

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

Denise Valadão da Silveira Souza

***BUSINESS INTELLIGENCE NA GESTÃO DO SERVIÇO DE ATENÇÃO
DOMICILIAR DE BELO HORIZONTE: o desenvolvimento de *dashboards*
interativos***

Belo Horizonte
2026

Denise Valadão da Silveira Souza

***BUSINESS INTELLIGENCE NA GESTÃO DO SERVIÇO DE ATENÇÃO
DOMICILIAR DE BELO HORIZONTE: o desenvolvimento de *dashboards*
interativos***

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Serviços de Saúde.

Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde.

Linha de pesquisa: Tecnologias Gerenciais em Saúde

Orientador: Prof. Dr. Raphael Augusto Teixeira de Aguiar.

Souza, Denise Valadão da Silveira.
So729b Business Intelligence na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte [recurso eletrônico]: o desenvolvimento de dashboards interativos. / Denise Valadão da Silveira Souza. - - Belo Horizonte: 2026.
110f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Raphael Augusto Teixeira de Aguiar.
Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Serviços de Assistência Domiciliar. 2. Sistemas de Informação em Saúde. 3. Melhoria de Qualidade. 4. Qualidade da Assistência à Saúde. 5. Gestão da Informação em Saúde. 6. Dissertação Acadêmica. I. Aguiar, Raphael Augusto Teixeira de. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. IV. Título.

NLM: WY 115

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
COLEGIADO DE CURSO PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO SERVIÇOS DE SAÚDE

ATA DE NÚMERO 139 (CENTO E TRINTA E NOVE) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA DENISE VALADÃO DA SILVEIRA SOUZA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE.

Aos doze dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e seis, às 13:30 (treze horas e trinta minutos), realizou-se, por videoconferência, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "**BUSINESS INTELLIGENCE NA GESTÃO DO SERVIÇO DE ATENÇÃO DOMICILIAR DE BELO HORIZONTE: O DESENVOLVIMENTO DE DASHBOARDS INTERATIVOS**", da aluna *Denise Valadão da Silveira Souza*, candidata ao título de "Mestre em Gestão de Serviços de Saúde", linha de pesquisa "Tecnologias Gerenciais em Saúde". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Raphael Augusto Teixeira de Aguiar, Carlos Eduardo Menezes Amaral e Kênia Lara da Silva, sob a presidência do primeiro. Abrindo a sessão, o presidente, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação do seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, os membros da Comissão se reuniram sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

- (X) APROVADA;
- () REPROVADA.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo orientador.

Belo Horizonte, 12 de fevereiro de 2026.

Prof. Dr. Raphael Augusto Teixeira de Aguiar
Membro Titular - Orientador (UFMG)

Prof. Dr. Carlos Eduardo Menezes Amaral
Membro Titular (UFMG)

Prof. Dr. Kênia Lara da Silva
Membro Titular (UFMG)



Documento assinado eletronicamente por **Raphael Augusto Teixeira de Aguiar, Presidente**, em 13/02/2026, às 17:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kenia Lara da Silva, Membro**, em 23/02/2026, às 14:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Eduardo Menezes Amaral, Professor do Magistério Superior**, em 24/02/2026, às 15:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4955984** e o código CRC **E78228AD**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o autor da vida e o arquiteto da minha história. Em cada etapa e em cada desafio superado, senti a Sua mão a sustentar-me, provando que, ao fazer a minha parte, o suporte necessário jamais faltaria. Ele sabe de todas as coisas!

Ao Mestre Edmundo Gustavo, meu mentor para a vida. Obrigada por enxergar em mim o que eu mesma, por vezes, subestimava. A sua presença foi o combustível para que eu vencesse o medo e superasse as dificuldades. Este título também é fruto do seu conhecimento.

À minha mãe e minhas filhas, Cynara e Eulália, e a todos os meus familiares que sempre acreditaram em mim. De diferentes formas, vocês foram apoio, oferecendo o incentivo para que eu fizesse o meu melhor.

Ao Mestre Moisés Gonçalves, cuja dissertação e trabalho na Regional Norte foram o farol para este projeto. A sua visão pioneira mostrou-nos que era possível unir gestão e tecnologia em prol de melhorias e fortalecimento do SUS.

Ao meu orientador, Raphael Aguiar, pela confiança depositada neste projeto. Conseguimos transformar ideias em um produto de impacto para a gestão pública.

Aos professores do Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde da UFMG, que compartilharam o seu conhecimento e me instigaram a ampliar as perspectivas, contribuindo para a minha evolução acadêmica e profissional.

Aos meus "anjos-digitais", Marquinhos e Patrícia. Agradeço, especialmente, pela disponibilidade e suporte. Vocês me ajudaram a entender e traduzir o universo do *Python* e do *SQL*. A transformação de dados brutos em inteligência foi o triunfo deste trabalho!

Ao Time SAD-BH, com quem compartilhei 5 anos de intensa dedicação. A minha habilidade em "conversar com os números" foi potencializada e ressignificada pelas histórias de amor, de perseverança e o compromisso no respeito às individualidades. As mais de 99.239 pessoas acompanhadas, neste período, refletem o trabalho de vocês em prol do cuidado, da garantia de direitos e da dignidade humana. Este trabalho é, acima de tudo, uma homenagem e uma forma de reconhecimento aos propósitos que regem nossos caminhos...

A todos aqueles que, embora não citados nominalmente, cruzaram o meu caminho e contribuíram para que eu fosse uma pessoa melhor a cada dia. Esta realização é o resultado de uma caminhada coletiva.

Por fim, agradeço à Denise Valadão pela coragem de recomeçar e persistir perante as necessidades/oportunidades de reconfigurações pessoais e profissionais. Por provar que a maturidade é o solo fértil onde a resiliência floresce.

"Toda conquista é precedida pelo desejo e a dedicação. Mantenha isso em mente: desejos fracos trazem resultados semelhantes, tal como um fogo pequeno produz pouco calor. Mas quando a inteligência se une à persistência e ambas são guiadas por um propósito inabalável, os resultados deixam de ser comuns e tornam-se extraordinários" (*Adaptado de Napoleon Hill*).

RESUMO

A Atenção Domiciliar (AD) constitui uma estratégia fundamental do Sistema Único de Saúde (SUS) para ampliar o acesso, promover a desospitalização e assegurar a continuidade do cuidado, especialmente diante do envelhecimento populacional e do aumento das condições crônicas. Entretanto, a gestão dos Serviços de Atenção Domiciliar (SAD) enfrenta desafios relacionados à fragmentação, à qualidade e à subutilização dos dados registrados nos sistemas de informação em saúde, o que limita o monitoramento do desempenho e o uso estratégico das informações no processo decisório. Nesse contexto, o *Business Intelligence* (BI) apresenta-se como uma abordagem capaz de transformar dados operacionais em informações analíticas relevantes para gestão. O presente estudo objetivou desenvolver uma solução de BI para subsidiar a gestão do Serviços de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte (SAD-BH), por meio da construção de *dashboard* interativo a partir dos dados do sistema e-SUS Atenção Domiciliar (e-SUS AD). Trata-se de estudo metodológico, descritivo e de abordagem quantitativa, voltado ao desenvolvimento de um produto tecnológico aplicado, conduzido em quatro fases: levantamento e análise de requisitos informacionais, coleta e tratamento dos dados, desenvolvimento de *dashboard* interativo e avaliação da usabilidade da ferramenta. Os requisitos informacionais foram definidos com base em normativas federais e estaduais do Programa Melhor em Casa, assegurando aderência regulatória e relevância gerencial. O *dashboard* foi desenvolvido na plataforma Looker Studio, integrando indicadores estratégicos, assistenciais e de produção, com recursos de interatividade, filtros dinâmicos e formatação condicional. O produto desenvolvido possibilita acesso organizado, tempestivo e seguro às informações do serviço, contribuindo para a qualificação dos processos de gestão. A avaliação da usabilidade, realizada por meio da escala *System Usability Scale*, apresentou escore médio de 89,5 pontos, classificado como excelente, em avaliação conduzida em contexto assistido. Adicionalmente, os avaliadores reconheceram unanimemente a utilidade estratégica da ferramenta para a tomada de decisão gerencial. Conclui-se que a solução de BI desenvolvida tem potencial para qualificar a capacidade analítica da gestão do SAD-BH, desde que acompanhada de estratégias voltadas à melhoria da qualidade dos registros no sistema de informação.

Palavras-chave: Serviços de Assistência Domiciliar; *Business intelligence*; Gestão em Saúde; *Dashboard*.

ABSTRACT

Home Care (HC) constitutes a fundamental strategy of the Brazilian Unified Health System (SUS) to expand access, promote deinstitutionalization, and ensure continuity of care, particularly in the context of population aging and the increasing prevalence of chronic conditions. However, the management of Home Care Services (HCS) faces challenges related to fragmentation, data quality, and the underutilization of information recorded in health information systems, which limits performance monitoring and the strategic use of information in decision-making processes. In this context, Business Intelligence (BI) emerges as an approach capable of transforming operational data into relevant analytical information for management purposes. This study aimed to develop a BI solution to support the management of the Home Care Services of Belo Horizonte (SAD-BH) through the construction of an interactive dashboard based on data extracted from the e-SUS Home Care system (e-SUS AD). This is a methodological, descriptive study with a quantitative approach, focused on the development of an applied technological product, conducted in four phases: identification and analysis of informational requirements, data collection and processing, development of an interactive dashboard, and usability evaluation of the tool. Informational requirements were defined based on federal and state regulations of the “Melhor em Casa” Program, ensuring regulatory compliance and managerial relevance. The dashboard was developed using the Looker Studio platform, integrating strategic, care-related, and production indicators, with interactive features, dynamic filters, and conditional formatting. The developed product enables organized, timely, and secure access to service information, contributing to the qualification of management processes. Usability evaluation, conducted using the System Usability Scale, yielded a mean score of 89.5 points, classified as excellent, in an assisted assessment context. Additionally, evaluators unanimously recognized the strategic usefulness of the tool for managerial decision-making. It is concluded that the developed BI solution has the potential to enhance the analytical capacity of SAD-BH management, provided that it is accompanied by strategies aimed at improving the quality of data records within the health information system.

Keywords: Home Care Services; Business Intelligence; Health Management; Dashboard.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Distribuição territorial das equipes do SAD-BH..... | 22 |
| Figura 2 - Pirâmide do conhecimento..... | 31 |
| Figura 3 - Relatório de Avaliação de Elegibilidade e Admissão | 40 |
| Figura 4 - Relatório de Atendimento Domiciliar | 42 |
| Figura 5 - Relatório de Atendimento Domiciliar CSV..... | 44 |
| Figura 6 – Arquitetura do processo de Business Intelligence adotado no estudo | 47 |
| Figura 7 - Primeira página do dashboard referente ao perfil sociodemográfico dos usuários do SAD-BH | 57 |
| Figura 8 - Segunda página do dashboard referente a avaliação de elegibilidade e admissão dos usuários no SAD-BH | 59 |
| Figura 9 – Terceira página do dashboard referente à produção assistencial e aos desfechos do cuidado domiciliar no SAD-BH..... | 62 |
| Figura 10 - Terceira página do dashboard com aplicação do filtro de equipe, estratificando os dados da EMAD Centro Sul 2 | 63 |
| Figura 11 - Terceira página do dashboard com aplicação do filtro de equipe estratificando os dados da EMAD Cuidados Paliativos..... | 65 |
| Figura 12 - Quarta página do dashboard referente à produção de procedimentos no SAD-BH por equipe e regional | 67 |
| Figura 13 - Quarta página do dashboard com aplicação do filtro em procedimento oxigenoterapia estratificando os dados por tipo de equipe e regional..... | 68 |
| Figura 14 - Quinta página do dashboard referente ao perfil clínico-assistencial e à evolução das condições avaliadas no SAD-BH..... | 70 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Mapeamento dos requisitos informacionais para o desenvolvimento do dashboard | 39 |
| Quadro 2 – Origem dos dados em CSV | 43 |
| Quadro 3 – Cálculo da pontuação da System Usability Scale do dashboard do SAD-BH | 73 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|---|
| AD | Atenção Domiciliar |
| APS | Atenção Primária à Saúde |
| BI | <i>Business Intelligence</i> |
| CEP-SMSA/PBH | Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte |
| CID | Classificação Internacional de Doenças |
| COEP-UFMG | Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais |
| DATASUS | Departamento de Informática do SUS |
| EMAD | Equipe Multiprofissional de Atenção Domiciliar |
| EMAP | Equipe Multiprofissional de Apoio |
| e-SUS AD | e-SUS Atenção Domiciliar |
| ETL | Extração, Transformação e Carga |
| FHEMIG | Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais |
| GEURE | Gerência de Urgência e Emergência |
| LGPD | Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais |
| PNAD | Política Nacional de Atenção Domiciliar |
| PMeC | Programa Melhor em Casa |
| RAS | Rede de Atenção à Saúde |
| SAD | Serviço de Atenção Domiciliar |
| SAD-BH | Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte |
| SIS | Sistemas de Informação em Saúde |
| SISAB | Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica |
| SMSA-BH | Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte |

| | |
|---------|---|
| SQL | <i>Structured Query Language</i> |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre Esclarecido |
| TCUD | Termo de Compromisso de Utilização de Dados |
| VS Code | <i>Visual Studio Code</i> |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| APRESENTAÇÃO | 16 |
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 2 OBJETIVOS..... | 20 |
| 2.1 Objetivo Geral | 20 |
| 2.2 Objetivos Específicos..... | 20 |
| 3 JUSTIFICATIVA..... | 21 |
| 4 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 23 |
| 4.1 O Serviço de Atenção Domiciliar no contexto do Sistema Único de Saúde... 23 | |
| 4.2 Business Intelligence e Dashboards Interativos na Saúde | 27 |
| 4.2.1 Conceito e evolução do Business Intelligence..... | 27 |
| 4.2.2 Arquitetura de Business Intelligence em saúde | 28 |
| 4.2.3 Processo ETL e integração de dados em saúde | 29 |
| 4.2.4 Linguagem Python como tecnologia de apoio ao Business Intelligence 29 | |
| 4.2.5 Dashboards interativos como instrumentos analíticos..... | 30 |
| 4.2.6 Visual Storytelling aplicado ao Business Intelligence em saúde..... | 31 |
| 4.2.7 Ferramentas de Business Intelligence e contextualização do Looker Studio | 32 |
| 4.2.8 Limitações e desafios técnicos do Business Intelligence na saúde..... | 32 |
| 4.3 Gestão da informação e tomada de decisão em serviços de saúde..... | 33 |
| 4.3.1 Informação como ativo estratégico na gestão em saúde..... | 33 |
| 4.3.2 Sistemas de Informação em Saúde e apoio à gestão | 35 |
| 4.3.3 Tomada de decisão em serviços de saúde | 35 |
| 4.3.4 Indicadores, monitoramento e avaliação como suporte à decisão | 36 |
| 4.3.5 Governança da informação e gestão baseada em evidências | 37 |
| 5 METODOLOGIA DA PESQUISA..... | 38 |
| 5.1 Levantamento e análise de requisitos..... | 39 |
| 5.2 Coleta, extração e transformação dos dados..... | 42 |
| 5.2.1 Transformação dos dados | 47 |
| 5.2.2 Carga e modelagem relacional dos dados | 47 |
| 5.2.3 Integração com o Looker Studio..... | 48 |
| 5.3 Desenvolvimento do Dashboard..... | 49 |
| 5.3.1 Estrutura, organização e layout do dashboard | 50 |
| 5.4 Avaliação da Ferramenta | 51 |
| 5.5 Manual de instruções do Painel de Gestão do SAD-BH..... | 53 |
| 5.6 Reflexividade da pesquisa | 54 |
| 5.7 Cuidados Éticos | 55 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 57 |
| 6.1 Caracterização do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte..... | 57 |
| 6.1.1 Perfil sociodemográfico e caracterização dos usuários..... | 58 |

| | |
|---|------------|
| 6.1.2 Elegibilidade, procedência e admissão..... | 60 |
| 6.1.3 Produção assistencial e desfechos do cuidado domiciliar | 62 |
| 6.1.4 Produção assistencial por equipe e regional de saúde..... | 66 |
| 6.1.5 Perfil clínico-assistencial e monitoramento das condições acompanhadas | 69 |
| 6.2 Avaliação do dashboard..... | 71 |
| 6.2.1 Avaliação da usabilidade | 71 |
| 6.2.2 Avaliação da utilidade | 73 |
| 7 CONCLUSÃO | 75 |
| REFERÊNCIAS..... | 77 |
| APÊNDICE A - Termo de Compromisso de Utilização de Dados | 85 |
| APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | 87 |
| APÊNDICE C - Questionário de Avaliação | 89 |
| APÊNDICE E - Produto Técnico | 92 |
| ANEXO A Ficha de Atendimento Domiciliar | 104 |
| ANEXO B Ficha de Avaliação de Elegibilidade e Admissão..... | 106 |
| ANEXO C Parecer do Comitê de Ética da UFMG | 107 |
| ANEXO D Parecer do Comitê de Ética da SMSA-BH..... | 109 |

