

# Possibilidades e limitações de uso das bases de dados do DATASUS no controle externo de políticas públicas de saúde no Brasil

**Marcelo Nascimento Barbosa**

---

Orientador: Prof. Remis Balaniuk

Coletânea de Pós-Graduação, v.2 n.13

**Auditoria do Setor Público**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

---

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

### **MINISTROS**

José Mucio Monteiro (Presidente)

Ana Arraes (Vice-presidente)

Walton Alencar Rodrigues

Benjamin Zymler

Augusto Nardes

Aroldo Cedraz de Oliveira

Raimundo Carreiro

Bruno Dantas

Vital do Rêgo

### **MINISTROS-SUBSTITUTOS**

Augusto Sherman Cavalcanti

Marcos Bemquerer Costa

André Luís de Carvalho

Weder de Oliveira

### **MINISTÉRIO PÚBLICO JUNTO AO TCU**

Cristina Machado da Costa e Silva (Procuradora-Geral)

Lucas Rocha Furtado (Subprocurador-geral)

Paulo Soares Bugarin (Subprocurador-geral)

Marinus Eduardo de Vries Marsico (Procurador)

Júlio Marcelo de Oliveira (Procurador)

Sérgio Ricardo Costa Caribé (Procurador)

Rodrigo Medeiros de Lima (Procurador)

**DIRETOR GERAL**

Fábio Henrique Granja e Barros

**DIRETORA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS,  
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

Flávia Lacerda Franco Melo Oliveira

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

Clémens Soares dos Santos

**CONSELHO ACADÊMICO**

Maria Camila de Ávila Dourado  
Tiago Alves de Gouveia Lins Dutra  
Marcelo da Silva Sousa  
Rafael Silveira e Silva  
Pedro Paulo de Moraes

**COORDENADOR ACADÊMICO**

Tiago Alves de Gouveia Lins Dutra

**COORDENADOR EXECUTIVO**

Georges Marcel de Azeredo Silva

**PROJETO GRÁFICO E CAPA**

Núcleo de Comunicação - NCOM/ISC

PÓS-GRADUAÇÃO EM AUDITORIA FINANCEIRA

# **Possibilidades e limitações de uso das bases de dados do DATASUS no controle externo de políticas públicas de saúde no Brasil**

Marcelo Nascimento Barbosa

**Orientador(a):**  
Prof. Remis Balaniuk

## Resumo

---

BARBOSA, Marcelo Nascimento. Possibilidades e limitações de uso das bases de dados do Datasus para fins de ações de controle externo na área de saúde. 2019. Número total de folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Auditoria do Setor Público) – Instituto Serzedello Corrêa, TCU. Brasília, 2019.

A existência de grande quantidade de sistemas, a diversidade de bases de dados e o grande volume de informações disponíveis sobre as ações e serviços de saúde no Brasil, associada a problemas de qualidade desses dados, dificultam a identificação de informações para fins de classificação de objetos de auditoria e/ou avaliação das possíveis distorções na execução de políticas públicas de saúde, dentre outros objetos propícios para ações de fiscalização. Com base nesse propósito, este estudo realizou um mapeamento para conhecer as bases de dados e sistemas de informações existentes no MS (Datasus), propondo-se a definição de critérios para selecionar as bases de dados mais relevantes para fins de controle externo, e também, foram identificadas oportunidades, riscos e limitações de ações de controle sobre a política pública de saúde no Brasil com base em dados analisados.

**Palavras-chave:** 1. Política pública de saúde. 2. Dados de saúde 2. Controle Externo 3. Qualidade de dados 4. Datasus 5. Auditoria com base em dados

## Abstract

---

BARBOSA, Marcelo Nascimento. Possibilities and limitations of Brazil's health policies oversight based on exploring government health databases. Número total de folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Auditoria do Setor Público) – Instituto Serzedello Corrêa, TCU. Brasília, 2019.

Due to the existence of many systems, the diversity of databases and the large volume of information available on health policies and services in Brazil, associated to data quality problems, it is difficult to identify information for classification purposes or evaluation of possible distortions in the execution of public health policies, among other possible objects of enforcement actions. The present study carried out a mapping of the data bases and information systems existing in MS (Datusus), proposing the definition of criteria to select the more relevant databases for oversight purposes, and identified opportunities, risks and limitations of oversight tasks based on government data.

**Keywords:** 1. Sistemas de Saúde. 2. Dados de saúde 2. Controle Externo 3. Qualidade de dados 4. Datusus 5. Auditoria com base em dados

## Lista de Siglas

---

**Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária**

**ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar**

**APAC-Mag - Autorização de Procedimento de Alta Complexidade  
- Magnético**

**APF - Administração Pública Federal**

**Apurasus - Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS**

**BPA-Mag - Boletim de Produção Ambulatorial - Magnético**

**Cadsus - Sistema de cadastramento de Usuários do SUS**

**CMD - Conjunto Mínimo de Dados da Atenção à Saúde**

**CIHA - Sistema de Comunicação de Informação Ambulatorial e Hospitalar**

**CIH - Comunicação de Internação Hospitalar**

**CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**

**CNS - Cartão Nacional de Saúde**

**DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**

**DTS - *Data Transformation Services***

**ETL - *Extract, Transform, Load***

**FAEC - Fundo de Ações Estratégicas e de Compensação**

**FNS - Fundo Nacional de Saúde**

**FPO - Ficha de Programação Orçamentária**

**Funasa - Fundação Nacional de Saúde**

**PDTI - Plano Diretor de Informática do Datasus**

**Ripsa - Rede Interagencial de Informações para a Saúde**

**Siab - Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica**

**Sigtap - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS**

**SISAIH01 Sistema de Entrada de Dados da Internação**

**Sinan - Sistema de Informação de Agravos de Notificação**

**SI-PNI - Sistemas de Informação do Programa Nacional de Imunização**

**SISCOLO Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero**

**Sisgerf - Sistema de Gerenciamento Financeiro**

**Sisreg - Sistema Nacional de Regulação**

**SIA - Sistema de Informações Ambulatoriais**

**SIH - Sistema de Informações Hospitalares**

**SIHDTS - Sistema de Consolidação dos Arquivos DTS gerados pelo SIHD2**

**SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade**

**Sinasc - Sistema de informação sobre Nascidos Vivos**

**Siop - Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde**

**SecexSaúde - Secretaria de Controle Externo da Saúde**

**SNS - Sistema Nacional de Saúde**

**SISPRENATAL - Sistema de Acompanhamento da Gestante**

## Sumário

---

<b>1. Introdução</b>	<b>11</b>
1.1 Contextualização	11
1.2 Problema de pesquisa e justificativa	13
1.3 Objetivo geral	13
1.4 Objetivos específicos	13
<b>2. Referencial Teórico</b>	<b>13</b>
<b>3. Metodologia</b>	<b>17</b>
<b>4. Descrição de sistemas e bases de dados</b>	<b>18</b>
4.1 Datasus	19
<b>5. Critérios para seleção de bases de dados para controle</b>	<b>38</b>
5.1 Vinculação à implementação de políticas públicas	38
5.2 Materialidade/ importância	39
5.3 Disponibilidade de dados públicos	40
5.4 Existência de dicionário de dados	40
5.5 Regra de negócios documentada	41
5.6 Multiplicidade de acessos	41
5.7 Criticidade dos sistemas	42
5.8 Matriz de seleção de bases de dados para controle	43
<b>6. Oportunidades de ações de controle externo na área de saúde</b>	<b>43</b>
6.1 Internalização no TCU das bases/sistemas de informação sobre saúde	45
6.2 Extração e análise de tipologias	46
6.3 Utilizar aprendizado de máquina, de forma a descobrir padrões de comportamento irregular	47
6.4 Uso de cálculos estatísticos para detectar anomalias, tendo por base conjuntos de amostras da população em estudo	48
6.5 Possíveis ações complementares de controle de dados	49
<b>7. Riscos e limitações relativos ao uso das bases de dados do datasus de saúde em ações de controle</b>	<b>50</b>
7.1 Riscos sistêmicos	50
7.2 Outras limitações	55
<b>8. Conclusão</b>	<b>56</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>58</b>

<b>ANEXO I - Matriz de fatores de escolha de sistemas/bases de dados .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO II - Matriz de sistemas prioritários - Datasus .....</b>	<b>65</b>

# 1. Introdução

O tema do presente trabalho é a fiscalização das políticas públicas de saúde no Brasil a partir da utilização de dados do Sistema Único de Saúde (SUS),

O SUS é um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo, compreende tanto ações quanto serviços de saúde nas áreas de atenção básica, média e alta complexidades, serviços de urgência e emergência, atenção hospitalar, ações e serviços de vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental e assistência farmacêutica.

A análise dos dados do SUS, além de permitir o acompanhamento da implementação das políticas de saúde, pode indicar, por exemplo, a existência de anomalias na execução dessas políticas, como taxas de atendimentos por habitante superiores à média nacional, ou valores de internação acima dos praticados pela maioria dos estabelecimentos para um mesmo procedimento, que podem implicar gasto de milhões de reais pelo SUS destinados a atendimentos considerados irregulares.

Nesse sentido, e para também delimitar o escopo do trabalho, entende-se que, preliminarmente, é preciso mapear quais são as possibilidades e as limitações tecnológicas e/ou operacionais para utilização desses dados em atividades de controle e fiscalização.

Assim, na parte inicial do trabalho constam a contextualização, o problema de pesquisa e a justificativa, além dos objetivos, os procedimentos metodológicos, o embasamento teórico (principais bases sintetizadas) e o desenvolvimento do trabalho detalhado de forma objetiva.

Destaca-se que os procedimentos metodológicos e o embasamento teórico são tratados, posteriormente, em capítulos próprios e com a profundidade necessária ao trabalho de pesquisa.

## 1.1 Contextualização

A saúde é um tema complexo por natureza. No Brasil, essa complexidade torna-se mais evidente visto que a Constituição Federal de 1988 estabelece a saúde como direito de todos e dever do Estado, o qual deve garantir acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

No âmbito da Administração Pública Federal, cabe ao Ministério da Saúde (MS) promover ações para dar cumprimento aos ditames constitucionais. Em razão disso, o MS é responsável pela implementação/gestão de 45 Políticas e 15 Diretrizes nacionais, com a finalidade de promover, proteger e recuperar a saúde da população brasileira.

Em termos de materialidade, segundo o relatório “Aspectos Fiscais da Saúde no Brasil”<sup>1</sup> elaborado pela Secretaria do Tesouro Nacional em 2019, na última década, a despesa com saúde apresentou crescimento acumulado real de 31,9% e o gasto primário da União em saúde totalizou R\$ 117,1 bilhões, sendo os blocos de financiamento de Média e Alta Complexidade (MAC), Atenção Básica e Assistência Farmacêutica responsáveis por quase 2/3 da despesa total.

Em termos de gestão, o MS se utiliza de diversos bancos de dados e sistemas de informação que auxiliam no cumprimento dos objetivos do órgão. Estima-se que haja aproximadamente 500 bases de dados e sistemas de informações no âmbito do MS, conforme informações colhidas pela secretaria do TCU especializada no controle de políticas públicas de saúde e dados de portfólio de serviços disponíveis no portal do Datasus.

Para fins de fiscalização e acompanhamento das ações e serviços de saúde de responsabilidade da União, em trabalhos de auditoria governamental, a existência de grande quantidade de sistemas e bancos de dados, bem como o grande volume de dados, são desafios para que se consiga extrair desses dados informações que auxiliem e/ou potencializem a atividade de controle, como, por exemplo, indícios e provas relativas a atos ilícitos cometidos contra o erário.

Por outro lado, no âmbito da APF, os órgãos de controle interno e externo, dispõem de uma força de trabalho relativamente pequena frente à dimensão desse objeto, inclusive com uma tendência de diminuição por restrições a realização de novos concursos públicos, e ainda há baixa utilização de recursos tecnológicos para acompanhamento de ações e serviços de saúde, o que pode ensejar ineficiência em ações de controle.

Do cenário descrito, mostra-se oportuna a adoção de mecanismos tecnológicos para fazer face a amplitude e complexidade das ações de controle externo sobre as ações e serviços de saúde desenvolvidas no Brasil.

Mas, de forma a viabilizar a concepção de ferramentas tecnológicas que permitam o acompanhamento contínuo das ações e serviços de saúde de responsabilidade da União entende-se que é necessário realizar um levantamento preliminar sobre as bases de dados e sistemas de informações existentes no MS para então selecionar os mais relevantes para fins de controle externo e levantar possibilidades de exploração dessas bases de dados, bem como identificar fragilidades relacionadas a esses dados – como problemas de integridade ou completude dos dados – além de dificuldades implementação de estratégias de controle com base nesses dados.

---

1 <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/318974/AspectosFiscaisSa%C3%BAde201a7203af9-2830-4ecb-bbb9-4b04c45287b4> 8/

## 1.2 Problema de pesquisa e justificativa

A existência de grande quantidade de sistemas, a diversidade de bases de dados e o grande volume de informações disponíveis sobre as ações e serviços de saúde no Brasil, associada a problemas de qualidade desses dados, dificultam a extração de informações para fins de classificação de objetos de auditoria e/ou avaliação de possíveis distorções na execução de políticas públicas de saúde, dentre outros possíveis objetos de ações de fiscalização.

Portanto, é oportuno realizar estudo de forma a contribuir com a atuação de secretaria finalística do TCU especializada no controle da área de saúde, concomitantemente à execução de levantamento para conhecer as bases de dados e sistemas de informações existentes no MS, propondo-se a definição de critérios para selecionar as bases de dados e sistemas mais relevantes para fins de controle externo, além da identificação de oportunidades, riscos e limitações de possíveis das ações do controle externo sobre serviços de saúde no Brasil com base em dados, a partir de informações colhidas durante o levantamento.

## 1.3 Objetivo geral

O objetivo geral desse estudo é levantar possibilidades de exploração de bases de dados existentes no MS para ações de controle externo de políticas públicas de saúde no Brasil, bem como apontar possíveis limitações e riscos no uso desses dados.

## 1.4 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste estudo serão:

Realizar levantamento e descrição das bases de dados e sistemas de informações existentes no Datasus;

Elaborar critérios de seleção de bases de dados de políticas de saúde mais relevantes para fins de ações de controle externo.

## 2. Referencial Teórico

Previamente ao desenvolvimento deste estudo foi realizada uma revisão da literatura associada ao tema e objetivos do trabalho por meio de consulta a bibliotecas digitais,

mais especificamente os portais Google Scholar e Scielo<sup>2</sup>, bem como a biblioteca virtual em saúde do Ministério da Saúde (BVS)<sup>3</sup>.

A referência inicial, que forneceu subsídios fundamentais para escolha do tema e sua delimitação, foi a coletânea “A experiência brasileira em sistemas de informação de saúde”, subdividida em dois volumes: “Volume 1 - Produção e disseminação de informações sobre saúde no Brasil”<sup>4</sup> e “Volume 2 - Falando sobre os sistemas de informação em saúde no Brasil”<sup>5</sup>, ambos publicados em 2009, pela editora MS, a partir de proposta da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas).

O primeiro volume documenta o desenvolvimento histórico de alguns dos sistemas de informação em saúde de maior abrangência no país, bem como seus avanços e desafios atuais, realizado por especialistas que se dedicam ao estudo e à análise deste campo da saúde, como o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS). Descreve ainda duas experiências institucionais relacionadas ao desenvolvimento e à busca de qualidade dos sistemas de informação em saúde no Brasil, o Departamento de Informática do SUS (Datasus) e a Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa).

Em linhas gerais, em relação à qualidade de dados mantidos pelos sistemas de informação de saúde, os artigos consultados indicavam à época, que etapas ainda deveriam ser cumpridas para se alcançar os objetivos do SUS, dentre elas, a compatibilização entre as bases de dados referentes aos sistemas Sinasc, SIM e outras bases de dados mantidas por outros sistemas do Datasus.

O Sinasc, por exemplo, ainda apresentava, na oportunidade da avaliação, problemas de cobertura de eventos nas regiões Norte e Nordeste, principalmente nas áreas rurais e mais distantes dos serviços de saúde, continha pequeno número de rotinas de controle de qualidade, além de superposição das informações em diferentes sistemas de informação (hospitalar e mortalidade). O artigo relata problemas de cobertura no sistema SIH e baixa qualidade da declaração da causa da morte pelos médicos no sistema SIM.

