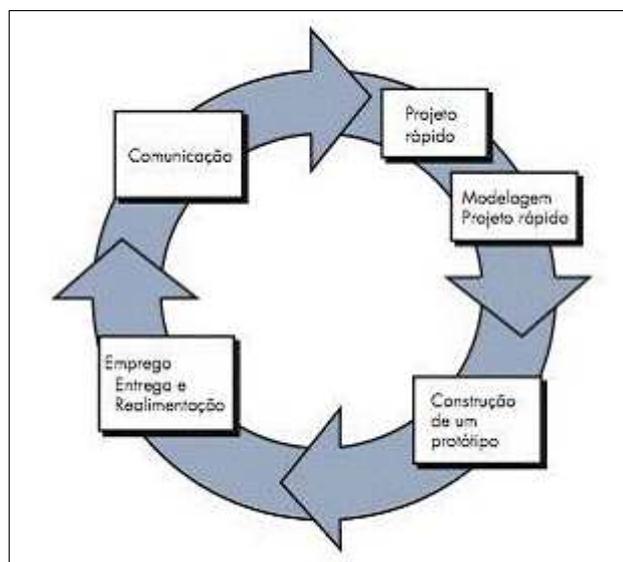
A engenharia de software estabelece métodos aplicados pelo processo de desenvolvimento de software. De acordo com Pressman e Maxim (PRESSMAN; MAXIM, 2016), processo de software é definido como uma metodologia para atividades, ações e tarefas necessárias para desenvolver um software de qualidade. O processo de software define a abordagem adotada conforme um software é elaborado pela engenharia.

O processo de software adotado para o desenvolvimento do aplicativo proposto é o modelo de prototipação, Figura 14.

Este modelo, também chamado de paradigma de prototipação, pode ser usado em diversas ocasiões. Muitas vezes indicado para projetos em que o cliente não identifica detalhadamente os requisitos para funções e recursos do software, como também quando o desenvolvedor se encontra inseguro quanto a eficiência de um algoritmo. Em outros casos, quando à dúvidas se haverá adaptabilidade do software com algum sistema operacional e, até mesmo quanto à forma como deve se ocorrer a interação homem/máquina (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

Entre os motivos citados anteriormente, dois deles se enquadram neste processo de desenvolvimento. Como primeiro motivo, pretende-se testar a eficiência do algoritmo desenvolvido. Quanto ao segundo, não se pretende disponibilizar o aplicativo

Figura 14 – Representação gráfica das etapas para o modelo de prototipação.



Fonte: (PRESSMAN; MAXIM, 2016)

ao usuário para avaliar sua usabilidade e aparência.

Neste paradigma, o processo de desenvolvimento se inicia com a comunicação. Uma reunião é realizada com os envolvidos para definir os objetivos gerais do software, são identificados os requisitos já conhecidos e esquematizar quais áreas necessitam, obrigatoriamente, de uma definição mais ampla (PRESSMAN; MAXIM, 2016). Devem ser considerados alguns questionamentos como: Quais relatórios serão fornecidos? Quais campos desses relatórios devem ser observados e comparados? Qual o tipo (extensão) do formato do arquivo dos relatórios?

Na etapa de projeto rápido uma iteração de prototipação é planejada rapidamente e ocorre a modelagem (na forma de um projeto rápido), que consiste em uma representação daqueles aspectos de software que serão visíveis aos usuários finais, tais como layout da interface com o usuário ou formatos de exibição na tela (PRESSMAN; MAXIM, 2016). Devem ser consideradas as sugestões de exibição de informação como: Os dados devem ser exibidos em tabelas estáticas ou dinâmicas? Gráficos ajudariam na exibição e interpretação dos dados? Quais informações devem ter prioridade nas situações em que são encontradas as inconsistências?

Tendo como alvo a automatização de um processo manualmente realizado pelo setor de regulação, controle, avaliação e auditoria, e, considerando que o pesquisador é membro da equipe que compõe este setor, junto à gestão municipal, pôde-se validar a necessidade de haver uma ferramenta que auxiliasse no processo de avaliação de interações hospitalares. Este setor possuía, como principal necessidade, verificar a qualidade dos dados sobre internações financiadas pelo SUS entre os sistemas SISREG e SIH, e fornecer os relatórios dos sistemas para análise de como seus dados

estão estruturados.

Na etapa de construção se constrói a primeira versão de um protótipo, sendo empregado e avaliado pelos envolvidos, que fornecerão um retorno (feedback), que servirá para aprimorar os requisitos.

A iteração ocorre conforme se ajusta o protótipo às necessidades de vários interessados e, ao mesmo tempo, possibilita a melhor compreensão das necessidades que devem ser atendidas. Neste momento, o protótipo atua como um mecanismo para identificar os requisitos do software. Sendo necessário desenvolver um protótipo operacional, pode-se utilizar partes de programas existentes ou aplicar ferramentas (geradores de relatórios e gerenciadores de janelas) que possibilitem gerar rapidamente tais programas operacionais (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

3.3 FONTES DE DADOS

Para o desenvolvimento do aplicativo foram usadas as estruturas de dados apresentadas pelos sistemas. Essas estruturas se apresentam no formato de relatórios que são compostos pelos seus respectivos campos de informação das internações hospitalares.

Vale ressaltar que, por se tratar de um protótipo, não foram necessários dados verídicos, sendo, por sua vez, criados valores válidos no formato dos relatórios e compatíveis com a estrutura e as regras do sistema.

A estrutura de dados apresentada pelo SIH é exibida pelo relatório de Espelho de AIH.

Este relatório informa as AIHs realizadas no estabelecimento de saúde, informando ao gestor todo o tratamento realizado no paciente durante a internação e o diagnóstico da doença. São exibidas informações do paciente atendido, do hospital prestador do serviço, do médico que realizou a cirurgia, dos procedimentos realizados durante a internação e de valores dos serviços hospitalar e profissional. Entretanto, foi usado o seguinte subconjunto de informações para integração dos dados:

- Competência do processamento
- Número da AIH
- Situação da AIH (Aprovada ou Rejeitada)
- Especialidade
- Data de autorização da internação
- CNES do estabelecimento executante
- CNS do paciente
- Procedimento solicitado
- Caráter do atendimento (Eletivo e Urgência)
- Data da internação
- Data de saída

- Motivo de saída
- Diagnóstico principal (CID)

A estrutura de dados apresentada pelo SISREG é exibida pelo relatório de Solicitações de Internação.

Este relatório informa as AIHs solicitadas no estabelecimento de saúde, informando ao médico autorizador todos os dados de solicitação do paciente e o diagnóstico da doença. São exibidas informações do paciente atendido, do hospital solicitante do serviço, do médico que solicitou a internação, laudo técnico e justificativa da internação. Entretanto, foi usado o seguinte subconjunto de informações para integração dos dados:

- Código da solicitação
- Número da AIH
- CNES do estabelecimento executante
- Data de solicitação
- Data de autorização
- Data de internação
- Data de alta
- Motivo da alta
- CNS do paciente
- Status da solicitação
- Diagnóstico inicial (CID)
- Caráter de atendimento (Eletivo e Urgência)
- Procedimento solicitado

4 RESULTADOS

Este protótipo de ferramenta realizou integração parcial de dois importantes sistemas de informação em saúde do Ministério da Saúde que não possuem interoperabilidade entre suas bases de dados. Um deles é o Sistema Nacional de Regulação, sistema que possui a finalidade de auxiliar o gerenciamento de todo complexo regulador, outro é o Sistema de Informações Hospitalares, sistema que registra todos os atendimentos provenientes de internações hospitalares que foram financiadas pelo SUS.

O protótipo da ferramenta segue um modelo de desenvolvimento definido pela engenharia de software de prototipação, orientado por Pressman e Maxim (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

Desta forma, a partir da estrutura de dados fornecida pelos sistemas, apresentar-se-á como o aplicativo foi desenvolvido em cada etapa do processo, cumprindo assim com o objetivo desta dissertação de mestrado.

4.1 ETAPA DE COMUNICAÇÃO

Um dos requisitos mais importantes se caracterizam pelos níveis de visualização das possíveis inconsistências encontradas. Apresentando uma visão mais geral, de acordo com cada prestador, onde devem ser destacadas a quantidade de internações autorizadas pelo SISREG e não apresentadas ao SIH, como também as internações processadas no SIH e não autorizadas pelo SISREG. Ainda, buscar apresentar uma visão mais detalhada, de acordo com cada internação onde devem ser destacados os dados inconsistentes.

Os recursos necessários são os relatórios que são fornecidos pelos gestores. Um dos riscos prováveis mais evidentes é a possível mudança do layout dos relatórios que os sistemas futuramente poderão apresentar, pois o aplicativo vai se basear em posicionamento dos campos dos relatórios gerados. Mesmo ocorrendo tais mudanças no layout, um dado se manterá como vínculo entre os relatórios, o campo do número da AIH.

4.2 ETAPA DO PROJETO RÁPIDO (LAYOUT)

4.2.1 Estrutura de dados dos relatórios

A seguir são apresentadas as estruturas de dados dos dois relatórios exportados pelos sistemas e usados como fonte de dados para o aplicativo, como também a estrutura de armazenamento desses dados no mesmo.

A estrutura de dados do relatório SISREG possui mais de 50 campos, mas para o aplicativo foram selecionados somente os 16 itens listados a seguir:

- Código da solicitação
- Número da AIH
- CNES da unidade solicitante
- CNES da unidade executante
- Data da solicitação
- Data da autorização
- Data da internação
- Data da alta
- Motivo da alta
- CNS do paciente
- Diagnóstico inicial (CID)
- Classificação de risco
- Caráter de internação
- Clínica
- Procedimento solicitado
- Procedimento trocado

A estrutura é armazenada internamente pelo aplicativo em uma lista no formato campo-valor, e cada registro da lista é localizado pelo campo Número da AIH. Segue um exemplo de registro da lista do SISREG na tabela Tabela 2:

Tabela 2 – Lista de campos-valores do SISREG.

Campo	Valor
CódigoSolicitação	298060025
NúmeroAIH	421910019125-2
CNESUnidadeSolicitante	2550254
CNESUnidadeExecutante	2520209
DataSolicitação	20/07/2019
DataAutorização	20/07/2019
DataInternação	20/07/2019
DataAlta	05/08/2019
MotivoAlta	1.2 ALTA MELHORADO
CNSPaciente	703000861006473
CID	S065 - HEMORRAGIA SUBDURAL DEVIDA A TRAUMATISMO
ClassificaçãoRisco	Emergência
CaráterInternação	11 - Urgência
Clínica	CLINICA GERAL
ProcedimentoSolicitado	TRATAMENTO CONSERVADOR DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFALICO (GRAU MEDIO)
ProcedimentoTrocado	TRATAMENTO CIRURGICO EM POLITRAUMATIZADO

Fonte: Próprio autor (2019).