APRESENTAÇÃO

Em meio aos inúmeros papéis e responsabilidades cotidianas, considero oportuno iniciar essa apresentação dizendo que sou mãe de duas filhas lindas, além de enfermeira e gestora. Confesso que esses três atributos me inspiram e proporcionam experiências/sensações indescritíveis.

Sou apaixonada por gestão, estatística e, frequentemente, “converso” com os números. Tais características agregadas ao amor e à responsabilidade pelo que faço, permitem-me oferecer o meu melhor: o cuidado com as pessoas e a busca por melhorias.

No tocante à trajetória acadêmica, destacam-se: a graduação em enfermagem (UNILESTE) e três especializações: Enfermagem Hospitalar (UFMG) e Promoção e Vigilância em Saúde (PUC-MG), Especialização em Saúde Coletiva: Concentração em Saúde Digital (UFBA).

Em 2009, iniciei minha carreira na gestão pública na Prefeitura de Ipatinga, onde permaneci até o ano de 2013. Destaco alguns dos cargos comissionados que atuei nesse período: Gerente de Centro de Saúde, Gerente do Serviço de Autorização Médica e Diretora do Departamento de Administração Hospitalar. Nestes quatro anos, desenvolvi habilidades práticas nos campos de gestão e pude perceber a importância de um arcabouço teórico no tema e a necessidade da busca constante de conhecimento para promover ações focadas em políticas públicas eficientes.

Em 2013, como servidora efetiva, iniciei na Prefeitura de Belo Horizonte como enfermeira. Entre 2020 e 2025, atuei como coordenadora do Serviço de Atenção Domiciliar (SAD). E, apesar dos desafios diários, conseguimos alcançar bons resultados. O trabalho realizado pelo time SAD-BH refletiu na melhoria do serviço, na assistência prestada e nas relações construídas.

Tenho grande apreço pela AD e vejo a oportunidade real em contribuir com o fortalecimento e consolidação do SAD, da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e desse gigante chamado Sistema Único de Saúde (SUS). O desejo é de que esse sistema de saúde seja e ofereça aquilo que é necessário à população... sonho e acredito que, juntos, podemos fazer a diferença!

1 INTRODUÇÃO

O SUS enfrenta o desafio de reorganizar suas práticas para responder às transições demográfica e epidemiológica brasileiras. O envelhecimento populacional e o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis evidenciam a crise dos sistemas de atenção à saúde fragmentados, voltados majoritariamente para o atendimento das condições agudas (Araújo, 2025; Brasil, 2024; Brasil, 2012).

Segundo Mendes (2012), a resposta a esse cenário exige a estruturação de Redes de Atenção à Saúde (RAS), capazes de ofertar um cuidado contínuo, integral e coordenado. Essa iniciativa, direcionada à (re)organização do sistema de saúde, é preponderante na busca por modelos de atenção mais eficientes e sustentáveis.

Nesse contexto, a AD pode ser considerada um componente importante da rede, destacando-se como estratégia para ampliar o acesso, favorecer a desospitalização e otimizar o uso de recursos ao oferecer ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação no ambiente do paciente (Brasil, 2012; Brasil, 2024; Savassi *et al.*, 2022; Johann *et al.*, 2020; Araújo, 2025).

No Brasil, a Política Nacional de Atenção Domiciliar (PNAD), instituída em 2011, estabelece diretrizes para a organização e implementação da AD no âmbito do SUS, consolidando-a como modalidade substitutiva e/ou complementar à internação hospitalar (Rajão; Martins, 2020; Brasil, 2024).

Em Belo Horizonte, a AD foi implantada, em 2002 e, desde então, vem se expandindo com a habilitação de novas equipes e qualificando a continuidade do cuidado. A instituição do Programa Melhor em Casa (PMeC) pelo Ministério da Saúde, em 2011, impulsionou esse movimento e ratificou a relevância do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte (SAD-BH) na RAS (Freire, 2024; Belo Horizonte, 2025; Brasil, 2024; Belo Horizonte, 2023).

O SAD-BH busca articular o cuidado entre os pontos da rede com foco na transição segura e humanizada e no estímulo à autonomia do usuário. Contudo, a gestão de serviços dessa natureza impõe desafios complexos. Pois, embora o serviço seja importante para os fluxos assistenciais, existem fragilidades relacionadas à governança e à integração das informações que podem comprometer a eficiência da tomada de decisão (Belo Horizonte, 2023; Araújo, 2025).

Pode-se dizer que a gestão da informação tem papel estruturante para a efetividade da AD. O uso de tecnologias de informação e comunicação tem se

mostrado um importante aliado nesse processo, permitindo a coleta, o processamento, o armazenamento, a integração e disseminação de informações de forma mais eficiente (Bender *et al.*, 2024).

O e-SUS Atenção Domiciliar (e-SUS AD) é um sistema eletrônico oficial do SUS para o registro de dados e a gestão das informações, abrangendo desde prontuários eletrônicos e fichas simplificadas. Instituído pelo Ministério da Saúde, o sistema instrumentaliza a produção de dados das equipes do SAD, é a base para o monitoramento e avaliação do PMeC (Brasil, 2016a).

Apesar disso, persistem desafios para transformar os dados registrados no e-SUS AD em informação gerencial útil, tempestiva e acessível. A fragmentação dos registros e a variabilidade no preenchimento dos campos não obrigatórios podem dificultar a perspectiva de visão e atuação estratégica, inclusive com a limitação do seu uso na tomada de decisão (Castro *et al.*, 2024; Santos, 2024).

A escassez de artefatos tecnológicos voltados à análise preditiva e visualização dinâmica de dados no âmbito municipal compromete a agilidade na identificação de estrangulamentos operacionais. Essa lacuna subutiliza o potencial do e-SUS AD como ferramenta de suporte à governança clínica e à otimização de recursos assistenciais, fato que apresenta uma oportunidade de investimento e melhoria nesse campo (Moraes; Santos, 1998; Castro *et al.*, 2024; Santos, 2024).

Nesse contexto, soluções de *Business Intelligence* (BI), com foco em *dashboard* interativo, emergem como alternativas promissoras. Ao transformar dados brutos em informações acionáveis, por meio de processos de integração, modelagem e visualização, o BI potencializa o monitoramento, a análise de indicadores e a retroalimentação dos processos de trabalho, qualificando a gestão do cuidado (Salimon; Macedo, 2017; Santos, 2024).

A transformação digital está cada vez mais presente na gestão, e a crescente disponibilidade de dados demanda métodos e recursos tecnológicos capazes de tratar grandes volumes de informação com qualidade e governança, conectando-os a resultados assistenciais e gerenciais. A visualização intuitiva e personalizável dos indicadores de desempenho permite compreender a realidade do serviço, fomentando a gestão baseada em evidências e a otimização da alocação de recursos (Simão *et al.*, 2024; Salimon; Macedo, 2017).

Este estudo é motivado pelo potencial de subsidiar melhorias à gestão do SAD-BH, a partir de contribuições para o monitoramento sistemático, a análise de

indicadores e o planejamento de ações. Espera-se que a disponibilização do *dashboard* com indicadores-chave permita melhor compreensão da atuação do serviço e de suas respectivas equipes, apoiando decisões orientadas por informações.

Agregado ao caráter inovador, a solução proposta representa potencial de replicabilidade e sustentabilidade, e pode servir de modelo para outros municípios brasileiros que buscam otimizar a gestão da AD.

Nessa perspectiva, emergiu a seguinte questão norteadora: como o desenvolvimento de uma solução de BI, baseada nos dados do e-SUS AD, pode suprir as lacunas de monitoramento e suporte à decisão no Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte?

Foram utilizados, como base para a construção do *dashboard*, os dados de produção registrados no e-SUS AD pelas Equipes Multiprofissionais de Atenção Domiciliar (EMAD) e Equipes Multiprofissionais de Apoio (EMAP) referentes ao ano de 2024.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma solução de Business Intelligence, utilizando *dashboard* interativo, com o intuito de aprimorar a gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte (SAD-BH), a partir dos dados de produção registrados no sistema e-SUS Atenção Domiciliar.

2.2 Objetivos Específicos

- Delimitar as fontes de informações, os recursos utilizados e o recorte temporal;
- Estruturar um banco de dados relacional, realizando a extração, tratamento e integração das bases de dados provenientes do sistema e-SUS AD;
- Desenvolver *dashboard* interativo e personalizado para monitorar a produção das equipes, o perfil dos usuários e os indicadores de desempenho do SAD-BH;
- Apresentar a ferramenta de BI selecionada;
- Avaliar a usabilidade do *dashboard* na gestão do SAD-BH, utilizando o método *System Usability Scale*.

3 JUSTIFICATIVA

A gestão de serviços de saúde demanda monitoramento e avaliação dos dados, continuamente, para subsidiar a tomada de decisão e a otimização de recursos. No cenário brasileiro, especialmente da AD, o sistema e-SUS AD representa a fonte oficial de informações operacionais e assistenciais das EMAD e das EMAP (Oliveira Junior, 2023; Fortes; Brilhante, 2022).

Entretanto, a efetividade dessas informações na gestão do SAD é comprometida por desafios intrínsecos à qualidade e à disponibilidade dos dados, como a fragmentação, a inconsistência nos registros e a subutilização dessas informações para fins estratégicos (Oliveira Junior, 2023; Fortes; Brilhante, 2022).

A complexidade inerente aos dados de saúde, a ausência de integração entre sistemas distintos e a dificuldade em gerar relatórios e indicadores de forma ágil e precisa culminam em um gargalo na gestão da informação. Essa lacuna impede uma análise abrangente do desempenho assistencial, da alocação de recursos e da identificação proativa de oportunidades de melhoria, o que impacta negativamente a capacidade gerencial (Filho, 2022).

A complexidade operacional do SAD-BH envolve, dentre outras coisas: logística de deslocamento, gestão de insumos, controle de escalas de profissionais e monitoramento clínico a distância, o que gera um grande volume de dados. Porém, a simples existência desses dados não garante a geração de conhecimento. Muitas vezes, as informações encontram-se dispersas em sistemas que não dialogam entre si ou em controles manuais, dificultando uma visão sistêmica do serviço (Castro *et al.*, 2024; Santos, 2024).

Para Oliveira (2020), o uso de BI no setor público de saúde configura-se como uma ferramenta potente para subsidiar o planejamento e a avaliação de serviços. O BI permite a coleta, organização, armazenamento, análise e monitoramento de informações, oferecendo suporte à gestão baseada em evidências.

Dessa forma, uma solução de BI - *dashboard* interativo - pode ser considerada uma ferramenta promissora para otimizar a gestão da informação e o processo de tomada de decisão no SAD-BH. A utilização do BI pode conferir benefícios significativos, como a identificação facilitada de padrões de comportamento e de oportunidades para o aprimoramento dos fluxos de trabalho.

Ao investigar as perspectivas da implantação de uma solução de BI no SAD-BH, esta pesquisa buscou contribuir com o desenvolvimento de melhorias para o serviço, bem como com a produção de conhecimento científico na área de gestão de serviços de saúde. Os achados deste estudo podem subsidiar a formulação de políticas públicas e o desenvolvimento de estratégias que visem à qualificação da AD em âmbito nacional, oferecendo um modelo replicável.

Portanto, além das considerações supramencionadas, este estudo justifica-se pela necessidade de modernização administrativa do SUS, alinhando-se às diretrizes relacionadas à eficiência no uso dos recursos públicos e à melhoria da qualidade assistencial (Brasil, 2024). A utilização de ferramentas de BI, muitas vezes disponíveis a baixo custo ou já integradas a pacotes corporativos, representa uma oportunidade de inovação incremental com potencial de impacto na rotina dos serviços.

A escolha do SAD-BH como objeto de estudo ocorreu por sua relevância e representatividade no panorama estadual e nacional. O serviço destaca-se como um dos maiores e mais abrangentes do país, é responsável pela gestão e operação de 21 EMAD e 6 EMAP (Belo Horizonte, 2025; Araújo, 2025).

Essa robustez permite a atuação do SAD-BH como o eixo estruturante da estratégia de desospitalização e para a sustentabilidade da rede pública. No ano de 2024, o SAD-BH viabilizou 5.252 desospitalizações e 1.675 desupalizações, assegurando a continuidade do cuidado especializado a 14.594 usuários em seus domicílios. Essa atuação contribui com a eficiência da RAS, pois promove o giro de leitos e alivia a sobrecarga nas unidades de urgência e hospitais (Belo Horizonte, 2025).

Este trabalho visa preencher uma lacuna de instrumentalização gerencial no contexto do SAD-BH. Parte-se da premissa de que a implantação de painéis de indicadores (*dashboards*) interativos pode qualificar os processos de trabalho, permitindo aos gestores e equipes uma leitura dinâmica e atualizada do cenário assistencial.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo fundamenta a construção deste estudo, a partir da abordagem de conceitos, marcos históricos sobre políticas públicas e evidências científicas relacionadas à AD no SUS. Além disso, houve a articulação dos elementos supramencionados com o uso de BI e *dashboards* interativos na gestão da informação e tomada de decisão em serviços de saúde.