Entre as recomendações dos artigos compilados, no primeiro volume constam a necessidade de aumento da conectividade e da integração com outros sistemas do SUS, evitando-se a superposição e duplicação de informações nos sistemas e a inclusão de outras variáveis que aprimorariam as análises relativas aos serviços prestados ou às características da população coberta/atendida.

---

2 <https://scholar.google.com.br/> e <http://www.scielo.org/php/index.php>

3 <http://bvs.saude.gov.br/?lang=pt>

4 [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/experiencia\\_brasileira\\_sistemas\\_saude\\_volume1.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/experiencia_brasileira_sistemas_saude_volume1.pdf)

5 [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/experiencia\\_brasileira\\_sistemas\\_saude\\_volume2.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/experiencia_brasileira_sistemas_saude_volume2.pdf)

O segundo volume consistiu de um trabalho de investigação qualitativa com foco no uso e na perspectiva dos usuários dos sistemas de informações de saúde para identificar os pontos positivos, bem como as dificuldades existentes e colher sugestões dos entrevistados para seu aprimoramento.

Os depoimentos indicaram que a cobertura varia tanto entre os sistemas abordados como no âmbito de um mesmo sistema e depende fortemente da organização dos serviços de atenção à saúde em cada localidade.

Além da cobertura dos sistemas, a qualidade das informações depende de outros dois aspectos: a completude dos registros e o adequado preenchimento dos campos, o que pressupõe a compreensão dos conceitos a eles subjacentes. Houve uma ênfase, por parte de gestores e usuários, não apenas no que se refere à necessidade de crescente ampliação da cobertura, mas também no que tange à completude progressivamente maior dos registros, o que significa uma busca por melhor qualidade das informações geradas pelos diferentes sistemas.

No caso do SIH, por exemplo, observou-se que o aumento da complexidade do sistema não se fez acompanhar de investimentos na melhoria do controle de qualidade, a fim de superar a ausência de mecanismos eficientes e permanentes de controle e auditoria da qualidade.

Outra publicação que orientou a realização do presente trabalho foi o livro “SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA ATENÇÃO À SAÚDE: Contextos Históricos, Avanços e Perspectivas no SUS”<sup>6</sup>, compilado pelo Ministério da Saúde em 2015 o qual compreende importantes trabalhos na área de Tecnologia da Informação no âmbito da saúde produzidos por pesquisadores e gestores do SUS.

Esses trabalhos descrevem um ambiente complexo, em que os sistemas de informação em saúde no Brasil foram instituídos em momentos históricos distintos e de acordo com necessidades informacionais específicas e setoriais nas três esferas de gestão do SUS. Outra característica marcante foi a ausência, no passado, de uma política integrada de informação em saúde para organizar esse ambiente e para sistematizar as iniciativas que foram surgindo ao longo dos anos. Isso ocasionou grande fragmentação de sistemas e, conseqüentemente, de suas respectivas bases de dados da atenção à saúde no SUS.

Também embasaram a realização deste trabalho cerca de uma dezena de artigos em que se procedeu a:

---

6 [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistemas\\_informacao\\_atencao\\_saude\\_contextos\\_historicos.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistemas_informacao_atencao_saude_contextos_historicos.pdf)

- revisões de dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde (LIMA et al, 2009), (CORREIA et al, 2013);
- revisão de qualidade de bases de dados hospitalares (MACHADO et al, 2016),
- análise sobre a confiabilidade dos dados do CNES (ROCHA et al, 2015) e do SIA-SUS (CUNHA, 2013);
- avaliação dos sistemas de saúde do Brasil (JORGE et al, 2009); e outros artigos referenciados na bibliografia.

Também foi referência para orientação do trabalho, em relação às possibilidades de ações de controle externo com base em dados da área de saúde, artigo que apresenta o InfoSAS, um sistema de detecção de anomalias estatísticas nos registros da produção do SUS (CARVALHO et al, 2016).

Por fim, também foi amplamente consultada a jurisprudência do Tribunal de Contas da União, com destaque para os seguintes trabalhos que analisaram aspectos estruturantes da área de saúde, compreendendo o funcionamento de sistemas e bases dados que suportam as políticas públicas de saúde, assim como trabalhos que abordaram possibilidades de análise e uso de dados para fins de ações de controle externo:

- Relatório de Levantamento para capacitar o TCU para realização de trabalhos futuros sobre os principais sistemas de informática utilizados pela Sistema Único de Saúde – SUS, no tocante a aspectos como adequação às normas, governança em Tecnologia da informação, segurança da informação, eficiência, disponibilidade, entre outros (TC 026.832/2009-6, ACÓRDÃO 1274/2010 – TCU – Plenário);
- Relatório Sistêmico de Fiscalização de Saúde (2015-2016), (TC 000.810/2017-7, ACÓRDÃO 1070/2017 – TCU – Plenário);
- Relatório de Levantamento o objetivo de melhor conhecer as bases de dados relativas a pregões eletrônicos, atas de registro de preços dispensas e inexigibilidades realizados pela Administração Pública Federal (APF). Além de conhecer as informações armazenadas nestas bases de dados, procurou-se identificar eventos que poderiam destoar dos padrões esperados, os quais são denominados outliers. (TC 031.835/2015-5, ACÓRDÃO 2670/2016 – PLENÁRIO);
- Relatório de Levantamento para avaliar o uso integrado de informação na gestão de políticas públicas por meio da análise integrada de bases de dados de órgãos e entidades da Administração Pública Federal (TC 012.797/2018-9, ACÓRDÃO 2587/2018 – TCU – Plenário);

### 3. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu inicialmente do levantamento de informações a partir de dados colhidos pela Secretaria de Controle Externo da Saúde (SecexSaúde), do Tribunal de Contas da União, durante a realização de um trabalho de fiscalização, na modalidade levantamento, com o objetivo de identificar as bases de dados e os sistemas de informação a cargo do Ministério da Saúde (MS), da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), relacionados aos processos de implementação e execução das políticas públicas na área da saúde.

No transcorrer dos trabalhos de levantamento, foi aplicado questionário eletrônico para colher informações sobre os sistemas e bases de dados da área de Saúde e foram entrevistados gestores dos órgãos públicos da área de saúde para conhecer aspectos de funcionamento, bem como principais problemas relativos à implementação e utilização de sistemas e bases de dados.

Dentre as principais questões relacionam-se:

#### I – Sistemas:

- a)** Descrição;
- b)** Alimentação (Centralizada/ Descentralizada/ Isolada);
- c)** Abrangência (local-municipal/ Estadual/ Federal);
- d)** Há Interface de Acesso Público para Inserção e Extração de Dados/Info?

#### II – Bases de dados:

- a)** Nome;
- b)** Sistema vinculado;
- c)** Descrição;
- d)** Formato (CSV, ODS, SQL etc.);
- e)** Atualização (diária, mensal, etc.);
- f)** Base de dados é pública;

- g)** Existência de dicionário de dados;
- h)** Interface com outros sistemas;
- i)** Existência de regra de negócios;
- j)** Alimentação (Centralizada/ Descentralizada/ Isolada);
- k)** Abrangência (local-municipal/ Estadual/ Federal);
- l)** Vinculação a política pública;

Na etapa seguinte, com base nos subsídios colhidos durante o levantamento, e também a partir da revisão da literatura e da jurisprudência do TCU relacionada ao acompanhamento, fiscalização de sistemas e bases de dados da área de saúde e de outros setores, foram compilados critérios para escolha de bases de dados que podem ser objeto de ações de controle externo.

Em relação à análise pontual sobre a qualidade e confiabilidade dos dados da área de saúde, não foi possível obter, num primeiro momento, cargas de dados originais (dumps) dos bancos de dados relacionados aos principais sistemas da área de saúde, face a limitações de prazo de execução e de escopo do levantamento realizado pela SecexSaúde/TCU.

Dessa forma, foram realizadas apenas análises pontuais sobre extratos de algumas bases públicas de dados do sistema do Datasus, obtidos diretamente dos sistemas Tabnet<sup>7</sup> e Tabwin.

Por fim, foram identificadas possíveis ações ou estratégias de controle externo com base na análise e cruzamento dos dados de saúde, a partir de entrevistas com especialistas do Tribunal de Contas da União, da revisão de trabalhos anteriores realizados pelo TCU sobre o tema, e da revisão de artigos acadêmicos.

## **4. Descrição de sistemas e bases de dados**

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) 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.

---

<sup>7</sup> <http://www2.datasus.gov.br/Datasus/index.php?area=02>

Assim, os sistemas de informação em saúde congregam um conjunto de dados, informações e conhecimento utilizados na área de saúde para sustentar 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).

## 4.1 Datasus

O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) surgiu em 1991 com a criação da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) pelo Decreto 100 de 16/04/1991. É o órgão do MS responsável por desenvolver, pesquisar e incorporar tecnologias de informática que possibilitem a implementação de sistemas na área de saúde (Decreto 6.860/2009, Anexo I, art. 7º, inc. II), também atua como provedor de soluções de software para as secretarias estaduais e municipais de saúde.

Dispõe atualmente de duas salas-cofre: uma em Brasília e outra no Rio de Janeiro, onde são mantidos os servidores de rede que hospedam a maioria dos sistemas do MS. Além disso, disponibiliza links espalhados em várias cidades brasileiras com conexões com todos os Núcleos Estaduais do Ministério da Saúde: Funasa, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) com as 27 secretarias estaduais de saúde.

### 4.1.1 Principais sistemas e bases de dados do Datasus

A seguir serão descritos brevemente os principais sistemas e bases de dados sob a responsabilidade do Datasus de acordo com informações registradas em relatório de levantamento, realizado em 2009 pela então 4ª Secretaria de Controle Externo do TCU (Secex-4/TCU, 2009), com a finalidade de conhecer os sistemas finalísticos do SUS e em informações colhidas entre dezembro de 2018 e fevereiro de 2019, durante execução de novo levantamento realizado pela SecexSaúde/TCU, para conhecer sistemas e base de dados do MS.

Os sistemas e aplicativos são classificados nas seguintes categorias: ambulatoriais, hospitalares, epidemiológicos, cadastros nacionais, eventos vitais, sociais, regulatórios e financeiros.

No âmbito da média e alta complexidade, destaca-se a importância dos sistemas informatizados do Datasus para a fiscalização da produção ambulatorial e hospitalar, seguidos da atenção básica, que envolvem expressivos recursos repassados na modalidade fundo a fundo, conforme dados de custeio provenientes do Fundo Nacional de Saúde (FNS), para o ano de 2018:

**Figura 1 - Repasses fundo a fundo FNS, 2018**

Total de Repasses			
Custeio			
Grupo	Valor Total Bruto	Valor Desconto	Valor Líquido
Apoio Financeiro Extraordinário	R\$ 1.000.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000.000,00
Assistência Farmacêutica	R\$ 1.910.373.326,42	R\$ 0,00	R\$ 1.910.373.326,42
Atenção Básica	R\$ 21.318.681.029,91	R\$ 1.358,920,00	R\$ 21.317.322.109,91
Atenção de Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar	R\$ 50.850.929.476,78	R\$ 4.123.041.659,49	R\$ 46.727.887.817,29
Gestão do SUS	R\$ 102.933.033,33	R\$ 0,00	R\$ 102.933.033,33
Vigilância em Saúde	R\$ 2.664.542.637,50	R\$ 640.000,00	R\$ 2.663.902.637,50
<b>Total Geral</b>	<b>R\$ 77.847.459.503,94</b>	<b>R\$ 4.125.040.579,49</b>	<b>R\$ 73.722.418.924,45</b>

Fonte: FNS<sup>8</sup>

Ressalta-se ainda que, no âmbito do MS, os SIS foram conformados historicamente de acordo com necessidades específicas e iniciativas isoladas de diferentes áreas e não por meio de uma estratégia mais ampla que considerasse o setor de saúde como um todo. Isto acarretou fragmentação das bases de informação do SUS, além de redundância na produção de informações em saúde no contexto de cada sistema de informação (GIANNOTTI et al, 2015).

#### 4.1.1.1 Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES)

O Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES) é um sistema que reúne informações acerca da estrutura física, dos recursos humanos, de equipamentos e serviços ambulatoriais e hospitalares de todos os estabelecimentos de saúde: públicos, conveniados e privados, seja pessoa física ou jurídica, que realize qualquer tipo de serviço de atenção à Saúde no âmbito do território Nacional.

Os dados são alimentados pelos aplicativos do sistema CNES e fundamentam a elaboração da programação, controle e avaliação da assistência hospitalar e ambulatorial no país, assim como, e são elemento de garantia da correspondência entre a capacidade operacional das entidades vinculadas ao SUS e o pagamento pelos serviços prestados.

8 <https://consultafns.saude.gov.br/#/consolidada>

Como registrado no manual técnico operacional do SIA/SUS (SECEX4/TCU, 2009) dentre as finalidades do CNES destacam-se:

- cadastrar e atualizar as informações sobre estabelecimentos de saúde e suas dimensões, como recursos físicos, trabalhadores e serviços;
- disponibilizar informações dos estabelecimentos de saúde para outros sistemas de informação;
- ofertar para a sociedade informações sobre a disponibilidade de serviços nos territórios, formas de acesso e funcionamento; e
- fornecer informações que apoiem a tomada de decisão, o planejamento, a programação e o conhecimento pelos gestores, pesquisadores, trabalhadores e sociedade em geral acerca da organização, existência e disponibilidade de serviços, força de trabalho e capacidade instalada dos estabelecimentos de saúde e territórios.

O cadastramento dos estabelecimentos de saúde e a sua manutenção são realizados de forma descentralizada. Em nível municipal e estadual são utilizadas diferentes versões do aplicativo de cadastro: completo e simplificado.

O SCNES local completo é uma ferramenta baseada em plataforma cliente/servidor em Windows, desenvolvida em Delphi com banco de dados FireBird que realiza captação e manutenção da base de dados municipal/estadual. Já a versão simplificada do aplicativo cadastra apenas estabelecimentos de saúde do tipo consultório isolado, não participantes do SUS, que não exigem o mesmo conjunto de informações requeridas aos prestadores de serviços de grande porte ou de maior complexidade. Ambos atualizam informações através de acesso à internet.

Assim, a base de dados local é utilizada como fonte de informação para a produção dos sistemas SIA, SIH, CIHA, Siab, entre outros por intercâmbio de arquivos XML e TXT.

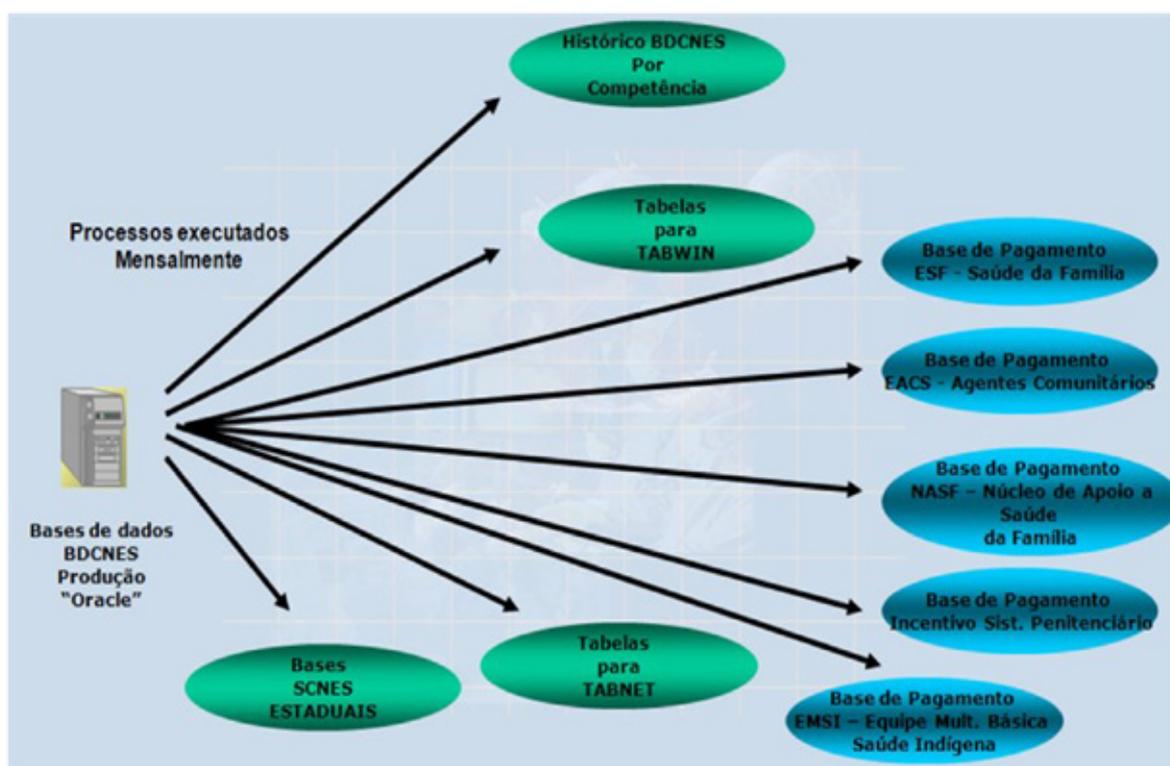
Em nível nacional, o banco de dados nacional do CNES (BD nacional) é mantido numa plataforma Oracle/UNIX, é uma ferramenta baseada em plataforma cliente/servidor em Windows, desenvolvida em Delphi/PLSQL, executa programa de carga e validação diária das bases transmitidas pelos gestores, nos quais são aplicadas todas as regras de negócio e cruzamentos de críticas de dados em nível nacional.

