

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO
SUL**

FACOM – FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA

**DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SALA
DE SITUAÇÃO EM UNIDADE DE ACIDENTE
VASCULAR CEREBRAL**

GEYSON PEREIRA SANTANA

ORIENTADORA: PROF^a. DRA. ANDREA TERESA RICCIO BARBOSA

Campo Grande - MS
Setembro/2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO
SUL**

FACOM – FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA

**DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DA SALA
DE SITUAÇÃO EM SAÚDE EM UNIDADE DE
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

GEYSON PEREIRA SANTANA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Faculdade de Computação/FACOM - UFMS, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada.

Campo Grande - MS
Setembro/2023

TERMO DE APROVAÇÃO

DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DA SALA DE SITUAÇÃO DE SAÚDE EM UMA UNIDADE DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Faculdade de Computação/FACOM - UFMS, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada.

13 de setembro de 2023

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Andrea Teresa Riccio Barbosa
FACOM/UFMS

Prof. Dr. Milton Ernesto Romero Romero
FACOM/UFMS

Prof. Dr. Jefferson Luiz Brum Marques
IEB/UFSC

Med. Raquel Luciana Angela Marques Tauro Domingos
HUMAP/UFMS

Enf. Mayk Penze Cardoso
HUMAP/UFMS

RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de morte no mundo, acometendo, aproximadamente, 15 milhões de pessoas por ano. O AVC é uma doença que decorre de uma lesão vascular do Sistema Nervoso Central (SNC), sendo classificada como uma deficiência ou disfunção neurológica. O monitoramento de indicadores desta doença é de suma importância para o apoio na tomada de decisões e uma ferramenta que pode auxiliar nisso é a Sala de Situação em Saúde (SSS) que permite realizar o monitoramento de informações como para apoiar na tomada de decisão clínica e de gestão. A SSS é um ambiente virtual que disponibiliza um conjunto de dados agrupados por planilhas ou sistemas, onde é possível obter informações e monitorar indicadores, caracterizando, medindo e explicando o perfil de saúde-doença de uma população, incluindo os agravos e problemas de saúde, assim como seus determinantes. Com o objetivo de assegurar a conformidade de uma Unidade de Acidente Vascular Cerebral (UAVC) do Hospital Universitário (HU) de Campo Grande/MS, com a portaria 665 de 12 de abril de 2012 do Ministério da Saúde, este estudo realizou o desenvolvimento e implantação da SSS neste setor deste hospital público. A pesquisa se desenvolveu em etapas: levantamento de requisitos, modelagem dos casos de uso, definição da plataforma de baixo-código (*low-code*), definição de perfis e do painel da SSS e produção do protótipo final. Os resultados demonstraram que a avaliação do sistema teve uma boa aceitação pela equipe assistencial com média de 4,83, de um máximo de 5,00, realizado com o sistema implantado e disponibilizados os indicadores com formulário de entrada de dados padronizados; conexão com o banco de dados do sistema de informações hospitalares do HU para buscas de pacientes; cadastro de pacientes no período; e, disponibilização do painel da SSS. Este trabalho desenvolveu e implantou com sucesso uma SSS em um hospital público, com potencial de ser adotada por outras unidades hospitalares, que prestem atendimento a pacientes acometidos por AVC.

Palavras chaves: Informática em Saúde Pública; Acidente Vascular Cerebral; Indicadores Básicos de Saúde; Análises de Dados

ABSTRACT

Stroke is one of the leading causes of death worldwide, affecting approximately 15 million people per year. Stroke is a condition that results from a vascular injury to the Central Nervous System (CNS) and is classified as a neurological impairment or dysfunction. Monitoring indicators of this disease is crucial to support decision-making, and one tool that can assist in this regard is the Health Situation Room (HSS), which enables the monitoring of information to support clinical and management decision-making. The HSS is a virtual environment that provides a set of data organized into spreadsheets or systems, where information can be obtained and indicators monitored, characterizing, measuring, and explaining the health-disease profile of a population, including health issues, as well as their determinants. With the aim of ensuring compliance with the guidelines set by the Ministry of Health, particularly government decree 665 of April 12, 2012, in a Stroke Care Unit (SCU) at the University Hospital (UH) in Campo Grande/MS, this study developed and implemented the HSS within this public hospital sector. The research unfolded in stages, including requirements gathering, use case modeling, low-code platform selection, profile definition, HSS dashboard design, and the production of the final prototype. The results demonstrated that the system evaluation was well-received by the healthcare team, with an average rating of 4.83 after system implementation. It provided standardized data entry forms, connectivity to the UH's hospital information system for patient searches, patient registration over a specific period, and the availability of the HSS dashboard. This work successfully developed and implemented an HSS in a public hospital, with the potential for adoption by other healthcare units that cater to stroke patients.

Keywords: situation room; monitoring; data acquisition, stroke

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Painel da Sala de Situação da Secretaria de Estado da Saúde do DF.	18
Figura 2 - Painel da Sala Aberta de Inteligência em Saúde (SABEIS, 2020).	20
Figura 3 - Sala de Situação como Elemento Integrador. Sistema de Gestão de Credenciamento e Habilitação (SIGECH). Sistema de Planejamento da SES/DF (SESPLAN). Reuniões de Avaliação de Resultados (RAR).	22
Figura 4 - Estruturação dos Dados Leva a Decisões Mais Assertivas.	23
Figura 5 - Painel de Monitoramento de Dados de Imunização do Covid-19.	24
Figura 6 - Três Modos de Visualização dos Dados de Consumo de Antimicrobianos.	25
Figura 7 - Fluxograma do processo de construção do trabalho.	32
Figura 8 - Caso de Uso do Sistema.	34
Figura 9 - Projeto de Interface do Usuário.	35
Figura 10 - Aplicativo da Unidade de AVC desenvolvido na plataforma Joget Community para a alimentação dos dados relacionados aos pacientes internados por AVC.	37
Figura 11 - Primeira página do painel com dados relacionados à idade e ao sexo dos pacientes.	39
Figura 12 - Segunda página do painel da SSS com dados sobre a profilaxia para trombose venosa profunda, conforme inciso I do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.	40
Figura 13 - Terceira página do painel da SSS com dados sobre o tempo de permanência em dias do paciente na UAVC com gráfico em barras e dois cartões que exibem o tempo médio de permanência hospitalar e o valor máximo de permanência , conforme inciso VIII do Art.	41
Figura 14 - Quarta página do painel da SSS com dados sobre a incidência dos CID-10 específicos do tipo de AVC à alta hospitalar, conforme inciso X do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.	42
Figura 15 - Sexta página do painel da SSS com dados sobre a incidência de complicações ocorridas durante a internação, conforme inciso XI, XII e XIII do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.	43
Figura 16 - Gráfico demonstrativo de avaliação do sistema.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Seleção de trabalhos que contribuíram com o desenvolvimento do projeto.	26
Tabela 2 - Média da avaliação do sistema em cada dimensão e média geral.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC – Acidente Vascular Cerebral

SNC - Sistema Nervoso Central

HUMAP-UFMS – Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

MS – Ministério da Saúde

UAVC – Unidade de AVC

HUs – Hospitais Universitários

EBSERH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares

AGHU – Aplicativo de Gestão dos Hospitais Universitários

SSS – Salas de Situação em Saúde

UUE – Unidade de Urgência e Emergência

CID – Classificação Internacional de Doenças

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

BVS – Biblioteca Virtual em Saúde

LILACS – *Latin American and Caribbean Health Sciences Literature*

DF – Distrito Federal

SES – Secretaria de Estado de Saúde

SUS – Sistema Único de Saúde

SABEIS – Sala Aberta de Inteligência em Saúde

SIS – Sistemas de Informação em Saúde

SIGECH - Sistema de Gestão de Credenciamento e Habilitação

SESPLAN - Sistema de Planejamento da SES/DF

RAR - Reuniões de Avaliação de Resultados

BI – *Business Intelligence*

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados

UML – *Unified Modeling Language*

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

COLEX – Colegiado Executivo

USID – Unidade de Sistemas da Informação e Inteligência de Dados

AD – *Active Directory*

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivo	13
1.2 Objetivos Específicos	13
1.3 Justificativa	14
CAPÍTULO 2 - TRABALHOS RELACIONADOS.....	16
2.1 Trabalhos Relacionados	16
2.2 Revisão Sistemática	16
2.3 Detalhamento dos trabalhos	17
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	30
3.1 Etapa 1: Levantamento dos requisitos de software	30
3.2 Etapa 2: Modelagem dos Casos de Uso em UML.....	33
3.3 Etapa 3: Definição da Plataforma <i>Low-code</i>	34
3.4 Etapa 4: Definição da Interface dos Usuários.....	35
3.5 Etapa 5: Definição do Painel da SSS e Protótipo Final	36
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS.....	37
CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO.....	46
CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	51

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de morte no mundo, acometendo, aproximadamente, 15 milhões de pessoas por ano. Dos quais, cinco milhões chegam a óbito e outras cinco adquirem algum tipo de incapacidade permanente que impactará diretamente no seu dia a dia, gerando dependência de familiares e afastando a possibilidade de manter uma vida plena e ativa (VAZ *et al.*, 2020). No Brasil, o AVC apresenta-se como a primeira causa de morte entre adultos e idosos, e é altamente incapacitante (REIS *et al.*, 2016).

O AVC é uma doença que decorre de uma lesão vascular do Sistema Nervoso Central (SNC), sendo classificada como uma deficiência ou disfunção neurológica (REIS C.; FARO A., 2019). Esta lesão pode ocorrer de duas formas: com a redução do fluxo sanguíneo parcial ou total em determinada área do cérebro, chamado de AVC isquêmico; ou provocado pelo rompimento de um vaso, extravasando sangue no parênquima cerebral, sendo este caracterizado como AVC hemorrágico. O AVC hemorrágico, tipo mais grave, corresponde a aproximadamente 20% dos casos, dividido em hemorrágico intracerebral e hemorrágico subaracnóideo. Já o AVC isquêmico chega a atingir 80% dos casos com uma maior taxa de sobrevivência (ROXA, 2021).

Nos casos de AVC por isquemia cerebral, a administração de trombolíticos deve ocorrer em até 4h30min, considerando o momento do início dos sintomas chamada de janela terapêutica, intervalo de eficácia do medicamento (DEMAERSCHALK *et al.*, 2016). Segundo Fonseca *et al.* (2013) o uso de trombolíticos é recomendado por diretrizes nacionais e internacionais e visa restaurar o fluxo sanguíneo nas regiões do cérebro em que foram afetadas, tornando-se, assim, fundamental o seu monitoramento para a redução da janela terapêutica, beneficiando o paciente.

Em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, o Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS) iniciou o projeto de atendimento dos casos de AVC como um projeto-piloto da unidade de atendimento no ano de 2019, com um total de 286 pacientes assistidos. A partir de um monitoramento inicial realizado em planilhas, verificou-se que o tempo médio desde a admissão do paciente até a realização da tomografia é de 15,8 minutos e de 27 minutos até que ele seja medicado. Foi observado também durante o período de 2019 que 73% dos pacientes foram acometidos com o AVC isquêmico e destes, 23% receberam tratamento com trombolítico que, conforme Teixeira, De Deus Silva e Ferreira (2004), é um tratamento capaz de desfazer um coágulo para restaurar o fluxo sanguíneo nas regiões do cérebro em que foram afetadas (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2021).

Com a autorização do Ministério da Saúde (MS), a partir da publicação no Diário Oficial, para o funcionamento regular, e não somente como projeto-piloto, da Unidade de AVC (UAVC), o HUMAP-UFMS que antes realizava os atendimentos com recursos próprios, passa a receber recursos federais, com vistas a habilitação integral de leitos. O objetivo é aumentar a capacidade de atendimento do AVC e ampliar o acesso à população a este serviço (BRASIL, 2021). Entende-se que na UAVC, a gestão eficiente é de suma importância, bem como a presença de processos ou tecnologias que possam agilizar o atendimento ao paciente.

Com vistas a aprimorar a gestão dos Hospitais Universitários (HUs) e alcançar seus objetivos, sejam estes, ensino, pesquisa e extensão, além da assistência à saúde, principalmente, por meio do SUS, foi criada pelo governo federal a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH). Empresa pública, estatal, pertencente à administração indireta e que busca modernizar a gestão dos HUs, através de recursos humanos e implantação de tecnologias para uma gestão mais eficiente (DOS SANTOS GOMES, 2016).

A adoção de tecnologias na área da saúde é um importante fator para avançar e alcançar a eficiência na gestão, apoiar o equilíbrio financeiro e melhorar a qualidade da assistência (PINOCHET, 2011). Seguindo esse entendimento, o HUMAP-UFMS possui um sistema chamado Aplicativo de Gestão dos Hospitais Universitários (AGHU), dividido em módulos como, por exemplo, os módulos de internação do paciente, farmácia, prescrição, exames, cirurgias e alguns outros essenciais à gestão e controle, a exemplo do módulo de suprimentos.

O AGHU, hoje implantado em sua mais recente versão, a de número 10, chamado de AGHUX, é o sistema que faz o controle da assistência e gestão hospitalar na rede de HUs na EBSERH, estando em funcionamento em 42 hospitais da rede (LUZ, 2020).

No entanto, não há um módulo ou função específica dentro do sistema AGHU que permita o acompanhamento das demandas, controle dos pacientes e geração de indicadores, especificamente, da UAVC. Tais informações são essenciais para a assistência ao paciente, para o apoio à decisão e para que possibilitem atender aos indicadores preconizados pela portaria 665 de 12 de abril de 2012 do Ministério da Saúde (MS). Visando a conformidade da UAVC com a portaria mencionada, a implantação de uma Sala de Situação em Saúde (SSS) permite gerar os indicadores necessários, formar dados históricos para consulta e apoiar nas decisões a nível de gestão (DE LUCENA *et al*, 2014).