Para melhor compreensão, foram estabelecidos os seguintes tópicos: O Serviço de Atenção Domiciliar no contexto do SUS; *Business Intelligence* e *Dashboards* Interativos na Saúde e Gestão da Informação e Tomada de Decisão em Serviços de Saúde. A organização do referencial teórico nesses três eixos busca contextualizar o problema investigado, sustentar a escolha metodológica e embasar o desenvolvimento do produto tecnológico proposto.

4.1 O Serviço de Atenção Domiciliar no contexto do Sistema Único de Saúde

A AD no Brasil surgiu como uma resposta à necessidade de oferecer cuidados de saúde no ambiente domiciliar, especialmente para pacientes com condições crônicas, idosos e pessoas com limitações funcionais. Inicialmente, a AD era vista como uma alternativa para aliviar a demanda dos hospitais e reduzir custos, mas com o tempo, seu papel se expandiu para uma modalidade de atenção que busca promover a integralidade do cuidado, a autonomia do paciente e a humanização da assistência (Gabardo *et al.*, 2022; Johann *et al.*, 2020).

A PNAD, instituída em 2011 pela Portaria nº 2.527 e, posteriormente, redefinida pela Portaria nº 825, de 2016, estabelece as diretrizes para a organização e implementação da AD no âmbito do SUS. A PNAD define a AD como um conjunto de ações de promoção à saúde, prevenção, tratamento e reabilitação, realizadas em domicílio, de forma substitutiva ou complementar à internação hospitalar (Brasil, 2016a; Brasil, 2024).

A AD é classificada em três modalidades, de acordo com a complexidade e a intensidade do cuidado necessário: AD1, AD2 e AD3. A AD1 é voltada para pacientes com necessidades de saúde de menor complexidade e é realizada pelas equipes de Atenção Primária à Saúde (APS); a AD2, voltada a pacientes com necessidades de cuidados mais frequentes e acompanhamento de equipe multiprofissional contínuo; e

a AD3, destinada a pacientes com condições clínicas mais complexas, que demandam cuidados intensivos, uso de tecnologias assistenciais e acompanhamento multiprofissional sistemático. As modalidades AD2 e AD3 são de responsabilidade do SAD (Brasil, 2024).

Em 2011, o governo federal lançou o Programa Melhor em Casa (PMeC), com o objetivo de ampliar o acesso à AD, reduzir a demanda por internações hospitalares e o tempo de permanência de pacientes internados, fortalecendo essa estratégia no SUS. O programa prevê a criação de EMAD e EMAP, que atuam de forma integrada para oferecer cuidado domiciliar a pacientes com diferentes condições de saúde (Brasil, 2016a; Brasil, 2024).

O PMeC, além de promover a desospitalização dos pacientes, volta-se à promoção da autonomia do usuário e continuidade do cuidado em seu próprio domicílio. O programa se destaca pelo enfoque na multidisciplinaridade e na integralidade do cuidado, envolvendo profissionais de diversas áreas da saúde que trabalham em conjunto para atender as necessidades específicas de cada paciente. A abordagem do "Melhor em Casa" enfatiza a importância da personalização do atendimento e da colaboração entre os diferentes níveis de atenção à saúde para garantir uma assistência de qualidade e centrada no paciente (Savassi *et al.*, 2022).

Em Belo Horizonte, a implantação da AD teve início, em 2002, com a criação de uma equipe multidisciplinar para atender a pacientes com necessidade de internação prolongada e tratamento de feridas. Com a adesão ao PMeC, em 2011, o SAD-BH foi consolidado e, posteriormente, ampliado (Belo Horizonte, 2025; Araújo, 2025).

Em 2017, houve uma expansão a partir da habilitação de novas equipes, o que permitiu a vinculação direta dessas EMADs aos principais hospitais públicos e filantrópicos 100% SUS, por meio de um Termo de Cooperação Técnica entre a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH) e as instituições hospitalares (Araújo, 2025).

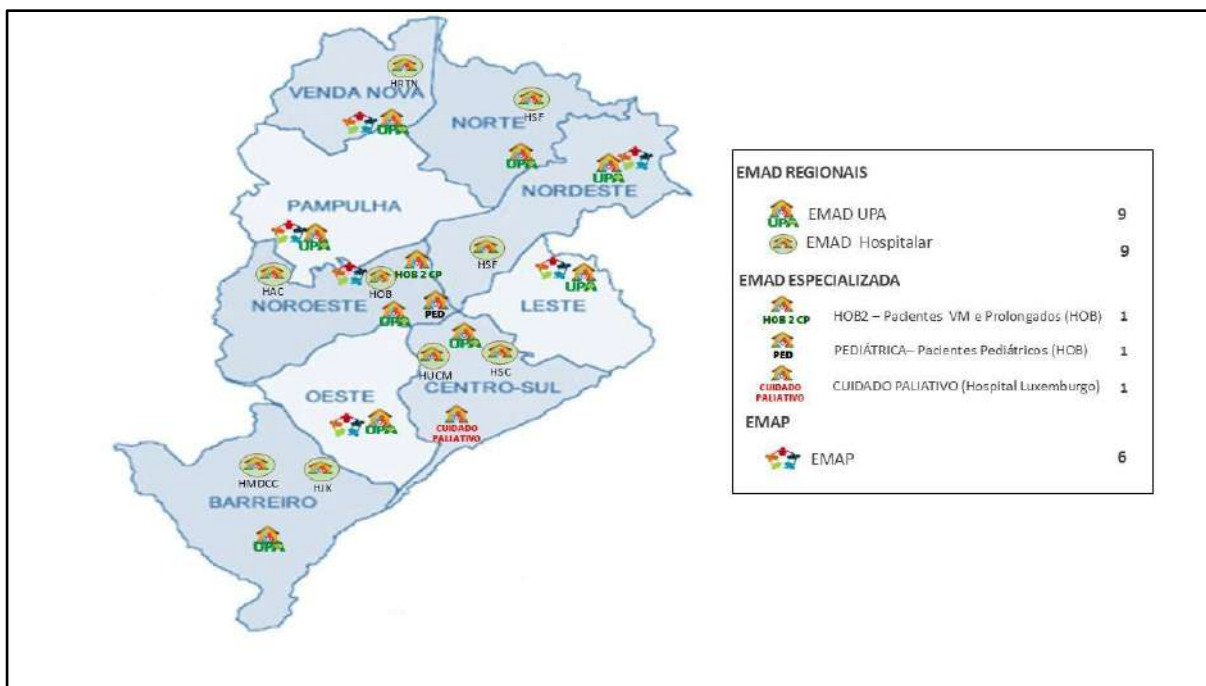
Atualmente, Belo Horizonte conta com 32 equipes. Destas, 3 EMADs e 1 EMAP estão sob a gestão da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), e as outras 28 equipes, sob a gestão municipal, vinculadas à Coordenação do SAD-BH (Belo Horizonte, 2023; Belo Horizonte, 2025).

As EMADs são compostas por assistentes sociais, enfermeiros, fisioterapeutas, médicos e técnicos de enfermagem; as EMAPs são constituídas por assistentes

sociais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, psicólogos e terapeutas ocupacionais. As equipes assistenciais totalizam 245 profissionais; a equipe gestora (Coordenação do SAD-BH) é formada por um coordenador, um assistente administrativo e sete referências técnicas (Belo Horizonte, 2023; Araújo, 2025).

Cada EMAD é referência para um conjunto de Centros de Saúde da mesma Regional do município. Elas representam o elo para a transferência responsável do cuidado para a continuidade do cuidado pela Atenção Primária. As EMAPs têm, como foco de trabalho, a avaliação e reabilitação durante a internação domiciliar, atendendo às indicações clínicas específicas dos usuários acompanhados pela EMAD (Belo Horizonte, 2023). A distribuição territorial das equipes está representada na figura 1:

Figura 1 - Distribuição territorial das equipes do SAD-BH



Fonte: Belo Horizonte, 2024.

O SAD-BH desempenha um papel fundamental na RAS de Belo Horizonte, atuando como uma ponte entre a atenção hospitalar, a Unidade de Pronto Atendimento e a Atenção Primária. O serviço oferece cuidado integral e humanizado aos pacientes e suas famílias, promovendo autonomia e qualidade de vida. Além disso, o SAD-BH contribui para a redução de custos e a otimização de recursos da RAS, por meio da desospitalização e da desupalização de pacientes (Belo Horizonte, 2023; Brasil, 2024; Araújo, 2025).

Apesar dos avanços alcançados com a PNAD e o PMeC, a gestão da AD no SUS ainda enfrenta desafios, como a falta de recursos humanos e financeiros, a dificuldade de integrar os serviços de AD aos demais componentes da RAS e a necessidade de qualificar o processo de gestão da informação. O SAD-BH insere-se nesse cenário, por isso a necessidade de investimento em estratégias para aprimorar processos e a qualidade da assistência prestada (Gabardo *et al.*, 2022; Araújo, 2025).

A gestão da informação é um aspecto importante no contexto da AD, em razão das especificidades dessa modalidade de cuidado, que se desenvolve de forma descentralizada no território, e envolve múltiplos profissionais, equipes e pontos da RAS. O acompanhamento dos usuários em domicílio demanda o registro sistemático de dados assistenciais e também a capacidade de integrar informações relacionadas ao perfil sociodemográfico, à complexidade do cuidado, à produção das equipes e aos desfechos do acompanhamento (Rajão; Martins, 2020; Savassi *et al.*, 2022).

Nesse cenário, a fragilidade dos registros, a dispersão das informações em diferentes sistemas e a dificuldade de acesso a análises consolidadas podem limitar o uso oportuno dos dados produzidos pelos serviços. Assim, a utilização de tecnologias da informação e comunicação na AD assume papel estratégico ao possibilitar a organização, a integração e a análise dos dados assistenciais, ampliando a capacidade de leitura da realidade do serviço e favorecendo práticas de gestão orientadas por evidências (Bender *et al.*, 2024).

Os sistemas e-SUS Atenção Domiciliar e o Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB) são as ferramentas oficiais do Ministério da Saúde para a gestão dos dados da AD. A partir do registro das fichas de elegibilidade (ANEXO A) e de atendimento domiciliar (ANEXO B), é possível extrair dados para o monitoramento e a avaliação dos SAD. No entanto, a utilização desses sistemas apresenta desafios, como os recursos para exportação e a ausência de informações integradas e estratégicas (Oliveira Junior, 2023; Santos, 2024).

De acordo com Araújo (2025) e Oliveira (2020), além dos desafios assistenciais e organizacionais, a gestão do SAD necessita de instrumentos capazes de integrar informações clínicas, assistenciais e gerenciais, de modo a apoiar decisões e qualificar o planejamento. A ausência de ferramentas analíticas que transformem dados operacionais em informações estratégicas tende a fragilizar o monitoramento do desempenho do SAD, reforçando a oportunidade de incorporação de soluções como o (BI).

4.2 *Business Intelligence* e *Dashboards* Interativos na Saúde

No campo da gestão em saúde, a crescente produção de dados assistenciais e administrativos tem ampliado a demanda por abordagens capazes de organizar, integrar e analisar informações de forma sistemática. Por isso, o BI mostra-se como um instrumento voltado à transformação de dados em informações analíticas relevantes para o planejamento, o monitoramento e a avaliação dos serviços de saúde (Salimon; Macedo, 2017; Vasconcelos, 2023).

Com o intuito de fundamentar o desenvolvimento deste estudo, este item apresenta os principais conceitos relacionados ao BI aplicado à saúde, com ênfase nas arquiteturas analíticas, nos processos de integração e tratamento de dados e no uso de *dashboards* interativos como instrumentos de análise e apoio à decisão.

4.2.1 Conceito e evolução do *Business Intelligence*

O BI, ou Inteligência de Negócios, é compreendido como um conjunto de métodos, processos e tecnologias voltados à coleta, à integração, ao tratamento, à análise e à apresentação de dados, com o objetivo de subsidiar a compreensão do desempenho organizacional e apoiar processos analíticos e decisórios. O BI configura-se como um processo contínuo de transformação de dados em informações estruturadas e relevantes para a gestão (Inmon, 2005; Barbieri, 2011).

A adoção do BI tem sido intensificada no setor saúde em função do crescimento do volume de dados produzidos pelos sistemas de informação, da complexidade dos processos assistenciais e da necessidade de maior eficiência na alocação de recursos. Nesse âmbito, o BI possibilita a integração de dados provenientes de múltiplas fontes e sua conversão em informações analíticas, ampliando a capacidade de leitura da realidade organizacional e favorecendo análises sistemáticas sobre processos e resultados em saúde (Oliveira, 2020; Sambento, 2022).

A evolução do BI acompanha os avanços das tecnologias da informação, com a transição de arquiteturas centralizadas e de alto custo para modelos mais flexíveis, escaláveis e acessíveis. Essa transformação ampliou a incorporação do BI em organizações, inclusive no âmbito do SUS, favorecendo iniciativas de análise de dados alinhadas às restrições orçamentárias e às demandas de sustentabilidade tecnológica do setor público (Barbieri, 2011; Oliveira, 2020).

4.2.2 Arquitetura de *Business Intelligence* em saúde

A arquitetura de um sistema de BI corresponde à organização lógica e técnica dos componentes responsáveis pelo fluxo de dados, desde as fontes operacionais até as camadas de análise e visualização. De forma geral, essa arquitetura compreende fontes de dados, processos de Extração, Transformação e Carga (ETL), uma base analítica estruturada e ferramentas de visualização, possibilitando a organização sistemática das informações para fins analíticos (Kimball; Ross, 2013; Inmon, 2005).

Embora os modelos clássicos de BI utilizem *Data Warehouses* como repositórios centrais, a literatura reconhece que arquiteturas baseadas em bancos de dados relacionais podem atender de forma eficaz a projetos analíticos, especialmente em contextos institucionais que demandam flexibilidade, menor complexidade estrutural e maior aderência à realidade operacional. Nessas arquiteturas, a base relacional atua como repositório analítico, permitindo consultas complexas e análises consolidadas sem a necessidade de estruturas adicionais (Barbieri, 2011; Oliveira, 2020).

A linguagem *Structured Query Language* (SQL) fundamenta esse modelo arquitetônico, ao viabilizar consultas, agregações, consolidações e filtragens dos dados armazenados na base analítica. No contexto do BI, o SQL configura-se como a camada intermediária entre os dados tratados e as ferramentas de visualização, favorecendo a transparência das regras analíticas, a reprodutibilidade das análises e o controle institucional sobre os dados, aspectos especialmente relevantes no SUS (Date, 2019; Barbieri, 2011).

No campo da saúde pública, o uso de arquiteturas analíticas baseadas em bancos relacionais apresenta vantagens como menor custo de implementação, facilidade de manutenção e maior controle sobre a governança da informação. Esses atributos tornam esse modelo adequado a projetos de BI no SUS, nos quais a sustentabilidade tecnológica e a conformidade com marcos normativos constituem requisitos centrais (Oliveira, 2020).