Também em nível nacional, aplicativos do SCNES gerenciam a execução e disponibilização diária, semanal e mensal de arquivos e bases de dados, entre os quais: arquivos TXT para processamento da produção SUS e Não SUS, Arquivo XML e-SUS AB para

Municípios do Sistema da Atenção Básica, arquivos DBF para tabuladores TABWIN e TABNET CNES, entre outros.

A base nacional é utilizada como fonte de informação para construção da Política de Saúde e para utilização por órgãos de controle e outros interessados, e para disseminação, via ferramentas TabNet e TabWin, conforme figura abaixo:

**Figura 2 - Sistema CNES Nacional**



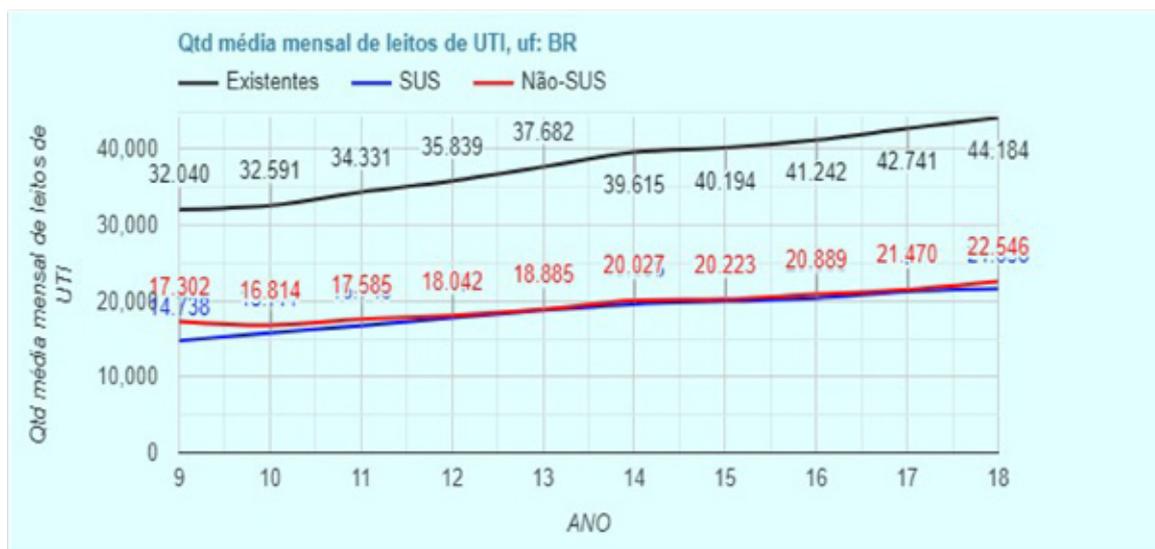
Fonte: Relatório de Levantamento, TCU (Secex-4/TCU, 2009)

O CNES, compõe-se de vários módulos, os quais dispõem de seu conjunto de dados, de forma resumida (SECEX-4/TCU, 2009):

- **Módulo Básico:** Tem por finalidade principal identificar o estabelecimento de saúde enquanto pessoa jurídica ou física.
- **Módulo Conjunto:** Identifica o estabelecimento, fornecendo informações que em sua maior parte são comuns às áreas do hospital e/ou ambulatório.
- **Módulo Equipamentos:** Tem por finalidade contemplar a identificação e quantificação dos equipamentos existentes no estabelecimento, quantos estão em uso e quantos são disponibilizados para o SUS

- **Módulo Leitos:** Contempla exclusivamente a identificação e quantificação dos leitos. O gráfico abaixo demonstra a quantidade média de leitos SUS e não SUS cadastrados no CNES no período de 2009 a 2018, em nível nacional.

**Figura 3 - Qtd média mensal de leitos de UTI cadastrados no CNES (Brasil)**



Fonte: auditasus.com.br

- **Cadastro de Profissionais:** Tem por finalidade identificar os profissionais que trabalham no estabelecimento de saúde, prestando atendimento ao paciente, do SUS ou não
- **Outros cadastros:** Mantenedora, Equipes de Residência Terapêutica, Equipes da Atenção à Saúde no Sistema Penitenciário;
- **Outros dados:** dados Complementares de Nefrologia, dados complementares dos Serviços de Quimioterapia e Radioterapia, dados complementares dos Serviços de Hemoterapia.

Na Tabela 1, abaixo, são apresentados dados totais, e por região, referentes a estabelecimentos de saúde e a profissionais de saúde cadastrados na base nacional do CNES:

**Tabela 1 - Estabelecimentos (CNES)**

Região	Estabelecimentos	Profissionais
Região Sudeste	155.909	1.330.425
Região Sul	68.272	424.910
Região Nordeste	66.590	691.177

Região Centro-Oeste	24.614	234.103
Região Norte	17.027	223.619
BRASIL	332.412	2.904.234

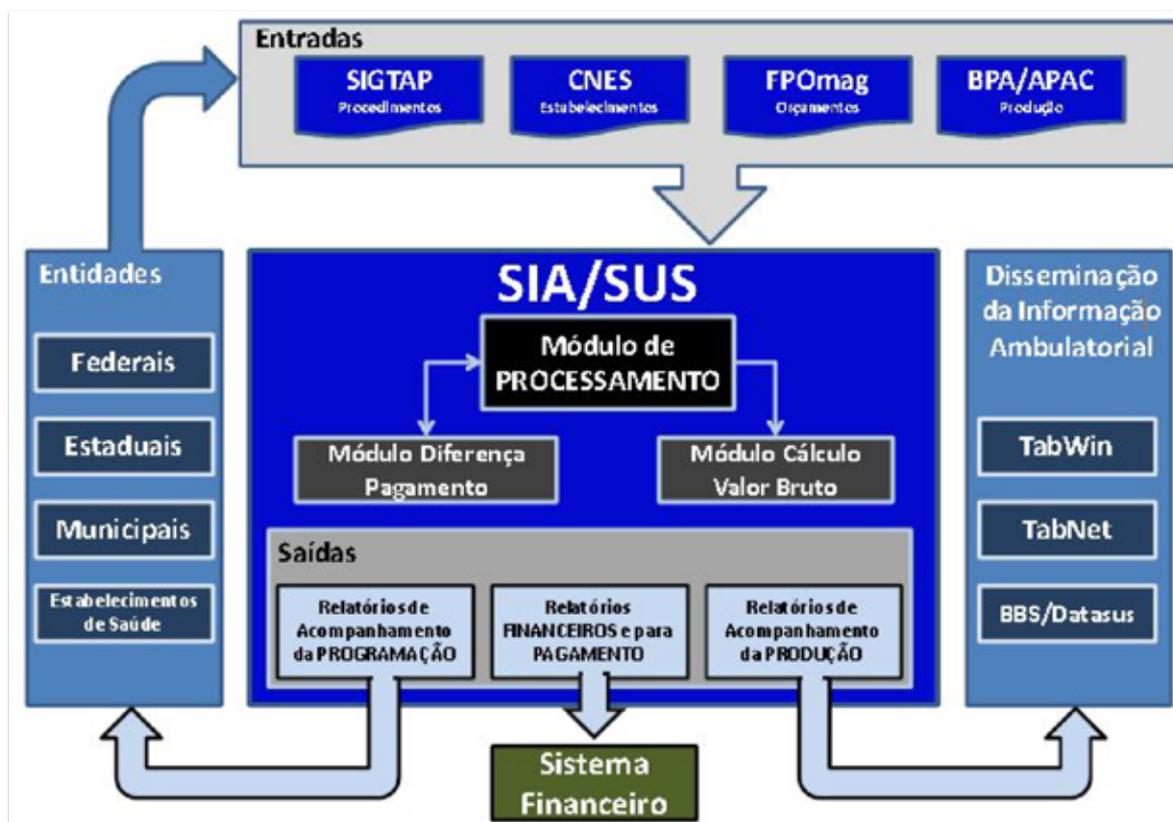
Fonte: Datasus (Tabnet), jan/2019)

#### 4.1.1.2 Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA-SUS)

O SIA processa informações coletadas por aplicativos que permitem ao prestador de serviço vinculado ao SUS registrar o atendimento realizado no estabelecimento de saúde, em regime ambulatorial. Essas informações subsidiam ações de planejamento, controle e auditoria da assistência ambulatorial, entre outras.

O gráfico abaixo ilustra as fases e processos do processamento do sistema SIA-SUS:

**Figura 4 - Fases processamento SIA/SUS**



Fonte: Manual técnico operacional SIA/SUS (Datasus, 2010)

O SIA possui alimentação descentralizada em que os estabelecimentos de saúde registram os atendimentos ambulatoriais realizados em aplicativos de captação como BPA-Mag, APAC-Mag e SISPRENATAL, entre outros.

O gerenciamento do cadastro de produção, bem como os pagamentos aos prestadores de serviço, de acordo com os contratos ou convênios estabelecidos, por competência, é realizado por gestores das secretarias de saúde nos estados e municípios, onde estão instalados o SIA, os sistemas de base e os aplicativos intermediários.

Em nível nacional é mantido o banco de dados nacional do SIA, a partir de onde são disseminadas informações da produção ambulatorial por aplicativos de tabulação de dados.

De acordo com informações constantes de levantamento realizado pelo TCU (SECEX-4/TCU, 2009, p. 18-19), os procedimentos cadastráveis são identificados por meio da tabela única de procedimentos, administrada pelo Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos (Sigtap), que podem ser categorizados em três grupos:

- **Consolidados:** são os procedimentos ambulatoriais mais simples, em que não é necessária a identificação do paciente, sendo requeridas apenas informações por grupos de atendimentos semelhantes. O cadastramento se dá por meio do aplicativo BPA-Magnético, opção BPA Consolidada – BPA-C.
- **Individualizado:** são aqueles procedimentos que necessitam da identificação mínima solicitada pelo formulário de Boletim de Produção Ambulatorial Individualizada – BPA-I.
- **Autorização de procedimento de alto custo:** são aqueles procedimentos cuja execução requer autorização. São os procedimentos de alta complexidade/custo e procedimentos de média complexidade considerados relevantes. Seu cadastro é feito pelo aplicativo Apac-Magnético.

O além de obter informações do sistema Sigtap, o SIA-SUS interage com o sistema CNES para obter informações sobre os estabelecimentos e sobre os profissionais de saúde, entre outras; também se inter-relaciona com os aplicativos de captação para o processamento e geração de informação através de:

- Ficha de Programação Orçamentária Magnética (FPO-Mag): aplicativo que possibilita ao gestor local registrar a programação física orçamentária ambulatorial de cada estabelecimento de saúde que presta atendimento ao SUS.
- BPA-Mag e APAC-Mag: aplicativos de captação do atendimento ambulatorial que permitem ao prestador de serviço vinculado ao SUS registrar o atendimento realizado no estabelecimento de saúde em regime ambulatorial.
- Outros: SISPRENATAL, SISCOLO etc.

Em síntese, o SIA-SUS recebe a transcrição de produção ambulatorial por meio dos aplicativos de captação BPA e APAC, ou aplicativos específicos, e faz conferência e consolidação da produção.

Em seguida, gera os valores brutos de produção de cada estabelecimento de saúde cujo cálculo é realizado tendo como base a produção ambulatorial e os valores orçamentários definidos no módulo de orçamento e na tabela de procedimentos do SUS.

Por fim, são aprovados (ou cancelados) os pagamentos por intermédio do sistema FPO, onde constam os procedimentos que cada prestador está apto a realizar e seus quantitativos.

As informações processadas no SIA então são encaminhadas pelas secretarias estaduais e municipais de saúde ao Datasus/RJ para alimentar o banco de dados nacional do SIA, cabendo a esse efetuar a validação desses bancos de dados e realizar a disseminação das informações, o que ocorre através de três instrumentos: Tabwin, Tabnet e arquivos de produção ambulatorial, que podem ser obtidos sem necessidade de utilizar o Tabwin por serem arquivos Dbase (DBF) compactados.

Também são enviados pelos gestores estaduais e municipais arquivos com valores brutos para área financeira avaliar, calcular descontos e efetuar pagamentos aos prestadores de serviço ao SUS.

A tabela seguir apresenta dados consolidados de produção laboratorial para o mês de dezembro/2018:

**Tabela 2 - Produção ambulatorial do SUS - Brasil - por local de atendimento**

Região	Qtd. aprovada	Valor aprovado (R\$)
Sudeste	140.776.881	760.237.072,20
Nordeste	45.470.277	322.646.463,76
Sul	42.606.677	246.389.173,02
CentroOeste	17.459.479	101.731.508,28
Norte	14.808.739	95.173.091,08
BRASIL	261.122.053	1.526.177.308,34

Fonte: Datasus (Tabnet), dez/2018)

O sistema de processamento SIA (de âmbito estadual/municipal) e a ApacMag foram desenvolvidas em linguagem Clipper com banco de dados DBF (SECEX4/TCU, 2009).

O aplicativo de captação BPA-Mag e a FPO-Mag foram programados em linguagem Delphi e banco de dados Firebird. Conforme tabela abaixo a FPO-Mag possui alimentação local, ou seja, os dados de programação gerados entre a secretaria de saúde e os prestadores não são enviados ao Datasus.

**Tabela 3 – Principais aplicativos do sistema SIA-SUS**

Aplicativo	Linguagem	Banco de dados	Alimentação
Apac-Magnética	Clipper 5.2	DBF	Descentralizada
BPA-Magnético	Delphi	Firebird	Descentralizada
FPO-Magnética	Delphi	Firebird	Local
SIA	Clipper 5.2	DBF	Descentralizada

Fonte: Relatório de Levantamento, TCU (Secex-4/TCU, 2009)

Em conclusão, as informações do SIA-SUS são provenientes de diversas fontes, como prestadores de serviços e secretarias de saúde, cada qual com seu banco de dados. Apenas quando do fechamento da competência o Datasus recebe as transmissões efetuadas, com a possibilidade de emissão de relatório daqueles inadimplentes.

#### 4.1.1.3 Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)

A finalidade do Sistema SIH-SUS é registrar todos os atendimentos provenientes de internações hospitalares que foram financiadas pelo SUS por meio da captação de dados das Autorizações de Internação Hospitalar (AIHs)<sup>9</sup> e, a partir desse processamento, gerar relatórios para que os gestores possam fazer os pagamentos dos estabelecimentos de saúde.

Além disso, o nível Federal recebe mensalmente uma base de dados de todas as internações autorizadas (aprovadas ou não para pagamento) para que os valores de Produção de Média e Alta complexidade possam ser repassados às Secretarias de Saúde.

O SIH-SUS dispõe de informações sobre recursos destinados a cada hospital que integra a rede do SUS, as principais causas de internações no Brasil, a relação dos procedimentos mais frequentes realizados mensalmente em cada hospital, município e estado e o tempo médio de permanência do paciente no hospital (SECEx4/TCU, 2009).