A estrutura de dados do relatório SIH possui mais de 60 campos, mas para o aplicativo foram selecionados somente 16 itens, apresentados a seguir:

- Competência
- Número da AIH

- Tipo
- Data da autorização
- Especialidade
- CNES
- CNS
- Procedimento solicitado
- Procedimento principal
- Mudança de procedimento
- Caráter de atendimento
- Modalidade
- Data da internação
- Data da saída
- Motivo da saída
- Diagnóstico principal

Da mesma forma que o SISREG, a estrutura do SIH é armazenada internamente em uma lista no formato campo-dado, e cada registro da lista é localizado pelo campo Número da AIH. Segue um exemplo de registro da lista do SIH na figura Tabela 3:

Tabela 3 – Lista de campos-valores do SIH.

Campo	Valor
Competência	05/2019
NúmeroAIH	421910017475-1
CNES	2550254
Tipo	01
Modalidade	02 - Hospitalar
DataAutorização	11/07/2019
DataInternação	11/07/2019
DataSaída	12/08/2019
MotivoSaída	1.2 ALTA MELHORADO
CNSPaciente	704201794400682
CID	S065 - HEMORRAGIA SUBDURAL DEVIDA A TRAUMATISMO
Especialidade	03 - Clínico
CaráterAtendimento	02 - URGÊNCIA
MudançaProcedimento	Sim
ProcedimentoSolicitado	RECONSTRUCAO DA BIFURCACAO AORTO-ILIACA C/ ANGIOPLASTIA E STENTS
ProcedimentoPrincipal	TRATAMENTO DE INSUFICIENCIA ARTERIAL C/ ISQUEMIA CRITICA

Fonte: Próprio autor (2019).

4.2.2 Cruzamento dos dados

O dado usado como vínculo entre as duas estruturas é o Número da AIH. O algoritmo desenvolvido pelo pesquisador organiza as duas listas em ordem crescente do

número da AIH e inicia a busca entre elas percorrendo todos os registros, comparando os dados quando a internação do SISREG encontrar a internação do SIH.

Nem todos os dados da lista são usados na comparação pelo algoritmo, mas são usados como informação complementar como forma de visualização. São cinco do SISREG: Código da solicitação, CNES da unidade solicitante, Data da solicitação, Classificação de risco e Clínica. Também são cinco do SIH: Competência, Tipo, Modalidade, Especialidade e Mudança de procedimento.

Mesmo possuindo o mesmo formato de dado, alguns campos possuem nomes distintos entre os sistemas. Ao todo são onze dados comparados pelo algoritmo. Segue uma lista deles na figura Tabela 4:

Tabela 4 – Lista de campos do SISREG e SIH.

SISREG	SIH
NúmeroAIH	NúmeroAIH
CNESUnidadeExecutante	CNES
DataAutorização	DataAutorização
DataInternação	DataInternação
DataAlta	DataSaída
MotivoAlta	MotivoSaída
CNSPaciente	CNSPaciente
CID	CID
CaráterInternação	CaráterArtendimento
ProcedimentoSolicitado	ProcedimentoSolicitado
ProcedimentoTrocado	ProcedimentoPrincipal

Fonte: Próprio autor (2019).

4.2.3 Verificação da qualidade da informação: possibilidades de inconsistências encontradas pelo aplicativo

- CNESUnidadeExecutante (SISREG) e CNES (SIH): código de identificação do estabelecimento. O SISREG informa a unidade autorizada para realizar a internação e o SIH informa a unidade que realiza a internação. Havendo diferença entre essas informações, provavelmente, significa que o médico autorizador não informou corretamente o estabelecimento responsável pela internação. Esse erro de informação pode ocorrer principalmente porque nem todo hospital que solicita a internação é o que interna o paciente, pois com frequência, dependendo da gravidade e situação o paciente, este é transferido para outro serviço de saúde com maior complexidade.

- DataInternação/DataAlta (SISREG) e DataInternação/DataSaída (SIH): apresenta a data em que o paciente deu entrada e saída na unidade executante. Havendo diferença entre essas informações provavelmente significa que o faturista da unidade executante não preencheu as informações corretamente, podendo ser em ambos os sistemas. Esse é um erro grave que ocasiona mau uso de leitos hospitalares. O médico

autorizador se baseia na quantidade de leitos disponíveis no momento da internação, se um período maior de internação for informado no SISREG significa que o leito ficou ocupado durante esse período, reduzindo a quantidade de leitos disponíveis para internação, tanto como urgência e eletivo. Se houver um preenchimento incorreto do período de internação no SIH significa cobrança indevida de dias de internação.

- DataAutorização (SISREG) e DataAutorização (SIH): apresenta a data em que o médico autorizador realizou a autorização da internação.

- MotivoAlta (SISREG) e MotivoSaída (SIH): apresenta o motivo da alta do paciente.

- CNSPaciente (SISREG) e CNSPaciente (SIH): apresenta o número do cartão nacional de saúde do paciente. A internação é autorizada para determinado paciente informado pela unidade solicitante, e esse mesmo paciente deve constar na informação proveniente do SIH. Em alguns casos essa inconsistência ocorre quando o paciente possui mais de um CNS, podendo ser cartão provisório ou definitivo.

- CID (SISREG) e CID (SIH): apresenta o Código Internacional de Doenças, como diagnóstico inicial do profissional solicitante. Baseado nesta informação o médico autorizador autoriza a internação e procedimento solicitado. No momento do processamento do SIH é realizada verificação de inconsistência entre diagnóstico e procedimento realizado.

- CaráterInternação (SISREG) e CaráterAtendimento (SIH): identifica se a solicitação terá tratamento normal ou se existe uma urgência para a sua autorização.

- ProcedimentoSolicitado (SISREG) e ProcedimentoSolicitado (SIH): apresenta descrição do procedimento solicitado em conformidade com a tabela unificada de procedimentos (SIGTAP).

- ProcedimentoTrocado (SISREG) e ProcedimentoRealizado (SIH): apresenta a descrição do procedimento principal realizado no paciente. Se houver erro preenchimento incorreto no SIH ocasiona cobrança indevida no processamento.

4.2.4 Layout do aplicativo

A aparência do aplicativo ficou projetada dividindo o layout em três abas (partes): SISREG – Internação hospitalar; SIH – Espelho de AIH; e, Inconsistências, conforme apresentado na Figura 15.

Na aba SISREG – Internação hospitalar, um botão foi criado para abrir, carregar e visualizar as informações de internação provenientes do sistema SISREG. A fonte de dados está armazenada em arquivos de pastas de trabalho do Excel em formato de planilha. Após o carregamento, os dados são exibidos em formato de tabela com os seguintes cabeçalhos: Motivo da alta, Diagnóstico inicial - CID, Caráter de internação, Classificação de risco, Clínica, Procedimento solicitado e Procedimento trocado. Todos os dados são listados nessa tabela que podem ser ordenados clicando no cabeçalho

desejado.

Figura 15 – Aparência do aplicativo projetado.

The screenshot shows the SISREG application interface. At the top, there are tabs for 'SISREG - Internação hospitalar', 'SIH - Espelho de AIH', and 'Inconsistências'. Below this is a 'Filtros' section with several radio buttons for filtering: 'Código da solicitação', 'Motivo da alta', 'Diagnóstico inicial - CID', 'Caráter de internação', 'Número de AIH', 'Clínica', 'Procedimento solicitado', and 'Classificação de risco'. A 'Listar' button is also present. The main area contains a table with columns: 'Motivo de alta', 'Diagnóstico inicial - CID', 'Caráter de internação', 'Classificação de risco', 'Clínica', 'Procedimento solicitado', and 'Procedimento tratado'. The table lists various medical cases. At the bottom, a summary table shows the total number of AIHs for three hospitals and the total.

Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Total AIHs
138	1257	715	2310

Fonte: Próprio autor (2019).

Na parte inferior da tela, foi criada uma faixa com as quantidades totais de AIHs divididas por hospital. O protótipo está limitado em três hospitais, como demonstrado na Figura 16, a seguir:

Figura 16 – Apresentação das quantidades totais de AIHs divididas por hospital, disponíveis na parte inferior do aplicativo.

This table provides a detailed view of the AIH summary data. It includes columns for 'Motivo de alta', 'Diagnóstico inicial - CID', 'Caráter de internação', 'Classificação de risco', 'Clínica', and 'Procedimento tratado'. The bottom part of the table is identical to the summary table in Figure 15.

Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Total AIHs
138	1257	715	2310

Fonte: Próprio autor (2019).

Para visualizar as demais informações das AIHs deve-se clicar na linha da AIH desejada que serão visualizadas em forma de detalhe de planilha. Ao clicar sobre uma internação são exibidos os seguintes dados: Código da solicitação, Número da AIH, CNS do paciente, CNES da unidade solicitante, CNES da unidade executante, Data da solicitação, Data da autorização, Data da internação e Data da alta. A Figura 17 exibe os detalhes:

Figura 17 – Visualização de informações adicionais das AIHs em forma de planilha.

Motivo da alta	Diagnóstico inicial - CID
1.2 ALTA MELHORADO	J180
1.2 ALTA MELHORADO	O800
1.2 ALTA MELHORADO	A499
1.2 ALTA MELHORADO	F338
1.2 ALTA MELHORADO	K921
1.2 ALTA MELHORADO	S525
1.2 ALTA MELHORADO	C530
1.2 ALTA MELHORADO	I509
1.2 ALTA MELHORADO	T175
1.2 ALTA MELHORADO	T813
1.2 ALTA MELHORADO	C508
1.2 ALTA MELHORADO	A499
1.2 ALTA MELHORADO	I211
1.2 ALTA MELHORADO	C914
1.2 ALTA MELHORADO	I251
Código da solicitação: 295259744 Número da AIH: 421910016518-1 CNS do paciente: 708106554491936 CNES da unidade solicitante: 2558246 CNES da unidade executante: 2558246 Data da solicitação: 01/07/2019 Data da autorização: 01/07/2019 Data da internação: 28/06/2019 Data da alta: 06/07/2019	
1.2 ALTA MELHORADO	J159
5.1 ENCERRAMENTO ADMINISTRATIVO	D382
3.1 TRANSFERIDO PARA OUTRO ESTAB	A499
1.2 ALTA MELHORADO	K802
1.2 ALTA MELHORADO	J129
1.4 ALTA A PEDIDO	K839
1.2 ALTA MELHORADO	L022
1.2 ALTA MELHORADO	000
4.1 OBITO COM DECLARACAO DE OBIT	J189
1.2 ALTA MELHORADO	1180

Fonte: Próprio autor (2019).