4.2.3 Processo ETL e integração de dados em saúde

O processo de ETL constitui uma etapa importante nos projetos de BI, é responsável por organizar o fluxo de dados desde as fontes operacionais até a base

analítica. Na área da saúde, o ETL assume papel fundamental diante da diversidade de sistemas de informação, formatos de dados e padrões de registro, exigindo cuidados específicos para assegurar a qualidade e a confiabilidade das informações (Eleutério, 2015; Paiva, 2023).

A etapa de extração envolve a coleta de dados a partir de sistemas de informação em saúde e bases institucionais. A transformação contempla atividades de limpeza, padronização, validação e organização dos dados, assegurando consistência semântica e estrutural. A etapa de carga refere-se ao armazenamento dos dados tratados em uma base preparada para consultas analíticas, viabilizando análises sistemáticas e reproduzíveis (Kimball; Ross, 2013; Eleutério, 2015).

O processo de ETL agrega a dimensão técnica ao caráter crítico para a confiabilidade das análises e para a segurança da informação. A adoção de boas práticas nessa etapa contribui para minimizar inconsistências, reduzir erros e fortalecer a transparência dos dados utilizados na gestão dos serviços de saúde (Eleutério, 2015; Oliveira, 2020).

Em projetos de BI na área da saúde, o processo de ETL deve ser conduzido em conformidade com os marcos legais e éticos que regulam o tratamento de dados pessoais sensíveis, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018). Princípios como finalidade, necessidade, minimização e segurança devem orientar as práticas de tratamento dos dados, assegurando o uso responsável e legítimo das informações (Moraes; Santos, 1998; Brasil, 2018).

4.2.4 Linguagem Python como tecnologia de apoio ao *Business Intelligence*

A linguagem *Python* é uma tecnologia muito utilizada em projetos de BI e análise de dados, em função de sua versatilidade, simplicidade sintática e amplo ecossistema de bibliotecas voltadas à manipulação, integração e tratamento de dados. O *Python* possibilita automatizar etapas do processo ETL, realizar transformações complexas e preparar bases analíticas de forma eficiente e reproduzível (Paiva, 2023; Sousa; Calçada, 2025).

Ambientes de desenvolvimento integrados, como o *Visual Studio Code*, são empregados para a escrita, execução e organização de *scripts* em *Python*, permitindo controle das rotinas de processamento, versionamento do código e transparência metodológica. Já a linguagem SQL desempenha função principal como camada lógica

responsável pela organização, relacionamento e consulta de dados estruturados (Neves; Cruvinel, 2019; Oliveira, 2020).

A integração do *Python* com bancos de dados relacionais, por meio de conectores SQL, amplia a capacidade de tratamento e organização dos dados. Ferramentas de gerenciamento de bancos de dados, como o *DBeaver*, são utilizadas para inspeção, validação e consulta de bases relacionais, além de apoiar a extração de tabelas analíticas para integração com plataformas de visualização (Neves; Cruvinel, 2019; Oliveira, 2020).

Além disso, o uso do *Python* em projetos de BI contribui para a independência tecnológica das organizações públicas, ao viabilizar soluções baseadas em *software* livre, reduzindo custos e ampliando a sustentabilidade das iniciativas de análise de dados (Sousa; Calçada, 2025).

4.2.5 *Dashboards* interativos como instrumentos analíticos

Os *dashboards* interativos constituem a principal interface entre os sistemas de BI e os usuários finais, são responsáveis pela apresentação visual das informações de forma sintética, dinâmica e orientada a objetivos analíticos. Diferentemente de relatórios estáticos, os *dashboards* permitem a exploração dos dados por meio de filtros, seleções e navegação interativa, ampliando a compreensão dos fenômenos analisados (Few, 2013; Zhuang *et al.*, 2020).

De acordo com Few (2013), Kimball e Ross (2013) e Oliveira (2020), os *dashboards* são classificados de acordo com seu propósito e nível de uso organizacional em 3 categorias:

- *Estratégicos*: concentram-se no acompanhamento de indicadores-chave de desempenho, metas e resultados globais, são direcionados predominantemente aos níveis decisórios estratégicos da organização;
- *Táticos*: destinam-se ao monitoramento de processos, ao acompanhamento do desempenho intermediário e ao apoio às coordenações e áreas técnicas; e
- *Operacionais*: voltam-se ao acompanhamento cotidiano da produção, dos fluxos assistenciais e da execução das atividades, são utilizados mais diretamente no nível operacional.

No âmbito do SUS, caracterizado pela produção de grandes volumes de dados assistenciais e pela necessidade de monitoramento sistemático de indicadores, os

dashboards interativos surgem como instrumentos essenciais para a gestão da informação. Ao sintetizar dados dos sistemas de informação em painéis analíticos, essas ferramentas contribuem para reduzir a assimetria informacional, padronizar a leitura dos indicadores e apoiar práticas de gestão orientadas por resultados e evidências (Brasil, 2016a; Vasconcelos, 2023).

A efetividade dos *dashboards* depende da qualidade dos dados, de aspectos relacionados à clareza visual, à usabilidade e à adequação ao contexto de uso. Dessa forma, sua construção deve considerar princípios de *design* da informação e interação humano-computador, assegurando que a visualização cumpra sua função analítica e de apoio à decisão (Few, 2013; Gomes; Nogueira, 2023; Zhuang *et al.*, 2020).

4.2.6 Visual *Storytelling* aplicado ao *Business Intelligence* em saúde

O visual *storytelling* refere-se à prática de comunicar análises e informações por meio de narrativas visuais estruturadas, combinando dados, elementos gráficos e organização lógica da informação. Essa abordagem amplia a função dos *dashboards* ao orientar a visualização para a construção de narrativas baseadas em dados, favorecendo a compreensão e a interpretação das informações apresentadas (Few, 2013; Pignatelli *et al.*, 2023).

Nos *dashboards* dos serviços de saúde, marcado pela complexidade dos dados e pela diversidade dos perfis dos usuários da informação, o *visual storytelling* reduz a sobrecarga cognitiva e organiza a leitura dos indicadores. A disposição intencional dos elementos visuais, a hierarquização das informações e o uso de títulos orientados à mensagem principal favorecem uma leitura guiada e contextualizada dos dados (Knafllic, 2015; Zhuang *et al.*, 2020).

A incorporação dos princípios do *visual storytelling* em *dashboards* interativos é uma estratégia metodológica alinhada às boas práticas de visualização da informação e à função analítica do BI em saúde, ampliando seu potencial de uso em contextos institucionais e gerenciais (Fortes, 2023; Oliveira, 2020).

4.2.7 Ferramentas de *Business Intelligence* e contextualização do Looker Studio

As ferramentas de BI operacionalizam a camada de visualização e análise dos dados, oferecendo recursos para a criação de *dashboards*, relatórios e consultas

analíticas. A ampliação de plataformas baseadas em computação em nuvem tem favorecido a adoção dessas tecnologias no setor público, possibilitando soluções de menor custo, maior flexibilidade e fácil escalabilidade (Barbieri, 2011).

O Looker Studio, anteriormente denominado *Google Data Studio*, destaca-se como ferramenta de BI baseada em nuvem que permite a criação de *dashboards* interativos a partir da integração com diferentes fontes de dados, incluindo bancos de dados relacionais. Sua interface intuitiva, associada à possibilidade de compartilhamento controlado e atualização automática das informações, favorece seu uso por gestores e equipes técnicas (Oliveira, 2020; Sambento, 2022).

O Looker Studio apresenta vantagens relevantes, como acesso gratuito, facilidade de uso, compatibilidade com princípios de transparência e governança da informação e ausência de necessidade de infraestrutura local complexa. Essas características tornam a ferramenta adequada a projetos de BI, sobretudo em iniciativas voltadas ao monitoramento e à análise gerencial dos serviços de saúde (Fortes, 2023; Oliveira, 2020).

4.2.8 Limitações e desafios técnicos do *Business Intelligence* na saúde

Apesar de seu potencial, a implementação de soluções de BI em saúde enfrenta desafios consideráveis, entre os quais se destacam a baixa qualidade e a falta de padronização dos dados, a fragmentação dos sistemas de informação, a baixa interoperabilidade e a defasagem temporal das informações disponíveis. Esses fatores podem limitar a consolidação de ambientes analíticos integrados e a utilização sistemática das informações na gestão (Kruse *et al.*, 2016).

Esses desafios reforçam a necessidade de abordagens metodológicas rigorosas na concepção da arquitetura de BI e no desenho dos *dashboards*, de modo a garantir a confiabilidade das análises, a usabilidade das ferramentas e a sustentabilidade das soluções implementadas. A incorporação do BI deve ser compreendida como parte de um processo contínuo de qualificação da gestão da informação em saúde, e não como solução isolada (Oliveira, 2020; Vasconcelos, 2023).

4.3 Gestão da informação e tomada de decisão em serviços de saúde

Este tópico aborda a gestão da informação e sua relação com os processos de tomada de decisão em serviços de saúde, discutindo a informação como ativo estratégico, o uso de indicadores, o monitoramento e a avaliação do desempenho. O referencial apresentado busca contextualizar a importância do uso sistemático da informação na gestão dos serviços de saúde no âmbito do SUS, estabelecendo a base conceitual para a análise dos resultados e a discussão do produto técnico desenvolvido.

4.3.1 Informação como ativo estratégico na gestão em saúde

A informação é um ativo estruturante para a gestão dos serviços de saúde, especialmente em sistemas organizacionais complexos, como o SUS. Diferentemente de um subproduto dos processos assistenciais, a informação qualificada é o cerne no planejamento, na organização do trabalho e no monitoramento e avaliação do desempenho institucional, contribuindo para decisões mais racionais, oportunas e alinhadas às necessidades da população (Davenport; Prusak, 1998; Moraes; Santos, 1998).

No campo da saúde, a informação apresenta especificidades relacionadas ao elevado volume de registros produzidos, à multiplicidade de sistemas de informação, à diversidade de fontes de dados, à sensibilidade ética e à necessidade de confiabilidade e tempestividade. A gestão da informação, nesse contexto, envolve práticas sistematizadas de produção, organização, análise, disseminação e o uso da informação, voltadas à geração de conhecimento aplicado à gestão dos serviços de saúde (Minayo, 2017; Oliveira, 2020).

A distinção conceitual entre dado, informação, conhecimento e inteligência organizacional é essencial para a compreensão da importância da informação na gestão em saúde. Esse processo é representado pela Pirâmide do Conhecimento (Figura 2), que descreve o percurso de transformação dos registros operacionais em informação e atinge o conhecimento, até um nível identificado como inteligência nas organizações, conforme proposto por Rowley (2003) e sistematizado por Eleutério (2015).

Figura 2 - Pirâmide do conhecimento



Fonte: Adaptada de Oliveira, 2020.

Na base da pirâmide, situam-se os dados, entendidos como registros estruturados, produzidos pelos sistemas de informação, sem interpretação contextual, caracterizando-se por elevado volume e baixo valor agregado quando analisados de forma isolada. O segundo nível corresponde à informação, resultante da organização, do tratamento e da contextualização dos dados, apresenta volume inferior ao dos dados brutos e maior valor agregado, viabilizando a leitura estruturada da situação dos serviços e do desempenho institucional (Rowley, 2003; Eleutério, 2015; Oliveira, 2020).

No terceiro nível, situa-se o conhecimento, definido como o conjunto de inferências produzidas a partir da análise crítica das informações, o volume é reduzido e o valor agregado é ampliado, na medida em que o conhecimento orienta decisões relacionadas ao planejamento, à organização do trabalho e à avaliação dos serviços. No topo da pirâmide, encontra-se a inteligência organizacional, também denominada inteligência de dados ou inteligência de negócios, caracteriza-se por volume restrito e elevado valor agregado, expressando a capacidade institucional de utilizar o conhecimento de forma consistente nos níveis estratégico, tático e operacional da gestão (Rowley, 2003; Eleutério, 2015; Oliveira, 2020).

A conversão entre esses níveis depende da adoção de tecnologias e processos organizacionais que viabilizem a estruturação, a análise e o uso sistemático dos dados no contexto do trabalho, fortalecendo a capacidade decisória e a gestão baseada em evidências nos serviços de saúde (Lucas; Café; Vieira, 2016).

4.3.2 Sistemas de Informação em Saúde e apoio à gestão

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são instrumentos fundamentais para o registro, o processamento e o armazenamento de dados relacionados às ações e serviços de saúde. No SUS, esses sistemas foram historicamente concebidos para atender a demandas administrativas, de vigilância e de prestação de contas, desempenhando papel central na produção de dados em larga escala (Moraes; Santos, 1998; Brasil, 2016a).

O Departamento de Informática do SUS (DATASUS) é responsável por coordenar e normatizar as ações de informatização do sistema, garantindo a manutenção das bases de dados nacionais e o acesso às informações pelos diferentes níveis de gestão. No contexto da AD, o sistema e-SUS A D integra a estratégia nacional de informatização da Atenção Básica, sendo a principal fonte oficial de dados assistenciais e administrativos do serviço (Brasil, 2016a; Prudencio; Ferreira, 2020).

Apesar da relevância dos SIS, ainda existem limitações para o uso direto na gestão, especialmente no que se refere à exploração analítica das informações. A fragmentação das bases, a baixa interoperabilidade entre sistemas, a defasagem temporal dos dados e a ausência de interfaces voltadas às necessidades gerenciais contribuem para a subutilização das informações disponíveis, restringindo sua incorporação sistemática nos processos decisórios (Melo *et al.*, 2017; Oliveira, 2020; Paiva, 2023).

Essas barreiras reforçam a necessidade de estratégias complementares capazes de integrar, tratar e analisar os dados produzidos pelos SIS, ampliando seu potencial de uso na gestão dos serviços de saúde e na formulação de políticas públicas (Mendes, 2012; Fortes, 2023).

4.3.3 Tomada de decisão em serviços de saúde

A tomada de decisão em serviços de saúde ocorre em ambientes marcados pela complexidade, pela incerteza e pela multiplicidade de interesses, exigindo dos gestores a articulação entre conhecimentos técnicos, experiência profissional e informações qualificadas. Historicamente, muitos processos decisórios basearam-se na intuição ou na experiência individual. Porém, ao mesmo tempo que os aspectos mencionados são relevantes, eles mostram-se insuficientes diante dos desafios contemporâneos da gestão em saúde (Mintzberg, 2010; Tanaka; Tamaki, 2012).

Assim, ganha destaque a transição para modelos de decisão baseados em evidências, nos quais a informação sistematizada e analisada assume protagonismo. O uso de indicadores, análises comparativas e monitoramento contribuem para reduzir a subjetividade, ampliar a transparência e qualificar as escolhas gerenciais, especialmente no âmbito das políticas públicas de saúde (Tanaka; Tamaki, 2012; Mendes, 2012).

A distinção entre decisão clínica e decisão gerencial também deve ser considerada. Enquanto a decisão clínica está centrada no cuidado individual, a decisão gerencial envolve a alocação de recursos, a organização dos serviços e a definição de prioridades coletivas. Ambas são beneficiadas com o uso de informações confiáveis, porém demandam diferentes níveis de agregação e análise dos dados, reforçando a necessidade de instrumentos específicos de apoio à decisão no campo da gestão em saúde (Mintzberg, 2010; Oliveira, 2020).