A SSS é um conjunto de dados agrupados por planilhas, aplicativos e gráficos, onde é possível monitorar, gerar indicadores e dados, com o objetivo de conhecer uma determinada informação de saúde, traçar perfis de necessidade, de serviços de saúde e dar uma resposta institucional considerando os contextos de abrangência (BUENO, 2010).

Assim, este trabalho tem por objetivo desenvolver e implantar uma SSS para o monitoramento e controle dos dados de pacientes da UAVC, que funcione por meio de um painel na Unidade de Urgência e Emergência (UUE) do HUMAP-UFMS para acompanhamento de indicadores, de categorização de atendimentos, de medicamentos administrados, da população atendida, além de outros dados preconizados nas portarias do MS.

1.1 Objetivo

Implantação da sala de situação para o monitoramento e o controle dos dados da Unidade de AVC no HUMAP-UFMS.

1.2 Objetivos Específicos

- consultar bibliografia sobre a SSS em estabelecimentos de saúde;
- pesquisar as ferramentas disponíveis que atendam à necessidade de criação de indicadores e controle dos dados de AVC;
- efetuar comparativos de plataformas para a escolha da tecnologia adequada;
- determinar os dados necessários como indicadores do AVC;

- definir os requisitos do sistema;
- desenvolver um protótipo para alimentação dos dados da SSS;
- integrar o sistema com o banco de dados de homologação do AGHU;
- disponibilizar painel da SSS;
- desenvolver um protótipo para testes;
- validar um protótipo para produção e uso;
- disponibilizar questionário de avaliação do sistema para a equipe assistencial.

1.3 Justificativa

Este trabalho tem por base a necessidade de um sistema para o monitoramento e controle dos dados relacionados ao atendimento dos pacientes regulados e que são atendidos na UAVC da UUE do HUMAP-UFMS.

O sistema de gestão assistencial utilizado na instituição, AGHU, não possui controles para este tipo de atendimento, especificamente. Como o desenvolvimento do AGHU ocorre de forma centralizada na EBSEH Sede, em Brasília, não há a possibilidade de incorporar essa melhoria ao sistema, visto que o seu desenvolvimento objetiva atender aos 42 hospitais universitários da rede com a oferta de funcionalidades que são de uso comum, não sendo todos os hospitais aqueles que possuem uma UAVC no catálogo de oferta de seus serviços.

A inexistência do monitoramento dos pacientes que são atendidos na UAVC, interfere diretamente na eficiência do uso dos recursos públicos e no provimento de um atendimento humanizado e com maior previsibilidade. O monitoramento poderá fornecer recursos de decisão para a gestão da UAVC com números de tempo de permanência hospitalar, Classificação Internacional de Doenças (CID), relacionado ao atendimento específico prestado ao paciente de acordo com a patologia que desencadeou o AVC, dentre outros. Por meio desse recurso será possível verificar quais doenças são predominantes, qual a frequência do uso de anticoagulantes, qual a taxa de mortalidade, dentre outros dados relevantes para uma melhor provisão de insumos no atendimento destes pacientes.

Com o controle dos dados dos pacientes por meio de sistema, será possível reduzir os erros no registro de dados por meio de planilha, com a padronização de campos. Além do registro histórico dos protocolos de atendimento que foram utilizados, possibilitando inclusive,

a geração de dados para pesquisa, já que a missão do HU é, precipuamente, a assistência, o ensino e a pesquisa.

Algumas contribuições podem ser observadas neste trabalho: social, com o registro e categorização dos atendimentos, conseqüentemente, um atendimento mais humanizado; acadêmica, com a aplicação da SSS em um departamento de um hospital para o apoio à decisão e expansão do conhecimento em computação aplicada; institucional, alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da agenda de 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), ODS 3, assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades e; saúde, com a geração de dados históricos de saúde, produção de indicadores e desenvolvimento de uma aplicação para a melhora do fluxo de trabalho.

Capítulo 2

TRABALHOS RELACIONADOS

2.1 Trabalhos Relacionados

Este capítulo detalha os trabalhos que foram encontrados e que embasaram o desenvolvimento do sistema da SSS, bem como desta dissertação com o levantamento das salas de situação no Brasil e no mundo, suas vantagens, *cases* de sucesso, além das plataformas de desenvolvimento *low-code* ou, em tradução livre, baixo código, que foram utilizados para o desenvolvimento do sistema.

2.2 Revisão Sistemática

A fim de levantar os trabalhos mais recentes a respeito da SSS, foram efetuadas buscas entre outubro e dezembro de 2021. Para a pesquisa, foram utilizados alguns *sites*, que são bancos de dados conhecidos para repositórios da área de saúde e, como mecanismo de busca, o *Google Scholar*. Os principais *sites* utilizados para a pesquisa, cita-se *Elsevier*, *MedLine*, *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)* e *Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS)*.

Na pesquisa realizada na plataforma BVS, utilizou-se a hierarquia de descritores, sendo selecionados os artigos que tinham relação com este trabalho de acordo com os seguintes descritores: *diagnosis of health situation*, *decision making* e *health information systems*, no qual foram encontrados dois trabalhos.

Algumas buscas foram realizadas baseadas em palavras chaves para alcançar uma maior precisão na seleção destes trabalhos, principalmente, os temas multidisciplinares com filtros em ferramentas de baixo código, indicadores de saúde, monitoramento de indicadores e salas de situação. Assim, as seguintes combinações foram utilizadas:

- Sala de Situação;
- Sala de Situação + saúde;
- Sala de Situação + unidade hospitalar;
- *Situation Room*;
- *Situation Room + health*;
- Situation Room + hospital;
- *Low-code*.

Ao total, foram encontrados onze trabalhos com o tema SSS, destes dois trabalhos sobre sistemas de monitoramento para gestão e indicadores, dois outros sobre Microsoft® *Power BI* e dois sobre plataformas *low-code*, compilados das bases de dados em saúde e *Google Scholar*.

Foram selecionadas também cartilhas do MS a respeito da SSS, que fazem um diagnóstico nacional sobre o tema, que é aplicado a nível estadual e municipal. Além de dissertações e teses para trazer uma visão mais abrangente do uso das salas de situação em saúde e aprofundar o conhecimento acerca do tema.

2.3 Detalhamento dos trabalhos

Rodrigues-Júnior (2012) traz uma visão a respeito do ciclo da informação e a contribuição dos sistemas para a formação da inteligência de dados em saúde. A inteligência de dados, nesse caso, especificamente, dos dados em saúde, são informações coletadas, estruturadas e analisadas para que se possa atender à tomada de decisão. Ainda segundo o autor, as salas de situação em saúde podem contribuir para o monitoramento de crises, desastres e epidemias, além de incrementar, estrategicamente, os subsistemas de inteligência. Nessa visão macro, pode-se verificar a importância de se monitorar os dados para gerar valor e qualidade da informação que é estruturada.

Sellera *et al.* (2019a) também deixam claro a importância do desenvolvimento de sistemas de informação em saúde para o processo de tomada de decisão. Essas ferramentas são

capazes de trazer qualidade da informação nas três esferas do governo, sendo possível monitorar os dados da população e organizar os serviços de saúde. O acesso à informação precisa ser democratizado de forma a fortalecer o controle social na política de saúde dos sujeitos envolvidos na realidade assistencial, financeira e epidemiológica. E, para o alcance desses objetivos, as Salas de Situação em Saúde (SSS) podem suprir essas necessidades. E, no caso deste trabalho, mostram que a sua implementação funciona como estratégia de disseminação de informações de saúde no monitoramento e controle da sífilis no Distrito Federal (DF).

Na Figura 1 pode-se observar o exemplo de um painel de uma SSS com o monitoramento dos dados da Secretaria de Estado de Saúde (SES) do DF. O monitoramento desses dados é feito a partir da coleta de outros sistemas e disponibilizada a navegação para diversos dados como atenção à saúde, vigilância em saúde, população monitorada e outros dados relevantes à decisão estratégica.

Figura 1 - Painel da Sala de Situação da Secretaria de Estado da Saúde do DF.



Fonte: Sellera *et al.* 2019b

Segundo Lucena *et al.* (2014) o Sistema Único de Saúde (SUS) possui a necessidade de sistematizar as informações estratégicas e, assim, transformá-las em políticas de saúde como algo inerente ao seu funcionamento. Na visão macro, a nível municipal, as salas de situação em saúde subsidiam a gestão e o planejamento das ações em territórios com dados gerados por indicadores. Não apenas como sistema, a SSS abre espaços de discussão para análise de dados na geração de informação e conhecimento, apoiando os processos decisórios e permitindo ações por parte dos gestores de maneira mais assertiva, na condução dos recursos de saúde. A priorização das demandas de saúde depende de dados que qualifiquem os problemas de acordo com a informação monitorada em sistema e, segundo o trabalho de Lucena *et al.* (2014), esses dados que apoiam a decisão são gerados a partir da extração de alguns sistemas de saúde, do distrito sanitário IV, do município de João Pessoa-PB.

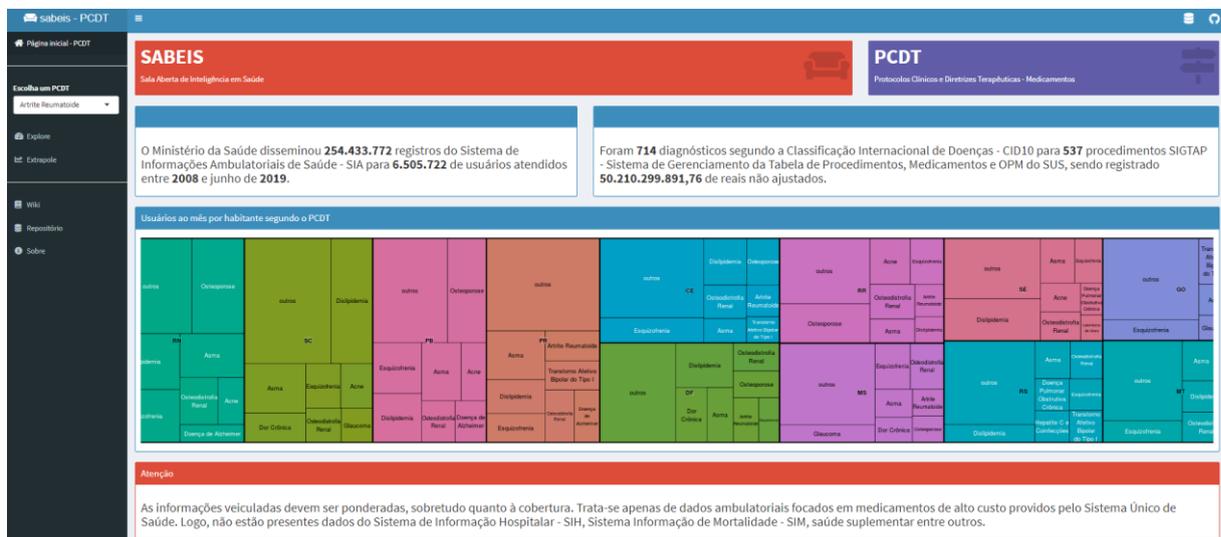
Kuatbayeva (2014) traz uma importante contribuição acerca da modelagem de uma SSS e utilização da *fuzzy logic* ou, em tradução livre, lógica difusa, que é uma forma de se adequar valores verdade ao complexo raciocínio humano. Assim, ao invés de verdadeiro e falso, zero e um, a lógica difusa permite que os valores verdade de variáveis de um sistema possam ser qualquer valor real entre zero e um, sendo zero o valor falso e um o valor verdadeiro. Essa abordagem permite determinar estados que fogem a conceitos não quantificados ou indeterminados, valores que são bastante comuns em sistemas de saúde.

Para a modelagem situacional, ainda segundo Kuatbayeva (2014), algumas funções devem ser possíveis de serem implementadas, como: seleção de bons indicadores, modelagem regional da situação do sistema de saúde, ajuste de qualidade dos dados, monitoramento dos dados de forma clara e objetiva para o gestor, sistema que informe quando os indicadores ultrapassam os limites esperados, importação de dados de fontes primárias de informação como bancos de dados de sistemas, apresentação por meio de navegador *web*, relatórios interativos e diferenciação de direitos de acesso. As funções citadas são um importante norte para a produção de uma SSS e que podem contribuir para este trabalho.

A abordagem que Castro-Jiménez *et al.* (2009) fazem no contexto da SSS para o monitoramento da influenza, vai ao encontro do que foi citado pelos outros autores quanto à contribuição da SSS para a melhoria da gestão e monitoramento dos eventos de saúde pública. O trabalho também fornece questões a serem levadas em consideração ao planejar uma SSS como definir o evento de saúde a ser monitorado, estabelecer as informações de saúde a serem monitoradas e a periodicidade, adquirir informação de várias fontes, definir mecanismos de validação da informação e efetuar análise adequada sobre a informação monitorada.

Ferré *et al.* (2020) trazem uma importante abordagem sobre a SSS que é a função de apoiar o planejamento estratégico, bem como a gestão do conhecimento. Estes somente são possíveis, pois a SSS gera evidências a partir dos dados históricos e assim indicadores, conforme o interesse na geração desses dados. Há também a importância de se manter os dados relacionados à saúde disponibilizados, sendo essa uma boa prática, por meio de indicadores para a tomada de decisão não somente local, mas regional e nacional. A Figura 2 mostra como foi montado o painel de indicadores da Sala Aberta de Inteligência em Saúde (SABEIS). O painel organiza os atendimentos por tipo de enfermidade, sendo possível verificar os atendimentos realizados, diagnósticos, procedimentos e outras informações relevantes.

Figura 2 - Painel da Sala Aberta de Inteligência em Saúde (SABEIS, 2020).