Na parte superior da tela, foi criada uma faixa de filtros com as seguintes opções: Código da solicitação, Número de AIH, Motivo da alta, Clínica, Diagnóstico inicial - CID, Procedimento solicitado, Caráter de internação e Classificação de risco. Algumas opções de filtro são também usadas como filtro da mesma forma do SISREG. A Figura 18 exibe esta funcionalidade:

Figura 18 – Apresentação da faixa de filtros disponível no aplicativo.

Filtros

Código da solicitação
 Motivo da alta
 Diagnóstico inicial - CID
 Caráter de internação
 Número da AIH
 Clínica
 Procedimento solicitado
 Classificação de risco

Todos v
 Listar

Fonte: Próprio autor (2019).

Na aba SIH – Espelho de AIH, um botão foi criado para abrir, carregar e visualizar as informações de internação provenientes do sistema SIH. A fonte de dados está armazenada em arquivos em formato PDF. Após o carregamento, os dados são exibidos em formato de tabela com os seguintes cabeçalhos: Especialidade, Caráter de atendimento (urgência ou eletivo), Procedimento solicitado, Motivo da saída, Diagnóstico principal, Procedimento principal e Muda procedimento. Todos os dados

são listados nessa tabela de que podem ser ordenados clicando no cabeçalho desejado, conforme apresentado na Figura 19.

Figura 19 – Visualização dos dados do Espelho das AIHs.

The screenshot shows a web application interface for viewing hospital admissions. At the top, there are tabs for 'SISREG - Internação hospitalar', 'SIH - Espelho de AIH', and 'Inconsistências'. Below this is a search and filter section with 'Arquivos do SIH' and 'Abrir arquivos' button. The filter section includes radio buttons for 'Especialidade', 'Caráter de atendimento', 'Motivo da saída', 'Procedimento solicitado', 'Número da AIH', 'Diagnóstico principal', 'CNES', and 'Procedimento principal'. A 'Listar' button is on the right. The main area is a table with columns: 'Competência', 'Caráter de atendimento', 'Descrição da internação', 'Motivo da saída', 'Diagnóstico principal', 'Procedimento principal', and 'Módulo processamento'. The table contains multiple rows of data. At the bottom, there is a summary table:

Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Total AIHs
169	1391	929	2499

Fonte: Próprio autor (2019).

Na parte inferior da tela, foi criada uma faixa com as quantidades totais de AIHs divididas por hospital. O aplicativo está limitado em três hospitais, como aparece na Figura 20 ampliada a seguir:

Figura 20 – Faixas das quantidades totais.

03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS DO APARELHO URINARIO	31 - TRANSFERENCIA PARA OUTRO ESTABE
03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO DE ESTAFILOCOCCIAS	12 - ALTA MELHORADO
03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS BACTERIANAS	12 - ALTA MELHORADO
03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO CLÍNICO DE TRANSORNOS MENTAIS E COMPOR	12 - ALTA MELHORADO
03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO DE INTERCORRENCIAS DE DOENÇAS NEUROMUS	12 - ALTA MELHORADO
03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)	12 - ALTA MELHORADO
01 - Cirúrgico	01 - ELETIVO	AMIGDALECTOMIA	11 - ALTA CURADO
03 - Clínico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO CLÍNICO PARA CONTENÇÃO DE COMPORTAMENT	12 - ALTA MELHORADO
01 - Cirúrgico	02 - URGENCIA	TRATAMENTO CONSERVADOR DE TRAUMATISMO CRANIOENCEF	12 - ALTA MELHORADO
Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Total AIHs
169	1391	929	2499

Fonte: Próprio autor (2019).

Para visualizar as demais informações das AIHs deve-se clicar na AIH desejada que serão visualizadas em forma de detalhe de planilha. Ao clicar sobre uma interação são exibidos os seguintes dados: competência, CNES, CNS, número da AIH, especialidade, diagnóstico principal, procedimento solicitado e procedimento principal. A Figura 21 a seguir exibe os detalhes:

área de exibição de quantidades de cada tipo de inconsistência encontrada, conforme apresenta a Figura 23. Os tipos de inconsistências são: Diagnóstico principal (CID), Procedimento solicitado, CNS, CNES, Data de autorização, Caráter de internação, Motivo da alta, Período de internação, AIHs autorizadas não processadas e AIHs processadas não autorizadas.

Figura 23 – Tipos de Inconsistências.



Fonte: Próprio autor (2019).

Todas as internações que possuem tipo de inconsistência são inseridas na lista “AIHs com inconsistências de dados”. Em vários casos uma mesma internação possui mais de uma inconsistência. Cada uma delas é contabilizada em suas referidas quantidades, mas é carregada na lista uma única vez.

Foram criadas duas áreas para exibir os dados das internações. A área da esquerda é um espaço reservado para exibição das informações das AIHs no formato do SISREG, e a área da direita é um espaço reservado para exibição das informações das AIHs no formato do SIH.

Ao selecionar uma internação na lista “AIHs com inconsistências de dados”, suas informações são visualizadas nestas áreas, colocando em destaque os dados inconsistentes, conforme apresenta Figura 24.

Na área da AIH SISREG são exibidos os dados da internação registrada no sistema SISREG. Em uma imagem mais aproximada podemos notar os dados inconsistentes destacados com a cor vermelha, conforme apresenta Figura 25.

Na área da AIH SIH são exibidos os dados da internação registrada no sistema SIH. Em uma imagem mais aproximada podemos notar os dados inconsistentes destacados com a cor vermelha, conforme apresenta Figura 26.

4.2.5 Resultado dos testes

Para realizar os testes do protótipo e constatar sua eficácia, foram usados dados de internação fictícios nos dois sistemas, simulando dados reais de hospitais. Os dados no formato do SISREG formam um conjunto de 4 AIHs aprovadas pelo autorizador do sistema. Da mesma forma, os dados no formato do SIH formam um conjunto de 4 AIHs produzidas pelos hospitais. A seguir serão listadas as AIHs por número e destacados os dados que deverão ser identificado na execução do protótipo:

Figura 24 – Visualização dos dados da AIH selecionada.

The screenshot displays two panels for AIH 421910017036-2. The left panel, titled 'AIH SISREG', has a blue background and shows: 'Número da Solicitação: 296000679', 'Número da AIH: 421910017036-2', 'IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE' (CNES Solicitante: 2522209, CNES Executante: 2522209, Data da Solicitação: 05/07/2019, Data da Autorização: 05/07/2019, Data da Internação: 01/07/2019, Data da Alta: 05/07/2019, Motivo da Alta: 1.1 ALTA CURADO), 'DADOS DO PACIENTE' (CNS: 705200444016175), and 'DADOS DA SOLICITAÇÃO' (Diagnóstico Inicial (CID): M545 - DOR LOMBAR BAIXA, Caráter de Internação: 11 - URGENCIA, Classificação de Risco: Urgência, Procedimento Solicitado: TRATAMENTO DE COMPLICACOES DE PROCEDIMENTOS CIRURGICOS OU CLINICOS, Clínica: CLÍNICA GERAL). The right panel, titled 'AIH SIH', has a green background and shows: 'Competência: 07/2019', 'Número da AIH: 421910017036-2', 'IDENTIFICAÇÃO DA INTERNAÇÃO' (Tipo: 01 - Inicial, CNES: 2522209, Especialidade: 03 - Clínico, Data da Autorização: 01/07/2019, Data de Internação: 01/07/2019, Data de Saída: 04/07/2019, Motivo da Saída: 12 - ALTA MELHORADO), 'DADOS DO PACIENTE' (CNS: 705200444016175), and 'DADOS DA INTERNAÇÃO' (Diagnóstico Principal (CID): M545 - DOR LOMBAR BAIXA, Caráter de Atendimento: 01 - ELETIVO, Modalidade: 02 - Hospitalar, Procedimento Solicitado: 0308040615 TRATAMENTO DE COMPLICACOES DE PROCEDIMENTOS CIRURGICOS OU CLINICOS, Procedimento Principal: 0308040615 TRATAMENTO DE COMPLICACOES DE PROCEDIMENTOS CIRURGICOS OU CLINICOS).

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 25 – Dados da AIH no SISREG com inconsistências destacadas.

The screenshot shows the 'AIH SISREG' interface for AIH 421910017036-2. The background is blue. The data is consistent with the left panel of Figure 24, but the 'Caráter de Internação' is highlighted in red as '11 - URGENCIA'. The other fields are: 'Número da Solicitação: 296000679', 'Número da AIH: 421910017036-2', 'IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE' (CNES Solicitante: 2522209, CNES Executante: 2522209, Data da Solicitação: 05/07/2019, Data da Autorização: 05/07/2019, Data da Internação: 01/07/2019, Data da Alta: 05/07/2019, Motivo da Alta: 1.1 ALTA CURADO), 'DADOS DO PACIENTE' (CNS: 705200444016175), and 'DADOS DA SOLICITAÇÃO' (Diagnóstico Inicial (CID): M545 - DOR LOMBAR BAIXA, Classificação de Risco: Urgência, Procedimento Solicitado: TRATAMENTO DE COMPLICACOES DE PROCEDIMENTOS CIRURGICOS OU CLINICOS, Clínica: CLÍNICA GERAL).

Fonte: Próprio autor (2019).

- AIH número 421810262004-0 foi autorizada pelo SISREG mas não foi apresentada pelo SIH, conforme Figura 27;
- AIH número 421810260215-3 foi apresentada pelo SIH mas não foi autorizada

Figura 26 – Dados da AIH no SIH com inconsistências destacadas.

AIH SIH	
Competência: 07/2019	Número da AIH: 421910017036-2
IDENTIFICAÇÃO DA INTERNAÇÃO	
Tipo: 01 - Inicial	CNES: 2522209
Especialidade: 03 - Clínico	Data da Autorização: 01/07/2019
Data de Internação: 01/07/2019	Data de Saída: 04/07/2019
Motivo da Saída: 12 - ALTA MELHORADO	
DADOS DO PACIENTE	
CNS:705200444016175	
DADOS DA INTERNAÇÃO	
Diagnóstico Principal (CID):M545 - DOR LOMBAR BAIXA	
Caráter de Atendimento: 01 - ELETIVO	Modalidade: 02 - Hospitalar
Procedimento Solicitado: 0308040015 TRATAMENTO DE COMPLICAÇÕES DE PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS OU CLÍNICOS	
Procedimento Principal: 0308040015 TRATAMENTO DE COMPLICAÇÕES DE PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS OU CLÍNICOS	

Fonte: Próprio autor (2019).

pelo SISREG, conforme Figura 28;

- AIH número 421810260062-4 foi autorizada no SISREG para ser executada no CNES "2558255 HOSPITAL FICTICIA CUIDADORA", paciente com CNS "898002886328695" e motivo da alta "ÓBITO COM DECLARAÇÃO FORNECIDA PELO MÉDICO ASSISTENTE". Porém no SIH a AIH foi apresentada pelo CNES "2558246 HOSPITAL FICTICIA SANTA", paciente com CNS "705400494010691" e motivo da saída "ALTA MELHORADO", conforme Figura 29;

- AIH número 421810260065-7 foi autorizada no SISREG com data de autorização "05/10/2018", data de internação "07/10/2018" e data de alta "17/10/2018". Porém no SIH a AIH foi apresentada com data de autorização "30/09/2018", data de internação "30/09/2018" e data de alta "30/09/2018", conforme Figura 30;

- AIH número 421810260075-6 foi autorizada no SISREG com CID "O800", caráter de internação "ELETIVO" e procedimento solicitado "PARTO NORMAL". Porém no SIH a AIH foi apresentada COM CID "O652", caráter de atendimento "URGÊNCIA" e procedimento solicitado "PARTO CESARIANO", conforme Figura 31.