4.3.4 Indicadores, monitoramento e avaliação como suporte à decisão

Os indicadores de desempenho são instrumentos essenciais para o monitoramento e a avaliação dos serviços de saúde, permitindo traduzir fenômenos complexos em medidas sintéticas que apoiam a análise da situação e a tomada de decisão. A partir da abordagem clássica de Donabedian, os indicadores podem ser organizados segundo estrutura, processo e resultado, oferecendo diferentes perspectivas para a análise da qualidade e do desempenho dos serviços (Donabedian, 1988).

O uso sistemático de indicadores está associado às práticas de monitoramento e avaliação, consideradas fundamentais para o aprimoramento da gestão e para a

qualificação do cuidado. O monitoramento contínuo possibilita o acompanhamento da execução das ações, enquanto a avaliação permite analisar resultados, identificar problemas e orientar mudanças nos processos de trabalho (Tanaka; Tamaki, 2012; Melo *et. al*, 2017).

Entretanto, a efetividade dos indicadores depende de sua adequada seleção, interpretação e apresentação. Estudos evidenciam que a disponibilidade de indicadores não garante seu uso na gestão, é necessária a adoção de instrumentos que facilitem a visualização, a compreensão e a análise das informações, ampliando sua utilidade para gestores e equipes (Fortes, 2023; Zhuang *et al.*, 2020).

4.3.5 Governança da informação e gestão baseada em evidências

A governança da informação refere-se ao conjunto de princípios, políticas e práticas que orientam o uso ético, seguro e eficiente das informações nas organizações. No setor público de saúde, essa governança tem grande relevância diante da necessidade de assegurar transparência, confiabilidade, rastreabilidade e proteção dos dados, em consonância com os marcos legais e normativos vigentes (Vasconcelos, 2023).

A gestão baseada em evidências emerge como diretriz fundamental nesse contexto, ao defender que decisões gerenciais sejam fundamentadas em informações sistematizadas, analisadas criticamente e contextualizadas à realidade local. Essa abordagem promove a capacidade institucional para a racionalização dos recursos e para a melhoria dos resultados em saúde (Mendes, 2012; Fortes, 2023).

No caso dos SAD a incorporação de práticas de governança da informação e de gestão baseada em evidências representa, simultaneamente, um desafio e uma oportunidade. A utilização de instrumentos analíticos capazes de integrar dados, indicadores e visualizações interativas pode potencializar o uso da informação na gestão, fortalecendo processos decisórios mais qualificados e alinhados aos princípios do sistema público de saúde (Melo *et. al*, 2017; Oliveira, 2020).

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa científica caracteriza-se como um processo sistemático, lógico e metódico de investigação, orientado à produção de conhecimento válido e confiável, com o objetivo de responder a questões específicas ou solucionar problemas delimitados. Esse processo envolve a definição de procedimentos metodológicos rigorosos para a coleta, análise e interpretação dos dados, assegurando a consistência dos resultados e sua relevância científica (Gil, 2002).

Este estudo é definido como uma pesquisa metodológica, descritiva, de abordagem quantitativa, fundamentada nos princípios de BI, compreendido como um processo estruturado de coleta, transformação, integração, análise e visualização de dados, orientado ao apoio à tomada de decisão baseada em evidências. A pesquisa utiliza dados de produção do sistema e-SUS Atenção Domiciliar (e-SUS AD) com a finalidade de qualificar a gestão do SAD-BH, por meio do desenvolvimento e da avaliação de *dashboards* interativos.

A pesquisa metodológica tem como propósito o desenvolvimento, a validação e a aplicação de instrumentos, métodos ou tecnologias capazes de intervir na realidade, utilizando de forma sistemática o conhecimento científico para atingir objetivos específicos (Contandriopoulos *et al.*, 1997; Tobar; Yalour, 2001). Neste estudo, essa abordagem se materializa na elaboração e validação de uma solução tecnológica baseada em BI, voltada à organização, análise e visualização de dados assistenciais e gerenciais do SAD-BH.

Essa estratégia metodológica mostra-se adequada em contextos de inovação e desenvolvimento tecnológico, nos quais se busca construir instrumentos confiáveis, precisos e passíveis de replicação, capazes de subsidiar práticas profissionais e apoiar processos decisórios. Ademais, a pesquisa metodológica possibilita avaliar a efetividade do instrumento desenvolvido em relação aos objetivos propostos (Polit; Beck; Hungler, 2004; Polit; Beck, 2011).

A pesquisa descritiva desempenha papel complementar ao possibilitar a caracterização do SAD-BH, por meio da análise do perfil dos usuários, da produção das equipes e dos indicadores de desempenho. Essa etapa fornece um panorama abrangente da realidade do serviço, contextualizando o problema investigado e fundamentando o desenvolvimento da solução proposta (Gil, 2002).

A abordagem quantitativa foi escolhida com o objetivo de mensurar fenômenos, analisar relações entre variáveis e produzir indicadores capazes de revelar padrões e tendências relevantes para a gestão do serviço. Essa abordagem é amplamente utilizada em estudos avaliativos em saúde, por permitir a análise de dados e a mensuração de resultados associados a intervenções específicas (Rodvalho *et al.*, 2022).

Considerando as especificidades do SAD-BH, no qual os indicadores-chave de desempenho são estabelecidos por normativas federais e estaduais e existe um sistema de informação com variáveis estruturadas, optou-se por substituir a fase genérica de planejamento por uma etapa de levantamento e análise de requisitos. Essa escolha metodológica conferiu maior coerência do estudo às exigências normativas e às necessidades da gestão do SAD-BH.

O desenvolvimento da solução tecnológica ocorreu em quatro fases metodológicas: (1) levantamento e análise de requisitos; (2) coleta, extração e tratamento dos dados; (3) desenvolvimento do *dashboard*; e (4) avaliação da ferramenta.

5.1 Levantamento e análise de requisitos

O levantamento e a análise de requisitos constituíram a fase inicial do desenvolvimento do *dashboard* e foram conduzidos de forma sistemática, a partir da análise das normativas nacionais e estaduais que regulam o SAD, bem como da estrutura de dados disponível no sistema e-SUS AD. Em consonância com a literatura contemporânea de BI e desenvolvimento de sistemas analíticos, essa etapa é fundamental para assegurar que a solução desenvolvida esteja alinhada aos objetivos institucionais, às exigências regulatórias e às possibilidades técnicas do sistema de informação (Kimball; Ross, 2013; Cunha; Vargens, 2017; Oliveira, 2020; Brasil, 2024a).

Diferentemente de abordagens centradas exclusivamente na elicitação direta de requisitos junto aos usuários finais, optou-se uma estratégia de levantamento documental e normativo. Essa decisão justifica-se pelo caráter regulado da Atenção Domiciliar no SUS, cujos indicadores, metas e critérios de monitoramento são estabelecidos por normativas federais e estaduais, estando, inclusive, vinculados a mecanismos de financiamento e avaliação de desempenho.

O levantamento e análise de requisitos foi estruturado a partir de três eixos complementares. O primeiro eixo correspondeu às normativas nacionais vigentes, com destaque para a Portaria GM/MS nº 3.005/2024, o Manual de Monitoramento e Avaliação do Programa Melhor em Casa e a Nota Técnica nº 12/2025 do Ministério da Saúde, que definem diretrizes organizacionais e indicadores estratégicos para o SAD (Brasil, 2024).

O segundo eixo contemplou as normativas estaduais de Minas Gerais, especialmente a Resolução SES/MG nº 8.602/2023, que estabelece critérios de repasse, acompanhamento e avaliação do incentivo financeiro de cofinanciamento do SAD, conferindo centralidade estratégica ao monitoramento dos indicadores definidos.

O terceiro eixo consistiu na análise da estrutura de dados do sistema e-SUS AD, por meio das fichas de Avaliação de Elegibilidade e Admissão e de Atendimento Domiciliar. Nessa etapa, foram identificadas as variáveis disponíveis, sua padronização, obrigatoriedade de preenchimento e viabilidade de extração, assegurando compatibilidade entre os requisitos normativos e a capacidade técnica do sistema.

A integração desses três eixos permitiu mapear os indicadores e diretrizes incorporados ao *dashboard*, priorizando dados oficiais, padronizados, de preenchimento obrigatório e passíveis de extração sistemática, garantindo confiabilidade, reprodutibilidade e sustentabilidade do uso da ferramenta na rotina da gestão.

O Quadro 1 apresenta o mapeamento dos requisitos informacionais que orientaram o desenvolvimento do *dashboard*, evidenciando a correspondência entre as normativas vigentes, os indicadores e diretrizes estabelecidos, as variáveis disponíveis no e-SUS AD e os objetivos gerenciais e impactos esperados do painel.

Quadro 1 – Mapeamento dos requisitos informacionais para o desenvolvimento do *dashboard*

| Fonte normativa | Diretriz / Indicador | Variáveis do e-SUS AD | Ficha de origem | Aplicação no <i>dashboard</i> |
|--|---|---|--|--|
| Portaria GM/MS nº 3.005/2024 | Diretrizes para organização do SAD e classificação dos usuários nas modalidades de Atenção Domiciliar | Modalidade AD (AD1, AD2, AD3); Elegível; Procedência | Avaliação de Elegibilidade e Admissão | Objetivo: caracterizar o perfil assistencial dos usuários admitidos no SAD. Impacto: apoiar o planejamento da capacidade assistencial, a alocação de recursos e a adequação da complexidade do cuidado às modalidades previstas em normativa. |
| - Nota Técnica MS nº 12/2025 - Resolução SES/MG nº 8.602/2023 | Indicador I – Percentual de usuários procedentes de hospital e serviços de urgência/emergência | Procedência | Avaliação de Elegibilidade e Admissão | Objetivo: monitorar o papel do SAD na desospitalização e na integração com a RAS. Impacto: acompanhamento de indicador estratégico federal e atendimento aos critérios de cofinanciamento estadual. |
| - Nota Técnica MS nº 12/2025 - Resolução SES/MG nº 8.602/2023 | Indicador II – Percentual de Alta do SAD (MS) Percentual Alta clínica + AD1 (SES) | Conduta / Desfecho | Atendimento Domiciliar | Objetivo: avaliar a resolutividade do cuidado domiciliar. Impacto: monitoramento do desempenho assistencial, cumprimento de metas normativas e manutenção do repasse financeiro estadual. |
| Manual de Monitoramento e Avaliação do PMeC | Indicadores principais/secundários : perfil por modalidade, agravo/condição, acompanhamento pós-óbito, CID, sexo e faixa etária | Modalidade AD; Condições avaliadas; Desfecho; Tipo de atendimento; CID-10; Sexo, Idade | Avaliação de Elegibilidade e Admissão / Atendimento Domiciliar | Objetivo: caracterizar o perfil sociodemográfico, clínico e assistencial dos usuários do SAD. Impacto: subsidiar análises epidemiológicas, avaliação do perfil de atendimento e apoio ao planejamento das ações do serviço. |

Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

5.2 Coleta, extração e transformação dos dados

Os dados utilizados foram extraídos do sistema e-SUS AD, plataforma disponibilizada pelo Ministério da Saúde destinada ao registro das ações

desenvolvidas pelas EMAD e EMAP. A coleta dos dados ocorreu por meio da extração de relatórios consolidados disponibilizados pelo próprio sistema, conforme os perfis institucionais de acesso do SAD-BH.

Optou-se pela utilização dos relatórios nativos do e-SUS AD, por se tratar da fonte oficial de informação empregada para o monitoramento, a avaliação e a prestação de contas do serviço junto às esferas federal e estadual. Essa escolha assegura a padronização, rastreabilidade e a fidedignidade dos dados.

Foram utilizados dois relatórios principais: Avaliação de Elegibilidade e Admissão (Figura 3) e Atendimento Domiciliar (Figura 4), ambos exportados em formato CSV (*Comma Separated Values* ou Valores Separados por Vírgulas). Esses relatórios concentram as variáveis necessárias à caracterização do perfil assistencial do serviço e à construção dos indicadores definidos para o estudo.

A Figura 3 ilustra a interface do sistema e-SUS AD utilizada para a geração e exportação do Relatório de Avaliação de Elegibilidade e Admissão. Esse relatório é derivado da ficha de avaliação correspondente e reúne informações referentes aos usuários avaliados para ingresso no SAD). Sua utilização possibilita a análise do fluxo de acesso ao SAD, da procedência dos encaminhamentos e do perfil dos usuários avaliados.

As variáveis extraídas desse relatório incluíram: identificação do usuário (sexo, data de nascimento e faixa etária); território de residência (regional e bairro); procedência do encaminhamento (internação hospitalar, serviços de urgência e emergência, APS, entre outros); classificação da modalidade de Atenção Domiciliar (AD1, AD2 ou AD3); situação de elegibilidade (elegível ou inelegível); motivo da inelegibilidade, quando aplicável; existência de cuidador; condição clínica avaliada; diagnóstico principal, segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10); e encaminhamento após a avaliação.

Essas informações subsidiam a análise do perfil sociodemográfico e epidemiológico dos usuários, da complexidade assistencial demandada, da origem dos encaminhamentos e do papel do SAD na RAS.

Figura 3 - Relatório de Avaliação de Elegibilidade e Admissão

Relatório de avaliação de elegibilidade e admissão

Modelo do relatório Analtico Série Histórica

Período *****
01/01/2024 a 31/12/2024

Equipe x

Profissional x

Categoria profissional x

Preencha apenas um dos campos: Profissional ou Categoria profissional

Grupos de informação disponíveis para impressão

Selecionar todos Limpar

- Resumo de produção
- Turno
- Dados gerais
- Etnia
- Sexo
- Raça / Cor
- Nacionalidade
- Faixa etária
- Procedência
- Condições avaliadas
- CID10
- Conclusão / Destino
- Destino elegibilidade
- Motivo inelegibilidade
- Cuidador
- Filtros personalizados

Filtros personalizados

Campo filtro Adicionar

Exportar CSV Imprimir

Fonte: Sistema e-SUS, 2025.

O Relatório de Atendimento Domiciliar (Figura 4) é derivado do registro da produção do atendimento realizado pelas EMAD e EMAP.

Figura 4 - Relatório de Atendimento Domiciliar

Relatório de atendimento domiciliar

Modelo do relatório Analtico Série Histórica

Período *
01/01/2024 a 31/12/2024

Equipe

Profissional

Categoria profissional

Preencha apenas um dos campos: Profissional ou Categoria profissional

Grupos de informação disponíveis para impressão

Selecionar todos | Limpar

- Resumo de produção
- Turno
- Sexo
- Faixa etária
- Local de atendimento
- Modalidade AD
- Tipo de atendimento
- Condições avaliadas
- Condições avaliadas (CID10)
- Condições avaliadas (CIAP2)
- Conduta / Desfecho
- Procedimentos
- Outros procedimentos (SIGTAP)
- Filtros personalizados

Filtros personalizados

Campo filtro

Adicionar

Exportar CSV | Imprimir

Fonte: Sistema e-SUS, 2025.