Fonte: Ferré *et al.* 2020

Torres e Martínez (2011) fizeram uma análise da SSS como espaço virtual para discussão de dados gerados e indicadores, no que eles chamam de SSS Internacional, permitindo uma discussão ampla sobre os dados e decisões estratégicas. Esse trabalho deixa claro a importância da SSS para a tomada de decisão, para a construção do conhecimento, visualização de cenários a serem discutidos e captação de oportunidades.

Em alguns ambientes, principalmente os que estão inseridos no contexto do SUS, ainda há a prevalência do gerenciamento de dados por meio de planilhas. É o caso do trabalho de Deninger *et al.* (2014) em que os dados de várias fontes são compilados em uma planilha para, assim, traçar o perfil e as necessidades da população a ser estudada. O trabalho também explana

os avanços em decorrência da utilização da SSS no combate da dengue, bem como a atuação nas medidas de prevenção, planejamento e execução de ações de saúde.

Penna *et al.* (2020) refletem sobre a evolução das doenças no Brasil e no mundo, observando que a complexidade epidemiológica no Brasil, causada pelo surgimento e ressurgimento de doenças, deve promover uma maior vigilância em saúde, com processo contínuo para a prevenção e controle dos riscos de disseminação de doenças. Este trabalho também destaca que para o enfrentamento de emergências na saúde pública, os profissionais devem estar capacitados para analisar os eventos rapidamente a nível local. A SSS considerada no trabalho, apesar de não citar um sistema para apoiar diretamente as discussões em um espaço destinado para as soluções de conflito, identificou que há a necessidade de haver um sistema que possa contribuir com a compilação de dados e apoiar as decisões a serem tomadas.

Corroborando com outros trabalhos já citados e, principalmente, no caso dos hospitais que são formadores de profissionais de saúde, há a importante necessidade de engajar esses profissionais nas tecnologias disponíveis. Não somente isso, pois, no caso especificamente do AVC, há uma necessidade de geração de dados e indicadores pra essa população em específico, já que é vasta a quantidade de propostas de monitoramento epidemiológico de outras doenças, porém, há essa lacuna na literatura para o AVC, doença que mais mata no Brasil, atualmente.

Para Vital *et al.* (2012), a SSS, que é uma proposta do MS no Brasil, visa munir os profissionais da saúde de informações para a organização dos processos de trabalho. Um dos principais benefícios das salas de situação é o levantamento do diagnóstico situacional, propiciando a construção do planejamento estratégico a nível gerencial. E, para que se possa alcançar esses benefícios, há a necessidade de se fazer a alimentação dos dados de forma periódica, efetuar o monitoramento dos indicadores, consolidar as informações e expor esses dados para discussão com a comunidade e com os profissionais de saúde envolvidos.

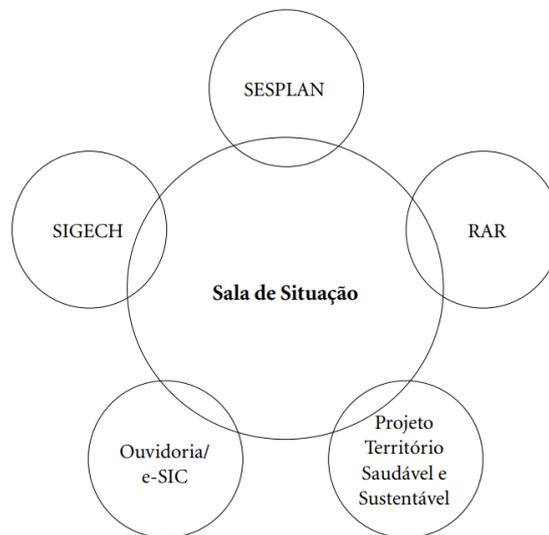
Segundo Sellera *et al.* (2019a), apesar dos instrumentos de avaliação e análise constituírem algo essencial para o apoio à gestão e para a melhora da qualidade na tomada de decisão, ainda há poucos avanços nesse sentido, na gestão dos serviços de saúde. O monitoramento e a avaliação contínua são fundamentais para o acompanhamento de desempenho das ações e serviços de saúde. Assim, com o objetivo de planejar, monitorar e avaliar continuamente as ações da SES do DF implantou um sistema para qualificar a tomada de decisão.

A SSS em um estabelecimento de saúde pode funcionar como elemento integrador, assim como pode ser verificado na Figura 3, em que os sistemas de monitoramento fornecem

dados que subsidiam informações para a sala de situação que irá gerar os indicadores e contribuir na formulação das políticas públicas de saúde.

As SSS podem, conforme observado nos trabalhos até aqui apresentados, ser construídas de diversas formas, tanto como um espaço aberto para discussão, quanto como um local centralizado para a coleta de dados de planilhas, seja ela local, estadual, regional, nacional e internacional. No entanto, conforme a revisão integrativa realizada por Ferreira *et al.* (2020), os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) favorecem as SSS trazendo agilidade, segurança e transformação de dados em informações que são relevantes.

Figura 3 - Sala de Situação como Elemento Integrador. Sistema de Gestão de Credenciamento e Habilitação (SIGECH). Sistema de Planejamento da SES/DF (SESPLAN). Reuniões de Avaliação de Resultados (RAR).



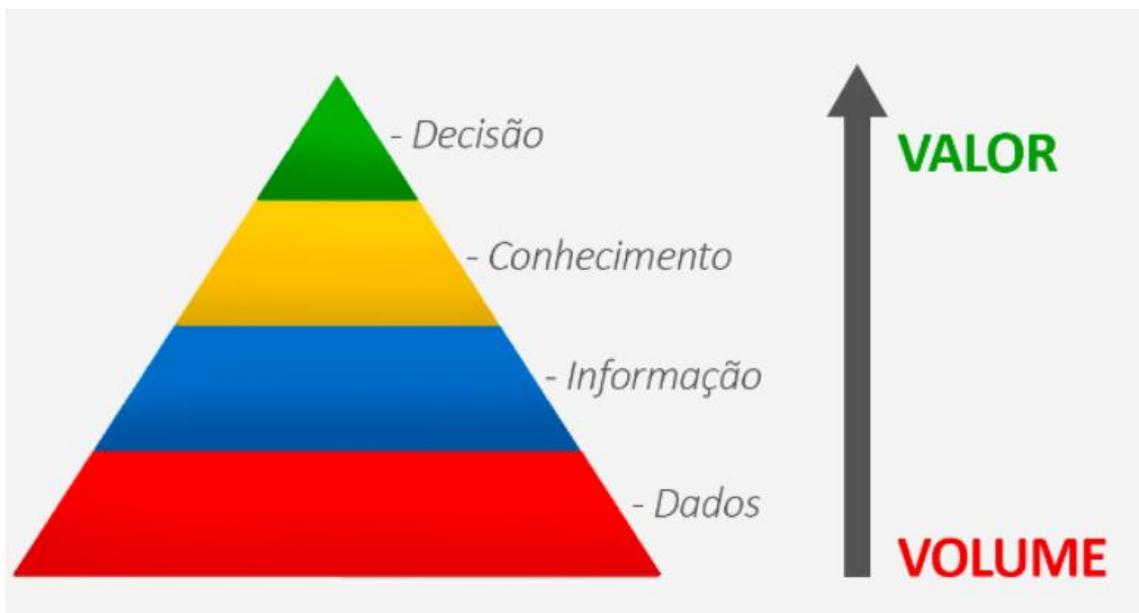
Fonte: Sellera *et al.* 2019a

O trabalho de Ferreira *et al.* (2020) esclarece que quanto mais informatizado são os sistemas, melhor é a qualidade dos dados que são estruturados e transformados. Por isso, a construção de uma sala de situação, para comprimir dados complexos de saúde, precisa ser informatizada para o alcance uma maior segurança dos dados e possibilite a redução dos erros, dos riscos de alterações e, no caso de uso de planilhas, a perda do arquivo, comprometendo a geração de dados históricos.

Conforme demonstrado na Figura 4, os dados ao serem estruturados geram cada vez mais valor, a cada transformação. O objetivo principal da SSS é apoiar na transformação desses dados e auxiliar em decisões mais assertivas. Uma maneira de transformar esses dados de forma eficiente é com o uso de *Business Intelligence (BI)* que serve para descrever toda a infraestrutura de armazenamento, geração de relatórios e análise de dados em um ambiente empresarial,

também descrito como um conjunto de soluções de tecnologia para facilitar a tomada de decisões, segundo De Moura Pereira *et al.* (2021).

Figura 4 - Estruturação dos Dados Leva a Decisões Mais Assertivas.



Fonte: Adaptação (Cetax, 2019 *apud* De Moura Pereira *et al.* 2021).

O desenvolvimento de uma SSS, em termos tecnológicos, pode ser feito de diversas formas e plataformas. Uma delas é a utilizada por De Moura Pereira *et al.* (2021), sendo bastante interessante o seu uso para este trabalho, pois a rede EBSEH possui as licenças de uso profissional deste *software*, que permite a construção do painel com maior velocidade e padronização por ser um *software* corporativo.

De Moura Pereira *et al.* (2021) utilizam a ferramenta *Microsoft® Power BI* em seu trabalho para a geração de um painel para o monitoramento de vacinação da COVID-19, com a organização dos dados por cidade e macrorregião. Como exemplo, a Figura 5 exibe o painel utilizado no trabalho a partir de dados secundários tabulados, fornecendo uma visão ampla de

informações de imunização. A ferramenta permitiu o cruzamento de dados, obter dados de fontes externas e estruturá-los, produzindo inteligência de informação em saúde.

Figura 5 - Painel de Monitoramento de Dados de Imunização do Covid-19.



Fonte: De Moura Pereira *et al.* (2021).

Um trabalho semelhante com o *Microsoft® Power BI* foi realizado por De Artola *et al.* (2017) para o monitoramento do consumo de antimicrobianos. No painel gerado, estava disponível a visualização de dados numéricos, de gráfico em barras e de um mapa coroplético. Esse trabalho deixa claro a versatilidade da ferramenta para a produção e organização de informações com um visual bastante atrativo, conforme pode ser verificado na Figura 6.

Figura 6 - Três Modos de Visualização dos Dados de Consumo de Antimicrobianos.



Fonte: De Artola *et al.* (2017).

O *Microsoft® Power BI* aceita uma grande diversidade de fontes de dados para a manipulação destes, incluindo planilhas, bancos de dados e arquivos tabulados. No entanto, para que se tenha um maior controle e segurança dos dados, tendo em vista a necessidade de atender aos requisitos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a construção de um sistema para a SSS poderá trazer maior segurança, principalmente que são dados sensíveis de pacientes, reduzir os erros durante a alimentação e padronizar os processos de trabalho.

Segundo Sanchis *et al.* (2020), com as constantes mudanças das necessidades do mercado, as empresas têm se esforçado para dar respostas rápidas e atender aos requisitos de negócio que constantemente passam por alterações. Todavia, o desenvolvimento tradicional de aplicações não traz a rápida resposta esperada, impactando na entrega dos serviços. Nesse contexto, surge as aplicações *low-code* ou, em tradução livre, baixo código para agilizar o desenvolvimento de aplicativos, automatizando tarefas complexas e permitindo que profissionais com pouco conhecimento de programação, também conhecidos como *Citizen Developer* ou, em tradução livre, Desenvolvedor Cidadão ou Desenvolvedor Comum possam construir seus próprios aplicativos de maneira ágil.

No ambiente público a proposta de uma plataforma baixo código para o desenvolvimento de aplicações é ainda mais interessante, tendo em vista a redução dos investimentos devido à crise financeira causada, dentre outros motivos, pela pandemia da COVID-19, que assolou o mundo desde 2019. Assim, o Desenvolvedor Comum que, conforme Khorram *et al.* (2020), tem a função principal de desenvolver e testar estes aplicativos

desenvolvidos em plataformas de baixo código, poderá contribuir em um ambiente com poucos investimentos, alta necessidade de respostas rápidas às demandas sociais e informatizar os processos de trabalho que, no caso deste estudo, se dará em um HU da rede SUS.

A seguir é apresentada a Tabela 1 que listam os trabalhos que contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa. Nela, estão apresentados o nome do trabalho, onde foram citados, autores, a proposta do trabalho e o que pode ser utilizado na atual pesquisa.

Tabela 1 – Seleção de trabalhos que contribuíram com o desenvolvimento do projeto.

<i>Nome do Trabalho</i>	<i>Citação</i>	<i>Autores</i>	<i>Proposta do trabalho</i>	<i>O que pode ser utilizado na atual pesquisa</i>
A inteligência epidemiológica como modelo de organização em saúde	Rodrigues-Júnior (2012)	Antonio Luiz Rodrigues-Júnior	Utilização de sistemas para a produção de inteligência de dados, gestão e tomada de decisão.	Este trabalho serviu de modelo nesta pesquisa na aplicação do uso do <i>Microsoft® PowerBI</i> como ferramenta que pode prover o painel da sala de situação.
A sala de situação de saúde do distrito federal e o uso de tecnologias livres para o monitoramento da sífilis	Sellera <i>et al.</i> (2019b)	Paulo Eduardo Guedes Sellera Edmar Moretti Luiz Aparecido Fuzaro dos Santos Paulo Henrique Barros de Almeida Paulo Henrique Barros de Almeida Luci Fabiane Scheffer Moraes	<i>Case</i> de sala de situação para o monitoramento da Sífilis no DF.	Este trabalho forneceu algumas telas de modelo de painel para subsidiar a sala de situação a ser desenvolvida neste trabalho.
Sala de situação em saúde como ferramenta de gestão: Planejamento das ações no território	Lucena <i>et al.</i> (2014)	Kerle Dayana Tavares de Lucena Layza Souza Deininger Eveline de Almeida Silva Daniela Cristina Moreira de Figueiredo Adriene Jacinto Pereira Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna	Validar a Sala de Situação como ferramenta de gestão para o planejamento de ações no território.	Importante trabalho que foi utilizado como base bibliográfica da efetividade do uso da sala de situação.
Fuzzy Logic in Healthcare Situation Room Modelling	Kuatbayeva (2014)	Kuatbayeva A. A.	Lógica de fuzzy com passo-a-passo para modelar a sala de situação em saúde.	Foi extraído deste trabalho o passo-a-passo da modelagem da sala de situação para ser aplicado durante a construção do painel e extração dos dados do banco de dados.