Figura 27 – Identificação de uma AIH autorizadas não processada.

AIH SISREG	
Número da Solicitação: 262551855	Número da AIH: 421810262004-0
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE	
CNES Solicitante: HOSPITAL FICTICIA SANTA - 2558246	CNES Executante: HOSPITAL FICTICIA COMPAIXAO - 2522209
Data da Solicitação: 26/10/2018	Data da Autorização: 26/10/2018
Data da Internação: 26/10/2018	Data da Alta: 04/11/2018
Motivo da Alta: 3.1 TRANSFERIDO PARA OUTRO ESTABELECIMENTO	
DADOS DO PACIENTE	
CNS: 706202049501260	
DADOS DA SOLICITAÇÃO	
Diagnóstico Inicial (CID): S068	
Caráter de Internação: 11 - URGENCIA	
Classificação de Risco:	
Clínica: CLINICA GERAL -	
Procedimento Solicitado: TRATAMENTO CONSERVADOR DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO (GRAU MÉDIO)	
Status da Troca de Procedimento:	
Procedimento Trocado:	

Fonte: Próprio autor (2019).

4.3 ETAPA DE CONSTRUÇÃO

O ambiente de desenvolvimento utilizado foi Microsoft Visual Studio, a plataforma escolhida foi desktop e a linguagem usada para codificação foi C#.

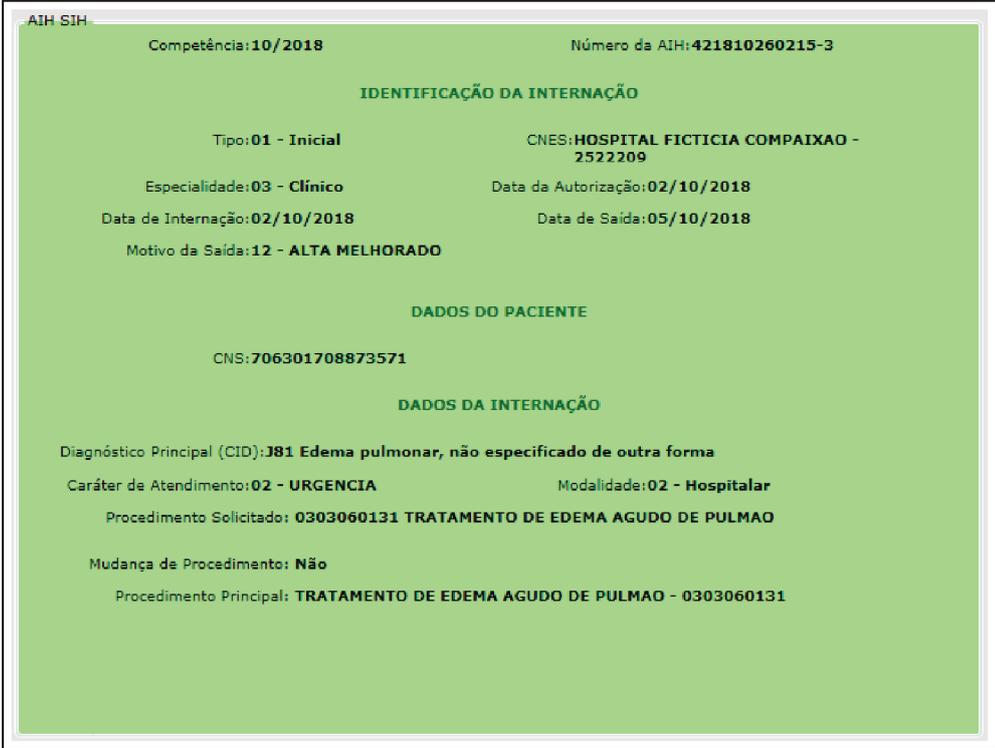
4.3.1 Ambiente de desenvolvimento Visual Studio

O ambiente de desenvolvimento do Visual Studio (VS) é um painel de inicialização que permite editar, depurar e compilar o código. Um ambiente de desenvolvimento integrado, Integrated Development Environment (IDE), é um programa com recursos usado para aspectos do desenvolvimento de software. Além do editor e do depurador padrão, o VS inclui compiladores, ferramentas de preenchimento de código, designers gráficos e recursos para facilitar o processo de desenvolvimento de software (MICROSOFT, 2019).

O painel inicial, com um projeto aberto, exibe janelas de ferramentas. Entre as mais importantes são: gerenciador de soluções, janela do editor, janela de saída e team explorer, conforme apresenta Figura 32.

As principais utilidades dessas ferramentas permitem exibir, navegar e gerenciar os arquivos de código, que organiza o código agrupando os arquivos em soluções e projetos. Exibindo o conteúdo do arquivo, a ferramenta permite editar o código e criar

Figura 28 – Identificação de uma AIH processada não autorizada.



AIH SIH

Competência: 10/2018 Número da AIH: 421810260215-3

IDENTIFICAÇÃO DA INTERNAÇÃO

Tipo: 01 - Inicial CNES: HOSPITAL FICTICIA COMPAIXAO - 2522209

Especialidade: 03 - Clínico Data da Autorização: 02/10/2018

Data de Internação: 02/10/2018 Data de Saída: 05/10/2018

Motivo da Saída: 12 - ALTA MELHORADO

DADOS DO PACIENTE

CNS: 706301708873571

DADOS DA INTERNAÇÃO

Diagnóstico Principal (CID): J81 Edema pulmonar, não especificado de outra forma

Caráter de Atendimento: 02 - URGENCIA Modalidade: 02 - Hospitalar

Procedimento Solicitado: 0303060131 TRATAMENTO DE EDEMA AGUDO DE PULMAO

Mudança de Procedimento: Não

Procedimento Principal: TRATAMENTO DE EDEMA AGUDO DE PULMAO - 0303060131

Fonte: Próprio autor (2019).

a interface do usuário, como janelas com botões e caixas de texto. Também permitem receber notificações como mensagens de erro e de depuração, avisos do compilador e mensagens de status da publicação. Permitem acompanhar itens de trabalho e compartilhar o código com outras pessoas usando tecnologias de controle de versão como o Git e o Team Foundation Version Control (MICROSOFT, 2019).

O VS possui três edições distintas: Community, Professional e Enterprise. O presente aplicativo foi desenvolvido com a versão do VS 2017 edição Community, pois é uma versão gratuita da Microsoft.

4.3.2 Plataforma desktop Windows Presentation Foundation

A Windows Presentation Foundation (WPF) é uma estrutura de interfaces de usuário que cria aplicativos cliente da área de trabalho. A plataforma de desenvolvimento WPF suporta um amplo conjunto de funcionalidades de desenvolvimento de aplicativos, incluindo modelo de aplicativos, funcionalidades, controles, elementos gráficos, layout, vinculação de dados, documentos e segurança. É um subconjunto do .NET Framework, portanto, pode ser usado com outras plataformas da Microsoft, como ASP.NET ou Windows Forms. A WPF usa a linguagem XAML para fornecer um modelo declarativo para programação de aplicativos. (MICROSOFT, 2018).

Figura 29 – Identificação de uma AIH com inconsistências no dados CNES, CNS e motivo da alta.

AIH SISREG	
Número da Solicitação: 258822540	Número da AIH: 421810260062-4
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE	
CNES Solicitante: HOSPITAL FICTICIA SANTA - 2558246	CNES Executante: HOSPITAL FICTICIA CUIDADORA - 2558255
Data da Solicitação: 01/10/2018	Data da Autorização: 30/09/2018
Data da Internação: 30/09/2018	Data da Alta: 02/10/2018
Motivo da Alta: 4.1 OBITO COM DECLARACAO FORNECIDA PELO MEDICO ASSISTENTE	
DADOS DO PACIENTE	
CNS: 898002886328695	
DADOS DA SOLICITAÇÃO	
Diagnóstico Inicial (CID): I803	
Caráter de Internação: 11 - URGENCIA	
Classificação de Risco:	
Clínica: CIRURGIA GERAL -	
Procedimento Solicitado: TROMBECTOMIA DO SISTEMA VENOSO	
Status da Troca de Procedimento:	
Procedimento Trocado:	
AIH SIH	
Competência: 10/2018	Número da AIH: 421810260062-4
IDENTIFICAÇÃO DA INTERNAÇÃO	
Tipo: 01 - Inicial	CNES: HOSPITAL FICTICIA SANTA - 2558246
Especialidade: 03 - Clínico	Data da Autorização: 30/09/2018
Data de Internação: 30/09/2018	Data de Saída: 02/10/2018
Motivo da Saída: 12 - ALTA MELHORADO	
DADOS DO PACIENTE	
CNS: 705400494010691	
DADOS DA INTERNAÇÃO	
Diagnóstico Principal (CID): I803 Flebite e tromboflebite dos membros inferiores, não	
Caráter de Atendimento: 02 - URGENCIA	Modalidade: 02 - Hospitalar
Procedimento Solicitado: 0406020590 TROMBECTOMIA DO SISTEMA VENOSO	
Mudança de Procedimento: Sim	
Procedimento Principal: TRATAMENTO DE TROMBOSE VENOSA PROFUNDA - 0303060298	

Fonte: Próprio autor (2019).

O núcleo da WPF é um mecanismo de renderização independente da resolução e baseado em vetor, criado para ser usado em hardwares gráficos. A WPF estende o núcleo com um conjunto abrangente de funcionalidades de desenvolvimento de aplica-

Figura 31 – Identificação de uma AIH com inconsistências no dados Data de autorização, data de internação e data de alta.