As principais variáveis extraídas desse relatório foram: tipo de equipe; tipo de atendimento realizado; local do atendimento; procedimentos executados; condição avaliada durante o atendimento; diagnóstico principal (CID-10); e desfecho do

acompanhamento, incluindo alta clínica, encaminhamento para a Atenção Básica (AD1), internação hospitalar, óbito ou permanência em acompanhamento.

As informações obtidas a partir desse relatório possibilitaram a construção de indicadores relacionados à produção assistencial, ao perfil do cuidado ofertado, aos desfechos do acompanhamento domiciliar e à resolutividade do serviço, além de subsidiar o monitoramento dos indicadores estabelecidos nas normativas federais e estaduais do PMeC.

No total, foram utilizados 571 arquivos em formato CSV, ou seja, 247 referentes ao Relatório de Avaliação de Elegibilidade e Admissão e 324 referentes ao Relatório de Atendimento Domiciliar, conforme apresentado no Quadro 2. Os arquivos foram gerados por equipe e por período, resultando em múltiplos documentos com estrutura semelhante, porém associados a diferentes recortes temporais e assistenciais.

Quadro 2 – Origem dos dados em CSV

| Tipo | Relatório | Quantidade |
|---------------|---------------------------------------|------------|
| Elegibilidade | Avaliação de Elegibilidade e Admissão | 247 |
| Atendimento | Atendimento Domiciliar | 324 |

Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

Deve-se destacar que os arquivos CSV disponibilizados pelo e-SUS AD não apresentam estrutura tabular convencional. Os dados encontram-se organizados em seções hierárquicas, subtítulos e blocos agregados de informações, o que inviabiliza sua utilização direta em ferramentas de análise e visualização. A Figura 5 ilustra um exemplo da estrutura do Relatório de Atendimento Domiciliar exportado em formato CSV, evidenciando essa característica.

Do ponto de vista técnico, os arquivos apresentam codificação de caracteres no padrão ISO-8859-1 (Latin-1), utilizam o ponto e vírgula (;) como delimitador de campos e incluem informações textuais e agregadas, como cabeçalhos institucionais, parâmetros de filtros aplicados e resumos de produção. Essas características estruturais demandaram a implementação de um processo sistemático de transformação dos dados, com vistas à reorganização e conversão dos arquivos originais em um modelo relacional adequado à análise, conforme descrito nos itens subsequentes da metodologia (Kimball; Ross, 2013).

Figura 5 - Relatório de Atendimento Domiciliar CSV

| | | | | |
|--|----------------------------|----------|---------------|---------------|
| e-SUS - Atenção Primária | | | | |
| MINISTÉRIO DA SAÚDE | | | | |
| ESTADO DE MINAS GERAIS | | | | |
| MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE | | | | |
| UNIDADE DE SAÚDE UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO OESTE | | | | |
| Relatório de atendimento domiciliar - Analítico | | | | |
| FILTROS | | | | |
| Período | 01/12/2024 a 31/12/2024 | | | |
| Equipe | 0000230030 - EMAD NOROESTE | | | |
| Profissional | Todos | | | |
| CBO | Todos | | | |
| Filtros personalizados | Nenhum | | | |
| Dados processados em 28/08/2025 às 20:01 | | | | |
| Gerado em 29/08/2025 às 13:37 por | | | | |
| Resumo de produção | | | | |
| Descrição | Quantidade | | | |
| Registros identificados | 45 | | | |
| Registros não identificados | 77 | | | |
| Turno | | | | |
| Descrição | Quantidade | | | |
| Manhã | 71 | | | |
| Tarde | 51 | | | |
| Noite | 0 | | | |
| Não informado | 0 | | | |
| Sexo | | | | |
| Descrição | Quantidade | | | |
| Masculino | 49 | | | |
| Feminino | 73 | | | |
| Indeterminado | 0 | | | |
| Não informado | 0 | | | |
| Faixa etária | | | | |
| Descrição | Masculino | Feminino | Indeterminado | Não informado |
| Menos de 01 ano | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 01 ano | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 anos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 03 anos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 04 anos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 05 a 09 anos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 a 14 anos | 0 | 5 | 0 | 0 |

Fonte: Sistema e-SUS, 2025.

5.2.1 Transformação dos dados

Para o tratamento e organização dos dados foram desenvolvidas rotinas automatizadas na linguagem *Python*, integradas ao fluxo de *BI*. Além disso, com o uso de *scripts*, foi possível realizar a automação das etapas de ETL, a padronização de variáveis e a consolidação de múltiplos arquivos em uma única base.

O desenvolvimento e a execução dos *scripts* ocorreram no ambiente Visual Studio Code (VS Code), possibilitando a organização do código-fonte, o controle das rotinas de processamento e a rastreabilidade das transformações realizadas. Assim, a sistematização e apresentação das etapas relacionadas ao tratamento dos dados ganharam mais robustez e qualificaram os aspectos metodológicos do trabalho.

Os *scripts* em *Python* foram responsáveis pela leitura automatizada dos 571 arquivos em formato CSV, pelo tratamento e codificação de caracteres e pela identificação das seções relevantes dos relatórios. Considerando que os arquivos não apresentavam estrutura tabular convencional, foram implementadas rotinas específicas para a extração dos campos de interesse, conforme os requisitos informacionais definidos previamente.

Adicionalmente, os procedimentos de transformação contemplaram a padronização dos nomes das variáveis e dos valores categóricos, a consolidação dos dados oriundos de diferentes arquivos em estruturas unificadas e a conversão de informações originalmente apresentadas de forma agregada em registros individualizados. Esses investimentos viabilizaram a organização dos dados em um modelo compatível com análises propostas e com a integração às ferramentas de visualização.

O código desenvolvido para a execução dessas etapas encontra-se disponível em um repositório público na plataforma Github, assegurando a transparência metodológica e a possibilidade de reprodutibilidade do processo de transformação dos dados. O acesso ao material pode ser acessado no endereço eletrônico: <https://github.com/Raphael-Aguiar/Dashboard-SAD-BH>.

5.2.2 Carga e modelagem relacional dos dados

Após a etapa de transformação, os dados foram carregados em um banco de dados relacional SQLite. A escolha dessa tecnologia ocorreu devido a sua leveza,

portabilidade e compatibilidade com diferentes ferramentas de análise e visualização, características adequadas ao contexto de um estudo aplicado e à construção de uma base analítica local. Ao incorporar o SQLite no processo houve a possibilidade de organizar os dados em tabelas estruturadas, com definição de chaves e relacionamentos, assegurando a integridade e a consistência das informações.

Para o acesso, validação e consulta ao banco de dados relacional, foi utilizada a ferramenta *DBeaver*, amplamente empregada no gerenciamento de bancos de dados. Essa ferramenta foi escolhida em resposta às necessidades e a sua capacidade em contribuir com a inspeção da estrutura das tabelas, a verificação da consistência dos registros, a execução de consultas em linguagem SQL e a extração das tabelas analíticas finais em formato CSV.

A partir do banco de dados relacional, foram extraídas as tabelas fato, contendo os registros consolidados necessários à construção dos indicadores e das análises propostas no *dashboard*. A base analítica utilizada na etapa subsequente de visualização e exploração dos dados foi constituída pelas tabelas mencionadas anteriormente.

5.2.3 Integração com o Looker Studio

Após a etapa de carga e modelagem relacional dos dados, as tabelas consolidadas foram convertidas em planilhas no *Google Sheets*. Esse processo possibilitou a integração direta com o Looker Studio, ferramenta adotada para a construção dos *dashboards* interativos. A partir disso, foi criada uma camada intermediária de dados estruturados, facilitando a atualização, a manutenção e a integração contínua das informações com a plataforma de visualização.

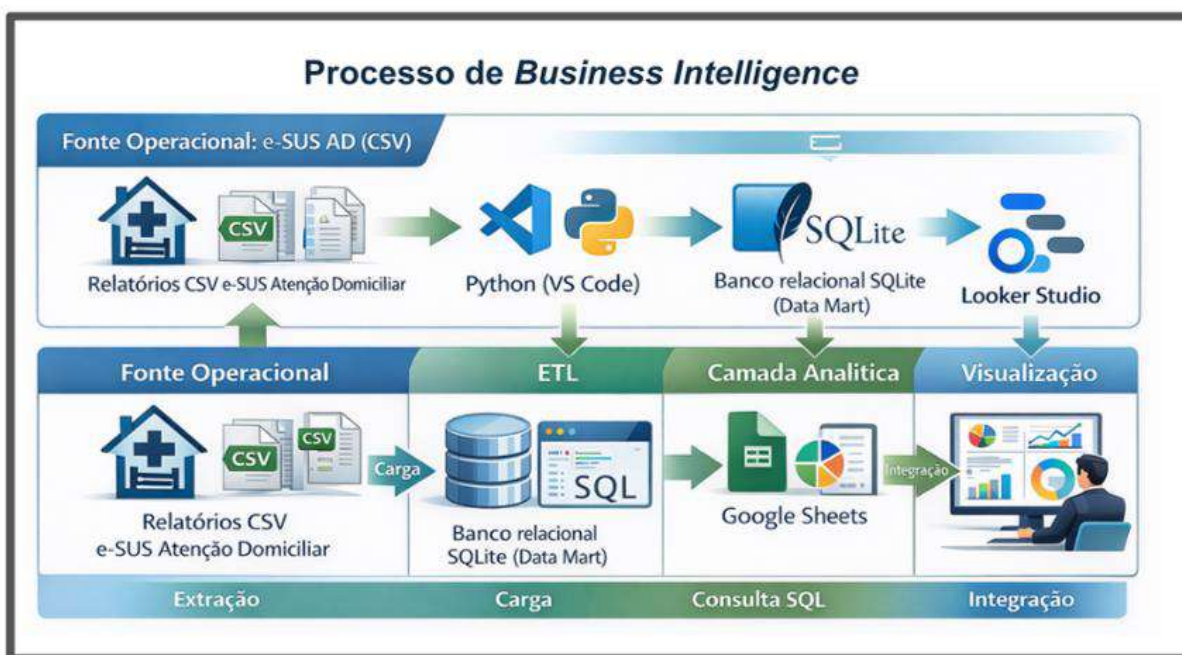
A utilização do *Google Sheets* como camada intermediária favoreceu a organização dos dados analíticos e assegurou maior flexibilidade no processo de integração. Essa ação permitiu que as tabelas fato, extraídas do banco de dados relacional, fossem consumidas de forma eficiente pelo Looker Studio gerando a automatização do cálculo dos indicadores, a aplicação de filtros dinâmicos e a exploração interativa das informações disponibilizadas nos *dashboards*.

Todo o processo de integração e disponibilização dos dados foi conduzido em conformidade com os princípios estabelecidos pela Lei Geral de Proteção de Dados

Pessoais (Lei nº 13.709/2018), assegurando a proteção das informações sensíveis e o uso responsável dos dados no contexto da gestão em saúde (Brasil, 2018).

A Figura 6 sintetiza a arquitetura do processo de BI adotado neste estudo, evidenciando, de forma integrada e sequencial, as etapas de extração dos relatórios em formato CSV do sistema e-SUS AD, a transformação dos dados por meio de *scripts* desenvolvidos em linguagem *Python*, a carga e organização das informações em um banco de dados relacional SQLite, a consulta e extração das tabelas analíticas por meio de linguagem SQL e da ferramenta *DBeaver* e, por fim, a integração dos dados estruturados ao Looker Studio para a construção dos *dashboards* interativos.

Figura 6 – Arquitetura do processo de *Business Intelligence* adotado no estudo



Fonte: Elaborada pela autora, 2026.

5.3 Desenvolvimento do *Dashboard*

O desenvolvimento do *dashboard* é a etapa central deste estudo, na medida em que materializa a aplicação do BI como instrumento de apoio à gestão do SAD-BH. A partir da base analítica estruturada nas etapas anteriores, o *dashboard* foi desenvolvido no ambiente do Looker Studio, caracterizando-se como uma ferramenta

analítica voltada à integração de informações, ao monitoramento de indicadores e ao suporte à tomada de decisão gerencial.

O processo de construção do painel foi orientado pelos requisitos informacionais previamente definidos, pelos indicadores estabelecidos nas normativas e pelos princípios de clareza, interatividade e usabilidade aplicados à visualização de dados em saúde. O foco dessa etapa concentrou-se na organização das informações, na definição dos elementos visuais e na estruturação de uma narrativa analítica capaz de subsidiar a leitura crítica do desempenho do serviço.

5.3.1 Estrutura, organização e *layout* do *dashboard*

O *dashboard* foi estruturado em cinco páginas temáticas, permitindo análises em níveis municipal, regional e por equipe, contemplando perfil sociodemográfico, elegibilidade, produção assistencial, desfechos e evolução temporal dos indicadores.

A estrutura geral do painel compreende:

- Página inicial de **Perfil Sociodemográfico e Caracterização dos Usuários**, com visualizações relativas à faixa etária, sexo, raça/cor, vínculo do cuidador e local de atendimento;
- Páginas 2 e 3 específicas para **Avaliação de Elegibilidade e Admissão**, contemplando indicadores estratégicos, procedência dos usuários, modalidades de Atenção Domiciliar, condições avaliadas e distribuição territorial;
- Páginas 4 e 5 destinadas ao **Atendimento Domiciliar**, com informações sobre produção assistencial, desfechos, taxas de óbito e reinternação, produtividade das equipes, procedimentos realizados e evolução temporal das condições avaliadas.

O modelo adotado para a organização das informações visa promover a compreensão do funcionamento do SAD-BH, ao articular informações sobre acesso, perfil assistencial, produção e resultados, permitindo análises comparativas e monitoramento contínuo do desempenho.

A definição dos elementos gráficos e dos recursos de visualização foi orientada pelos princípios da narrativa visual (*visual storytelling*), buscando estruturar o *dashboard* como uma sequência lógica de informações que conduz o usuário à

interpretação dos dados. A hierarquização dos elementos, a disposição dos gráficos e a utilização de títulos orientados à mensagem principal foram planejadas para favorecer a leitura contextualizada dos indicadores e a identificação de padrões, tendências e áreas de atenção.

Os indicadores-chave do serviço foram apresentados por meio de cartões de desempenho, destacando, entre outros, o percentual de usuários procedentes de internação hospitalar e de serviços de urgência/emergência e o percentual de desfecho/alta do SAD-BH. Para interpretação dos resultados e o monitoramento do cumprimento das metas pactuadas, foi utilizada formatação condicional com codificação cromática, na qual valores que atingem ou superam os parâmetros estabelecidos são destacados em cor verde, enquanto aqueles abaixo do esperado são sinalizados em cor vermelha.

Gráficos de barras e colunas foram utilizados para comparações entre equipes, regionais e períodos, favorecendo a identificação de assimetrias na produção assistencial e no perfil dos usuários. Gráficos de linhas permitiram representar a evolução temporal dos indicadores, possibilitando a análise de tendências e variações ao longo do período estudado.

As tabelas dinâmicas complementam as visualizações gráficas ao apresentar informações detalhadas sobre procedimentos realizados, condições avaliadas e diagnósticos classificados segundo a CID-10, organizadas em ordem decrescente de frequência.