Dentre os objetivos do SIH-SUS destacam-se (Manual Técnico Operacional do SIH, 2010, p. 7):

<sup>9</sup> Registrou-se, em média, mais um milhão de AIHs por mês, conforme dados de 2018, disponíveis no portal do SIHD (<http://sihd.datasus.gov.br/principal/index.php>)

- Qualificar a informação em saúde a partir do registro dos atendimentos aos usuários internados nos estabelecimentos de saúde do SUS.
- Reforçar a importância da integração dos sistemas, especialmente o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES como instrumento relevante para os sistemas de informação e sua compatibilização no processamento do Sistema de Informação Hospitalar.
- Disponibilizar instrumentos para capacitação do corpo clínico, auditores, supervisores, direção e técnicos de informática dos estabelecimentos de saúde que lidam com o registro da internação hospitalar, a operação do sistema e a utilização dos documentos de suporte.
- Disponibilizar subsidiariamente relatórios para os setores de contas e custo hospitalar dos estabelecimentos de saúde e para os gestores.
- Possibilitar conhecer aspectos clínicos e epidemiológicos dos pacientes internados no SUS.

A Autorização de Internação Hospitalar (AIH) é o instrumento de registro padrão utilizado por todos os gestores e prestadores de serviços que representa a entrada principal de dados no SIH. Descreve-se a seguir, de forma resumida, o processamento das AIH, com base em levantamento do TCU (SECEX4/TCU, 2009) e Manual de Operação do SIH (MS, 2010).

Assim como em relação à produção ambulatorial, a entrada efetiva dos dados de produção hospitalar ocorre nos aplicativos de captação. Nos hospitais vinculados ao SUS, o registro da internação hospitalar é realizado pelo Sistema de Entrada de Dados da Internação (SISAIH01). Já os hospitais particulares utilizam o sistema Comunicação de Internação Hospitalar (CIH). Os aplicativos de captação SIHSAIH01 e CIH utilizam bancos de dados Firebird.

Os dados de produção captados por esses sistemas são processados pelo Sistema de Informação Hospitalar Descentralizado (SIHD2), e simultaneamente transmitidos por meio de arquivos DTS (Data Transformation Services) para o Sistema de Consolidação dos Arquivos DTS (SIHDTS), gerido pela Secretaria Estadual de Saúde, bem como para o Datasus.

O SIHDTS consolida os arquivos DTS enviados ao Datasus em um único banco de dados. O banco de dados é cumulativo, ou seja, ao importar uma remessa (DTS), seja municipal ou estadual, ela permanece no banco de dados com todas as competências consolidadas.

A partir dessa base de dados, o SIHDTS pode gerar arquivos (DBF) para consulta local, tais como: consolidado de RD (AIH reduzida), consolidado de Serviços Profissionais, entre outros.

Os arquivos DTS são salvos no servidor do Datasus. O arquivo alimenta o banco de dados do SIH Nacional, a partir do qual são geradas as informações consolidadas para disseminação (aplicativos Tabnet e Tabwin).

A tabela abaixo relaciona os principais componentes tecnológicos dos aplicativos do sistema SIH-SUS:

**Tabela 4 – Principais aplicativos do sistema SIH-SUS**

Aplicativo	Linguagem	Banco de dados	Alimentação
SISAIH01	Delphi	Firebird	Descentralizada
CIH	Delphi	Firebird	Descentralizada
SIHD2	Delphi	Firebird	Descentralizada
SIH	Delphi	Firebird	Descentralizada

Fonte: Relatório de Levantamento, TCU (Secex-4/TCU, 2009)

Em síntese, as informações do SIH-SUS são provenientes de diversas fontes, cada qual com seu banco de dados. Apenas quando ocorre o fechamento da competência, o Datasus recebe as transmissões efetuadas, gerando um relatório daquelas remessas não enviadas.

Na tabela abaixo são apresentados alguns dados consolidados por região e em nível nacional, a partir de informações da produção de AIH, registradas nas bases de dados do Sistema SIH-SUS:

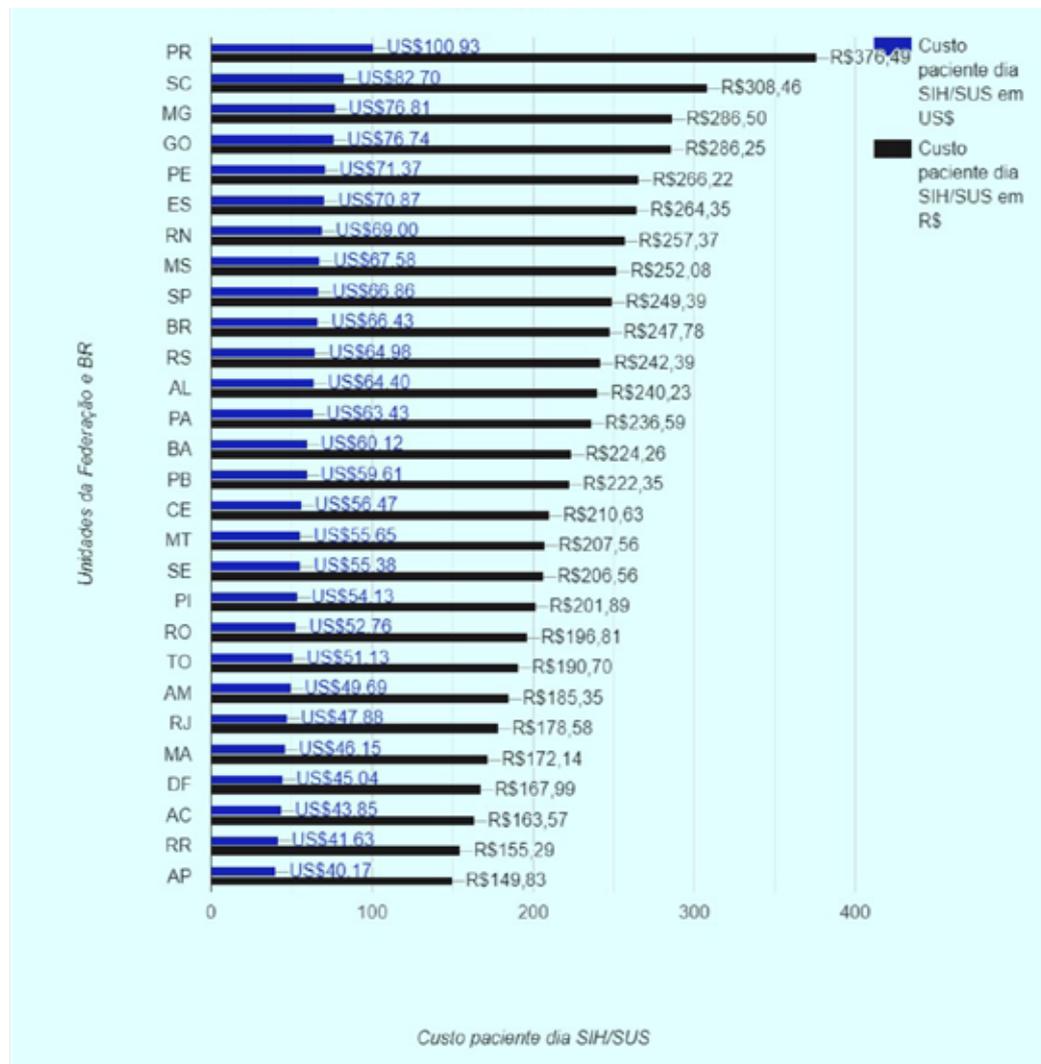
**Tabela 5 - Procedimentos hospitalares (SUS) - AIH**

Região	AIH aprovadas	Internações	Valor Total (R\$)	Média permanência (dias)	Óbitos	Taxa Mortalidade
Sudeste	367.329	359.075	513.366.858,40	5,7	18.433	5,13
Nordeste	220.807	218.147	257.335.235,71	5,3	8.151	3,74
Sul	163.772	161.928	256.031.143,72	5,1	6.906	4,26
CentroOeste	61.347	60.508	75.681.115,51	5,3	2.058	3,4
Norte	54.544	54.533	53.806.639,51	4,9	1.679	3,08
BRASIL	867.799	854.191	1.156.220.992,85	5,4	37.227	4,36

Fonte: Datasus (Tabnet), dez/2018)

A partir dos dados constantes do SIH-SUS é possível fazer uma série de projeções, como por exemplo do custo médio do paciente por dia, por UF, demonstrado no gráfico abaixo, para o mês de dezembro de 2018:

**Figura 5 - Custo paciente por dia, por UF, dez/2018, em R\$ e US\$**



Fonte: www.audita.sus, fev/2018

Segundo o gráfico acima percebe-se uma grande variação de valores de custo médio por paciente por UF que, em uma primeira análise, não se deve somente a diferenças entre a distribuição de riqueza entre estados mais pobres e estados mais ricos. A região do Distrito Federal, que tem alta renda per capita, aparece entre estados com custos médios por paciente mais baixos, por exemplo.

#### 4.1.1.4 CMD – Conjunto Mínimo de Dados

O Conjunto Mínimo de Dados da Atenção à Saúde (CMD) é o documento público que coleta os dados de todos os estabelecimentos de saúde do país. Trata-se de uma estratégia assumida pelo Sistema Nacional de Saúde (SNS) para redução da fragmentação dos dados dos sistemas de informação da atenção à saúde, sendo componente do chamado Registro Eletrônico de Saúde (RES).

O CMD substituirá os principais sistemas de informação de atenção à saúde do país, entre os quais SIA, SIH e CIHA, bem como seus subsistemas de coleta e apoio. Será de adoção obrigatória em todo o SNS, abrangendo pessoas físicas e jurídicas que atuam na atenção à saúde nas esferas pública ou privada, integrantes ou não do SUS

A implementação será gradual, em 3 etapas:

- 1)** Na primeira etapa, serão integradas ao CMD as informações provenientes da Atenção Básica e as informações de Saúde Suplementar;
- 2)** Na segunda etapa, serão integradas ao CMD informações de atenção à saúde que não necessitem de processamento para faturamento e pagamento da produção por procedimentos (esfera pública e privada);
- 3)** Na terceira etapa de implantação, serão integradas ao CMD informações da atenção à saúde que necessitem de processamento para faturamento e pagamento por produção de procedimentos no âmbito do SUS.

Entre as principais vantagens da adoção do CMD estão a possibilidade de recebimento das informações via webservice público e menor dependência de aplicações específicas; além do processamento on-line das informações.

O principal banco de dados associado ao sistema é o DBCMD (Oracle), onde são integradas as informações de saúde com alimentação de dados por ETL, e que também é acessado por outros sistemas como o CNES, CNS, Sigtap e Sisgerf.

Conforme esclarecimentos no portal do Datasus<sup>10</sup>, no momento estão disponíveis para consulta no CMD apenas os atendimentos da modalidade Atenção Básica, provenientes do sistema SISAB (primeira etapa). Na tabela abaixo são listados valores referentes a 12/2018 (última atualização):

**Tabela 6 - CMD - Procedimentos por local de residência (BRASIL)**

Procedimentos	Qtd.
Procedimentos clínicos	11.139.179
Ações de promoção e prevenção em saúde	18.131.731
Procedimentos cirúrgicos	127
TOTAL	29.271.037

Fonte: Datasus (Tabnet), dez/2018

10 [http://www2.datasus.gov.br/Datasus/index.php?area=0202&id=33640385&VObj=http://Tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?SCMD/cmdproc\\_resid](http://www2.datasus.gov.br/Datasus/index.php?area=0202&id=33640385&VObj=http://Tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?SCMD/cmdproc_resid)

### 4.1.1.5 Outros sistemas

Quando foi realizado este estudo, estavam relacionados no portfólio do Datasus mais de 250 sistemas<sup>11</sup>, entre eles os corporativos e os aplicativos standalone, os portais e os aplicativos móveis. Alguns dos principais sistemas serão brevemente descritos a seguir, subdivididos conforme categorias pré-definidas:

#### 4.1.1.5.1 Cadastros Nacionais

- **Cadsus:** Sistema de cadastramento de Usuários do SUS permite a geração do Cartão Nacional de Saúde. O cadastramento permite a construção de um banco de dados para diagnóstico, avaliação, planejamento e programação das ações de saúde. O Cadsus Centralizador é o aplicativo principal da família Cadsus que também incluem os seguintes sistemas: Cadsus-FEDAGENTE, Cadsus\_SIMPLIFICADO, Cadsus\_STAND\_ALONE e CADWEB.

#### 4.1.1.5.2 Epidemiológicos

- Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (Siab): sistema de informação da Atenção Básica vigente para fins de financiamento e de adesão aos programas e estratégias da Política Nacional de Atenção Básica, integra a estratégia e-SUS Atenção Básica (e-SUS AB).
- Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): coleta, transmite e dissemina dados gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de governo
- Sistemas de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI): permite a avaliação dinâmica do risco quanto à ocorrência de surtos ou epidemias

#### 4.1.1.5.3 Regulação

- Sistema Nacional de Regulação (Sisreg): sistema web, criado para o gerenciamento de todo complexo regulatório, através de módulos que permitem desde inserção da oferta até a solicitação, pela rede básica, de consultas, exames e procedimentos na média e alta complexidade, bem como a regulação de leitos hospitalares.

---

11 [http://datasus.saude.gov.br/images/manual/Datasus\\_Portfolio\\_Sistemas\\_20190131.xlsx](http://datasus.saude.gov.br/images/manual/Datasus_Portfolio_Sistemas_20190131.xlsx)

#### 4.1.1.5.4 Financeiros

- Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (Siop): sistema disponibilizado pela internet que tem por objetivo apurar as receitas totais e os gastos em ações e serviços públicos de saúde. O preenchimento de dados do Siop tem natureza declaratória e busca manter compatibilidade com as informações contábeis, geradas e mantidas pelos Estados e Municípios, e conformidade com a codificação de classificação de receitas e despesas, definidos em portarias, pela Secretaria do Tesouro Nacional/MF.
- Sistema de Gerenciamento Financeiro (Sisgerf): Sistema de gestão responsável por consolidar as funcionalidades necessárias ao atendimento das demandas financeiras da Secretaria de Atenção Saúde/MS, quanto a gerência responsável pelos repasses de verbas federais aos Estados e Municípios, aos pagamentos de Campanhas entre outras funcionalidades. Outros módulos: Sisgerf\_INCENTIVOS, Sisgerf\_BI, Sisgerf-WEB;
- Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS (Apurasus): Sistema informatizado capaz de agilizar o processo de apuração de custos no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, contribuir para a difusão de instrumento de gestão, com a padronização da metodologia.

#### 4.1.1.5.5 Eventos vitais

- Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM): tem como objetivo realizar o cadastramento das declarações de óbito para subsidiar o conhecimento da situação de saúde em relação aos atestados de óbito e a apoio as medidas a serem tomadas por parte dos gestores do SUS e dos profissionais de saúde.
- Sistemas de Nascidos (Sinasc): tem como objetivo realizar o cadastramento das declarações de nascidos vivos para subsidiar o conhecimento da situação de saúde em relação aos nascimentos ocorridos no país.

#### 4.1.1.5.6 Outros

**Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS (Sigtap):** é um sistema desenvolvido pelo Datasus que permite ao usuário consultar os procedimentos da Tabela Unificada do SUS. Além de fornecer dados relativos a cada procedimento, o Sigtap permite que seja realizado o estudo do impacto financeiro decorrente da unificação das tabelas SIA-SUS e SIH-SUS, e que sejam gerados relatórios variados, de acordo com a necessidade do usuário.

**Tabwin e Tabnet:** são aplicativos de tabulação de dados que permitem o download e manuseio de informações consolidadas de vários sistemas (SIASUS, SIH-SUS, SISOB, SIM, Sinasc etc.) sem que haja necessidade de consultar diretamente as bases de dados de cada um deles.

### 4.1.2 Aspectos críticos dos principais sistemas e bases de dados

Nesse tópico realizou-se uma crítica sobre aspectos operacionais e tecnológicos dos sistemas e bases de dados de saúde que continuam em uso frequente no processo de gestão dos serviços dos SUS.