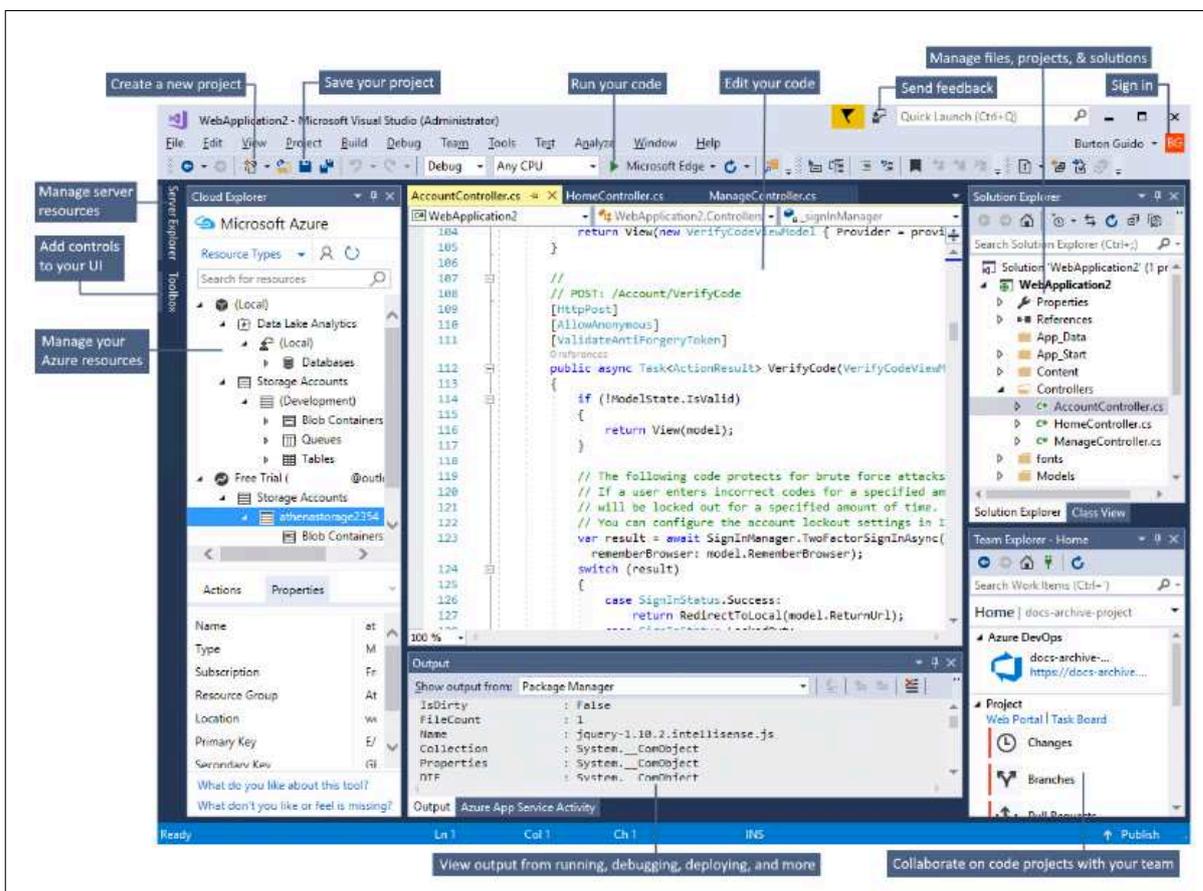
AIH SISREG	
Número da Solicitação: 258822577	Número da AIH: 421810260075-6
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE	
CNES Solicitante: HOSPITAL FICTICIO SANTO - 2558254	CNES Executante: HOSPITAL FICTICIO SANTO - 2558254
Data da Solicitação: 01/10/2018	Data da Autorização: 01/10/2018
Data da Internação: 01/10/2018	Data da Alta: 04/10/2018
Motivo da Alta: 6.2 ALTA DA MAE/PUERPERA E PERMANENCIA DO RECEM-NASCIDO	
DADOS DO PACIENTE	
CNS: 706708542747515	
DADOS DA SOLICITAÇÃO	
Diagnóstico Inicial (CID): O800	
Caráter de Internação: 10 - ELETIVO	
Classificação de Risco:	
Clínica: OBSTETRICIA CLINICA -	
Procedimento Solicitado: PARTO NORMAL	
Status da Troca de Procedimento:	
Procedimento Trocado:	
AIH SIH	
Competência: 10/2018	Número da AIH: 421810260075-6
IDENTIFICAÇÃO DA INTERNAÇÃO	
Tipo: 01 - Inicial	CNES: HOSPITAL FICTICIO SANTO - 2558254
Especialidade: 02 - Obstétricos	Data da Autorização: 01/10/2018
Data de Internação: 01/10/2018	Data de Saída: 04/10/2018
Motivo da Saída: 62 - ALTA DA MÃE/PUÉRPERA E PERMANÊNCIA DO RECÉM-NASCIDO	
DADOS DO PACIENTE	
CNS: 706708542747515	
DADOS DA INTERNAÇÃO	
Diagnóstico Principal (CID): O652 Obstrução do trabalho de parto devida à contração do	
Caráter de Atendimento: 02 - URGENCIA	Modalidade: 02 - Hospitalar
Procedimento Solicitado: 0411010034 PARTO CESARIANO	
Mudança de Procedimento: Não	
Procedimento Principal: PARTO CESARIANO - 0411010034	

Fonte: Próprio autor (2019).

elementos da API.NET (MICROSOFT, 2018).

A WPF existe como um subconjunto de tipos .NET no namespace System.Windows. A experiência de desenvolvimento em WPF é similar a tecnologias como ASP.NET e

Figura 32 – Exemplo de tela do Visual Studio.



Fonte: (MICROSOFT, 2019)

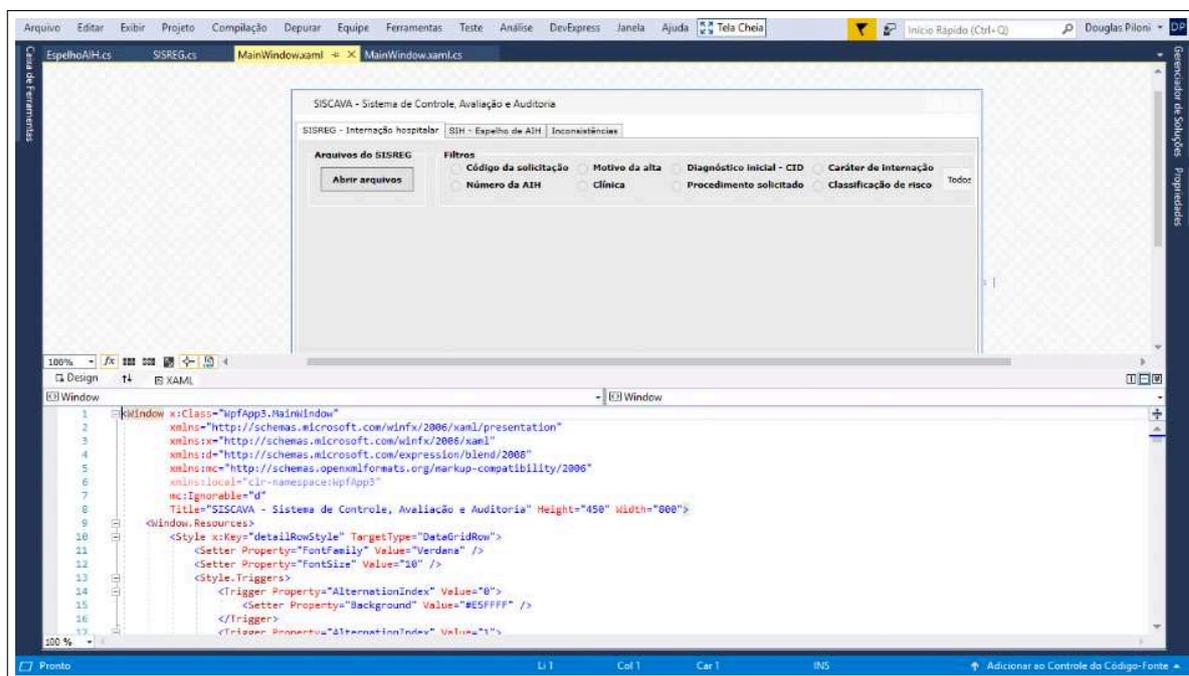
Windows Forms, criadas instâncias de classes, definidas propriedades, chamadas de métodos e manipulação de eventos usando alguma linguagem de programação .NET como C ou Visual Basic (MICROSOFT, 2018), conforme apresenta Figura 33.

A WPF permite o desenvolvimento de aplicativo usando marcação e code-behind. Esta marcação, chamada XAML implementa a aparência do aplicativo enquanto a linguagem de programação gerenciada (code-behind) implementa seu comportamento. Essa separação de aparência e comportamento apresenta os seguintes benefícios:

Redução de custos no desenvolvimento e manutenção, pois a marcação específica da aparência não está acoplada ao comportamento específico do código. O desenvolvimento é mais eficiente porque os designers podem implementar a aparência do aplicativo simultaneamente com os desenvolvedores que estão implementando o comportamento do aplicativo (MICROSOFT, 2018).

A XAML é uma linguagem de marcação baseada em XML que implementa a aparência de um aplicativo de forma declarativa. Normalmente, ela é usada para criar janelas, caixas de diálogo, páginas e controles de usuário e para preenchê-los com

Figura 33 – Apresentação do WPF – código XAML e interface.



Fonte: (MICROSOFT, 2018)

controles, formas e elementos gráficos (MICROSOFT, 2018).

O comportamento principal de um aplicativo é implementar a funcionalidade que responde às interações do usuário, incluindo a manipulação de eventos (por exemplo, clicar em um menu, barra de ferramentas ou botão) e chamar a lógica de negócios e lógica de acesso a dados como resposta. Na WPF, esse comportamento é implementado no código que está associado à marcação. Esse tipo de código é conhecido como code-behind (MICROSOFT, 2018).

As experiências de usuário que são entregues por este modelo de aplicativo são controles construídos. Na WPF, controle é um termo abrangente que se aplica a uma categoria de classes da WPF que são hospedadas em uma janela ou uma página, que têm uma interface do usuário e que implementam um comportamento (MICROSOFT, 2018).

4.3.3 Linguagem C#

C# é uma linguagem orientada a objetos e fortemente tipada, que permite desenvolver aplicativos robustos e seguros executados no .NET Framework. A linguagem C pode ser usada para criar aplicativos de cliente do Windows, serviços Web XML, componentes distribuídos, aplicativos cliente-servidor, aplicativos de banco de dados, entre outros. Esta linguagem fornece um editor de código avançado, designers de interface do usuário, depurador integrado entre outras ferramentas para facilitar o de-

envolvimento de aplicativos (MICROSOFT, 2015).