The situation room: a step-by-step procedure toward pandemic influenza preparedness	Castro-Jiménez <i>et al.</i> (2009)	Miguel Angel Castro-Jiménez Lina María Vera-Cala Gloria Janneth Rey-Benito	Case de sala de situação para o monitoramento da influenza e controle epidemiológico.	Trabalho que contribuiu com um passo-a-passo, apesar de ser voltado para a área de epidemiologia, na modelagem da sala de situação e foi utilizado como base para este trabalho durante a produção da sala de situação.
Sala de Situação aberta com dados administrativos para gestão de Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas de tecnologias providas pelo SUS	Ferré <i>et al.</i> (2020)	Felipe Ferré Gustavo Laine Araújo de Oliveira Mariana Jorge de Queiroz Flávio Gonçalves	Importância e boas práticas na divulgação de indicadores monitorados de forma transparente para a tomada de decisão.	Este artigo além de servir como base bibliográfica para este trabalho, ainda trouxe uma importante estruturação de dados por meio do gráfico <i>treemap</i> , que poderá ser utilizado para mostrar os CIDs envolvidos nos atendimentos da UAVC.
A Sala de Situação da Dengue como Ferramenta de Gestão em Saúde	Deininger <i>et al.</i> (2014)	Layza de Souza Chaves Deininger Kerle Dayana Tavares de Lucena Daniela Cristina Moreira Marculino de Figueiredo César Cavalcanti da Silva Ana Eloísa Cruz de Oliveira Ulisses Umbelino dos Anjos	O estudo é uma avaliação, por meio da situação de saúde, de forma documental e retrospectiva para apresentar uma sala de situação da Dengue.	Esse estudo contribuiu como base bibliográfica para fundamentar a sala de situação como um sistema que pode auxiliar na tomada de decisão.
A Sala de Situação em Emergência de Saúde Pública: aproximações teórico-metodológicas para a integração ensino e serviço	Penna <i>et al.</i> (2020)	Fabíola Braz Penna Lucia Cardoso Mourão Ana Clementina Vieira de Almeida Isabel Cristina de Moura Leite	Avaliação da sala de situação para planejamento estratégico e análise institucional.	Trabalho que também fornece base bibliográfica e fundamentar o uso da sala de situação na tomada de decisão.
Análise da sala de situação numa USF:	Vital <i>et al.</i> (2012)	Marília Gabriela da Rocha Vital Katharine Lima Menezes Nara Lins Gomes Ferreira	Case de uma sala de situação em uma unidade de saúde da família para o	Este trabalho contribuiu para esta pesquisa como base

um olhar sobre a saúde da mulher		Jeanne Cunha dos Santos Bruno Issao Matos Ishigami Thereza Maria Bioca Neves	monitoramento de indicadores epidemiológicos.	bibliográfica e produção de gráficos e indicadores que são preconizados pelo MS, mas que foram aplicados em uma Unidade Básica de Saúde, podendo ser utilizado como modelo para a implementação na UAVC do HUMAP-UFMS.
Sistemas de Informação em Saúde no apoio à gestão da Atenção Primária à Saúde: revisão integrativa	Ferreira <i>et al.</i> (2020)	José Erivelton de Souza Maciel Ferreira Lídia Rocha de Oliveira Wanderson Souza Marques Talita Silva de Lima Eloise da Silva Barbosa José Maria Ximenes Guimarães	Analisa a utilização da sala de situação a partir de sistemas de informação em saúde.	O presente trabalho contribuiu como base bibliográfica para a pesquisa e ratifica o uso da sala de situação para auxiliar a gestão local e implementação de ações.
A Implantação do Sistema de Monitoramento e Avaliação da Secretaria Estadual de Saúde do Distrito Federal (SES/DF)	Sellera <i>et al.</i> (2019a)	Paulo Eduardo Guedes Sellera Christiane Braga Martins de Brito Márcia Benévolo Jovanovic Soraia Ofugi Rodrigues Carlos Fernando Dal Sasso de Oliveira Soraya Oliveira dos Santos Luci Fabiane Scheffer Moraes	Implantação da sala de situação por meio de sistema de monitoramento, para medir e rastrear informações a respeito da saúde e seus indicadores.	Este trabalho contribuiu para a pesquisa como base bibliográfica na integração de sistemas para a geração do sistema de monitoramento e avaliação da Secretaria de Estado da Saúde, como modelo para a geração do painel da sala de situação.
Análise da distribuição de vacinas contra o covid-19 no Cariri Paraibano a partir do desenvolvimento de um <i>dashboard</i> em <i>power BI</i>	De Moura Pereira <i>et al.</i> (2021)	Daniel Augusto de Moura Pereira Marcos dos Santos David de Oliveira Costa	<i>Dashboard</i> em <i>Microsoft Power BI</i> para o monitoramento da vacinação, por cidade e macrorregião.	Este trabalho contribuiu na aplicação do uso do <i>Microsoft® Power BI</i> como ferramenta que pode prover o painel da sala de situação, principalmente com a

				demonstração de um <i>dashboard</i> , auxiliando na construção do painel dessa pesquisa.
<i>La herramienta de Microsoft® Power BI para la presentación de datos de consumo de antimicrobianos</i>	De Artola et. al (2017)	Diego García Martínez de Artola Francisco Miranda Saavedra Víctor Pérez Sabina Jesús Daryanani Hormiga Inmaculada Rodríguez Rodríguez Jonay Suárez Bote	Uso do <i>Microsoft Power BI</i> para a apresentação de dados do consumo de antimicrobianos.	Este é mais um trabalho que foi utilizado como base bibliográfica que justifica o uso do <i>Microsoft® Power BI</i> como painel para indicadores e, no caso dessa pesquisa, para a produção da sala de situação.
<i>Low-code as Enabler of Digital Transformation in Manufacturing Industry</i>	Sanchis et al. (2019)	Raquel Sanchis Óscar García-Perales Francisco Fraile Raul Poler	Transformação digital promovida pelas plataformas <i>low-code</i> para o desenvolvimento rápido de aplicações.	Este trabalho foi utilizado como base bibliográfica, pois evidencia as vantagens do uso da plataforma <i>low-code</i> , promovendo a transformação digital com o desenvolvimento rápido de aplicações.
<i>Challenges & Opportunities in Low-code Testing</i>	Khorram et al. (2020)	Faezeh Khorram Jean-Marie Mottu Gerson Sunyé	Importância do crescimento dos sistemas <i>low-code</i> e o papel do <i>Citizen Developer</i> nas organizações para desenvolvimento e teste.	Este trabalho foi utilizado na pesquisa como base bibliográfica, pois também ratifica o uso do <i>low-code</i> nas organizações para o atendimento rápido de demandas internas.
<i>International Health Situation Room in the Virtual Campus, a stronghold in health education</i>	Torres e Martínez (2011)	Néstor Marimón Torres Esther Torres Martínez	Trabalho que explora o conceito de SSS Internacional com agrupamento de dados para discussão de dados e estrutura física.	Este trabalho foi utilizado como base bibliográfica e entendimento da estrutura da SSS para aplicação no âmbito da UAVC.

Capítulo 3

METODOLOGIA

Os dados da pesquisa possuem origem mista, ou seja, com dados primários e secundários, se utilizando tanto de bibliografias, quanto de informações da pesquisa aplicada em campo, para o levantamento de requisitos no desenvolvimento do sistema que subsidiou a alimentação dos painéis da SSS. A pesquisa também tem uma abordagem quali-quantitativa com aplicação de questionário online de avaliação do sistema.

Para desenvolver o sistema no HUMAP-UFMS foi necessário o cadastro do projeto no Sistema de Gerenciamento de Pesquisas desenvolvidas no âmbito dos Hospitais Universitários Federais (HUF) da rede EBSEH, chamado Rede Pesquisa. Após o cadastro, também realizado no Plataforma Brasil, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e aprovado sob o número CAAE 64268122.5.0000.0021. Na instituição, o projeto de número 2402 foi submetido à aprovação do Colegiado Executivo e aprovado Conforme Resolução nº 61 de 20 de julho de 2022, publicada em Boletim de Serviço nº 446 de 28 de julho de 2022 do HUMAP-UFMS.

O desenvolvimento das ferramentas que apoiaram esse processo foi dividido em cinco fases: levantamento de requisitos de *software*, modelagem dos casos de uso em *Unified Modeling Language* (UML), definição da plataforma *low-code*, definição da interface dos usuários, e na fase final, definição do painel da sala de situação e produção do protótipo final.

3.1 Etapa 1: Levantamento dos requisitos de *software*

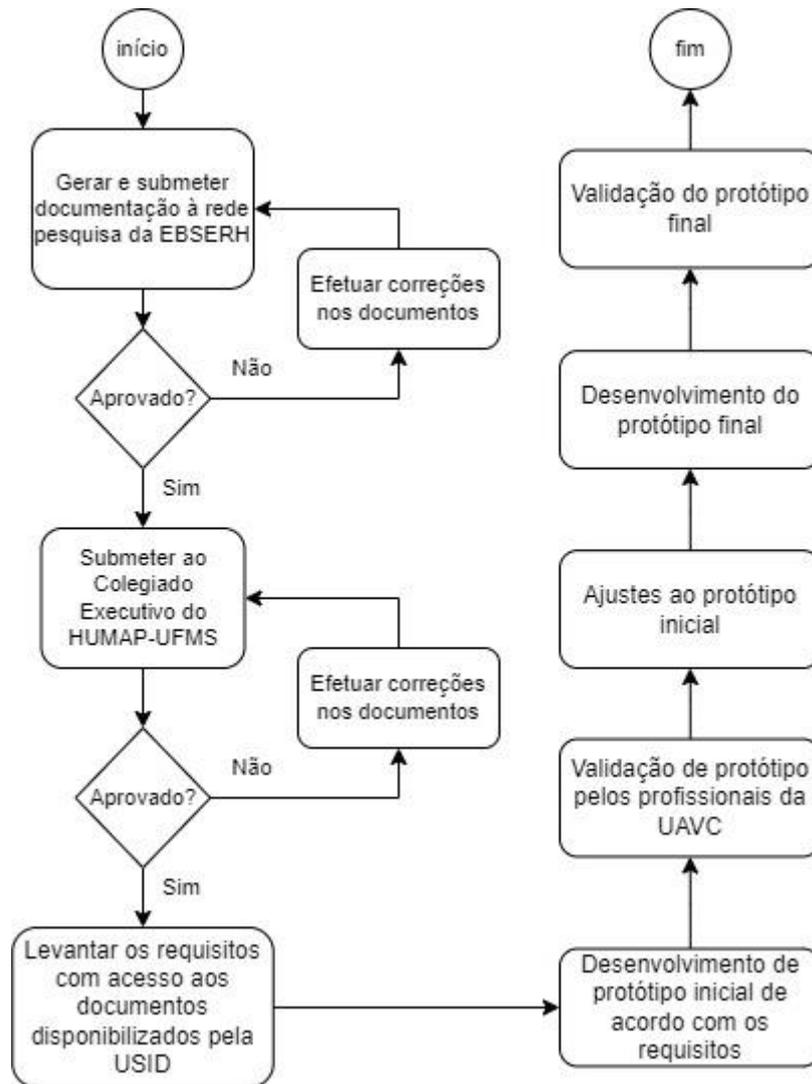
Segundo Azevedo Júnior e Campos (2008), a etapa de levantamento de requisitos de *software* consiste em “identificar e modelar as necessidades do negócio a serem atendidas pelos sistemas de informação”. Essa etapa é parte essencial para o bom funcionamento e entrega do sistema que deverá estar alinhado às necessidades do negócio.

Para este projeto, o levantamento de requisitos foi realizado por meio de documentos digitais, planilhas e outros documentos adicionais, disponibilizados pela Unidade de Sistemas

de Informação e Inteligência de Dados (USID). Desta forma, foram extraídos os campos necessários para o armazenamento dos dados de atendimento, além da adição dos indicadores obrigatórios e recomendados pela portaria 665 de 12 de abril de 2012 do MS. Estes dados são inseridos diretamente no sistema, para serem posteriormente extraídos para o painel da sala de situação em forma de indicadores.

O fluxograma apresentado na Figura 7 detalha como se dará todo o processo, iniciando pelo levantamento de requisitos, até a produção do protótipo final. Nele, no início, a primeira atividade a ser desenvolvida foi gerar e submeter a documentação à rede de Pesquisa da EBSEB. Após aprovado, submeteu-se ao Colegiado Executivo do HUMAP-UFMS, que também teve que passar por aprovação. Logo após, foi feito o levantamento de requisitos com acesso aos documentos disponibilizados pela Unidade de Sistemas de Informação e Inteligência de Dados (USID). Com os requisitos obtidos iniciou-se o desenvolvimento do protótipo que foi avaliado pelos profissionais da UAVC. Com esta primeira avaliação, novos ajustes foram realizados no protótipo, até chegar a um desenvolvimento final. Em seguida, fez-se a validação final deste protótipo.