#### 4.1.2.1 Obsolescência dos sistemas gerenciadores de bases de dados locais

Observa-se que as versões locais dos principais aplicativos de alguns dos sistemas mais importantes, como o SIA-SUS e o SIH-SUS, ainda gerenciam as bases de dados municipais/ estaduais, por intermédio de ferramentas obsoletas como o Delphi/Firebird e Clipper/DBF, cuja última versão, nesse caso, foi lançada em 1997.

Na implementação de uma gestão descentralizada de saúde optou-se pela utilização dessas ferramentas pelo seu baixo custo, visto que, especialmente no âmbito municipal, existem restrições orçamentárias para aquisição soluções tecnológicas atualizadas e mais robustas. No caso da ferramenta Firebird, por exemplo, a distribuição o produto é livre de licença (freeware), sendo proibida sua comercialização.

Outra justificativa para divulgação de dados nesses formatos é que, ao serem exportados para aplicativos de disseminação de dados, como o Tabnet, permitem a tabulação de grandes massas de dados em servidores de baixo custo com maior rapidez, e facilitam a exportação para outras ferramentas de análise, como planilhas eletrônicas.

Contudo, essas ferramentas não podem ser caracterizadas como sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD) por falta de requisitos funcionais essenciais como segurança, integridade, controle de concorrência e recuperação de falhas.

A não utilização de SGBDs centralizados propicia alto risco de comprometimento da integridade das informações considerando que a arquitetura descentralizada de alimentação dos dados de saúde prevê várias etapas de consolidação, validações e críticas, utilizando ferramentas com padrões tecnológicos e formatos de arquivos diferentes, além de compreender muitos atores e diversos formatos de alimentação de dados.

A principal consequência dessa situação é que as bases de dados locais podem conter informações divergentes das bases de dados nacionais, como por exemplo se houver envio das produções ambulatoriais ou hospitalares sem atualização de dados correlacionados no banco de dados nacional do CNES.

Outro possível risco da falta de controle da integridade dos dados é que o conteúdo dos arquivos de bancos de dados, em formato DBF, ou mesmo em formato texto, podem ser facilmente acessados e alterados diretamente por aplicativos externos, e sem o conhecimento do gestor dos dados.

#### **4.1.2.2 Intempestividade entre a coleta e divulgação de dados em nível nacional**

A adoção de uma arquitetura descentralizada de alimentação dos dados da produção hospitalar e ambulatorial ao longo do tempo permitiu que houvesse um aumento da informatização dos estabelecimentos de atenção à saúde e secretarias municipais e respondeu à necessidade de captação e gerenciamento da informação em nível local para fins de planejamento em de ações de saúde em nível local.

Todavia a adoção dessa estratégia acarretou problemas para consolidação e controle de informações de saúde para o acompanhamento e planejamento de ações em nível federal.

Não existe um padrão entre a coleta e a divulgação dos dados, existindo variações de sistema. Dados relativos a internações hospitalares são lançados com maior brevidade visto que se prestam a comprovar etapas de faturamento e têm divulgação com atraso de poucos meses. Já dados consolidados, podem demorar até 2 anos para serem divulgados, e, em casos de dados de sistemas de vigilância epidemiológica, como o Sinan, podem demorar até 3 anos para serem disseminados em nível nacional.

Como exemplo dessa situação, em consulta ao portal do sistema SIHD para verificar o andamento do histórico de entrega de remessas do SIHD<sup>12</sup>, com uma janela de quatro meses de atraso, cerca de 40% municípios ainda não haviam enviado informações sobre a produção hospitalar local. Essa situação também se verifica na alimentação descentralizada de informações sobre a produção ambulatorial.

#### 4.1.2.3 Duplicidade de sistemas e dados

O PDTI do Datasus (PDTI Datasus, 2017-2018, p. 48)<sup>13</sup> também relaciona como ponto de alerta a existência de dados, sistemas e serviços duplicados para fins similares ou idênticos.

A existência de duplicidade tem se verificado, via de regra, pela necessidade de criar soluções tecnológicas específicas e isoladas para atender a demandas exclusivas de diferentes áreas técnicas do Ministério da Saúde, ou para atender as especificidades de um programa, resultando na multiplicação de uma série informações de saúde de mesma natureza que são mantidas por vários sistemas que não se comunicam.

O Sigtap, por exemplo, enfrenta atualmente limitações em virtude da falta de flexibilidade na modelagem do seu banco de dados e da rigidez dos atributos dos procedimentos, o que ocasiona a exigência de duplicação de procedimentos a fim de atender a necessidades específicas das políticas de saúde no SUS (Guimarães, et all, 2015).

#### 4.1.2.4 Diferentes tecnologias de conversão e transmissão de dados

A arquitetura de alimentação de dados Datasus envolve padrões tecnológicos diferentes. Isso exige o uso de ferramentas de conversão como o aplicativo “Versia”, que faz as críticas da produção processada pelo SIA e gera a remessa da produção aprovada para o Datasus e o aplicativo auxiliar “De-para” que efetua a comunicação do CNES com o SIA, fazendo conversão dos formatos de dados.

Além de aplicativos de crítica e conversão, também são utilizados vários aplicativos para transmissão de dados, como o módulo “Transmissor simultâneo” do sistema CNES, ou o aplicativo “Transmissor” utilizado por vários sistemas como o CIH, SIA, Siab e SIHD, visando alimentar o banco de dados nacional desses sistemas.

Além de conhecerem as rotinas específicas de cada subsistema, gestores ou outros usuários precisam verificar, em alguns casos de forma manual, se as competências das bases de dados são coincidentes, assim como, precisam sempre atualizar as versões dos diferentes aplicativos e verificar se as bases de dados de secretariais municipais

---

12 <http://www2.datasus.gov.br/SIHD/BDNAIH/PHP/HistGestor.php>

13 <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/publicacoes/pdti>

ou de estabelecimentos de saúde locais foram disponibilizadas nos prazos corretos nos portais dos sistemas<sup>14</sup> para posterior envio e integração dos dados.

Ademais, essas rotinas podem ser disparadas de forma automática ou de forma discricionária por gestores e outros usuários. No caso do aplicativo transmissor do CNES, por exemplo, existem diferentes modalidades de transmissão em que o gestor pode escolher os registros atualizar ou então atualizar a base toda, acarretando risco de comprometer a integridade dos registros por escolha equivocada de estratégia de transmissão de dados.

Portanto, a existência de várias etapas intermediárias de validação, conversão e transmissão de dados do nível local ao nível nacional acarretam possíveis riscos de comprometimento da integridade das informações e aumentam a dificuldade de operação dos sistemas.

#### 4.1.2.5 Segurança da informação

Outro importante ponto de alerta constante do DTI do Datasus (PDTI Datasus, 2017-2018, p. 48)<sup>15</sup> é a fragilidade do processo de segurança da informação.

Nesse sentido, o “Plano de Gestão de Riscos”, também parte constante do referido PDTI (p. 81), elenca 7 riscos ligados à gestão da segurança da informação, todos com altas probabilidades de impacto e de criticidade. Entre os riscos destacam-se: falta de definição de responsabilidades e papéis de cada sistema; não contingenciamento de sistemas críticos e falta de formalização de segurança de informação no MS.

Também nessa linha, já em 2002 o Tribunal de Contas da União havia realizado auditoria com o objetivo de avaliar a confiabilidade e a segurança dos sistemas de processamento de dados do SUS, o que deu origem ao Acórdão TCU 461/2004-TCU-Plenário (AC-461-2004-P). Naquele trabalho, identificou-se a inexistência de uma política de segurança da informação, bem como a ausência de um plano de contingência para os sistemas do SUS, dentre outros achados.

Outros trabalhos do TCU também apontaram indícios de inadequações referentes a atribuições de funções de segurança, não realização de troca periódica de senhas e utilização de transações críticas sem identificação de autoria nos sistemas SIA e SIH (SECEX-4/TCU, 2009).

---

14 <http://sia.datasus.gov.br/principal/index.php>

15 <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/publicacoes/pdti>

Para contextualizar a existência de falhas na sistemática de segurança do Datasus, cita-se notícia de abril de 2019, obtida do portal UOL<sup>16</sup>, em que banco de dados do SUS com informações sobre 2,4 milhões de usuários, como nome completo, nomes da mãe, endereços, números de CPF e datas de nascimento, foram expostas em um website.

Dessa forma, a despeito de o MS ter divulgado recentemente nova política de segurança de informação e comunicações, por intermédio da Portaria 271/2017<sup>17</sup>, e também metodologia de gestão de riscos de segurança da informação e comunicações<sup>18</sup> ainda persistem fatores de risco sistêmicos de segurança, como mapeado no último PDTI da Datasus e que devem ser monitorados quando da realização de ações de controle, especialmente na fase de avaliação de controles internos.

## 5. Critérios para seleção de bases de dados para controle

Nesta seção do trabalho foram definidos alguns critérios para seleção das principais bases de dados da área de saúde para fins de ações de controle externo. Definiu-se uma pontuação de até 0 a 2 para graduar a importância de cada critério, que são somados para se chegar a um fator agregado. Ao final é apresentada matriz com as principais bases selecionadas de acordo com a pontuação máxima dos critérios.

### 5.1 Vinculação à implementação de políticas públicas

Ressalta-se, inicialmente, que, a partir de demanda da SecexSaúde/TCU, o Datasus se absteve de fazer a correlação entre os sistemas e bases de dados utilizados para acompanhamento de políticas públicas de saúde visto que não houve uma definição prévia dessa vinculação pelas áreas/ departamentos finalísticos do MS quando do desenvolvimento/criação desses sistemas para fins de catalogação de serviços de TI, e os técnicos e gestores do Datasus não detém o conhecimento das áreas de negócio do MS.

Os setores finalísticos do MS também não realizaram a associação entre as principais políticas de saúde e os SIS de saúde, visto que demandaria um esforço de tempo e

---

16 <https://noticias.uol.com.br/tecnologia/noticias/redacao/2019/04/11/dados-pessoais-de-24milhoes-de-usuarios-do-sus-sao-vazados-na-internet.htm>

17 [http://datasus.saude.gov/images/SegInfor/portarias/PosicMS\\_portaria271.pdf](http://datasus.saude.gov/images/SegInfor/portarias/PosicMS_portaria271.pdf)

18 [http://datasus.saude.gov.br/images/MS%20%20Metodologia%20de%20Gesto%20de%20Riscos\\_v20141105.pdf](http://datasus.saude.gov.br/images/MS%20%20Metodologia%20de%20Gesto%20de%20Riscos_v20141105.pdf)

coordenação entre as áreas de negócio e o Datasus, face a escassez de documentação de regras de negócio (v item 5.5).

Dessa forma, utilizou-se como critério para escolha das principais bases de dados correlacionadas com o acompanhamento de políticas públicas de saúde informações contidas no documento de apresentação da Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS), de 2016<sup>19</sup>, elaborado pelo MS.

O documento definiu as dimensões de usos da informação às quais se associam as principais bases de dados e respectivos SIS. Destaca-se, por exemplo, a base de dados do Sistema do Bolsa Família que mantém dados referentes a execução do Programa Bolsa Família, na dimensão Saúde.

Também se utilizou como referência para fins de pontuação deste critério informações constantes do portal do Ministério da Saúde, em que são relacionadas as principais ações e programas a cargo do Ministério<sup>20</sup>.

## 5.2 Materialidade/ importância

Os sistemas SIA-SUS e SIH-SUS e respectivas bases de dados processam autorização de pagamentos que somam mais de R\$ 20 bilhões/ano. A importância desses sistemas, entretanto, não se restringe ao volume de valores financeiros envolvidos. A utilização do SIA-SUS e do SIH-SUS é realizada por mais de 50.000 estabelecimentos de saúde, entre públicos e privados, pelas aproximadamente 5.500 secretarias de saúde do país, gerando cerca de 800 mil documentos de relativos a autorizações de internações hospitalares e 1 milhão de autorizações de procedimentos de alta complexidade por mês.

Por sua vez, o CNES é considerado pela SAS e pelo Datasus como a base operacional de diversos sistemas do SUS, uma vez que possui informações cadastrais das unidades prestadoras de serviço ao SUS, o que se constitui num dos pontos fundamentais para a elaboração da programação, avaliação e controle da assistência hospitalar e ambulatorial com a correspondência entre a capacidade operacional existente e a produção apresentada. Em janeiro/2019, o CNES alcançou um total 332.412 estabelecimentos e 2.904.234 de profissionais cadastrados.

Procurou-se avaliar a materialidade dos sistemas também pelo tamanho da base de dados quando essa informação estava disponível, ou ainda, pela importância do sistema em relação a aspectos centrais de gestão das políticas de saúde.

---

19 [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_infor\\_informatica\\_saude\\_2016.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf)

20 <http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas>

### 5.3 Disponibilidade de dados públicos

Em resposta a questionário eletrônico, o Datasus relacionou 306 bases de dados associadas aos sistemas da área de saúde, mas nenhuma com acesso direto público, segundo resposta dos técnicos e gestores. As informações de acesso público são fornecidas basicamente pela internet, por meio dos aplicativos tabuladores Tabnet e Tabwin), em que é possível fazer download de informações consolidadas em nível nacional ou por região/ municípios.

Arquivos de produção ambulatorial e hospitalar, alimentados por estabelecimentos de saúde e pelas secretarias estaduais/ municipais de saúde também podem ser obtidos sem necessidade de utilizar o Tabwin, visto que são arquivos Dbase (DBF) compactados, e podem ser importados e tratados por outras ferramentas de banco de dados.

O Datasus disponibiliza as principais informações para tabulação sobre as bases de dados do SIH-SUS<sup>21</sup>. O SIH-SUS coleta mais de 50 variáveis relativas às internações: identificação e qualificação do paciente, procedimentos, exames e atos médicos realizados, diagnóstico, motivo da alta, valores devidos.

Também estão disponíveis informações sobre assistência à saúde, como dados da produção ambulatorial SIA-SUS, dados da Rede Assistencial, Indicadores de Saúde, informações Epidemiológicas e de Morbidade, Estatísticas Vitais, informações Demográficas e Socioeconômicas. Importa destacar também que o MS já disponibiliza 146 conjuntos de dados do portal de dados abertos do governo federal, com destaque para 21 conjuntos de dados agrupados na área de saúde<sup>22</sup>, com dados do CNES, indicadores de saúde e informações sobre cobertura de atendimento.

Esse critério é importante visto que apesar de os órgãos de controle possuírem prerrogativas para requisitar bases de dados, o processo de obtenção e/ou internalização dos dados é demorado, e pode impedir ou prejudicar a realização de análises pontuais e mais rápidas, ao passo que se os dados já são públicos esse processo é facilitado. Ademais, também permite a realização de análises de consistência e integridade no confronto de dados públicos com dados proprietários dos sistemas.

### 5.4 Existência de dicionário de dados

Também se utilizou como critério de escolha a existência de dicionário de dados para as bases de dados, questão que foi objeto de questionário eletrônico utilizado no

---

21 [http://Tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/Proced\\_hosp\\_loc\\_int\\_2008.pdf](http://Tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/Proced_hosp_loc_int_2008.pdf)

22 <http://dados.gov.br/organization/5b283f30-ced3-4ccc-b44a-406e8a92e1ad?groups=saude>

levantamento, visto que o modelo de dados pode ser muito complexo, dificultando a realização de cruzamentos ou de outros tipos de análise com os dados.

As bases de dados mais antigas associadas a sistemas legados ou de alimentação em base local/regional e/ou isolada ou mantidas em sistemas gerenciadores de bancos de dados mais simples, geralmente não dispõem de dicionário de dados formal. Técnicos do Datasus reportaram a existência de somente 93 bases com dicionário de dados devidamente formalizado num universo de cerca de 306 bases de dados, portanto, apenas 30% do total.

Nesse sentido, é relevante destacar que, em análise SWOT realizada pelo Datasus como parte integrante do seu PDTI 2017-2018 (PDTI Datasus, 2017-2018, p. 53), apontou-se como uma das principais fraquezas a ausência de documentação de sistemas, o que também impacta o próximo critério.

## 5.5 Regra de negócios documentada

Regra de negócio é o que define a forma de fazer o negócio, refletindo a política interna, o processo definido e/ou as regras básicas de conduta. Ou seja, é um conjunto de instruções que os usuários já seguem e que o sistema a ser desenvolvido deve contemplar. Restrições, validações, condições e exceções do processo são exemplos clássicos de regras de negócio. Uma regra de negócio não necessariamente será refletida no sistema ou na base de dados como uma funcionalidade, mas determina o comportamento de uma ou mais funcionalidades do sistema.