A sintaxe de C# fornece recursos como tipos de valor anulável, enumerações, delegados, expressões lambda e acesso direto à memória, que não existem em outras linguagens mais usadas. C# oferece suporte a tipos e métodos genéricos, o que proporciona mais segurança e desempenho para os tipos, e iteradores, que permitem aos implementadores das classes de coleção definir os comportamentos personalizados da iteração pelo código do cliente. As expressões LINQ (Consulta Integrada à Linguagem) tornam a consulta fortemente tipada uma construção de linguagem de primeira classe (MICROSOFT, 2015).

Por ser uma linguagem orientada a objeto, C# oferece suporte aos conceitos de encapsulamento, herança e polimorfismo. Todas as variáveis e métodos, incluindo o método Main, ponto de entrada do aplicativo, são encapsulados em definições de classe. Uma classe pode herdar diretamente de uma classe pai, mas pode implementar qualquer quantidade de interfaces. Métodos que substituem métodos virtuais em uma classe pai exigem a palavra-chave `override` como uma forma de evitar uma redefinição acidental. Em C#, um `struct` é como uma classe simplificada; é um tipo alocado na pilha que pode implementar interfaces, mas não oferece suporte a herança (MICROSOFT, 2015).

Além desses princípios básicos orientados a objeto, C# facilita o desenvolvimento de componentes de software por meio de várias construções de linguagem inovadoras, incluindo o seguinte:

- Assinaturas de método encapsulado chamadas de delegates, que permitem as notificações de eventos fortemente tipados;

- Propriedades, que servem como acessadores para variáveis de membro privado;

- Atributos, que fornecem metadados declarativos sobre os tipos no tempo de execução;

- Comentários embutidos da documentação XML;

- LINQ (Consulta Integrada à Linguagem) que fornece recursos de consulta internos em várias fontes de dados.

Se for necessário interagir com outros softwares do Windows, o C# permite fazer esta interoperabilidade, pois oferece suporte para ponteiros, e o conceito de código "não seguro" para os casos nos quais o acesso direto à memória é absolutamente essencial (MICROSOFT, 2015).

4.3.4 Arquitetura da plataforma do .NET Framework

Aplicativos desenvolvidos em C# são executados no .NET Framework, um componente integral do Windows que inclui um sistema de execução virtual chamado de CLR (Common Language Runtime) e um conjunto unificado de bibliotecas de clas-

ses. O CLR é a implementação comercial da Microsoft da CLI (Common Language Infrastructure), um padrão internacional que é a base para a criação de ambientes de execução e de desenvolvimento nos quais linguagens e bibliotecas funcionam de forma integrada (MICROSOFT, 2017).

O código-fonte escrito em C# é compilado em uma IL (linguagem intermediária) que está em conformidade com a especificação da CLI. O código e os seus recursos são armazenados em disco em um arquivo executável chamado de assembly, normalmente com uma extensão .exe ou .dll. Quando o programa em C# é executado, o arquivo assembly é carregado no CLR, que pode executar várias ações. Em seguida, se os requisitos de segurança forem atendidos, o CLR executará a compilação JIT (just in time) para converter o código de IL em instruções nativas da máquina. O CLR oferece serviços relacionados à coleta automática de lixo, tratamento de exceções e gerenciamento de recursos. O código executado pelo CLR é chamado de "código gerenciado"(MICROSOFT, 2017).

4.3.5 Codificação

A codificação do aplicativo ficou dividida em três arquivos com extensão .cs, totalizando quase 2000 linhas de código. Dois arquivos contendo a estrutura interna de armazenamento das AIHs provenientes dos sistemas SIH e SISREG, conforme apresentados na Figura 34 e Figura 35, respectivamente.

Figura 34 – Estrutura interna das AIHs no SIH.

```
using System;

struct EspelhoAIH
{
    public string Competência { get; set; }
    public string NúmeroAIH { get; set; }
    public string CNES { get; set; }
    public string Tipo { get; set; }
    public string Modalidade { get; set; }
    public DateTime DataAutorização { get; set; }
    public DateTime DataInternação { get; set; }
    public DateTime DataSaída { get; set; }
    public string MotivoSaída { get; set; }
    public string CNSPaciente { get; set; }
    public string CID { get; set; }
    public string Especialidade { get; set; }
    public string CaráterAtendimento { get; set; }
    public string MudançaProcedimento { get; set; }
    public string ProcedimentoSolicitado { get; set; }
    public string ProcedimentoPrincipal { get; set; }
}
```

Fonte: Próprio autor (2019).

O outro arquivo contém a lógica do aplicativo, contendo as declarações das listas que armazenam as estruturas das AIHs como também as listas intermediárias antes de fazer a conversão dos arquivos para as estruturas internas, Figura 36. Também contém

Figura 35 – Estrutura interna das AIHs do SIH.

```
using System;

struct SISREG
{
    public string CódigoSolicitação { get; set; }
    public string NúmeroAIH { get; set; }
    public string CNESUnidadeSolicitante { get; set; }
    public string CNESUnidadeExecutante { get; set; }
    public DateTime DataSolicitação { get; set; }
    public DateTime DataAutorização { get; set; }
    public DateTime DataAlta { get; set; }
    public DateTime DataInternação { get; set; }
    public string MotivoAlta { get; set; }
    public string CNSPaciente { get; set; }
    public string CID { get; set; }
    public string ClassificaçãoRisco { get; set; }
    public string CaráterInternação { get; set; }
    public string Clínica { get; set; }
    public string ProcedimentoSolicitado { get; set; }
    public string ProcedimentoTrocado { get; set; }
}
```

Fonte: Próprio autor (2019).

as sequências de condições para cruzamento dos dados, Figura 37, somatório das quantidades por tipo de inconsistência Figura 38, identificação das AIHs autorizadas não processadas, Figura 39 e AIHs processadas não autorizadas, Figura 40, e exibir os dados nas áreas Figura 41.

Figura 36 – Declarações das listas internas e intermediárias.

```
public partial class MainWindow : Window
{
    private IList<SISREG> listaSISREG = new List<SISREG>();
    private List<string> linhasArquivosSISREG = new List<string>();

    private IList<EspelhoAIH> listaEspelhoAIH = new List<EspelhoAIH>();
    private List<string> linhasArquivosEspelhoAIH = new List<string>();
    .
    .
    .
}
```

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 37 – Sequência de condições para cruzamento dos dados.

```

foreach (var itemSISREG in listaSISREG)
{
    foreach (var itemEspelhoAIH in listaEspelhoAIH)
    {
        if (itemSISREG.NumeroAIH.Equals(itemEspelhoAIH.NumAIH))
        {
            if (!itemEspelhoAIH.CID.Contains(itemSISREG.CID) ||
                !itemSISREG.CNSPaciente.Equals(itemEspelhoAIH.CNSPaciente) ||
                !itemSISREG.CNESUnidadeExecutante.Equals(itemEspelhoAIH.CNES) ||
                !itemSISREG.ProcedimentoSolicitado.Contains(itemEspelhoAIH.ProcedimentoSolicitado) ||
                !itemSISREG.DataAutorização.Equals(itemEspelhoAIH.DataAutorização) ||
                !itemSISREG.CaráterInternação.Substring(5).Equals(itemEspelhoAIH.CaráterAtendimento.Substring(5)) ||
                !itemSISREG.MotivoAlta.Substring(4).Equals(itemEspelhoAIH.MotivoSaída.Substring(4)) ||
                !itemSISREG.DataInternação.Equals(itemEspelhoAIH.DataInternação) ||
                !itemSISREG.DataAlta.Equals(itemEspelhoAIH.DataSaída))
            {
                .
                .
                .
            }
        }
    }
}

```

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 38 – Somatório das quantidades por tipo de inconsistência.

```

.
.
.
    listaAIHsInconsistências.Add(itemSISREG.NumeroAIH);

    if (!itemEspelhoAIH.DiagnósticoPrincipal.Contains(itemSISREG.CID))
    { quantidadeInconsistênciasCID++; }

    if (!itemSISREG.CNSPaciente.Equals(itemEspelhoAIH.CNS))
    { quantidadeInconsistênciasCNS++; }

    if (!itemSISREG.CNESUnidadeExecutante.Equals(itemEspelhoAIH.CNES))
    { quantidadeInconsistênciasCNES++; }

    if (!itemSISREG.NomeProcedimentoSolicitado.Contains(itemEspelhoAIH.ProcedimentoSolicitado))
    { quantidadeInconsistênciasProcedimentoSolicitado++; }

    if (!itemSISREG.DataAutorização.Equals(itemEspelhoAIH.DataAutorização))
    { quantidadeInconsistênciasDataAutorização++; }

    if (!itemSISREG.CaráterInternação.Substring(5).Equals(itemEspelhoAIH.CaráterAtendimento.Substring(5)))
    { quantidadeInconsistênciasCaráterInternação++; }

    if (!itemSISREG.MotivoAlta.Substring(4).Equals(itemEspelhoAIH.MotivoSaída.Substring(4)))
    { quantidadeInconsistênciasMotivoAlta++; }

    if (!itemSISREG.DataInternação.Equals(itemEspelhoAIH.DataInternação) ||
        !itemSISREG.DataAlta.Equals(itemEspelhoAIH.DataSaída))
    { quantidadeInconsistênciasPeríodoInternação++; }
}

```

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 39 – Identificação das AIHs autorizadas não processadas.

```
List<string> listaItens = new List<string>();
foreach (var item in listaAIHsInconsistências)
{ listaItens.Add(item); }

listaItens.Sort();
CB_AIHsInconsistências.Items.Clear();
CB_AIHsInconsistências.ItemsSource = listaItens;

bool encontrouAutorizadaNãoProcessada;

foreach (var itemSISREG in listaSISREG)
{
    encontrouAutorizadaNãoProcessada = false;
    foreach (var itemEspelhoAIH in listaEspelhoAIH)
    {
        if (itemSISREG.NúmeroAIH.Equals(itemEspelhoAIH.NumAIH))
        {
            encontrouAutorizadaNãoProcessada = true;
            break;
        }
    }

    if (!encontrouAutorizadaNãoProcessada)
    {
        // inconsistência autorizada não processada
        AutorizadaNãoProcessada.Add(itemSISREG.NúmeroAIH);
        quantidadeAutorizadasNãoProcessadas++;
    }
}

foreach (var item in AutorizadaNãoProcessada)
{ CB_AIHsAutorizadasNãoProcessadas.Items.Add(item); }
```

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 40 – Identificação das AIHs processadas não autorizadas.

```
bool encontrouProcessadaNãoAutorizada;

foreach (var itemEspelhoAIH in listaEspelhoAIH)
{
    encontrouProcessadaNãoAutorizada = false;

    foreach (var itemSISREG in listaSISREG)
    {
        if (itemEspelhoAIH.NumAIH.Equals(itemSISREG.NúmeroAIH))
        {
            encontrouProcessadaNãoAutorizada = true;

            break;
        }
    }

    if (!encontrouProcessadaNãoAutorizada)
    {
        // inconsistência processada não autorizada
        ProcessadaNãoAutorizada.Add(itemEspelhoAIH.NumAIH);
        quantidadeProcessadasNãoAutorizadas++;
    }
}

foreach (var item in ProcessadaNãoAutorizada)
{
    CB_AIHsProcessadasNãoAutorizadas.Items.Add(item);
}
```

Fonte: Próprio autor (2019).