Figura 7 - Fluxograma do processo de construção do trabalho.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Os requisitos do sistema atenderam a alguns parâmetros mínimos de conformidade, obedecendo aos tópicos a seguir:

1) *Parâmetro 1 – Login do Usuário no Active Directory*

O *Active Directory* (AD) é uma ferramenta de gerenciamento de objetos em uma rede de computadores. No caso do HUMAP-UFMS, todos os sistemas e computadores possuem autenticação no AD, que possui seu banco de dados criptografado, sendo essa uma camada extra de segurança, além de um perfil único para o desempenho das tarefas do usuário. Por isso, foi desenvolvido um *plugin* no sistema *Joget Community* para a autenticação na base de dados do AD. A integração com o sistema ocorreu após anuência da Unidade de Sistemas de Informação e Inteligência de Dados (USID) e aprovação pelo Colegiado Executivo (CE) da instituição (JOGET COMMUNITY, 2023).

2) *Parâmetro 2 – Armazenamento de dados em banco de dados protegido por usuário e senha*

Com a entrada em vigor da LGPD em 14 de agosto de 2020, os sistemas que possuem informações pessoais ou sensíveis devem prover uma camada de segurança extra, para mitigar a possibilidade de vazamento de dados, como usuário, senha e possibilidade de criptografia desses dados.

3) *Parâmetro 3 – Restrição de acesso por usuário*

A fim de evitar a alteração indevida, a exclusão e os acessos não autorizados aos dados de pacientes, as telas do sistema foram configuradas de forma a permitir acesso ao sistema somente às pessoas que estivessem em um grupo específico da UAVC no AD, visando sempre resguardar os dados do sistema, dos pacientes e das pessoas envolvidas.

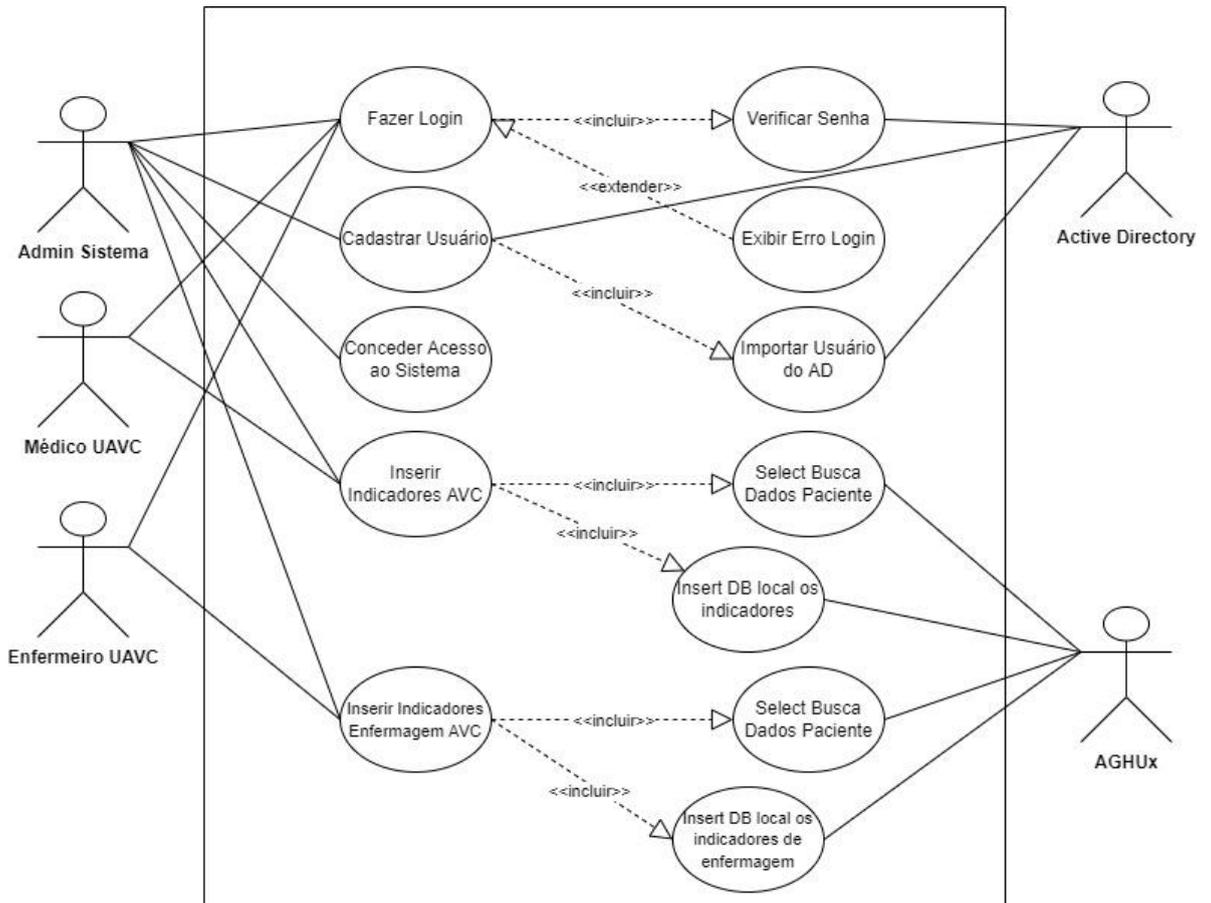
3.2 Etapa 2: Modelagem dos Casos de Uso em UML

Como parte da fase inicial do desenvolvimento do sistema, logo após o levantamento de requisitos, foi realizada a modelagem de casos de uso baseado em UML (*Unified Modeling Language* – em tradução literal - Linguagem de Modelagem Unificada). Segundo Borba (2019), a UML foi desenvolvida pela *Object Management Group* e é uma linguagem para a modelagem de sistemas com o objetivo de traduzir os processos de negócio em implementações no sistema (BORBA, 2019).

A UML possui um vocabulário próprio, onde cada elemento visual possui seu próprio significado, sendo possível definir, nos casos de uso, os atores e seus relacionamentos, por meio de um diagrama. Segundo Presmam (2016), a UML “permite o entendimento e a especificação de um sistema e a fácil explicação de um projeto de sistema para outros interessados”.

Para o sistema a ser desenvolvido, foi criado o caso de uso que pode ser observado na Figura 8. Cinco atores principais foram identificados e são eles: o administrador do sistema, o usuário médico, o usuário enfermeiro, o sistema AD e o sistema AGHU. Os relacionamentos estão definidos, mas a imagem é uma representação inicial, podendo alterar de acordo com o levantamento de requisitos a ser efetuado na UAVC.

Figura 8 - Caso de Uso do Sistema.



Fonte: Elaboração própria (2023).

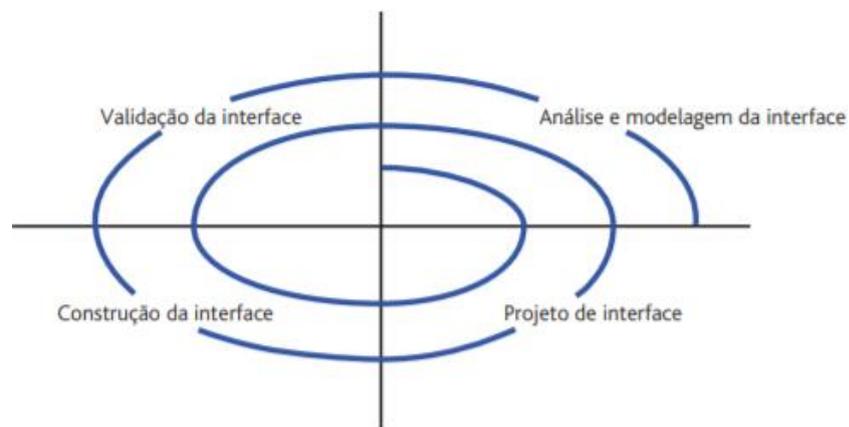
3.3 Etapa 3: Definição da Plataforma *Low-code*

As plataformas de desenvolvimento *low-code* têm participado do processo de transformação digital nas indústrias, podendo se tornar uma poderosa ferramenta para apoiar a área da saúde. Uma plataforma de desenvolvimento *low-code* foi escolhida com base na sua capacidade de atender às necessidades específicas do projeto e agilizar o processo de criação do aplicativo. A plataforma foi definida levando-se em consideração seguintes requisitos: documentação do *software* (base de conhecimento), possibilidade de autenticação com o AD (desenvolvimento de *plugin*), criação customizada de formulários, *open source* ou código aberto e possibilidade de exibição do painel de indicadores da SSS. A plataforma *Joget Community* atendeu a todos os requisitos, sendo esta plataforma escolhida para ser utilizada no estudo (SANCHIS *et al.*, 2019).

3.4 Etapa 4: Definição da Interface dos Usuários

A definição da interface do usuário é uma parte importante no desenvolvimento e construção de um sistema. Segundo Pressman (2016), ao analisar e projetar a interface do usuário, pode-se representá-la por meio de uma espiral, na qual são relacionadas quatro atividades distintas, conforme Figura 9, e que são as seguintes: analisar e modelar a interface do usuário, projetar a interface, desenvolver a interface e validar a interface.

Figura 9 - Projeto de Interface do Usuário.



Fonte: Pressman (2016).

A interface do usuário, segundo Sommerville (2011), é um importante fator para sistemas que funcionam à base de formulários, sendo que cada formulário deverá ser entendido como uma interface de usuário independente. É importante também fazer o reuso de padrões e componentes do projeto para que os menus e as telas apresentadas ao usuário sejam todos uniformes em tamanhos, cores e formatos. Esse tipo de implementação permite uma maior confiança por parte dos usuários e redução de erros com interfaces mais familiares.

O reuso de componentes na interface de usuário, habilitado pelo desenvolvimento com abordagens de *low-code*, oferece uma vantagem significativa no processo de criação de aplicações. Com essa abordagem, os desenvolvedores podem criar módulos de interface, como botões, formulários e caixas de diálogo, de forma eficiente e reutilizá-los em diferentes partes de um projeto ou até mesmo em diferentes projetos. Isso não só economiza tempo de desenvolvimento, mas também mantém uma consistência visual em toda a aplicação, garantindo uma experiência do usuário coesa. Além disso, o reuso de componentes simplifica a manutenção, pois as atualizações ou correções aplicadas a um componente são refletidas automaticamente em todos os lugares em que ele é utilizado. Dessa forma, o desenvolvimento

com *low-code* não apenas acelera a entrega de soluções, mas também promove uma gestão eficaz de recursos e uma experiência de usuário mais consistente e agradável.

3.5 Etapa 5: Definição do Painel da SSS e Protótipo Final

Após o desenvolvimento do formulário para preenchimento dos dados sensíveis dos pacientes, para os controles da enfermagem e da equipe médica, e sua aprovação pela equipe assistencial, partiu-se para a definição e utilização de uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) institucionalizada, e que atendesse à necessidade do projeto de implantação da SSS. De acordo com Reginato e Nascimento (2007), o BI é um conjunto de estratégias e técnicas empregadas com o propósito de estruturar, analisar e transformar grandes quantidades de dados em informações de qualidade e melhorar a tomada de decisão.

Como a EBSEH, gestora do HUMAP-UFMS, possui contrato de licenças *Microsoft*, definiu-se o *Microsoft Power BI* como a plataforma BI escolhida para a criação e disponibilização dos painéis. Os dados dos painéis foram extraídos por meio de acesso direto ao banco de dados do sistema de formulários, criado na plataforma *Joget Community*, sendo estes alimentados para teste pela equipe assistencial, com dados de uma amostra de 10 pacientes.

O desenvolvimento do formulário para o preenchimento dos dados, a fim de padronizar as informações cadastradas no Sistema de Gestão Hospitalar da instituição, AGHU, foi realizado importando as informações pessoais do prontuário relacionadas ao paciente (por meio de busca do número do prontuário na base de dados do sistema) e integrando com os demais dados a serem preenchidos no formulário.

Seis telas foram criadas, utilizando-se dos indicadores constantes da portaria 665 de 12 de abril de 2012 do MS, no seu Art. 7º, § 3º. O sistema da SSS foi disponibilizado por meio de endereço interno para que a equipe alimentasse os dados dos pacientes. Ao final, foi liberado para a equipe assistencial e um analista de tecnologia da informação questionário *online* para avaliação do sistema.

Capítulo 4

RESULTADOS

Os resultados apresentados são referentes ao sistema de coleta de dados e de apresentação de informações na SSS, desenvolvida e implantada para o monitoramento e controle dos dados de pacientes da UAVC, para funcionar por meio de um painel na Unidade de Urgência e Emergência (UUE) do HUMAP-UFMS.

A Figura 10 exibe a tela do sistema de formulários em que a partir da busca do prontuário do paciente, realizada no banco de dados do AGHU, os dados são importados e preenchidos automaticamente pelo sistema e os outros campos de controle são completados no sistema pela equipe assistencial. A integração ocorreu por meio de um *plugin* desenvolvido que faz a conexão com o banco de dados e busca os dados dos pacientes, facilitando o preenchimento e reduzindo erros.

Figura 10 - Aplicativo da Unidade de AVC desenvolvido na plataforma *Joget Community* para a alimentação dos dados relacionados aos pacientes internados por AVC.

The screenshot displays the 'SALA DE SITUAÇÃO UAVC' interface. On the left is a navigation menu with options: 'Unidade de AVC', 'Controle UAVC', 'Cadastro Paciente', 'Controles da Enfermagem', 'Lista de Pacientes UAVC', and 'Sala de Situação UAVC'. The main content area is titled 'Cadastro Paciente' and includes the following sections:

- Identificação do Paciente:** Fields for 'Nome', 'Prontuário', 'Nome da Mãe', 'Sexo' (dropdown), 'Data de Nascimento' (calendar), 'Idade', and 'CNS'.
- Informações de Atendimento:** Fields for 'Data e Hora Chegada Hospital', 'Data e Hora Ictus', 'Via de Chegada' (dropdown), 'Interior do Estado (Município)', 'Local Internação' (dropdown), 'Glicemia Capilar', 'Pressão Arterial (Sistólica)' (dropdown), and 'Pressão Arterial (Diastólica)' (dropdown).

Fonte: Elaboração própria. Sistema Sala de Situação UAVC (2023).