A existência de documentação de regras de negócio também foi um critério escolhido para seleção das bases de dados passíveis de ações de controle e objeto de questionário eletrônico visto que agilizam a curva de aprendizagem de processos finalísticos da área de saúde os quais devem estar refletidas nas regras de operação dos bancos de dados. Apenas 98 bases de dados, de um conjunto de 306, apresentam regra de negócio formalmente documentada, conforme resposta do Datasus, portanto somente cerca de 32% das bases.

## 5.6 Multiplicidade de acessos

Algumas bases de dados são acessadas por vários outros sistemas e aplicativos. No âmbito do Datasus, o CNES é considerado a base da pirâmide operacional de diversos sistemas do SUS, uma vez que possui informações cadastrais das Unidades prestadoras de serviço ao SUS, o que se constitui num dos pontos fundamentais para a elaboração da programação, avaliação e controle da assistência hospitalar e ambulatorial.

A base de dados local é utilizada como fonte de informação para a produção do SIA, SIHD, entre outros. Já a base nacional é utilizada como fonte de informação para construção da Política de Saúde, para utilização pelos órgãos de controle, para disseminação de informações via Tabnet e Tabwin, entre outros.

A base do “Conjunto Mínimo de Dados” (CMD), cuja implementação se iniciou em 2017, também é importante de acordo com esse critério, visto que substituirá os principais sistemas de informação de atenção à saúde, e compreenderá a coleta os dados de todos os estabelecimentos de saúde do país em cada contato assistencial

## 5.7 Criticidade dos sistemas

Tendo em vista a necessidade de estabelecimento de estratégias de gestão de continuidade sobre sistemas críticos que apoiam o Sistema Único de Saúde e às políticas públicas promovidas pelo Ministério da Saúde, o Datasus desenvolveu uma metodologia que define uma matriz levando em consideração a gravidade (G), urgência (U) e tendência (T) de um problema, permitindo apoiar o processo decisório. A Matriz GUT é ponderada com valores entre 1 e 5.

Definição dos fatores da Matriz GUT:

- **Gravidade:** Tipo de impacto que poderá causar à instituição caso não seja aplicada a tratativa correta.
- **Urgência:** Prazo estabelecido para aplicar a solução necessária a um problema identificado na instituição.
- **Tendência:** Potencial crescimento de um problema na instituição, quando uma solução efetiva não é aplicada.

Para a classificação da criticidade dos sistemas informatizados, definiu-se uma forma de cálculo pela multiplicação dos fatores da Matriz GUT, que representa o nível de criticidade de cada sistema.

Como resultado do trabalho realizado, de um conjunto de 354 sistemas analisados, foram identificados um total de 19 sistemas críticos, dos quais 11 apresentaram nível de criticidade “Muito Alto” e 8 o nível “Alto”. Foram considerados apenas estes dois níveis de criticidade para os sistemas, que são listados em tabelas constantes do apêndice B deste estudo.

Dessa forma, também foram analisadas as bases de dados associadas aos sistemas críticos do Datasus, como critério de seleção para fins de ações de controle.

## 5.8 Matriz de seleção de bases de dados para controle

Com base nos critérios propostos foi elaborada uma matriz de bases de dados prioritários para ações de controle que estão relacionadas no Apêndice A deste trabalho.

## 6. Oportunidades de ações de controle externo na área de saúde

Tribunal de Contas da União (TCU), além de outras atribuições, é o órgão titular de controle externo de políticas públicas em nível federal no Brasil. A Secretaria de Controle Externo da Saúde (SecexSaúde) é o braço operacional do TCU no que se refere ao exercício do controle externo sobre as ações e serviços de saúde.

Na ocasião da realização desse estudo, a SecexSaúde contava com 16 auditores dedicados à instrução de processos e a fiscalizações. Ressalta-se que, conforme depoimento de gestores da Secretaria, os auditores não possuem treinamento ou formação específica em utilização de ferramentas de TI ou técnicas estatísticas avançadas para fins de análise de dados.

Os auditores da área de saúde dispõem de recursos tecnológicos comuns à disposição das demais áreas de atuação finalística do TCU, listados em catálogo de serviço<sup>23</sup>, como ferramenta para cruzamento automatizado de dados (DGI) de diversas bases de dados, como por exemplo a base de dados do CPF e da RAIS. Em termos de informações específicas da área de saúde para fins de cruzamento automatizado de dados, constam apenas informações do cadastro do programa Bolsa Família e dados do Sistema Informatizado de Controle de Óbitos.

Também são disponibilizados no ambiente interno do TCU, vários painéis de informação: análise de licitações e editais; informações sobre educação básica e superior, observatório da previdência social, entre outros, mas ainda não foram desenvolvidos painéis de monitoramento de informações sobre ações e/ou programas de saúde.

Observa-se ainda, que até momento, não foram contratados ou desenvolvidos recursos tecnológicos específicos aplicados ao acompanhamento de ações e serviços de saúde, e são escassos os dados disponíveis no ambiente tecnológico interno do TCU para esses fins.

---

23 <https://portal.tcu.gov.br/sistemas-catalogo/>

Face a amplitude e complexidade das ações de controle externo realizadas pela SecexSaúde sobre as ações e serviços de saúde desenvolvidas por uma série de atores desconcentrados/descentralizados por todo o território federal, associada à escassez de recursos humanos alocados em ações de controle, reforça-se a adoção de estratégias a serem utilizadas pela SecexSaúde, dentre as quais as ações 1 e 2, que também estão sendo abordadas no presente estudo:

- 1)** conhecer, preliminarmente, as bases de dados e sistemas de informações existentes no MS, com o auxílio de técnicos e gestores do Datasus;
- 2)** selecionar as bases de dados e sistemas de informação mais relevantes para fins de controle externo;
- 3)** internalizar no TCU as bases/sistemas de informação sobre saúde, utilizando as seguintes abordagens ou uma combinação dessas:
  - 3.1)** extração periódica de dados diretamente do Datasus para o ambiente do TCU;
  - 3.2)** criação de extratores automáticos para obter dados públicos de saúde diretamente dos portais do Datasus (Tabwin/Tabnet e portal de dados abertos de saúde);
- 4)** Adoção de alguma das seguintes abordagens de análise de dados ou uma combinação destas:
  - 4.1)** extrair e analisar tipologias cujas irregularidades são detectadas quando casos concretos contrariam regras de negócio;
  - 4.2)** utilizar aprendizado de máquina de forma a descobrir padrões de comportamento irregular baseados em bases de dados em que os casos de irregularidade são previamente marcados;
  - 4.3)** uso de cálculos estatísticos para detectar anomalias baseados em conjuntos de amostras da população em estudo;
- 5)** implementar um núcleo para acompanhamento contínuo das ações e serviços de saúde de responsabilidade da União.

Alguns aspectos relativos à adoção das estratégias elencadas nos itens 3 e 4 supra, brevemente discutidos a seguir:

## 6.1 Internalização no TCU das bases/ sistemas de informação sobre saúde

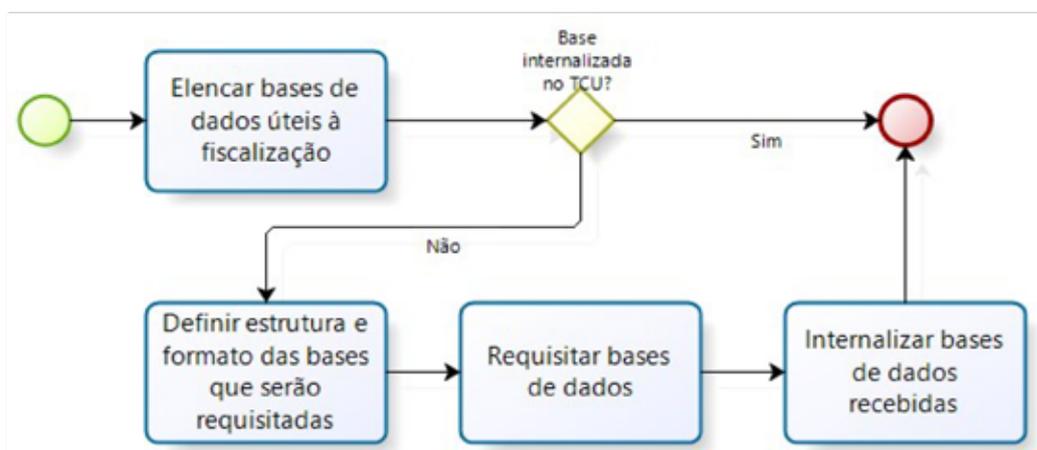
Em relação à estratégia 3, com base na estratégia adotada em levantamento realizado pelo TCU para avaliar o uso integrado de informação na gestão de políticas públicas por meio da análise integrada de bases de dados de órgãos e entidades da Administração Pública Federal (TC 012.797/2018-9, ACÓRDÃO 2587/2018 – TCU – Plenário), argumenta-se que a utilização de dados já internalizados no TCU deve ser priorizada, pois facilita a execução do trabalho, uma vez que o processo de solicitação e implantação de bases é custoso.

Entretanto, caso haja a necessidade de requisitar novas bases, é conveniente que seja definida a estrutura e o formato nos quais os dados devem ser disponibilizados, pois uma das dificuldades encontradas naquela fiscalização foi relacionada ao envio de bases sem documentação e sem formatação adequada, além de ter ocorrido casos em que a base não foi recebida tempestivamente.

Isso é particularmente importante levando-se em consideração a arquitetura descentralizada de alimentação, validação, intercâmbio e consolidação dos dados de saúde entre as diversas esferas de gestão da saúde no Brasil, que compreendem uma série de procedimentos e regras de negócio que tornam o processo de obtenção de dados não trivial.

A figura abaixo ilustra o processo de internalização de bases de dados:

**Figura 6 - Internalização de bases de dados Fonte: Levantamento (Sefti/TCU, 2018)**



Alternativamente, podem ser elaborados extratores automáticos, que podem ser desenvolvidos em linguagens como Python ou R, para obter dados públicos diretamente dos portais do SUS, Tabwin/ Tabnet, ou do portal de dados abertos de saúde<sup>24</sup>. Nesse

24 <http://dados.gov.br/group/saude>

sentido, relata-se que a SGI/TCU inclusive já desenvolveu algumas rotinas em R para extração de dados do SIA e do SIH, mas que ainda não foram colocadas em produção por falta de demanda de ações de controle.

Isso acarreta em uma etapa a mais de desenvolvimento como desvantagem. Todavia, no caso de análises esporádicas/ pontuais sobre aspectos específicos de ações ou políticas públicas com bases em dados ainda não internalizados no ambiente do TCU é uma estratégia que envolve menos custos de transação.

Além da obtenção dos dados, é necessário estabelecer procedimentos para carga dos dados no ambiente Labcontas/TCU, visto que geralmente envolvem grande volume de dados, a exemplo da utilização de ferramentas de ETL, como DataStage (IBM) ou PowerCenter (Informática), que, nesse caso, tem a vantagem de já estar disponível no ambiente do TCU.

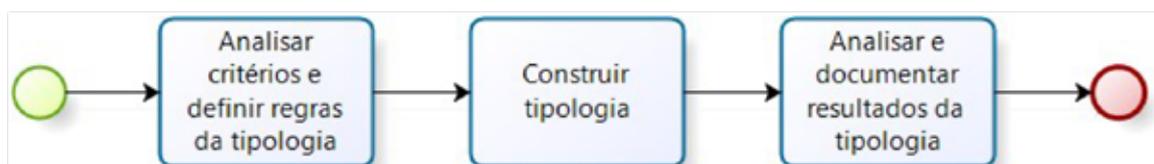
No caso de possíveis análises da integridade de dados mantidos em bases locais em confronto com dados consolidados nas bases de dados nacionais, pode haver a necessidade de obtenção de dados brutos das secretarias estaduais/ municipais de saúde.

## 6.2 Extração e análise de tipologias

Uma vez que os dados estejam disponibilizados no ambiente tecnológico do TCU, devem ser realizadas as extrações e as análises das tipologias. Sugere-se que seja aplicado método de trabalho semelhante ao utilizado no levantamento integrado de dados: (i) análise de critérios e definição de regras da tipologia; (ii) construção da tipologia; e (iii) análise e documentação dos resultados.

Outro ponto a ser considerado é evoluir para que a construção da tipologia explore, além de cruzamentos, técnicas de mineração de dados, como o agrupamento de instituições hospitalares/ambulatoriais que apresentem semelhantes padrões de compras de itens/ serviços de saúde ou semelhantes custos por paciente ou procedimentos hospitalares.

**Figura 7 - Extração e análise de tipologias**



Fonte: Levantamento (Sefti/TCU, 2018)

A análise de tipologias é a estratégia de análise de dados atualmente mais utilizada no Tribunal e exige um menor grau de investimento em recursos tecnológicos, mas pressupõe um conhecimento prévio das regras de negócio.

Um exemplo de tipologia poderia ser hospitais que mais faturaram com implantação de próteses ou hospitais que mais faturaram com alta precoce em internações por AVC.

### 6.3 Utilizar aprendizado de máquina, de forma a descobrir padrões de comportamento irregular

A tecnologia de aprendizagem de máquina (ou data mining) é a exploração e a análise por meio automático ou semiautomático de grandes quantidades de dados a fim de descobrir padrões e regras significativas.

São assim chamados por estarem envoltos em um grande volume de dados e que se não fossem usadas técnicas inteligentes para procurar essa informação, ou conhecimento, ele não seria descoberto facilmente pela observação humana. O conhecimento gerado pelo data mining pode ser usado para o gerenciamento de informação, processamento de pedidos de informação, tomada de decisão, controle de processos, entre outros.

Pode ser categorizada como: supervisionada ou não supervisionada. Quando os algoritmos são supervisionados, isso significa que um ser humano controla a entrada e saída de dados desejados e fornece comentários sobre a precisão das previsões durante o treinamento. Quando completo, o algoritmo aplica o que foi aprendido para novos dados.

Na categoria não supervisionada, os algoritmos não precisam ser treinados com dados de resultados desejados. Eles utilizam uma abordagem interativa chamada aprendizagem profunda. Os algoritmos não supervisionados são utilizados para tarefas de processamento mais complexas.

A utilização de técnicas de aprendizado de máquina (*machine learning*) trazem a vantagem de não exigir a definição prévia de regras de comportamento, entretanto, exigem a presença de base de treinamento com grande número de casos de irregularidades, o que não é usual em trabalhos de auditoria, por isso são ainda pouco exploradas pelo TCU e a utilização dessa estratégia também pressupõe treinamento do corpo técnico.

Estudos ou casos práticos relativos ao uso de técnicas de mineração com base em dados da área de saúde no Brasil ainda são muito incipientes, citam-se algumas possibilidades com base em cases internacionais:

- Trabalho desenvolvido por pesquisadores da Universidade Changhua de Taiwan, em que é proposto um processo de data mining, baseado no conceito de pathwa-

ys (Guide Lines) para elaboração automática de modelos para detecção de casos abusivos ou fraudulentos nos sistemas de saúde (Yang, 2006),

- » O framework proposto envolve as técnicas de Regressão e Classificação.
  - » Neste processo, dois conjuntos de exemplos clínicos servem como entrada: um normal e um fraudulento. A partir desta entrada, os padrões são extraídos e, conseqüentemente, os modelos são definidos. Há modelos que representam casos fraudulentos e modelos que correspondem a casos normais. Com os modelos de detecção elaborados, os registros das atividades podem ser submetidos a um mecanismo de indução que os classificarão como normais ou fraudulentos.
  - » Os autores concluíram que o *framework* desenvolvido auxiliou na descoberta das características que possuem alto poder discriminatório para representação de casos clínicos e o mostrou-se eficiente na identificação de alguns casos abusivos e fraudulentos que não seriam facilmente identificados manualmente.
- *Data Mining approach to policy analysis in a health insurance domain.* (Chae, 2001). O objetivo do trabalho é a aplicação de técnicas de data mining na base de dados KMIC (*Korea Medical Insurance Corporation*) visando a descoberta de informações não triviais para auxílio no monitoramento do programa de controle de hipertensão.
    - » A técnica de regressão foi utilizada para identificar os fatores de risco para hipertensão, através de características do paciente, seu histórico, dados sobre o estilo de vida e resultados dos exames físicos. Esses dados correspondem às variáveis independentes, enquanto o status da hipertensão assume o papel da variável dependente. Um dos artefatos técnicos utilizados no algoritmo para determinar a importância das variáveis consideradas, foi a equação “*maximum-likelihood ratio*”.
    - » Os autores concluíram que as técnicas de data mining foram eficientes na descoberta de padrões sobre programas de gerenciamento de hipertensão, mesmo assumindo as limitações do conjunto de dados utilizados no experimento

## 6.4 Uso de cálculos estatísticos para detectar anomalias, tendo por base conjuntos de amostras da população em estudo

Em relação a essa estratégia, cita-se estudo desenvolvido por professores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (CARVALHO et al, 2016) que tem o potencial de, com uso de ferramentas tecnológicas e algoritmos específicos, identificar

discrepância estatística em grandes massas de dados que contenham informações sobre as ações e serviços de saúde.