Figura 41 – Exibição dos dados nas áreas.

```
.
.
.
TB_Inconsistências_CID.Text = quantidadeInconsistênciasCID.ToString();
TB_Inconsistências_ProcedimentoSolicitado.Text = quantidadeInconsistênciasProcedimentoSolicitado.ToString();
TB_Inconsistências_CNS.Text = quantidadeInconsistênciasCNS.ToString();
TB_Inconsistências_CNES.Text = quantidadeInconsistênciasCNES.ToString();
TB_Inconsistências_DataAutorização.Text = quantidadeInconsistênciasDataAutorização.ToString();
TB_Inconsistências_CaráterInternação.Text = quantidadeInconsistênciasCaráterInternação.ToString();
TB_Inconsistências_MotivoAlta.Text = quantidadeInconsistênciasMotivoAlta.ToString();
TB_Inconsistências_PeríodoInternação.Text = quantidadeInconsistênciasPeríodoInternação.ToString();
TB_Inconsistências_AutorizadasNãoProcessadas.Text = quantidadeAutorizadasNãoProcessadas.ToString();
TB_Inconsistências_AutorizadasNãoProcessadas2.Text = quantidadeAutorizadasNãoProcessadas.ToString();
TB_Inconsistências_ProcessadasNãoAutorizadas.Text = quantidadeProcessadasNãoAutorizadas.ToString();
TB_Inconsistências_ProcessadasNãoAutorizadas2.Text = quantidadeProcessadasNãoAutorizadas.ToString();
TB_InconsistênciasDados.Text = listaAIHsInconsistências.Count.ToString();
```

Fonte: Próprio autor (2019).

5 DISCUSSÃO

Na área da saúde, interoperabilidade é a capacidade de diferentes sistemas de informação com tecnologias distintas e aplicações de software de se comunicar, trocar dados e usar a informação que foi trocada (BRASIL, 2015b). Na falta dela, ocorre a fragmentação das bases de informação, gerando redundância na produção de informações em saúde e comprometendo sua qualidade no contexto de cada sistema de informação.

A interoperabilidade visa basicamente à superação da fragmentação dos sistemas e das informações, embora não dê conta dos problemas relacionados à coleta de informações e do viés de faturamento, mas é, sem dúvida, um importante passo na busca pela qualidade da informação em saúde, tão necessária à gestão na tomada de decisão e no auxílio do controle das organizações de saúde (BRASIL, 2015b).

A informação em saúde deve abranger tanto ao processo saúde/doença quanto ao de caráter administrativo, sendo essa abrangência essencial ao processo de tomada de decisão na área da saúde. É de fundamental importância a qualidade dessa informação na gestão em saúde para avaliação das práticas desenvolvidas, orçamento e planejamento de ações.

De acordo com a PNIIS (BRASIL, 2016) grande parte da atividade da área da saúde está no processamento da informação, portanto, as TICS desempenham papel fundamental nesta área otimizando processos e recursos humanos, gerando ganhos financeiros e de tempo. As TICS também promovem a melhoria da qualidade e do acesso ao sistema de saúde; a transparência e segurança da informação em saúde; o suporte da informação para tomada de decisão por parte do gestor e profissional de saúde; e ganhos de eficiência na gestão e formação de pessoas, aquisição de insumos, monitoramento e avaliação das ações, logística, pagamento e transferência de recursos.

Em buscas realizadas nas bases de dados em saúde não foram encontrados trabalhos referente ao desenvolvimento de ferramenta similar ao protótipo apresentado. Contudo, em um artigo publicado por (ARAÚJO *et al.*, 2016) que também pretendia identificar inconsistências de informação entre SIS do SUS (SIAB, HIPERDIA e SINAN), mas no contexto da atenção primária, foi criada uma planilha utilizando o Microsoft Office Excel para operacionalizar a coleta de dados das bases investigadas. A análise dos dados foi realizada por meio de comparações entre a mesma informação apresentada pelas bases diferentes para que pudesse ser verificada se há compatibilidade e concordância dos dados obtidos. As inconsistências foram encontradas, porém a coleta e o cruzamento dos dados foram digitados de forma manual na planilha, sem o auxílio de uma ferramenta que automatizasse esse processo.

No trabalho correlato, por meio dos dados, observou-se que o número de diabéti-

cos e hipertensos, cadastrados no HIPERDIA, superou, em todos os meses analisados, o quantitativo deste grupo prioritário cadastrado no SIAB. A maior diferença numérica absoluta entre os dois sistemas foi observada no mês de setembro, quando o HIPERDIA registrou 1518 diabéticos e 645 hipertensos a mais, quando comparado ao registro do SIAB. Também observou-se a diferença entre as médias aritméticas nos dois sistemas, 1452,67 diabéticos e 450,83 hipertensos no semestre estudado, evidenciando que o sistema HIPERDIA possui um número maior de cadastros (ARAÚJO *et al.*, 2016).

Admite-se que há diferenças entre as bases de dados dificultando o planejamento das ações de saúde, sugerindo que há incompatibilidades não esperadas entre esses sistemas. Tal suposição pode fortalecer a ideia de que é necessário reavaliar a forma como essas informações estão sendo produzidas pelas fontes, consolidadas e armazenadas nessas bases (ARAÚJO *et al.*, 2016).

Quanto aos sistemas envolvidos no presente trabalho, podemos citar a publicação de (PEITER; LANZONI; OLIVEIRA, 2016), que identifica o SISREG como ferramenta para gerenciamento da oferta e da demanda. O objetivo do estudo desta publicação foi evidenciar a interface entre o serviço de regulação em saúde municipal e a efetivação prática do princípio da equidade, a partir da vivência dos profissionais envolvidos nesse setor. Foi realizada uma técnica de pesquisa qualitativa baseada em entrevistas aplicada a um grupo de 16 funcionários (enfermeiros, médicos, dentistas, técnicos administrativos, gerentes e diretora) vinculados à funções do setor de regulação, controle, avaliação e auditoria de um município de grande porte localizado no sul do país.

Pode-se ressaltar como um dos resultados dessa publicação, a partir da análise dos dados, como a qualificação da avaliação realizada pelos profissionais, no atendimento às solicitações de maneira equânime. Nesse processo, o SISREG foi identificado como principal instrumento facilitador para o desenvolvimento da regulação em saúde, pois permite o recebimento, a avaliação, o encaminhamento e a aprovação das solicitações (PEITER; LANZONI; OLIVEIRA, 2016).

De acordo com esta mesma publicação, os participantes da pesquisa dizem que a atenção primária se faz integrante de uma importante etapa do processo de regulação, o que demonstra a necessidade de capacitações e treinamentos desses profissionais, para a compreensão do processo e uma melhor atuação frente às demandas. É imprescindível o envolvimento de toda a equipe no processo de conhecimento do sistema SISREG e de entender seus critérios para o correto uso do mesmo (PEITER; LANZONI; OLIVEIRA, 2016).

Tendo em vista a importância desse sistema, cuja utilização possibilita ações com propósito de orientar a oferta e a produção das ações e dos serviços de saúde, atendendo às necessidades diagnosticadas da população, é de fundamental importância a fidedignidade de seus dados para munir as equipes reguladoras com as reais

necessidades da população. O gerenciamento da demanda e a expansão ou contração da oferta de procedimentos, consulta, exames e internações, depende da qualidade da informação inserida nesse sistema.

Outro trabalho citado ao longo desta dissertação (LUCENA, 2014), teve como objeto de estudo a qualidade da informação em saúde dentro do contexto do SUS evidenciando que a informação possui uma dimensão política e estratégica para os processos decisórios. Foi descrito o perfil epidemiológico das Autorizações de Internações Hospitalares (AIHs) eletivas de determinado ano e analisado se a obrigatoriedade do CNS permitiu uma melhora na qualidade da informação do sistema SIH.

Nesse estudo correlato foram usados dados obtidos a partir do banco de dados nacional do SIH, relativo ao registro das internações de caráter eletivo no ano de 2012, contendo 2.282.848 AIHs eletivas. Observou-se que deste quantitativo 412.844 (18,1%) apresentou mais de uma internação para o mesmo CNS, identificada como internação duplicada. Isto se deve a informação de datas conflitantes de entrada e saída da internação do paciente informadas no sistema. Para identificar a doença que motivou cada internação, foi utilizado o campo CID principal informado nas AIHs, cujo total de internações chegou a 54% causadas por doenças do aparelho digestivo, geniturinário, circulatório e tumores (LUCENA, 2014).

Continuando no mesmo trabalho, analisou-se também a produção quanto à característica do procedimento principal informado na AIH, ou seja, o procedimento que causou a internação. Para identificar o procedimento principal que causou a internação, foi utilizado o campo procedimento principal informado nas AIHs. Segundo a análise resultou que em 73,4% das internações foram originadas para realização de procedimentos cirúrgicos, seguidos dos procedimentos clínicos 25,2%, transplantes de órgãos, tecidos e células 0,8% e com finalidade diagnóstica 0,6% (LUCENA, 2014).

Também foram analisados o tempo de permanência do paciente sob o regime de internação. Por meio desta análise observou-se que 53.172 (2,3%) das internações eletivas no ano em que os dados foram apurados iniciaram em 2008, resultando em um tempo de permanência de 1.460 a 1.827 dias, e das 2.247.611 internações eletivas, 1.722.764 (76,6%) tiveram tempo de permanência entre 1 a 5 dias (LUCENA, 2014).

Outro campo utilizado na análise é o motivo da saída da internação. 86,8% das AIHs foram encerradas por alta do usuário, 8% por permanência, 1,3% por óbito e 2,7% resultantes de partos. Contudo, cada AIH encerrada por permanência resulta em outra AIH para o mesmo paciente na mesma internação (LUCENA, 2014).

Considerando a grande importância desse sistema, pois os dados obtidos pelo SIH são utilizados para o planejamento, gestão e tomada de decisão, é de extrema importância a realidade de seus dados para uma gestão estratégica eficiente. A confiabilidade e a credibilidade no conteúdo e na fonte da informação pode ser adquirida através da comparação das informações inseridas no SISREG. No momento

em que a informação do SISREG é comparada com o SIH, são encontrados muitos desses dados não qualificados no que diz respeito ao módulo hospitalar.