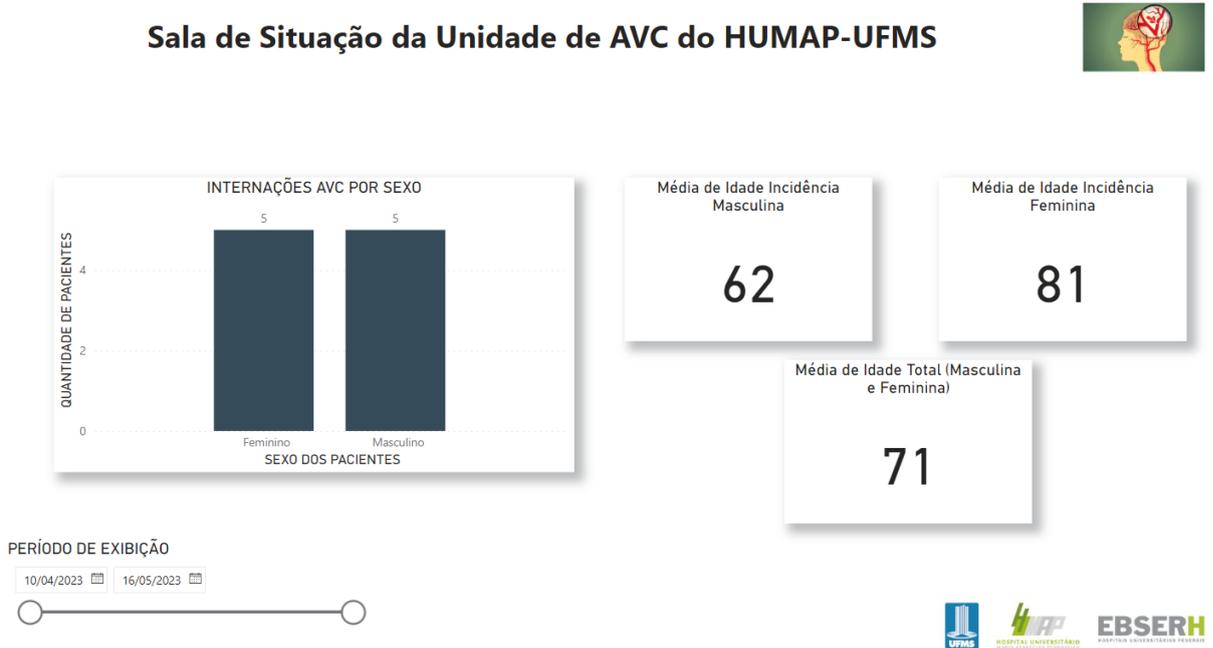
É possível observar que na tela apresentada na Figura 10, existem quatro abas possíveis de serem acessadas, conforme destacado. Na aba Unidade de AVC, há uma página com algumas informações explicativas a respeito do AVC, apenas para fins informativos. Já na aba Controle de UAVC é possível cadastrar o paciente e os seus controles da enfermagem. Os dados da tela de paciente, importados diretamente do banco de dados, são: nome, nome da mãe, sexo, data de nascimento, idade, cartão nacional de saúde e última evolução clínica do paciente.

Na aba Lista de pacientes UAVC, pode-se visualizar todos os pacientes cadastrados no sistema e voltar para as telas de cadastro e controles da enfermagem para incluir ou alterar dados cadastrados anteriormente. Estes dados são suficientes para o acompanhamento da situação clínica dos pacientes na Unidade de AVC.

A última aba que apresenta os dados indicadores no *Microsoft Power BI*, chamada Sala de Situação UAVC possui os dados visuais gráficos com os indicadores da UAVC, que serão detalhados nas próximas figuras.

A primeira tela do painel da SSS da UAVC, constante da Figura 11, exibe dados por sexo e por idade, bem como da média de idade com incidência de internações por sexo e a média de idade total (pacientes do sexo masculino e feminino). Na tela é apresentado um gráfico de barras que apresenta a quantidade de pacientes por sexo internados no período que se deseja os dados. Este período é definido pelo corpo clínico que escolhe a data inicial e a final na parte inferior da tela onde está mencionado “PERÍODO DE EXIBIÇÃO”. Para testar a funcionalidade, gerou-se dados considerando o cadastro realizado pela equipe assistencial de 10 pacientes, 05 do sexo masculino e 05 do sexo feminino.

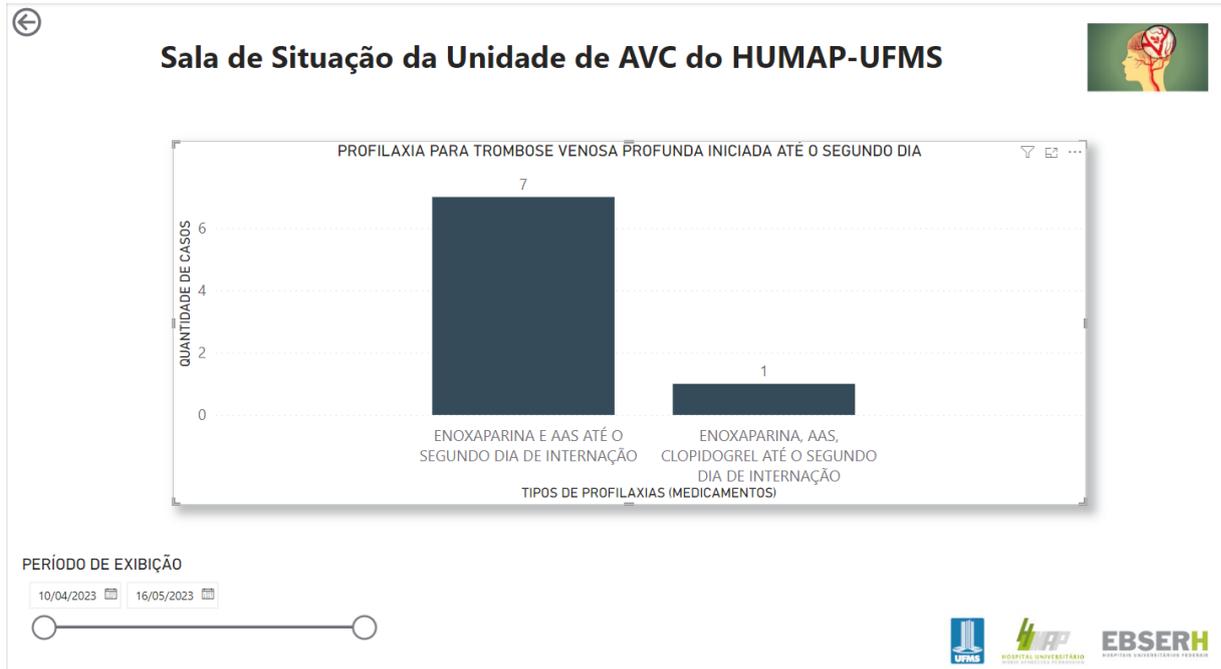
Figura 11 - Primeira página do painel com dados relacionados à idade e ao sexo dos pacientes.



Fonte: Elaboração própria. Sistema Sala de Situação UAVC (2023).

Na Figura 12 os dados do painel exibem informações a respeito da administração de medicamentos na profilaxia para trombose venosa profunda iniciada até o segundo dia, considerando os casos na UAVC. Esse indicador é recomendado pelo inciso I do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS, dado que é essencial para saber qual a profilaxia prescrita em maior quantidade aos pacientes de AVC, auxiliando para uma melhor provisão de recursos no tratamento dos pacientes. As drogas administradas e cadastradas no período foram Enoxaparina e AAS até o segundo dia e após Enoxaparina, AAS e Clopidogrel.

Figura 12 - Segunda página do painel da SSS com dados sobre a profilaxia para trombose venosa profunda, conforme inciso I do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.

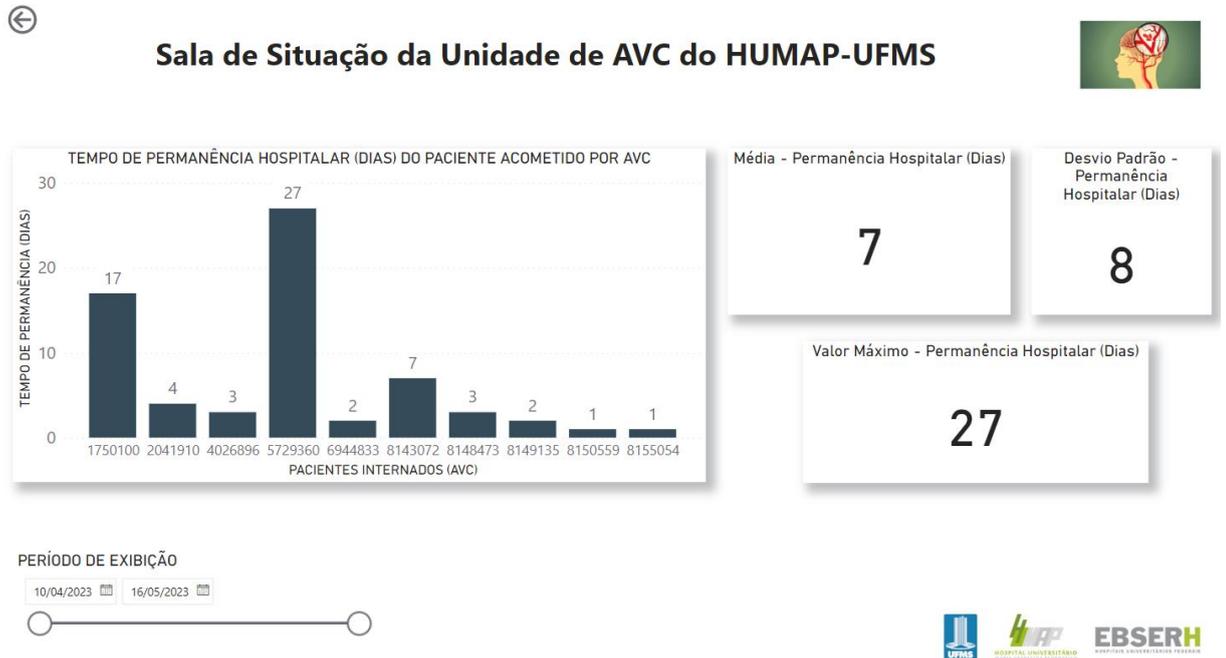


Fonte: Elaboração própria. Sistema Sala de Situação UAVC (2023).

A quantidade total de casos encontrados no painel da Figura 12 com profilaxia até o segundo dia foi de 08 pacientes, valor menor que o da amostra total que é de 10 pacientes. Este número está representado desta forma devido ao registro de dois óbitos da amostra total de pacientes considerados, portanto, não havendo indicação profilática para estes casos.

A Figura 13 apresenta uma análise do tempo de permanência hospitalar, em dias, para pacientes diagnosticados com AVC. O gráfico de barras destacou, a distribuição de tempo de permanência de cada paciente, permitindo uma visualização da variabilidade dos períodos de hospitalização. Além disso, outros dois cartões exibem o tempo médio de permanência hospitalar para pacientes com AVC, fornecendo uma medida central e seu desvio padrão, que ajuda a compreender a tendência geral de hospitalização. O segundo cartão revelou a quantidade máxima de dias de permanência hospitalar registrada, ressaltando a ocorrência de casos excepcionais que demandaram uma estadia prolongada, dados que se basearam no que é preconizado pelo inciso VIII do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.

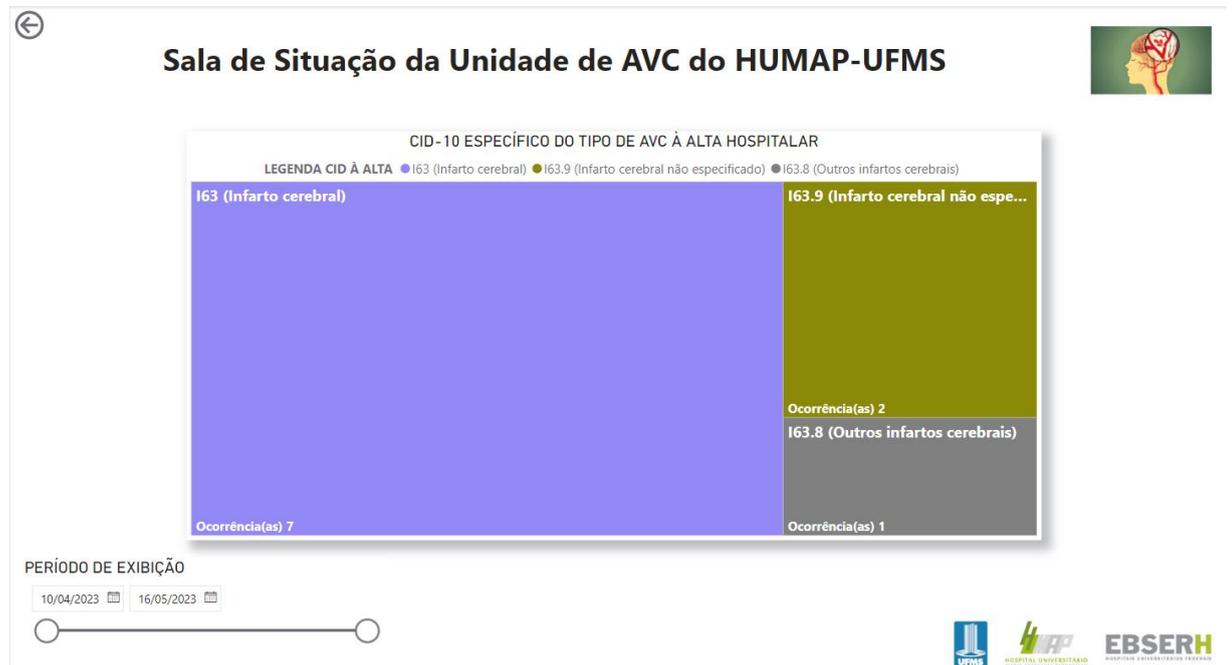
Figura 13 - Terceira página do painel da SSS com dados sobre o tempo de permanência em dias do paciente na UAVC com gráfico em barras e dois cartões que exibem o tempo médio de permanência hospitalar e o valor máximo de permanência , conforme inciso VIII do Art.