Além disso, o *dashboard* foi configurado com recursos de interatividade, como filtros dinâmicos e seleção por clique, permitindo ao usuário explorar diferentes recortes dos dados por equipe, regional ou período, mantendo a coerência da narrativa visual e a integração entre todas as visualizações apresentadas.

Pode-se dizer que o *dashboard* desenvolvido é um instrumento analítico estruturado, fundamentado em princípios teóricos de BI, visual *analytics* e visual *storytelling* com grande potencial de apoio à gestão do SAD-BH, o que permite a tomada de decisão baseada em evidências.

5.4 Avaliação da Ferramenta

A avaliação da ferramenta desenvolvida foi conduzida com o objetivo de verificar sua usabilidade e utilidade no processo de gestão do SAD-BH, considerando o contexto real de uso e o perfil dos gestores responsáveis pela tomada de decisão.

Para essa finalidade, optou-se pela aplicação do *System Usability Scale*. Trata-se de um instrumento padronizado, robusto e bastante conhecido na literatura científica para avaliação da usabilidade de sistemas interativos e soluções tecnológicas baseadas em dados (Brooke, 1996; Bangor; Kortum; Miller, 2008).

O *System Usability Scale* consiste em um questionário composto por dez itens, respondidos em escala *Likert* de cinco pontos, que avalia dimensões da usabilidade, como facilidade de uso, consistência, integração das funcionalidades, necessidade de suporte técnico e confiança do usuário durante a interação com o sistema. Esse método é utilizado em estudos que envolvem o desenvolvimento e a validação de *dashboards* em função de sua simplicidade de aplicação, confiabilidade e capacidade de gerar um escore global interpretável (Brooke, 1996; Sauro; Lewis, 2018).

A avaliação foi realizada de forma presencial, no mês de janeiro de 2026, junto ao corpo gestor do SAD-BH. Para a seleção dos participantes, foram adotados os seguintes critérios:

- inclusão: profissionais de nível superior que atuem na Coordenação do SAD-BH, independentemente do tempo de atuação ou função exercida, desde que estejam em pleno exercício de suas atividades no período da pesquisa.

- exclusão: profissionais que não atuem na Coordenação do SAD-BH; profissionais que, embora vinculados à coordenação, estivessem afastados por motivo de licença ou férias; e aqueles que optassem por não participar do estudo.

Foram convidados, por meio de e-mail institucional, gerente e gerente adjunto da Gerência de Urgência e Emergência (GEURE), coordenador do SAD-BH e cinco referências técnicas da coordenação do SAD-BH. Participaram da avaliação cinco profissionais, quais sejam: gerente da GEURE, gerente adjunto da GEURE, coordenador do SAD-BH e 2 referências técnicas da referida coordenação.

Destaca-se que o anonimato dos participantes foi garantido em todas as fases da pesquisa, as informações coletadas utilizadas, exclusivamente, para fins científicos. Ressalta-se ainda que a participação no estudo ocorreu de forma livre e

voluntária, assegurando-se o direito de recusa ou desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo aos participantes.

Para efetivação da avaliação, inicialmente os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram informados quanto aos objetivos, procedimentos e caráter voluntário da pesquisa, e foi disponibilizado um momento para esclarecimento de dúvidas. Em seguida, foi realizada a apresentação do estudo e do *dashboard* desenvolvido, com detalhamento de sua finalidade, estrutura e principais funcionalidades.

Na sequência, os participantes interagiram livremente com a ferramenta, por um período de, aproximadamente, sessenta minutos. Nesse momento eles puderam navegar pelas páginas do painel, aplicar filtros dinâmicos, explorar os indicadores e analisar gráficos e tabelas, simulando situações reais de uso no contexto da gestão do serviço.

Após a etapa de interação, foi aplicado o questionário *System Usability Scale*, ao qual foram agregadas questões adicionais relacionadas à utilidade e ao impacto da ferramenta (Apêndice C).

No que tange à utilidade, as questões avaliaram a relevância das informações apresentadas, a adequação dos indicadores para o monitoramento do SAD-BH e a contribuição do *dashboard* na identificação de problemas e oportunidades de melhoria. As questões abertas sobre o impacto não foram submetidas a procedimento de análise neste estudo. Essa decisão fundamentou-se na não implementação da ferramenta no contexto real de trabalho no momento da coleta de dados, condições que inviabilizam análises interpretativas consistentes sobre impacto, mudanças no processo de trabalho ou efeitos na qualidade da gestão e da assistência.

Dessa forma, a análise dos dados concentrou-se exclusivamente nas respostas às questões fechadas do instrumento, possibilitando a avaliação estruturada da usabilidade e da utilidade do *dashboard* no contexto da gestão do SAD-BH.

5.5 Manual de instruções do Painel de Gestão do SAD-BH

Como produto técnico, foi elaborado um Manual de Instruções do Painel de Gestão do SAD-BH, apresentado no Apêndice E. O manual tem como objetivo orientar gestores, coordenadores e profissionais quanto ao uso do *dashboard* desenvolvido, enquanto ferramenta de apoio à tomada de decisão gerencial no contexto da AD.

O manual foi concebido com foco na aplicação prática do painel no cotidiano da gestão do SAD-BH. O conteúdo do documento contempla a contextualização da ferramenta, a definição de seus objetivos, a caracterização do público-alvo, a descrição da estrutura e das funcionalidades do painel, as formas de acesso e governança da informação, bem como orientações para o uso dos indicadores no monitoramento da produção assistencial e do cumprimento de metas, favorecendo o uso crítico e consistente das informações disponibilizadas.

5.6 Reflexividade da pesquisa

À estrutura deste estudo foi incorporada a compreensão de que a reflexividade constitui o *éthos* importante para a pesquisa metodológica. Embora trate-se de um estudo de natureza quantitativa, parte-se da premissa de que o pesquisador não é um observador neutro ou isolado, mas um sujeito que interfere na dinâmica do campo e é, simultaneamente, modificado por ele (Minayo; Guerriero, 2014).

O percurso metodológico adotado reflete uma postura reflexiva ao reconhecer que as escolhas técnicas, analíticas e operacionais realizadas ao longo da pesquisa são atravessadas pela experiência profissional da pesquisadora no âmbito da gestão do SAD-BH. Tal fato não compromete o rigor científico do estudo, mas confere maior concisão na compreensão das dinâmicas institucionais, dos fluxos de informação e das lacunas existentes nos processos de gestão do serviço.

A opção metodológica pelo desenvolvimento de uma solução de BI construída internamente, em detrimento da adoção de ferramentas de mercado pré-formatadas, reflete uma abordagem "de baixo para cima" (*bottom-up*). Essa escolha fundamenta-se na valorização das realidades locais e das experiências concretas vivenciadas pelos profissionais do SAD-BH (Minayo; Guerriero, 2014; Vásquez *et al.*, 2022).

O intuito foi responder às especificidades contextuais e institucionais do serviço, evitando a transposição acrítica de modelos que não dialogam com a prática cotidiana do SUS. Dessa forma, o foco foi alinhar a proposta de valorizar os saberes situados e as dinâmicas regionais na produção de conhecimento por meio do entendimento detalhado das engrenagens operacionais e das lacunas existentes, especialmente no que tange à fragmentação de dados (Vásquez *et al.*, 2022).

Por fim, a ferramenta desenvolvida é compreendida sob a ótica da recursividade e da construção social. A introdução de *dashboards* interativos não é

um ato puramente técnico, mas uma intervenção que tem potencial para reconfigurar a forma como a realidade do serviço é percebida e gerida (Minayo; Guerriero, 2014; Pinheiro; Colombo, 2021).

Assume-se, portanto, o compromisso ético de assegurar que a tecnologia sirva ao fortalecimento do cuidado, qualificação da gestão e aprimoramento nos processos de tomada de decisão, ponderando reflexivamente sobre os impactos e responsabilidades que a ferramenta gera no cotidiano dos profissionais e usuários (Minayo; Guerriero, 2014; Pinheiro; Colombo, 2021).

5.7 Cuidados Éticos

Este estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos que regem as pesquisas envolvendo seres humanos, conforme estabelecido na Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, bem como nas demais legislações pertinentes à pesquisa envolvendo seres humanos (Brasil, 2012). A pesquisa, identificada pelo CAAE 84364224.4.0000.5149, foi iniciada após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG) (Número do parecer: 7.488.045) e o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (CEP-SMSA/PBH) (Número do parecer: 7.698.201).

O estudo utilizou dados secundários referentes à produção assistencial e aos atendimentos realizados pelo SAD-BH, relativos ao ano de 2024, registrados no sistema e-SUS AD. Para a utilização dessas informações, foi apresentado o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD), constante no Apêndice A, assegurando o uso dos dados exclusivamente para fins científicos, sem identificação dos usuários ou exposição de informações sensíveis.

No que se refere à avaliação da ferramenta desenvolvida, como já mencionado anteriormente, os participantes foram convidados a integrar o estudo de forma voluntária e devidamente esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos adotados e aos aspectos éticos e legais envolvidos. Para formalização da participação, foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), previamente assinado pelos responsáveis pela pesquisa.

Os participantes foram orientados a realizar a leitura integral do TCLE e, em caso de dúvidas, esclarecê-las junto à pesquisadora antes da manifestação de aceite.

A concordância em participar do estudo ocorreu mediante assinatura do documento, de forma impressa ou digital, e uma via foi devolvida à pesquisadora para arquivamento e outra mantida pelo participante.

O procedimento supramencionado objetivou garantir que todos os participantes estivessem plenamente informados sobre os objetivos do estudo, a natureza de sua participação e os direitos de confidencialidade e anonimato das informações fornecidas.

Os principais riscos relacionados a esse trabalho referem-se à impossibilidade de acesso aos dados provenientes dos sistemas de informação, bem como a eventuais desconfortos, receios ou constrangimentos dos participantes durante o processo de avaliação da ferramenta, especialmente no momento de responder às questões relacionadas à avaliação do *dashboard*.

Em decorrência do contexto supracitado, foram analisadas previamente as situações que poderiam gerar algum tipo de dano ou desconforto, e adotadas medidas preventivas com o objetivo de minimizar riscos e assegurar a proteção dos participantes, bem como a observância dos princípios éticos da pesquisa e das disposições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) (Brasil, 2012; Brasil, 2018).

Acerca dos benefícios, no âmbito institucional, o estudo oferece subsídios para a qualificação da gestão do SAD-BH, ao integrar dados oficiais do e-SUS AD, operacionalizar indicadores estratégicos e ampliar a capacidade analítica dos gestores e referências técnicas.

Do ponto de vista científico e acadêmico, a pesquisa contribui para o avanço do conhecimento na interface entre gestão em saúde, sistemas de informação e BI, ao apresentar uma experiência aplicada, contextualizada e replicável no âmbito do Sistema Único de Saúde.

Além disso, considera-se que a atualidade e amplitude da temática, discutida em âmbito nacional e internacional, bem como a viabilidade da pesquisa são aspectos relevantes dessa construção. O estudo transcorre sem gerar ônus financeiro aos participantes ou para o serviço, e todos os recursos necessários foram providos pela pesquisadora.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta e discute os resultados obtidos a partir do desenvolvimento e avaliação do *dashboard* - Painel de Gestão do SAD-BH - como ferramenta de apoio à gestão. A análise dos resultados está organizada em dois eixos.

O primeiro corresponde aos achados analíticos derivados das informações disponibilizadas no *dashboard*, estruturados conforme as páginas do painel. Esses achados são discutidos à luz das normativas federais e estaduais que orientam a AD no SUS, bem como da literatura científica relacionada à gestão de serviços de saúde e ao uso de tecnologias analíticas no apoio à decisão.

O segundo eixo refere-se à análise da ferramenta a partir da avaliação de sua usabilidade e utilidade. Essa etapa foi conduzida junto aos gestores e referências técnicas do SAD-BH, mediante a aplicação de instrumento estruturado de pesquisa baseado na *System Usability Scale*.

A escolha por essa estratégia ocorreu devido à vasta empregabilidade desse tipo de avaliação de sistemas interativos em contextos organizacionais e de saúde. Sua incorporação conferiu mais consistência na avaliação do *dashboard*, sua adequação ao contexto de uso, sua aceitação pelos usuários e sua contribuição para a atuação gerencial.

A integração entre resultados analíticos e discussão possibilita uma leitura ampliada do papel do BI na qualificação da gestão do SAD-BH, evidenciando como a transformação de dados operacionais em informações estruturadas, acessíveis e visualmente organizadas pode fortalecer práticas de monitoramento, avaliação e planejamento no âmbito do SUS.

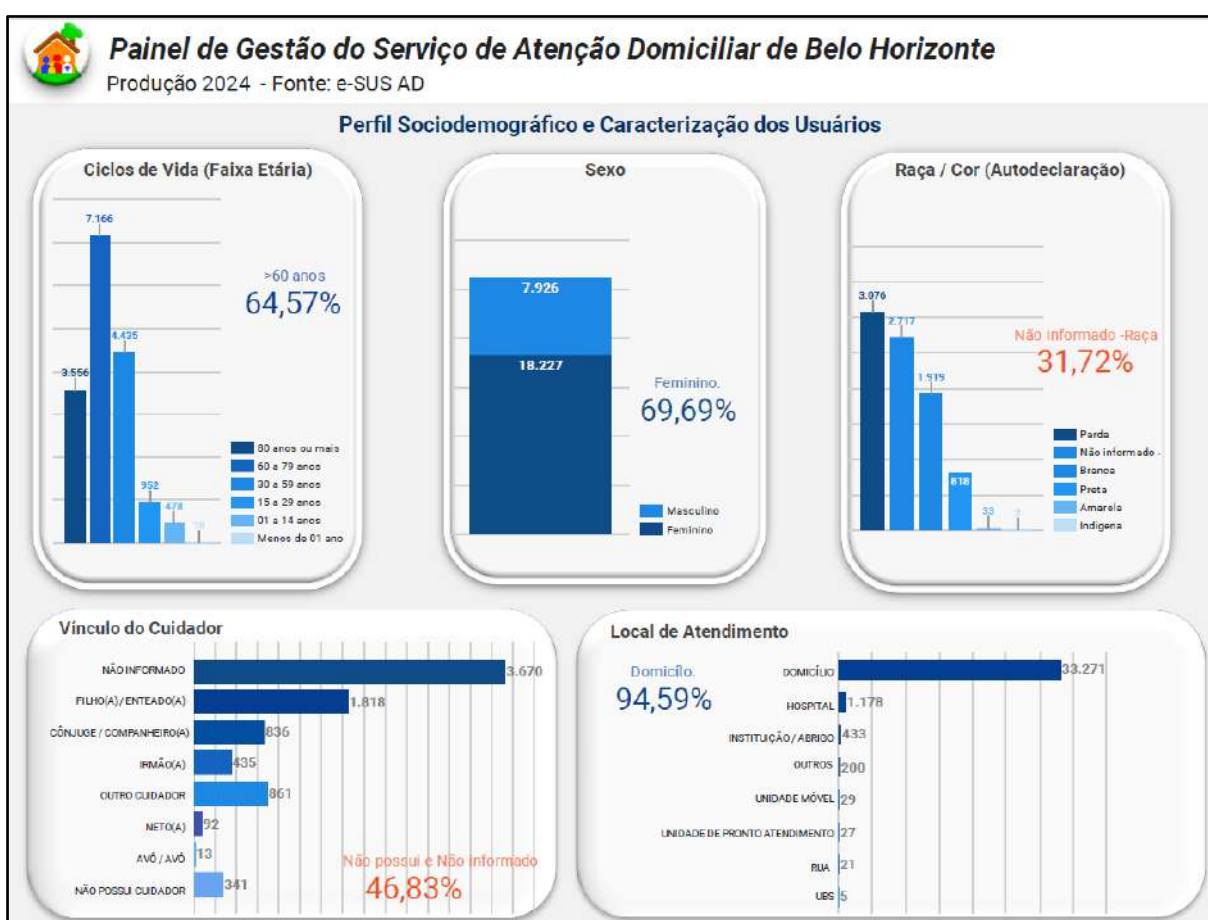
6.1 Caracterização do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte

Os resultados apresentados, a seguir, derivam das informações consolidadas no *dashboard*. Elas são oriundas dos registros das 27 equipes do SAD-BH, no e-SUS, referentes ao ano de 2024. A estrutura do painel permite diferentes níveis de análise — municipal, regional e por equipe — e está organizada em cinco páginas, cada uma voltada a dimensões específicas do serviço.