Em testes realizados pelos professores da UFMG com dados referentes ao ano de 2013, tomando-se como alvos os procedimentos no nível de formas de organização da Tabela do SUS, identificaram-se discrepâncias superiores a 400 milhões de reais, ou seja, mais de 2% do total desembolsado pelo SUS nesse ano. Ainda foram identificados que os 5 prestadores com maior valor de atendimentos em excesso concentram quase 10% do total, bem como que a metade do valor de atendimentos em excesso, em todo o Brasil, concentra-se em 100 prestadores de serviços.

A partir desse exemplo de aplicação, espera-se, principalmente, aumentar a eficiência de atuação da SecexSaúde com o uso intensivo de ferramentas tecnológicas e realizar o acompanhamento contínuo das ações e serviços de saúde.

## 6.5 Possíveis ações complementares de controle de dados

Recomendam-se por fim, outras ações complementares de controle em relação a dados que poderiam ser realizadas pela Secretaria de Fiscalização de TI (Sefti), do TCU em conjunto com outras secretarias finalísticas, com a CGU e/ou Departamento Nacional de Auditoria do SUS (Denasus):

- Treinamento de corpo técnico da SecexSaúde em técnicas estatísticas e em técnicas e ferramentas de mineração de dados para fins específicos de análise de dados de saúde e/ou parceria com unidades internas especializadas em análise de dados (SGI/TCU);
- Elaboração de um referencial de governança de dados no setor público, o qual poderá abranger aspectos relacionados a políticas, processos, pessoas e tecnologias e qualidade de dados;
- Fiscalização direta ou em coordenação com CGU e/ou Denasus para estimular a melhoria da qualidade das bases de dados da Administração Pública e estimular disponibilização de bases de dados de saúde abertos;
- Estabelecimento de parcerias com instituições acadêmicas que envolvam a transferência de tecnologia relativa a técnicas de detecção de anomalias, de mineração de dados ou outras técnicas de análise de dados já consolidadas;
- Desenvolvimento de painéis de identificação automática de tipologias relativas compras de bens e serviços da área de saúde ou outros aspectos da execução das po-

líticas de saúde para disparar alertas automáticos para possíveis ações de controle a auditores e dirigentes da SecexSaúde ou outras unidades técnicas interessadas.

## **7. Riscos e limitações relativos ao uso das bases de dados do datasus de saúde em ações de controle**

Nesta seção, são apresentados alguns riscos e limitações relativas à exploração de dados da área de saúde com base em constatações relatadas em notas técnicas, artigos e livros produzidos por gestores do Datasus; artigos acadêmicos de avaliação de qualidade de dados dessa natureza e em achados de auditorias e outros trabalhos de fiscalização realizados pelo TCU tendo como objeto sistemas e bases de dados de saúde, e, de forma incidental, sistemas e bases de dados de outras áreas.

### **7.1 Riscos sistêmicos**

Nesta seção, apresentam-se alguns riscos sistêmicos e riscos específicos na utilização de algumas bases de dados e sistema para análise de políticas públicas e/ou para fins de ações de controle.

#### **7.1.1 Fragmentação**

Ao analisar os SIS implementados pelo Datasus, Gianotti, constatou a fragmentação das bases de dados de saúde:

“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”. (GIANNOTTI et al, 2015, p. 13)

O autor relata que, por essas razões, foram criados muitos sistemas que ainda não se integram, e muitas vezes duplicam informações. Um exemplo é a informação sobre o número de partos realizados constantes no relatório do SIH-SUS e do Sinasc mas, como utilizam métodos e regras distintos de coleta, e não são integrados, apresentam diferenças na quantidade de partos, ainda que para períodos e localidades iguais.

Para ilustrar essa constatação, em um exercício simples demonstrado na tabela abaixo, foram comparadas as informações obtidas da ferramenta Tabnet, referentes a inter-

nações (AIHs) englobando todos os tipos de procedimentos de partos, realizados em nov/2018, subtraindo-se dados de óbitos, e comparados com a informação constante de Painel de Monitoramento do Sinasc<sup>25</sup>, sobre nascidos vivos no mesmo período.

Considerando, por fim, só partos realizados em estabelecimentos hospitalares, mesmo assim constatou-se diferenças significativas, que podem ser explicadas por alguma regra de negócio, mas que indicam incongruências entre informações sob diferentes aspectos. Isso pode ser explicado pelo fato de que podem ter sido gerados mais internações (AIH) por paciente, mas dificulta a integração de informações dos sistemas:

**Tabela 7 - Nascidos vivos - AIH X Sinasc (nov/2018)**

Região	AIHs	Óbitos	Ajustado*	Sinasc	Sinasc (só hospitais) **	Diferença
Centro-Oeste	11439	1	11438	8.750	8.670	2.768
Norte	18239	6	18233	11.937	11.718	6.515
Sul	19045	5	19040	13.532	13.403	5.637
Nordeste	49899	17	49882	24.321	23.878	26.004
Sudeste	54242	14	54228	37.048	36.851	17.377
Brasil	152864	43	152821	95.588	94.520	58.301

Fonte: Tabnet Datasus \*descontados os óbitos \*\* informações somente sobre hospitais

### 7.1.2 Viés de faturamento

Fonseca (FONSECA, 2015, p. 14) argumenta que os sistemas SIA-SUS e o SIH-SUS foram originalmente desenvolvidos com a finalidade de operacionalizar o pagamento das internações e demais procedimentos realizados nos estabelecimentos do SUS, e, a despeito de possuírem funcionalidades gerenciais, não foram concebidos para fornecer informações para tomada de decisão, seja na área da gestão, seja na área epidemiológica, ou para fins de controle.

Pepe também reforça esse entendimento (PEPE, 2015, p. 82), ao afirmar que:

“a concepção do sistema SIA-SUS como banco de dados administrativo em saúde para fins de pagamento de serviços prestados ao SUS apresenta como possível risco a possibilidade de distorção das informações provocada pela lógica de obtenção de maior faturamento”.

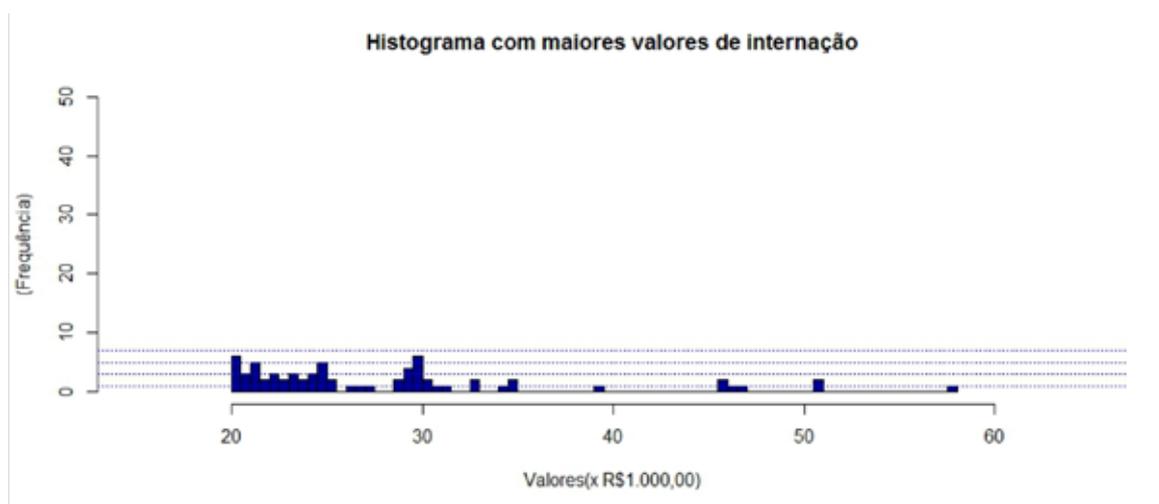
25 <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-demonitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>

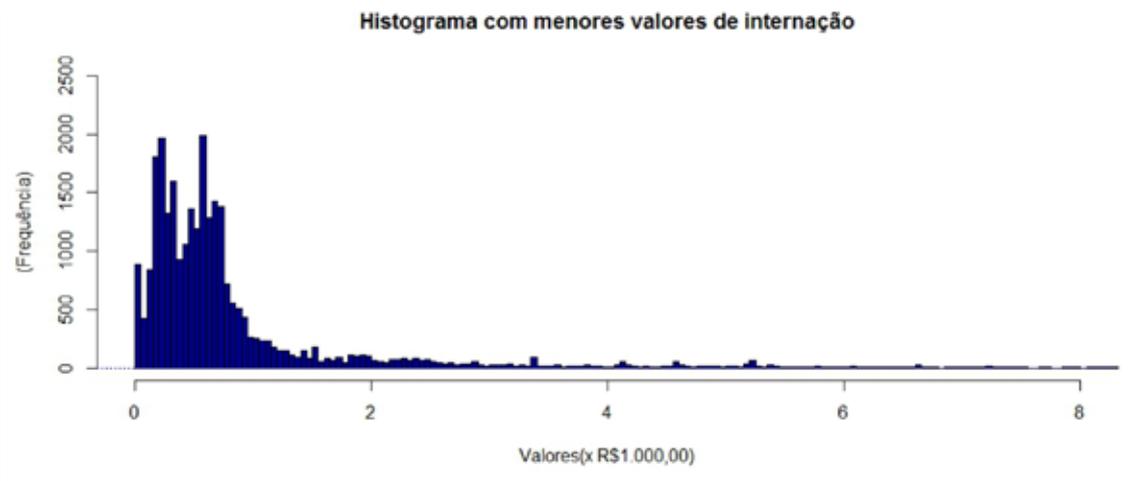
Entretanto, devido à grande quantidade de informações que os sistemas de produção hospitalar e ambulatorial fornecem, esses dados têm sido amplamente utilizados com finalidades de controle, mas podem haver distorções nas informações.

Em estudo realizado para identificar a validade das informações disponíveis no SIH-SUS em um hospital do Distrito Federal, especificamente com relação às internações relativas a Atenção Básica, constatou-se que 91% dos diagnósticos apontados nas AIHs não correspondiam aos diagnósticos descritos nos prontuários (CAVALCANTE, 2014).

Em um exercício de comparação de dados relativos a valores de AIHs para um mês específico, nos gráficos abaixo, é possível visualizar a distribuição de maiores e menores valores de internação que podem fornecer insights sobre a existência de concentração de valores a direita das distribuições, de modo a favorecer maior faturamento, dado que a distribuição dos valores de internação observadas nos municípios ajusta-se bem a uma distribuição normal, ou log-normal.

**Figura 8 - Maiores valores AIH - jan/2019**



**Figura 9 - Menores valores AIH - jan/2019**

Essas hipóteses, contudo, devem ser verificadas quando da realização de análises sobre dados atualizados da produção hospitalar e ambulatorial, visto que houve avanços na implementação de controles nos sistemas desde a elaboração dos estudos mais recentes para mitigar a distorção de um possível viés de faturamento na alimentação dos dados.

### 7.1.3 Qualidade dos dados

Ao se analisar artigos acadêmicos que abordam a qualidade de informação dos sistemas hospitalares, constata-se que os critérios mais frequentemente utilizados são completude (ou completitude), confiabilidade, consistência e validade (LIMA CR et al, 2009), ou ainda o critério de subregistro (ou subnotificação), embora com menos frequência.

Com base em uma amostra de estudos revisados para os fins desse estudo, os sistemas e respectivas bases de dados mais frequentemente avaliados em termos de qualidade dos dados, de forma isolada ou em conjunto, são: SIM, Sinan, Sinasc (Oliveira et al, 2009), CIH e SIH-SUS e CNES (Rocha, 2018), vários sistemas (Machado et al, 2016) (Orlandi et al, 2016) (LIMA et al, 2009).

Os estudos avaliados indicam, por exemplo, que, houve melhora na qualidade da informação de identificação dos pacientes no SIH-SUS, mas a subnotificação ainda é um problema que persiste.

Em outros estudos que avaliaram dados do CNES, constata-se, que apesar de ter havido significativa melhoria na qualidade dos dados cadastrais, para alguns estabelecimentos e em algumas unidades da federação, há desatualização dos dados, o não

lançamento de informações sobre abertura ou fechamento de estabelecimentos, bem como descompasso entre os serviços cadastrados e os serviços de fato existentes.

Como exemplo, em estudo recente que avaliou a confiabilidade dos dados do CNES, Rocha (Rocha et al, 2019, p. 237) conclui no sentido que “aspectos mais dinâmicos existentes nos estabelecimentos de saúde avaliados apresentaram um padrão de discrepância mais elevado”, pois se constatou que vários hospitais fechados ainda constavam da base do CNES.

Como forma de demonstrar aspectos de qualidade de dados de saúde, realizou-se uma análise perfunctória da completude das variáveis tabela de estabelecimentos do banco de dados do CNES, relativa ao mês de dezembro de 2018, obtido do portal CNES<sup>26</sup> (tbEstabelecimento201812.csv), a partir da geração de um “profile report”, utilizando-se bibliotecas da ferramenta Python.

Sem entrar no mérito das razões para a ocorrência desses problemas numa primeira análise, constatou-se que algumas variáveis apresentaram elevado grau de valores incompletos (missing), tais como CO\_ATIVIDADE\_PRINCIPAL (90,5%), CO\_TIPO\_ESTABELECIMENTO (90,5%), DT\_VAL\_LIC\_SANI (78,7%), NU\_CNPJ\_MANTENEDORA (73%), NU\_CPF (65,1%).

Relata-se por oportuno que o Datasus chegou a adotar iniciativas de avaliação pública da qualidade das bases de dados de saúde sob sua responsabilidade, como a disponibilização de alguns relatórios gerenciais para avaliar a completude de bases de dados do SIM<sup>27</sup> e do Sinasc<sup>28</sup>, por exemplo, mas só constavam informações até junho de 2013.

Todavia, a pequena quantidade de estudos selecionados para alguns sistemas e a sua distribuição desigual entre as grandes regiões brasileiras corroboram a necessidade de se implantar avaliações sistemáticas de qualidade dos dados de sistemas de informação de saúde de âmbito nacional, como por exemplo, a realização de auditorias para fomentar a melhoria da qualidade dos dados.

O Plano Diretor de Informática do Datasus (PDTI), para o período 2017-2018 (PDTI Datasus, 2017-2018, p. 48), na seção de levantamento da situação atual, corrobora os problemas de qualidade de dados quando emite o diagnóstico: “Informação com pouca qualidade. Os processos internos do órgão (MS) não evidenciam preocupação com o tratamento da informação”.

---

26 <http://cnes.datasus.gov.br/pages/downloads/arquivosBaseDados.jsp>

27 <http://svs.aids.gov.br/dantps/cgiae/sim/relatorios/>

28 <http://svs.aids.gov.br/dantps/cgiae/sinasc/relatorios/>

### 7.1.4 Captação da informação

Outro aspecto a ser destacado é que em muitos casos a coleta de informações da produção de saúde no nível dos estabelecimentos de saúde compreende o registro manual em formulários impressos, que depois são reinseridos em sistemas de informação, implicando em retrabalho que frequentemente acarreta problemas de integridade ou perdas importantes no processo de captação das informações.