Fonte: Elaboração própria. Sistema Sala de Situação UAVC (2023).

A Figura 14 apresenta um gráfico chamado *treemap* que oferece uma representação visual das classificações CID-10, associadas aos pacientes cadastrados no sistema de formulários do sistema. Especificamente, o gráfico destaca os diagnósticos mais prevalentes entre os pacientes e seus respectivos códigos em função da sua ocorrência nos casos.

Figura 14 - Quarta página do painel da SSS com dados sobre a incidência dos CID-10 específicos do tipo de AVC à alta hospitalar, conforme inciso X do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.



Fonte: Elaboração própria. Sistema Sala de Situação UAVC (2023).

A próxima seção do painel, constante da Figura 15, disponibilizada no sistema, engloba uma composição de seis cartões informativos, cada um desempenhando um papel crucial na apresentação dos resultados pertinentes ao período da pesquisa.

O primeiro cartão destaca a quantidade total de pacientes avaliados durante o período analisado, oferecendo uma visão panorâmica do tamanho da amostra subjacente à análise. Essa estatística fundamental estabelece o contexto numérico para as demais métricas abordadas no painel.

Dois dos cartões subsequentes fornecem informações sobre os tempos médios associados a procedimentos clínicos específicos. O primeiro apresenta a média do tempo Porta-Agulha, que é o período do paciente desde a sua admissão hospitalar até a infusão do trombolítico, medicamento que realiza a dissolução do trombo que causou a interrupção do fluxo sanguíneo, em minutos, fornecendo um indicador relevante da eficiência do processo cirúrgico (Nascimento *et al.*, 2016).

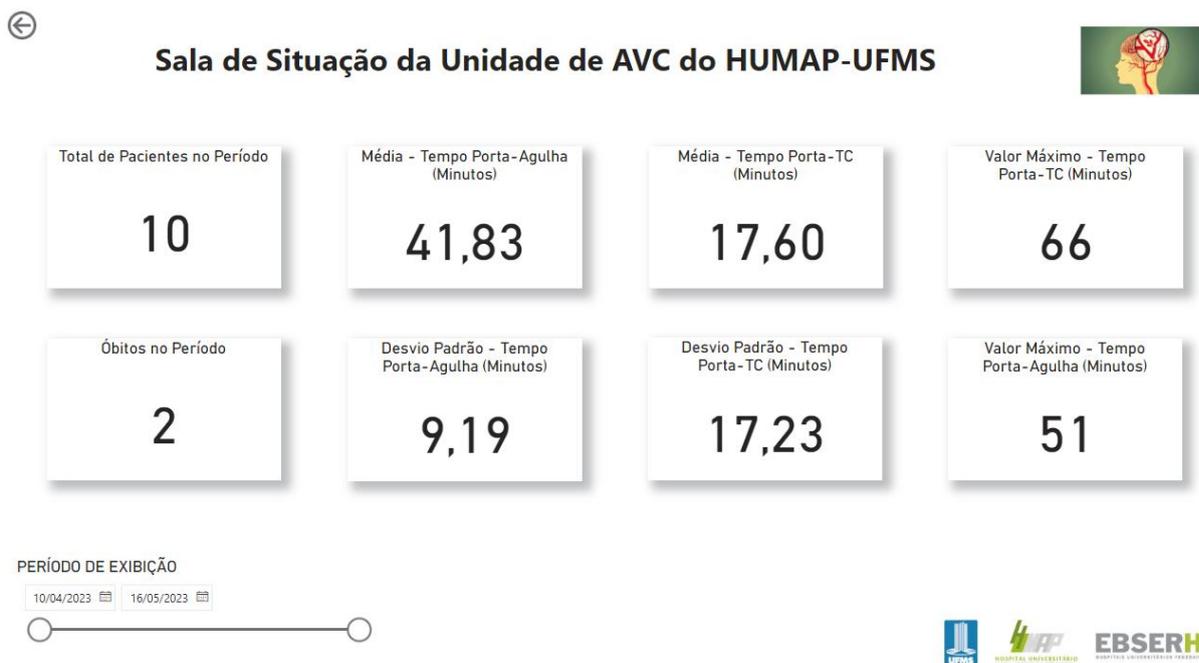
O segundo cartão exibe a média do tempo Porta-TC em minutos, destacando a duração média do procedimento de Tomografia Computadorizada (TC) no período de estudo. Essas métricas são de suma importância para avaliar a eficácia operacional e a gestão do tempo no

contexto hospitalar, influenciando diretamente a qualidade do atendimento prestado e na recuperação dos pacientes.

Outra métrica crítica abordada na tela é o número de óbitos registrados durante o período analisado. Esse cartão fornece uma medida essencial da gravidade e desfechos dos pacientes atendidos, contribuindo para a avaliação global da eficácia dos cuidados médicos e fornecendo subsídios sobre possíveis áreas de melhoria.

Além disso, a presença de quatro cartões que destacam os valores máximos e desvio padrão dos tempos Porta-Agulha e Porta-TC em minutos, valores que, respectivamente, devem ser menores que 60 e 25 minutos, conforme portaria 665 do MS, oferece uma compreensão importante das variações extremas observadas nos procedimentos cirúrgicos e de imagem.

Figura 15 - Sexta página do painel da SSS com dados sobre a incidência de complicações ocorridas durante a internação, conforme inciso XI, XII e XIII do Art. 7º, §3º da portaria 665 do MS.



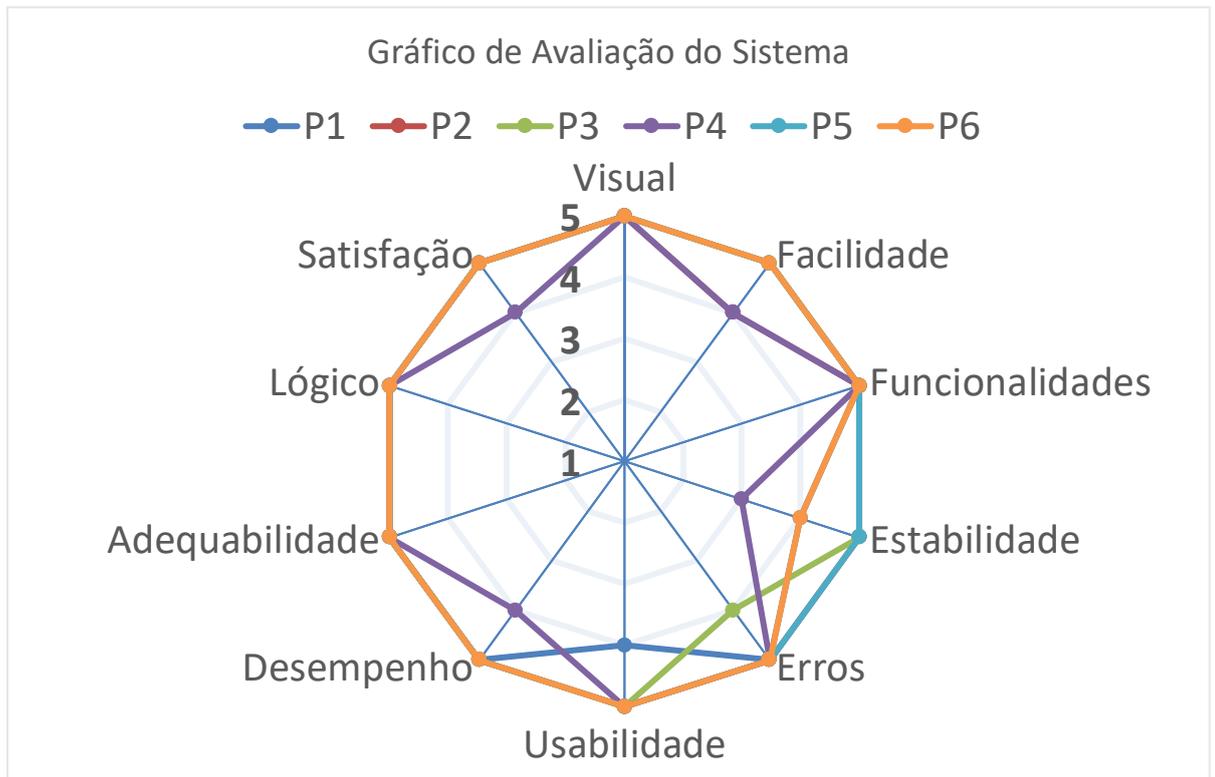
Fonte: Sistema Sala de Situação UAVC (2023).

Após disponibilização do painel, o sistema foi avaliado por seis participantes da pesquisa que responderam um questionário online em que foram avaliadas as 10 dimensões do sistema, sendo elas: visual, facilidade de uso, funcionalidades do sistema, estabilidade, erros, usabilidade, desempenho, adequabilidade (disposição dos campos), lógico (quanto à sequência de preenchimento) e nível de satisfação com o sistema. Os participantes foram quatro enfermeiros (uma das enfermeiras Chefe da Unidade de Urgência e Emergência), uma médica

(Chefe do Setor do Paciente Crítico), todos atuantes na Unidade de AVC e um Analista de TI (Chefe da Unidade de Sistemas da Informação e Inteligência de Dados) do HUMAP-UFMS.

A avaliação, realizada por meio de questionário online, utilizou um sistema de pontos de “1” a “5”, sendo “1” a nota mais baixa e “5” a nota mais alta, avaliada em cada dimensão, constante da Figura 16.

Figura 16 - Gráfico demonstrativo de avaliação do sistema.



Fonte: Elaboração própria (2023).

A avaliação do sistema demonstrou uma boa aceitação e, conforme pode-se observar na Figura 16, a dimensão que teve nota mais baixa foi da estabilidade, com nota 3. Isso se deve ao fato de que o sistema passou por determinadas alterações durante todo o processo de disponibilização para estar em adequado funcionamento, o que pode ter influenciado negativamente na estabilidade. No entanto, considerando as outras dimensões, o sistema teve uma boa avaliação com nota máxima no visual, funcionalidades, adequado para utilização e lógico na disposição dos campos. A média por dimensão total das notas e a média total do sistema, com nota 4,83, pode ser conferido na Tabela 2.

Tabela 2 - Média da avaliação do sistema em cada dimensão e média geral

Dimensões	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Média
Visual	5	5	5	5	5	5	5,00
Facilidade	5	4	5	4	5	5	4,67
Funcionalidades	5	5	5	5	5	5	5,00
Estabilidade	4	5	5	3	5	4	4,33
Erros	5	5	4	5	5	5	4,83
Usabilidade	4	5	5	5	5	5	4,83
Desempenho	5	5	5	4	5	5	4,83
Adequabilidade	5	5	5	5	5	5	5,00
Lógico	5	5	5	5	5	5	5,00
Satisfação	5	5	5	4	5	5	4,83
Média Total	4,8	4,9	4,9	4,5	5	4,9	4,83

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Capítulo 5

DISCUSSÃO

Rodrigues-Júnior (2012) traz uma visão a respeito do ciclo da informação e a contribuição dos sistemas para a formação da inteligência de dados. A inteligência de dados, nesse caso, especificamente, dos dados em saúde, são informações coletadas, estruturadas e analisadas como o objetivo de trazer uma visão holística de determinado problema de saúde e apoiar na tomada de decisão.

Sellera *et al.* (2019a) também deixam claro a importância do desenvolvimento de sistemas de informação em saúde para o processo de tomada de decisão. Essas ferramentas são capazes de trazer qualidade da informação nas três esferas do governo, sendo possível monitorar os dados da população e organizar os serviços de saúde.

No caso da UAVC do HUMAP-UFMS, para que fosse implementada a plataforma de inteligência de dados, utilizando o *Microsoft Power BI*, foi necessário a utilização da plataforma *low-code*, *Joget Community*, para que os dados dos pacientes fossem armazenados. No contexto do SUS, em que os recursos humanos e materiais são limitados, a utilização dessa ferramenta contribuiu para o desenvolvimento de uma solução com maior agilidade em relação a projetos convencionais de desenvolvimento de aplicações, sendo crucial no êxito da implantação da SSS.

Em conjunto, as diversas telas e elementos do painel desenvolvido no *Microsoft Power BI* proporcionaram uma abordagem abrangente e detalhada para a análise de indicadores relacionados aos pacientes internados com AVC. A visualização dos dados por meio de

gráficos, cartões informativos e métricas quantitativas permitiu uma compreensão profunda dos padrões de hospitalização, procedimentos médicos e desfechos clínicos. A representação visual dos dados forneceu informações importantes sobre os tempos médios dos procedimentos, a ausência de complicações como Trombose Venosa Profunda (TVP), Infecções do Trato Urinário (ITU) e Pneumonia (PNM), bem como o número de óbitos ocorridos.

Ferré *et al.* (2020) trazem uma importante abordagem sobre a SSS, que é a função de apoiar o planejamento estratégico, bem como a gestão do conhecimento. Estes somente são possíveis, pois a SSS gera evidências a partir dos dados históricos, conforme o interesse na geração desses dados.

Há também a importância de se manter os dados relacionados à saúde armazenados, principalmente, no contexto dos HUFs para contribuir para a pesquisa e geração de dados demográficos e epidemiológicos. Um trabalho semelhante foi o da Sala Aberta de Inteligência em Saúde (SABEIS) que utilizou o gráfico *treemap* utilizado no estudo de Ferré *et al.* (2020) na organização dos atendimentos por tipo de enfermidade, sendo possível verificar os atendimentos realizados, diagnósticos, procedimentos e outras informações relevantes, que para o presente estudo fosse utilizado como indicador de incidência de CID-10 (SABEIS, 2023).