Um dos grandes benefícios do aplicativo desenvolvido é a velocidade da coleta e cruzamento dos dados provenientes do SIH e SISREG. Em poucos minutos este processo é realizado, identificando dez importantes tipos de inconsistências: diagnóstico principal (CID), procedimento solicitado, CNS, CNES, data de autorização, caráter de internação, motivo da alta, período de internação, AIHs autorizadas não processadas e AIHs processadas não autorizadas.

Outro benefício que podemos destacar seria referente aos envios das remessas de AIHs ao MS para processamento nacional, que ocorre ao final do mês. A data limite de envio das AIHs processadas ao MS varia do dia 25 ao dia 30, mesmo se os gestores fizessem a verificação das inconsistências de forma manual não daria tempo suficiente para correção, tornando inviável esse tipo de verificação. Com esse processo automatizado, essa verificação pode ser feita desde o início do processamento, permitindo a correção dessas divergências entre os sistemas antes do envio das AIHs ao MS.

Como os sistemas SIH e SISREG são usados em todo território nacional, tanto por estados como por vários municípios, é uma ferramenta que pode gerar grande impacto positivo para o controle, avaliação e auditoria das secretarias de saúde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas SIH e SISREG são essenciais para a área de saúde pública no Brasil por serem ferramentas que registram as solicitações, autorizações e procedimentos realizados nas internações hospitalares do SUS. Importantes ajustes foram realizados desde a implantação de ambos os sistemas em relação a regramentos e novas funcionalidades, com o objetivo de qualificar as informações, entretanto, por não haver interoperabilidade entre esses dois sistemas ocorrem impactantes distorções nos dados produzidos durante a internação do paciente em comparação com os dados autorizados pela central de regulação.

O uso do protótipo no setor de controle, avaliação e auditoria é muito positivo, pois permite as equipes gestoras encontrarem inconsistências durante o processamento, conseqüentemente podendo informar aos hospitais sobre os erros. Ao corrigir os erros identificados nesta etapa do processo, os dados enviados ao MS passam a refletir a realidade da internação, alimentando a base de dados nacional com informação qualificada.

Neste trabalho, o objetivo geral foi desenvolver um protótipo de apoio a gestores em saúde para diagnosticar e verificar a qualidade das informações dos sistemas SIH e SISREG. O protótipo foi desenvolvido em forma de aplicativo desktop e consegue identificar as divergências nos dados oriundos dos sistemas, com isso aperfeiçoando a qualidade da informação gerada pelos mesmos.

O real benefício do aplicativo é a qualificação da informação, diminuindo as chances de qualquer ato de fraude e munindo a equipe gestora com dados que refletem a realidade da internação. O aplicativo desenvolvido possibilitou a identificação de importantes inconsistências. Entre elas podemos destacar as três mais impactantes: período de internação, caráter de internação e processamento de internação não autorizada.

As divergências de período de internação ocasionam uma grave falha de gerenciamento dos leitos hospitalares. As divergências de caráter de internação não permitem aos gestores conhecer a real demanda de atendimento da população. E as divergências de internação não autorizada ocasionam cobrança indevida por parte dos prestadores.

Considerando limitações de tempo para a conclusão do curso e detalhamento requerido para elaboração das três primeiras etapas, podemos apontar duas limitações do aplicativo. A primeira limitação seria a não geração de gráficos, o que facilitaria a visualização dos dados, e a segunda seria o limite de três hospitais para comparação dos dados. Este limite existe pois atende a realidade do município em que o autor do projeto trabalha como analista de informática.

Essas características faltantes podem ser acrescentadas às potencialidades

do protótipo relatadas a seguir. Uma dessas possíveis melhorias do aplicativo seria adicionar aos tipos de inconsistências verificáveis o médico executante da internação e responsável pelos procedimentos realizados durante a mesma. Esse tipo de verificação é importante pois no momento da autorização da internação, efetuada pelo regulador no SISREG, é definido o médico responsável pela mesma. A internação preenchida do SIH deve condizer com esta autorização para que a gestão saiba qual médico está realmente envolvido na internação e saber se seu CBO o autoriza a realização dos procedimentos.

Como o SIH armazena o CNS do médico e o SISREG armazena apenas o seu CPF, seria uma verificação mais elaborada de ser realizada, havendo necessidade da criação de uma tabela adicional para comparação desses dados. Outra melhoria seria a persistência de dados, pois em cada execução do protótipo deve ser feita a carga dos arquivos para comparação dos dados.

Finalmente, a partir da exposição anterior, demonstrou-se que este trabalho atingiu plenamente os objetivos propostos, entendendo que se trata de uma ferramenta relevante para a gestão existindo potencial para incorporação imediata pelos serviços de saúde contribuindo com os processos de controle, avaliação e auditoria das diversas secretarias municipais de saúde.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Y.B. *et al.* Sistemas de Informação em Saúde: inconsistências de informações no contexto da Atenção Primária. **Journal of Health Informatics**, v. 8, Complemento, 2016. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/438/295>. Acesso em: 6 set. 2019.
- BAPTISTA, T.W.F. **A história das políticas de saúde no Brasil: a trajetória do direito à saúde**: In: Matta GC, Pontes ALM, organizadores. Rio de Janeiro: Fiocruz. Políticas de saúde: a organização e a operacionalização do Sistema Único de Saúde., 2007. Acesso em: 6 set. 2019.
- BARROS, F.P.C.; AMARAL, T.C.L. **Os desafios da regulação em saúde no Brasil**: In: 4.º CONGRESSO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL. Lisboa, Portugal: [s.n.], 2017. v. 16. Acesso em: 6 set. 2019.
- BRASIL. **Manual do Usuário - SISREG**: Configurando o Módulo Hospitalar. Brasília-DF: Editora MS, 2008. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/arquivo/2321>. Acesso em: 6 set. 2019.
- BRASIL. **Política Nacional de Informação e Informática em Saúde**. 1. ed. Brasília-DF: Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Monitoramento e Avaliação do SUS., 2016. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf. Acesso em: 6 set. 2019.
- BRASIL. **Reformula o Programa Nacional de Avaliação de Serviços de Saúde (PNASS)**: Portaria nº 28, de 8 de janeiro de 2015. Brasília-DF: Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Diário Oficial [da] União, 2015. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt0028_08_01_2015.html. Acesso em: 6 set. 2019.
- BRASIL. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH-SUS**: In: Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde – Produção e disseminação de informação sobre saúde no Brasil. Brasília-DF: Editora MS, 2009. Disponível em: ftp://ftp2.datasus.gov.br/public/sistemas/dsweb/SIHD/Manuais/MANUAL_SIH_janeiro_2017.pdf. Acesso em: 6 set. 2019.
- BRASIL. **Sistemas de Informação da Atenção à Saúde**: Contextos Históricos, Avanços e Perspectivas no SUS. Brasília-DF: Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle., 2015. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistemas_informacao_atencao_saude_contextos_historicos.pdf. Acesso em: 6 set. 2019.
- CARVALHO, D.M.T. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH-SUS**: In: Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde –

Produção e disseminação de informação sobre saúde no Brasil. Brasília: Editora MS, 2009. Acesso em: 6 set. 2019.

CORTÊS, P.L. **Administração de sistemas de informação**. São Paulo: Saraiva, 2008. p. 536. Acesso em: 6 set. 2019.

GAWRYSZEWSKI, A.R.B.; OLIVEIRA, D.C.; GOMES, A.M.T. Acesso ao SUS: representações e práticas de profissionais desenvolvidas nas Centrais de Regulação. **Revista de Saúde Coletiva**, v. 22, n. 1, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312012000100007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 6 set. 2019.

LIMA, D.V.M. **Desenhos de pesquisa**: uma contribuição do autor. on-line: Online braz. j. nurs., 2011. v. 10. Acesso em: 6 set. 2019.

LUCENA, C.D.R.X. **Análise descritiva quanto às internações eletivas de 2012 e quanto à utilização do Cartão Nacional de Saúde (CNS) na Autorização de Internação Hospitalar (AIH) como estratégia para qualificação da informação em saúde**. 2014. Diss. (Mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19736/3/2014_CarolinaDantasRochaXavierdeLucena.pdf. Acesso em: 6 set. 2019.

MARIN, H.F. Sistemas de Informação em Saúde: considerações gerais. **Journal of Health Informatics**, v. 2, n. 1, 2010. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/4>. Acesso em: 6 set. 2019.

MICROSOFT. Bem-vindo ao IDE do Visual Studio: Visual Studio 2017. Microsoft, 2019. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2017>. Acesso em: 6 set. 2019.

MICROSOFT. Introdução à linguagem C# e ao .NET Framework: Introdução ao C#. Microsoft, 2015. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>. Acesso em: 6 set. 2019.

MICROSOFT. Introdução ao WPF: Windows Presentation Foundation – Guia de introdução. Microsoft, 2018. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/wpf/getting-started/>. Acesso em: 6 set. 2019.

MICROSOFT. Visão geral do .NET Framework: Plataforma .NET. Microsoft, 2017. Disponível em:

<https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/get-started/overview>. Acesso em: 6 set. 2019.

MIRANDA, H. **Sistemas de informação em Saúde Pública no Brasil: uma revisão de 2008 a 2012 na literatura nacional especializada**. 2013. Diss. (Mestrado) – São Paulo (SP): Universidade de São Paulo. Acesso em: 6 set. 2019.

PEITER, C.C.; LANZONI, G.M.M.; OLIVEIRA, W.F. Regulação em saúde e promoção da equidade: o Sistema Nacional de Regulação e o acesso à assistência em um município de grande porte. **Saúde em Debate**, v. 40, n. 111, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v40n111/0103-1104-sdeb-40-111-0063.pdf>. Acesso em: 6 set. 2019.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. **Pesquisa em Enfermagem: gerando e avaliando evidências para a prática de enfermagem**. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2016. Acesso em: 6 set. 2019.

PRESSMAN, R.S.; MAXIM, B.R. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2016. p. 968. Acesso em: 6 set. 2019.

SANTOS, A.F. *et al.* Incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde**, v. 33, n. 5, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2017.v33n5/e00172815/pt>. Acesso em: 6 set. 2019.

SANTOS, W.M. A importância do Sigtap para o faturamento hospitalar. **Portal Educação, Enfermagem**, 2013. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/cotidiano/a-importancia-do-sigtap-para-o-faturamento-hospitalar/47376>. Acesso em: 6 set. 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia De Software**. São Paulo: Pearson, 2011. p. 544. Acesso em: 6 set. 2019.