Ademais, há uma grande variedade de tipos de usuários que operam os SIS com diferentes incentivos para realizar lançamentos de dados. Em muitos casos, as informações são lançadas para cumprir necessidades burocráticas e/ou administrativas, sem o cuidado devido com o detalhamento e a precisão da informação; ou são priorizados lançamentos para cumprir fins de faturamento, em detrimento de lançamentos de informações de diagnóstico mais completas, por exemplo, para fins de acompanhamento epidemiológico.

Nesse sentido registra-se que, no exercício de 2014, o Tribunal de Contas da União realizou auditoria coordenada sobre a qualidade dos serviços prestados na área da atenção básica à saúde em todo o território nacional (TC 008.963/2014-2) e identificou uma ausência de diagnóstico estruturado da situação da Tecnologia da Informação nos entes subnacionais.

Como forma de mitigar o problema de captação de informação, em novembro de 2016 foi editada resolução que definiu que o registro de informações relativas às ações de atenção básica deveria ser realizado por meio de prontuários eletrônicos do paciente.

A tendência de substituição do prontuário tradicional por um sistema de prontuário eletrônico deverá trazer vários benefícios para usuários do SUS e para a gestão das políticas de saúde, contudo o processo de implantação do Registro Eletrônico de Saúde (RES) é complexo e ainda incipiente, tendo sido inclusive contestado pelo TCU por uma série de falhas, especialmente quantos ao superdimensionamento dos custos estimados.

## 7.2 Outras limitações

Em consulta a artigos e auditorias recentes do TCU, foram levantadas algumas possíveis limitações que podem acarretar problemas de qualidade nas bases de dados e que devem ser verificadas, no caso concreto de uso dessas bases de dados para fins de controle:

- Ausência de sincronismo entre base local e base nacional, e envio de produção do SIA/SUS e do SIH/SUS sem atualização do CNES nacional (TC 026.832/2009-6, ACÓRDÃO 1274/2010 – TCU – Plenário);
- Ainda que a cobertura do CNES seja considerada satisfatória, ele ainda não dispõe de informações precisas sobre a rede privada não conveniada ao SUS. Isso

decorre do fato de o CNES estar ligado à operacionalização de transferência de recursos, o que faz com que os gestores estaduais e municipais mantenham o cadastro coerente destes estabelecimentos, levando a priorizá-los em relação aos estabelecimentos de saúde que não prestam serviço ao SUS;

- Dados constantes do CNES informando a existência de cargas horárias excessivas e inconsistência nos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (Siab) (TC 005.391/2014-8, ACÓRDÃO 1714/2015 ATA 28/2015);
- Outra limitação do SIH é que a unidade do sistema é a internação, representada pela AIH, e não o paciente e assim, cada contato do paciente com a assistência hospitalar e conseqüentemente, com o sistema gera um novo registro. Portanto, durante uma única internação podem ser emitidas mais de uma AIH para o paciente. Também podem ser emitidas novas AIH durante uma internação quando os valores dos procedimentos realizados são altos e o gestor decide; independentemente do motivo isto pode ocasionar uma superestimação do número de internações no SUS. (BITTENCOURT; CAMACHO; LEAL, 2006).
- Um dos fatores que dificultam o processo de cadastramento de estabelecimentos de saúde é o número muito grande de variáveis (SANTOS et al, 2015, p. 128);
- Os dados gerados pelos sistemas de saúde frequentemente são subutilizados ou se perdem, pela dificuldade de recuperação dos mesmos e compreensão do fluxo assistencial. Observam-se dados desatualizados em relação ao tratamento clínico, dificuldade em gerar indicadores confiáveis e prontuários com excesso de registros. Como consequência, tem sido gerado um intenso volume de dados vinculados a todo o processo assistencial e gerencial, porém de difícil utilização<sup>29</sup>;

## 8. Conclusão

No presente Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Auditoria do Setor Público, realizado pelo Instituto Serzedello Correa/TCU, buscou-se levantar as possibilidades de exploração de bases de dados existentes no MS para ações de controle externo de políticas públicas de saúde no Brasil, bem como apontar possíveis limitações e riscos no uso desses dados.

---

29 <http://consad.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Painel-12-03.pdf>

Nesse sentido, inicialmente foram apontados alguns aspectos críticos e crônicos relativos a sistemas e bases de dados de saúde ainda em uso frequente pelas diversas esferas de gestão da saúde.

Também foram definidos critérios de seleção para as principais bases de dados, que foram relacionadas em matriz de priorização para futuras ações de controle externo com base nesses dados.

Ademais, a partir da revisão de artigos científicos e com base na jurisprudência recente do TCU também foram recomendadas possíveis ações de controle externo com bases nos dados da área de saúde assim como riscos e limitações da utilização desses dados no controle, como problemas relativos a captação e a qualidade dos dados.

Importa destacar por fim, que o presente trabalho representa uma etapa preliminar para desenvolvimento de projeto a ser implementado no âmbito de Especialização em Análise de Dados de Para o Controle com o objetivo de utilizar técnicas avançadas de mineração de dados, exploração de padrões de dados saúde para fins mais aplicados de controle sobre as políticas públicas de saúde.

## Referências Bibliográficas

Brasil. Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 2 v. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

Brasil. Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) – 2017/2018, Departamento de Informática do SUS. Ministério da Saúde. Brasília, 2017.

Brasil. Ministério da Saúde/ Secretaria de Atenção à Saúde/ Departamento de Regulação, Avaliação e Controle/ Coordenação Geral de Sistemas de Informação MANUAL TÉCNICO OPERACIONAL SIA/SUS - SISTEMA DE INFORMAÇÕES AMBULATORIAIS - Aplicativos de captação da produção ambulatorial APAC Magnético – BPA Magnético - VERSIA – DE-PARA – FPO Magnético, 2009.

CARVALHO, Osvaldo et al. InfoSAS: um sistema de mineração de dados para controle da produção do SUS. Revista do TCU, n. 137, p. 52-59, 2016.

CARVALHO, D. M. T. Sistema de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS. In: Brasil. Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde (Vol. 1). Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 148 p.

Chae, Young Moon; Ho, Seung Hee; Cho, Won Kyoung; Lee, Dong Ha; Ji, Sun Ha. Data Mining approach to policy analysis in health insurance domain, International Journal of Medical Informatics, 62 (2001) 103-111

FONSECA, Fábio Campelo Santos da / Sistemas de Informação da Atenção à Saúde/ da Fragmentação à Interoperabilidade, Sistemas de Informação da Atenção à Saúde / Contextos Históricos, Avanços e Perspectivas no SUS. Brasília Cidade Gráfica e Editora LTDA, 2015

GUIMARÃES, Rafaela et al. / Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais - OPM do SUS, Sistemas de Informação da Atenção à Saúde / Contextos Históricos, Avanços, Perspectivas no SUS. Brasília Cidade Gráfica e Editora LTDA, 2015

LIMA CR, Schramm JM, Coeli CM, da Silva ME. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. Cad Saúde Pública 2009; 25(10): 2095-109.

MARIN, H. F. Sistemas de Informação em Saúde: considerações gerais. J. Health Inform. 2010 Jan-Mar; 2(1): 20-4.

MACHADO, Juliana Pires, Martins, Mônica e Leite, Iuri da Costa. Qualidade das bases de dados hospitalares no Brasil: alguns elementos. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. 2016, v. 19, n. 03 [Acessado em 9 abril 2019], pp. 567-581. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497201600030008>>. ISSN 19805497. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600030008>.

PEPE, V.E. Sistema de Informações Hospitalares do SUS do Sistema Único de Saúde in A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 2 v. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)

ORLANDI, D. de P et al, Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS): revisão sobre qualidade da informação e utilização do banco de dados em pesquisas, ix Congresso CONSAD de Gestão Pública, Painel 12/03 - Modelos de Avaliação e Experiências Inovadoras em Saúde, 8, 9 e 10 de junho de 2016, Centro de Convenções Ulysses Guimarães, Brasília/DF

Oliveira, Max Moura de et al. Avaliação do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Brasil, 2006 a 2010 Este trabalho foi realizado durante o treinamento de Max Moura de Oliveira, no âmbito do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (Episus) 2012-2014, coordenado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde em Brasília-DF, Brasil. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000400005>>. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000400005>. Acesso em 13.03.2019.

Relatório de Levantamento para capacitar o TCU para realização de trabalhos futuros sobre os principais sistemas de informática utilizados pela Sistema Único de Saúde – SUS, no tocante a aspectos como adequação às normas, governança em Tecnologia da informação, segurança da informação, eficiência, disponibilidade, entre outros (TC 026.832/2009-6, ACÓRDÃO 1274/2010 – TCU – Plenário);

Relatório Sistêmico de Fiscalização de Saúde (2015-2016), (TC 000.810/2017-7, ACÓRDÃO 1070/2017 – TCU – Plenário);

Relatório de Auditoria para avaliação da confiabilidade e segurança dos sistemas de processamento de dados do Datasus (TC 014.147/2002-2, ACÓRDÃO 461/2004TCU-Plenário).

Relatório de Levantamento o objetivo de melhor conhecer as bases de dados relativas a pregões eletrônicos, atas de registro de preços dispensas e inexigibilidades realizados pela Administração Pública Federal (APF). Além de conhecer as informações armazenadas nestas bases de dados, procurou-se identificar eventos que poderiam destoar dos padrões esperados, os quais são denominados outliers. (TC 031.835/2015-5, ACÓRDÃO 2670/2016–TCU- PLENÁRIO);

Relatório de Levantamento para avaliar o uso integrado de informação na gestão de políticas públicas por meio da análise integrada de bases de dados de órgãos e entidades da Administração Pública Federal (TC 012.797/2018-9, ACÓRDÃO 2587/2018 – TCU – Plenário);

Rocha, Thiago Augusto Hernandez et al. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde: evidências sobre a confiabilidade dos dados. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2018, v. 23, n. 1 [Acessado em 9 abril 2019], pp. 229-240. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232018231.16672015>>. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018231.16672015>. Acesso em 23.03.2019.

Secretaria do Tesouro Nacional. Aspectos Fiscais da Saúde no Brasil. Brasília, 31/2018. Disponível em [www. tesouro.gov.br](http://www.tesouro.gov.br). Acesso em 17.4.2019.

Yang, Wan-Shiou, Wang San-Yih. A process-mining framework for the detection of healthcare fraud and abuse, Expert Systems with Applications 31 (2006) 56–68.

## ANEXO I - Matriz de fatores de escolha de sistemas/bases de dados

Sistema	Base de dados	Descrição	Vinculada a implementação de alguma Política Pública?	Base de dados é pública?	Materialida de (0-2)	Dicionário de dados?	Regra de Negócios Documentada?	Concorrência de acesso (0-2)	Criticidade e (0-2)	Fatores
DBCMD	DBCMD	Integração das informações de saúde, com alimentação de dados por ETL	1	1	2	1	1	2	0	8
SISCAN	DBSISCAM	Sistema de Informações do Câncer	1	1	2	1	1	0	2	8
HEMOVIDA	PHEMOVIDA	Sistema de Hemoderivados	1	1	2	1	1	0	2	8
Sisreg	DBREGULACAO	Sistema Nacional de Regulação	1	0	2	1	1	0	2	7
SNT	DB_CTESP	Sistema Nacional de Transplantes	1	1	2	0	1	0	2	7
HEMOVIDA	DBHEMOVIDA	Sistema de Hemoderivados	1	1	2	1	1	0	1	7
CMDSERVICO	DBCMDSERVICO	Integração das informações de saúde, via serviços do CMD para interoperabilidade entre sistemas de informação de saúde (SIS), públicos ou privados	0	0	2	1	1	2	0	6
HEMOINFO	DBHEMOINFO	Sistema de dados e Informações de Sangue e Hemoderivados	1	1	1	1	1	0	1	6

FARMACIAPOPULAR	DBHOMFARMA	Programa Farmácia Popular do Brasil. Criado com o objetivo de oferecer mais uma alternativa de acesso da população aos medicamentos considerados essenciais. O Programa cumpre uma das principais diretrizes da Política Nacional de Assistência Farmacêutica.	1	1	1	1	1	0	1	6
SIM	DBSIM	Sistema de Informação de Mortalidade	1	1	2	1	1	0	0	6
Sinasc	DBSinasc	Sistema de Informação de Nascidos Vivos	1	1	2	1	1	0	0	6
CNES	CNES	Sistema de Cadastro de Estabelecimentos de Saúde base para cargas consulta e atualização pela internet	1	1	2	0	0	1	1	6
CNES	CNES_SNP	Sistema de Cadastro de Estabelecimentos de Saúde base para cargas de arquivos e replicação para internet	1	1	2	0	0	1	1	6

FARMACIAPOPULAR	DBPOPFARMA	Programa Farmácia Popular do Brasil. Criado com o objetivo de oferecer mais uma alternativa de acesso da população aos medicamentos considerados essenciais. O Programa cumpre uma das principais diretrizes da Política Nacional de Assistência Farmacêutica.	1	1	1	1	1	0	1	6
SISAUDSUS	DBSNAAIH	Sistema Nacional de Auditoria - Cadastro e Acompanhamento das Metas Estabelecidas pelo Ministério da Saúde	1	1	1	1	1	0	0	5
SISAUDSUS	DBSNAAIH	Sistema Nacional de Auditoria - Consulta às Autorizações de Internação Hospitalar	1	1	1	1	1	0	0	5
Sisgerf	DBSisgerf	Sistema de Gerenciamento de Recursos Financeiros	0	0	2	1	0	2	0	5
BPS	DBBPS	Banco de Preços em Saúde	0	1	2	1	1	0	0	5
E-SUS_AB	DBESUSAB	E-Sus Atenção Básica	1	1	1	0	0	0	2	5
SISUBS	DBSISUBS	Sistema para Gestão da Informatização das UBS	1	0	2	1	1	0	0	5

SIA	SIA	Novo sistema de informações ambulatoriais (SIA)	1	1	2	0	0	1	0	5
SIASUS	SIASUS	Sistema de informações ambulatoriais dados antigos (SIA)	1	1	2	0	0	1	0	5
TUP	TUP	Sistema de tabelas de procedimentos	1	1	2	0	0	1	0	5
Apurasus	DBApurasus	Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS	0	0	2	1	1	0	0	4

## ANEXO II - Matriz de sistemas prioritários - Datasus

**Tabela 8 - Sistemas Datasus com criticidade alta**

Sistema	Área	Classificação	G	U	T	Criticidade	Nível
COAGULOPATIAS	Finalística	Atendimento SUS	5	3	3	45	Alto
SISCAN	Finalística	Controle	5	3	3	45	Alto
DSTAIDS-LAUDO	Finalística	Gestão em Saúde	5	3	3	45	Alto
FARMACIA-POPULAR	Finalística	Atendimento SUS	3	3	4	36	Alto
ACAO_JUDICIAL	Administrativo	Logística	4	3	3	36	Alto
Cadsus	Finalística	Disseminação de informação em saúde	5	3	3	45	Alto
CNES	Finalística	Disseminação de informação em saúde	5	3	3	45	Alto
GAL	Finalística	Laboratório	5	3	3	45	Alto

**Tabela 9 - Sistemas Datasus com criticidade muito alta**

Sistema	Área	Classificação	G	U	T	Criticidade	Nível
SNT	Finalística	Atendimento SUS	5	5	5	125	Muito Alto
HEMOVIDA	Finalística	Controle	5	5	5	125	Muito Alto
HORUS	Finalística	Medicamentos	5	5	5	125	Muito Alto
Sisreg	Finalística	Regulação	5	5	5	125	Muito Alto
MAIS-MEDICOS	Finalística	Gestão em Saúde	5	5	5	125	Muito Alto
HEMOGLOBINOPATIAS	Finalística	Controle	5	3	4	60	Muito Alto
DSTAIDS-DOACAO	Finalística	Medicamentos	5	3	4	60	Muito Alto
E-SUS_AB	Finalística	Atendimento SUS	5	5	5	125	Muito Alto
FNS_SISFIN	Administrativo	Financeiro	5	4	3	60	Muito Alto
FNS_SISPAG	Administrativo	Financeiro	5	4	3	60	Muito Alto
FNS_SIAORC	Administrativo	Financeiro	5	4	3	60	Muito Alto

### **Missão**

Aprimorar a Administração Pública em benefício da sociedade por meio do controle externo

### **Visão**

Ser referência na promoção de uma Administração Pública efetiva, ética, ágil e responsável