Os resultados deste estudo têm implicações significativas para a prática clínica e a gestão hospitalar, fornecendo informações essenciais para a tomada de decisões e para o aprimoramento dos protocolos de tratamento. A análise profunda do tempo de permanência e das complicações ajuda a identificar áreas que são eficientes e as que necessitam de intervenção preventiva, contribuindo para a melhoria dos cuidados prestados aos pacientes com AVC.

A análise dos tempos médios dos procedimentos - Tempo Porta-Agulha e Tempo Porta-TC - oferece informações sobre a eficiência operacional e a gestão do tempo no contexto hospitalar. Essas métricas permitem aprimorar os fluxos de trabalho, reduzir o tempo de espera e otimizar a utilização de recursos. Vale ressaltar, que embora os valores médios indiquem uma tendência geral, a presença de valores máximos significativos destaca a importância de abordar casos excepcionais que podem influenciar nos desfechos e na satisfação do paciente.

Os óbitos registrados devem ser interpretados como uma métrica-chave para avaliar a gravidade e complexidade dos casos. A existência de 02 óbitos, 20% da amostra, pode sugerir um bom controle clínico, mas é necessário considerar que a amostra pode não ser representativa de casos mais graves ou variáveis extrínsecas que podem afetar o desfecho, bem como uma amostra pequena. A contínua vigilância sobre o monitoramento e manejo de pacientes com AVC é essencial para reduzir a mortalidade e melhorar os desfechos.

Como esta pesquisa buscou trazer a SSS para uma visão micro, no contexto do ambiente hospitalar, não tendo sido encontrados outras pesquisas que abordassem a SSS com tal especificidade. Entretanto, alguns obstáculos foram observados na sua implementação, mesmo com a ativa participação do corpo clínico. Apesar do engajamento destes no auxílio da implementação da SSS da UAVC, este estudo não esteve isento de limitações.

A amostra restrita de pacientes pode não ser representativa de toda a população de pacientes com AVC, e a falta de complicações pode estar relacionada a fatores específicos da amostra ou a uma melhoria sistemática na qualidade do atendimento. Além disso, a ausência de correlações estatísticas entre os resultados impede a identificação de relações causais claras.

A amostra utilizada de apenas 10 pacientes, apesar de pequena, devido ao fato de os dados serem importados de planilhas que possuíam muitos erros que não permitiam uma importação direta de dados, mas somente por meio da inclusão manual no sistema pela equipe assistencial, não impactou na avaliação da ferramenta. Observou-se também que, devido à falta de padronização nos arquivos das planilhas, alguns indicadores preconizados pela portaria 665 do MS não puderam ser implementados. Dos treze indicadores recomendados, foi possível adequar os dados existentes para a geração de sete indicadores, conforme consta do tópico de resultados. A falta de padronização nos campos de texto aberto, carecem de uma padronização nos dados para que seja possível a geração desses dados.

A rotatividade de profissionais na UAVC também impactou negativamente no desenvolvimento da plataforma que foi reajustada para se adequar a necessidade de novos componentes do corpo clínico, impactando no escopo do projeto.

No entanto, mesmo com as limitações apresentadas, a implementação da SSS em uma Unidade de AVC de um hospital público demonstra e representa um avanço na eficiência da gestão de recursos públicos, no provimento de um atendimento mais humanizado e com maior previsibilidade.

Quanto a avaliação preliminar do aplicativo, que foi realizada no questionário *online*, houve uma excelente aceitação da sua implementação e, pode-se dizer, em todas as dimensões o sistema foi bem avaliado, considerando as médias de avaliação constante da Tabela 2 com um desempenho excepcional e altamente satisfatório em todas as métricas-chave.

Os testes abrangentes e a coleta de *feedback* dos usuários revelaram uma experiência de uso bem-sucedida, ressaltando a eficácia das funcionalidades implementadas. Além disso, a interface do sistema foi elogiada, principalmente, nas dimensões de visual, funcionalidades, adequado para utilização e lógico na disposição dos campos, destacando sua capacidade de atender às necessidades da equipe assistencial de maneira eficaz. Essa avaliação bem-sucedida

reforça a robustez e a qualidade do sistema, validando sua utilidade e valor para a organização e seus usuários.

Para o desenvolvimento de trabalhos futuros, esta pesquisa abre diversas oportunidades promissoras. Primeiramente, a expansão e personalização da SSS para atender integralmente aos indicadores da portaria 665 do MS com a padronização na alimentação de dados. Além disso, a integração de algoritmos de aprendizado de máquina e Inteligência Artificial (IA) na SSS poderia melhorar ainda mais a capacidade de previsão e análise de tendências em saúde. Também é relevante considerar a aplicação dessa tecnologia em outras áreas da saúde na própria instituição, gerando painéis personalizados e produzindo informações históricas de qualidade, inclusive, para fins de monitoramento epidemiológico, bem como sua implantação em outras UAVCs da rede EBSEH.

Capítulo 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo desenvolveu e implantou uma SSS na UAVC do HUMAP-UFMS em um hospital público com potencial de ser adotada por outras unidades hospitalares similares e que prestem atendimento a pacientes acometidos por AVC, com uma excelente avaliação pelos usuários, atingindo seu objetivo. Com ele foi possível analisar o tempo de permanência hospitalar, profilaxias prescritas, complicações e CIDs associados a pacientes diagnosticados com AVC, por meio da criação de um painel interativo no *PowerBI*. A visualização dos dados revelou informações sobre o perfil clínico e desfechos dos pacientes, sendo estas cruciais para a prática médica e para o aprimoramento dos protocolos de atendimento.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO JUNIOR, Delmir Peixoto de; CAMPOS, Renato de. **Definição de requisitos de software baseada numa arquitetura de modelagem de negócios**. *Production*, v. 18, p. 26-46, 2008.

BORBA, H. A. **Uma revisão sistemática: características da utilização da uml na arquitetura orientada por modelos**. TCC – Departamento de Computação, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2019.

BRASIL. **Universidade Federal do Mato Grosso do Sul**, 2021. Hospital Universitário passa a contar com unidades para processamento celular, radioterapia e tratamento de AVC. Disponível em: <https://www.ufms.br/hospital-universitario-passa-a-contar-com-unidades-para-processamento-celular-radioterapia-e-tratamento-de-avc>. Acesso em: 11 out. 2023.

BUENO, Helvécio. Histórico e avanços na utilização das Salas de Situação em Saúde no Brasil. **Sala de Situação em Saúde: compartilhando as experiências do Brasil**. Organização Pan-Americana da Saúde-Ministério da Saúde, Brasília, p. 61-64, 2010.

CASTRO-JIMÉNEZ, M. A.; VERA-CALA, L. M.; REY-BENITO, G. J. The Situation Room: A Step by Step Procedure toward Pandemic Influenza Preparedness. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 3, n. 09, p. 649-653, 2009.

DE ARTOLA, D. G. M.; SAAVEDRA, F. M.; SABINA, V. P.; HORMIGA, J. D.; RODRÍGUEZ, I. R.; BOTE, J. S. Power BI tool for presentation of antimicrobial consumption data. **Revista espanola de quimioterapia: publicacion oficial de la Sociedad Espanola de Quimioterapia**, v. 30, n. 6, p. 478-480, 2017.

DEININGER, L. S. C.; DE LUCENA, K. D. T.; DE FIGUEIREDO, D. C. M. M.; DA SILVA, C. C.; DE OLIVEIRA, A. E. C.; DOS ANJOS, U. U. A sala de situação da dengue como ferramenta de gestão em saúde. **Saúde em Debate**, v. 38, p. 50-56, 2014.

DE LUCENA, K. D. T.; DEININGER, L. S.; SILVA, E. A.; FIGUEIREDO, D. C. M.; PEREIRA, A. J.; VIANA, R. P. T. Sala de situação em saúde como ferramenta de gestão: planejamento das ações no território. *Rev. enferm. UFPE on line*, p. 702-708, 2014.

DE MOURA PEREIRA, D. A.; DOS SANTOS, M.; DE OLIVEIRA COSTA, D. Análise da distribuição de vacinas contra o covid-19 no Cariri Paraibano a partir do desenvolvimento de um dashboard em Power BI. **Archives of Health**, v. 2, n. 3, p. 430-441, 2021.

DEMAERSCHALK, Bart M. et al. Scientific rationale for the inclusion and exclusion criteria for intravenous alteplase in acute ischemic stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, v. 47, n. 2, p. 581-641, 2016.

DOS SANTOS GOMES, Renata Machado et al. A criação da Empresa Brasileira de Serviços

Hospitalares (EBSERH): um estudo de caso. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, v. 5, p. 26-38, 2016.

FERRÉ, Felipe et al. Sala de Situação aberta com dados administrativos para gestão de Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas de tecnologias providas pelo SUS. In: **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde**. SBC, 2020. p. 392-403.

FERREIRA, J. E. S. M. et al. Sistemas de Informação em Saúde no apoio à gestão da Atenção Primária à Saúde: revisão integrativa. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 14, n. 4, 2020.

FONSECA, Luiz Henrique de Oliveira et al. Análise das barreiras à utilização de trombolíticos em casos de acidente vascular cerebral isquêmico em um hospital privado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 2487-2496, 2013.

JOGET COMMUNITY. Joget provides an all-encompassing ecosystem that supports community learning and adoption. Página inicial. Disponível em: <<https://www.joget.org/community/>>. Acesso em: 05 de out. de 2023.

KHORRAM, F.; MOTTU, J.; SUNYÉ, G. Challenges & opportunities in low-code testing. In: **Proceedings of the 23rd ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems: Companion Proceedings**. 2020. p. 1-10.

KUATBAYEVA, A. A. *Fuzzy logic in healthcare situation room modelling*. In: **Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2014. p. 540-542.

LUCENA, Kerle Dayana Tavares de et al. Sala de situação em saúde como ferramenta de gestão: planejamento das ações no território. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 702-708, 2014.

LUZ, R. Avaliação do processo e dos resultados da implementação de um sistema de gestão para hospitais universitários federais (AGHU): uma perspectiva de gestores e usuários. **Programa de Pós-Graduação em Administração**, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares**, 2021. Humap-UFMS inaugura Centro de Processamento Celular, *Bunker* de Radioterapia e Unidade de AVC. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/humap-ufms/comunicacao/noticias/superintendencia/outros/humap-inaugura-centro-de-processamento-celular-bunker-de-radioterapia-e-unidade-de-avc>. Acesso em: 02 nov. 2021.

NASCIMENTO, Kleiton Gonçalves do et al. Desfechos clínicos de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico após terapia trombolítica. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 29, p. 650-657, 2016.

PENNA, F. B.; MOURÃO, L. C.; DE ALMEIDA, A. C. V.; LEITE, I. C. M. A Sala de Situação em Emergência de Saúde Pública: aproximações teórico-metodológicas para a integração ensino e serviço. **Saúde em Redes**, v. 6, n. 2 Suplem, 2020.

PINOCHET, L. H. C. Tendências de tecnologia de informação na gestão da saúde.

Mundo saúde, v. 35, n. 4, p. 382-94, 2011.

PRESSMAN, R.; MAXIM, B. **Engenharia de Software-8ª Edição**. McGraw Hill Brasil, 2016.

REIS, Rogério Donizeti et al. Significados, para os familiares, de conviver com um idoso com sequelas de Acidente Vascular Cerebral (AVC). **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, p. 641-650, 2016.

REIS, Catiele; FARO, André. Repercussões psicológicas após um acidente vascular cerebral (avc): uma revisão de literatura. **Psic., Saúde & Doenças**, v. 20, n. 1, p. 16-32, 2019.

REGINATO, Luciane; NASCIMENTO, Auster Moreira. Um estudo de caso envolvendo Business Intelligence como instrumento de apoio à controladoria. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 18, p. 69-83, 2007.

RODRIGUES-JÚNIOR, Antonio Luiz. A inteligência epidemiológica como modelo de organização em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 797-805, 2012.

ROXA, Gabriela Nunes et al. Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos com AVC isquêmico submetidos a terapia trombolítica: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 7341-7351, 2021.

SABEIS. **Sala Aberta de Inteligência em Saúde**, 2020. Página inicial. Disponível em: <https://labxss.shinyapps.io/sabeis_pcdt3/>. Acesso em: 08 de out. de 2023.

SANCHIS, Raquel et al. Low-code as enabler of digital transformation in manufacturing industry. **Applied Sciences**, v. 10, n. 1, p. 12, 2019.

SELLERA, Paulo Eduardo Guedes et al. A Implantação do Sistema de Monitoramento e Avaliação da Secretaria Estadual de Saúde do Distrito Federal (SES/DF). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 2085-2094, 2019a.

SELLERA, Paulo Eduardo Guedes et al. Sala de situação de saúde do distrito federal e o uso de tecnologias livres para o monitoramento da sífilis. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**-ISSN: 2236-1103, p. 12-12, 2019b.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software. 9. ed.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TORRES, Néstor Marimón; MARTÍNEZ, Esther Torres. **International Health Situation Room in the Virtual Campus, a stronghold in health education**. Revista Cubana de Salud Pública Internacional, v. 2, n. 1, 2011.

VAZ, Davis Wilker Nascimento et al. **Perfil epidemiológico do Acidente Vascular Cerebral no Estado do Amapá, Brasil**. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e938986642-e938986642, 2020.

VITAL, M. D. R.; MENEZES, K. L.; FERREIRA, N. L. G.; SANTOS, J. C.; ISHIGAMI, B. I. M.; NEVES, T. M. B. Análise da sala de situação numa USF: um olhar sobre a saúde da mulher.

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 2, n. 3, p. 99-104, 2012.