6.1.1 Perfil sociodemográfico e caracterização dos usuários

O perfil sociodemográfico e a caracterização dos usuários do SAD-BH são apresentados, intencionalmente, na primeira página do Painel. Essas informações permitem iniciar as análises a partir do panorama das pessoas atendidas pelo serviço, conforme a Figura 7.

Figura 7 - Primeira página do *dashboard* referente ao perfil sociodemográfico dos usuários do SAD-BH



Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

A análise das informações contidas nesta imagem evidencia predominância de pessoas idosas, com concentração de 64,57% dos usuários nas faixas etárias igual ou superior a 60 anos, além de discreta predominância do sexo feminino, que corresponde a 69,69% do total. Esse perfil é compatível com a literatura nacional, que reconhece a AD como estratégia associada ao envelhecimento populacional, ao

aumento da prevalência de condições crônicas e à presença de limitações funcionais que demandam cuidado longitudinal no domicílio (Johann *et al.*, 2020; Savassi *et al.*, 2022).

No que se refere à variável raça/cor observa-se elevada proporção de registros classificados como “não informado” (31,72%), indicando fragilidades no processo de registro dessa informação. Entre os registros válidos, predomina a autodeclaração como parda, seguida pelas categorias branca e preta.

A incompletude da variável raça/cor restringe análises mais aprofundadas sobre desigualdades étnico-raciais no acesso e na utilização da AD, aspecto reconhecido na literatura como limitante para a produção de evidências em saúde coletiva, e reforça a necessidade de qualificação dos processos de registro e uso da informação nos sistemas do SUS (Moraes; Santos, 1998; Paulino *et al.*, 2023).

A análise do vínculo do cuidador também evidencia elevada proporção de registros com informação ausente ou não informada (46,83%), seguida pela presença de cuidadores familiares diretos, especialmente filhos(as) ou enteados(as). Esse achado reafirma a centralidade da família no cuidado domiciliar, característica descrita na literatura sobre AD, ao mesmo tempo em que sinaliza fragilidades no registro de informações essenciais para o planejamento do cuidado, a definição de estratégias de apoio ao cuidador e a articulação com as redes de suporte informal.

A ausência de informações sobre o vínculo do cuidador limita análises mais aprofundadas sobre a estrutura de apoio disponível no domicílio e reforça a necessidade de qualificação dos processos de registro, sobretudo em serviços que assistem usuários com maior grau de dependência funcional (Gabardo *et al.*, 2022; Pinho, 2021).

Em relação ao local de atendimento, observa-se predominância do domicílio como espaço de cuidado (94,59%), confirmando a aderência do serviço à lógica da AD propriamente dita e evidenciando a baixa utilização de outros pontos de atenção. Esse resultado indica coerência entre a organização do serviço e as diretrizes normativas da PNAD, que preconizam o domicílio como *lócus* do cuidado, com vistas à continuidade assistencial, à desospitalização e à redução da fragmentação da atenção (Brasil, 2024).

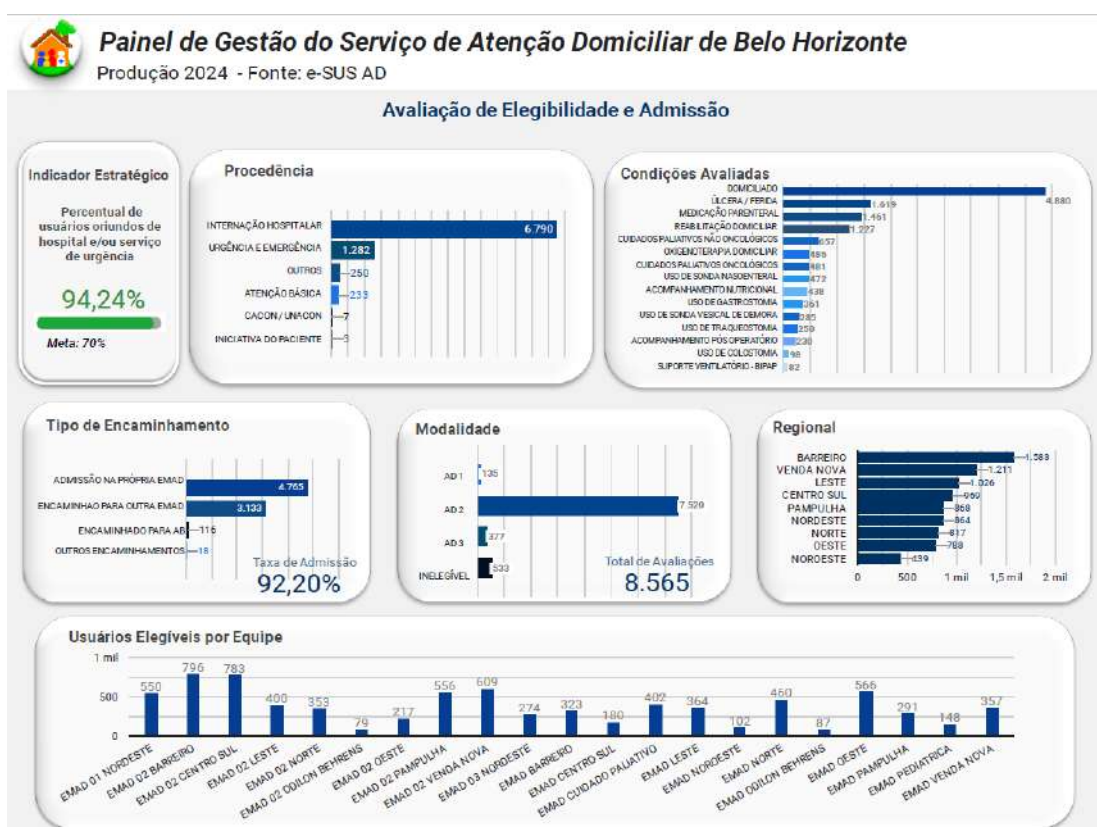
De forma integrada, os resultados apresentados na primeira página do *dashboard* delineiam um perfil de usuários majoritariamente idosos, do sexo feminino, com elevado grau de dependência funcional, forte presença do cuidado familiar e

predominância do atendimento no domicílio. Esse cenário, embora compatível com a missão institucional do SAD-BH, ressalta a necessidade de qualificação dos registros assistenciais e destaca o uso de ferramentas de BI como dispositivos para o dimensionamento das equipes, o planejamento estratégico e a governança do serviço.

6.1.2 Elegibilidade, procedência e admissão

A organização representada na Figura 8 corresponde à segunda página do *dashboard* e reúne os principais indicadores relacionados ao processo de avaliação de elegibilidade e admissão dos usuários no SAD-BH, incorporando parâmetros estratégicos definidos em normativas federais e estaduais.

Figura 8 - Segunda página do *dashboard* referente a avaliação de elegibilidade e admissão dos usuários no SAD-BH



Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

O indicador referente à procedência dos usuários evidencia que 94,24% das admissões tiveram origem em internações hospitalares ou em serviços de urgência e

emergência, superando a meta mínima de 70% estabelecida pelo PMeC. Esse resultado consolida o SAD-BH como dispositivo estratégico nos processos de desospitalização e na transição do cuidado, atuando como alternativa assistencial à internação hospitalar prolongada e contribuindo para a continuidade do cuidado na RAS (Brasil, 2024).

A predominância da procedência hospitalar reforça a função do SAD-BH como elemento organizador dos fluxos assistenciais na RAS, ao contribuir para a redução do tempo de permanência hospitalar e para o giro de leitos. Conforme Pinho (2021), a efetividade da AD está diretamente associada à sua capacidade de articulação com hospitais, serviços de urgência e atenção primária, garantindo continuidade do cuidado e reduzindo riscos de reinternações evitáveis.

Verificou-se convergência entre o perfil clínico dos usuários do SAD-BH e as diretrizes normativas da AD, com a prevalência das modalidades AD2 e AD3. Essa tendência demonstra a observância aos critérios do PMeC, assegurando que a assistência do SAD seja direcionada a pacientes com maior complexidade assistencial e necessidade de tecnologias específicas, conforme preconizado pelas diretrizes do Programa (Brasil, 2024).

Quanto às condições avaliadas no momento da elegibilidade, destacam-se demandas associadas a cuidado paliativo, úlcera de decúbito, reabilitação domiciliar, oxigenoterapia e cuidados não oncológicos, configurando um perfil de usuários que requer acompanhamento multiprofissional contínuo e de maior intensidade de cuidado. Tal panorama ratifica a competência do SAD no manejo de condições clínicas complexas, consolidando o serviço como dispositivo essencial para a manutenção do cuidado longitudinal no domicílio (Savassi *et al.*, 2022).

A taxa de admissão observada foi de 92,20%, indicando que a maioria dos usuários avaliados atendeu aos critérios para ingresso no serviço. Esse resultado, contudo, deve ser interpretado à luz do baixo registro de usuários classificados como inelegíveis, o que pode refletir tanto a efetividade do processo de triagem quanto possíveis fragilidades no registro das situações de não elegibilidade.

A distribuição das admissões por regional e por equipe evidencia heterogeneidade territorial e organizacional, com maior concentração nas regionais Barreiro, Venda Nova e Leste. As diferenças observadas na demanda, na organização dos fluxos assistenciais e na capacidade instalada das equipes, constituem subsídio

para o planejamento, a redistribuição de recursos e o direcionamento de ações de apoio institucional.

De forma complementar, a análise do número de usuários elegíveis por equipe revela variações significativas na carga assistencial entre as EMADs. Essas diferenças podem não refletir exclusivamente variações reais de demanda, e podem estar associadas a fragilidades nos processos de registro das informações assistenciais e à composição das equipes, incluindo situações de déficit de recursos humanos ou de afastamentos profissionais. Tais achados reforçam o potencial do *dashboard* como instrumento de apoio à gestão, ao permitir a identificação de inconsistências operacionais e de necessidades específicas de intervenção, tanto no âmbito do registro da informação quanto da organização da força de trabalho.

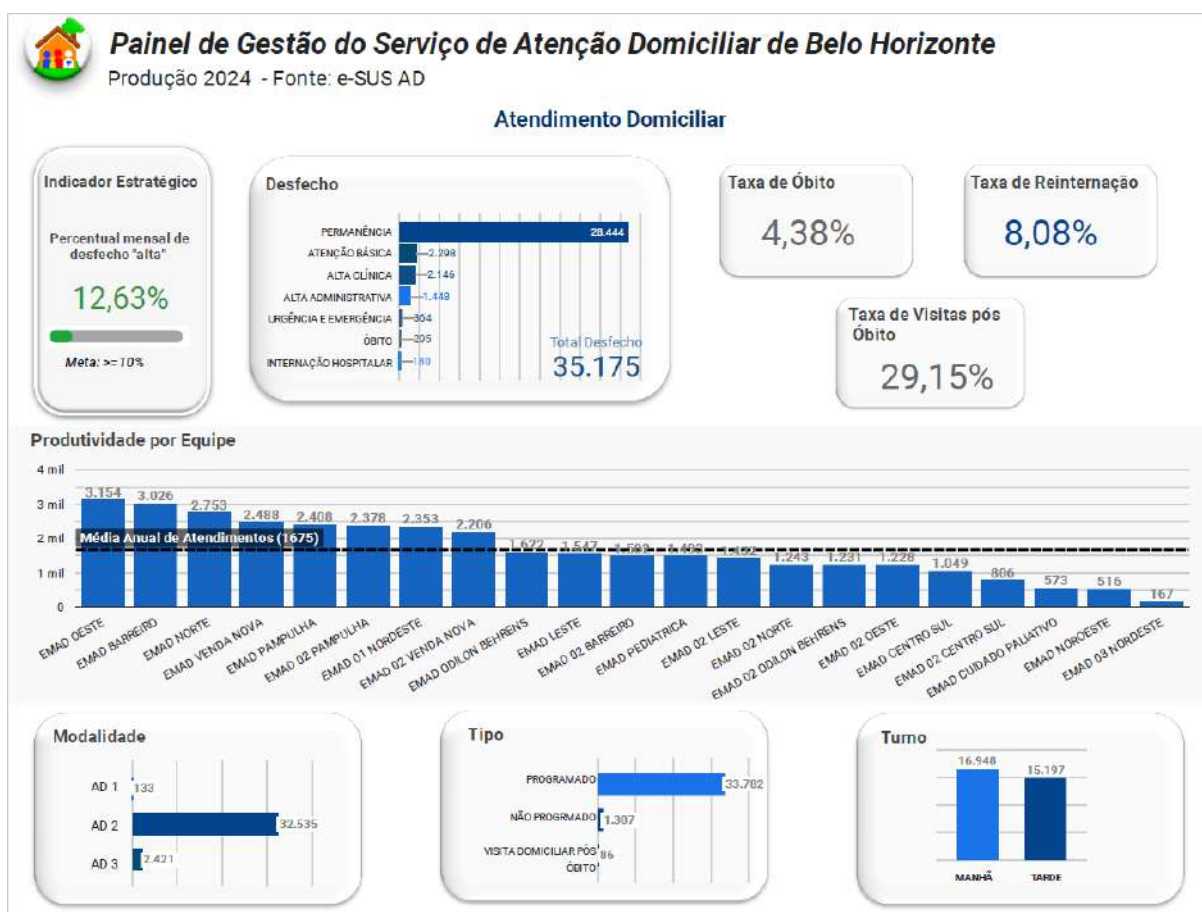
A análise integrada da procedência, da elegibilidade e das admissões, viabilizada pelo *dashboard*, amplia a capacidade de leitura do processo de ingresso no serviço ao possibilitar a correlação entre origem do usuário, modalidade de AD e perfil assistencial. As limitações descritas na literatura, relacionadas à fragmentação da informação, à padronização insuficiente de fluxos e ao uso restrito de sistemas de informação como instrumentos de apoio à gestão, são minimizadas a partir do modelo adotado no instrumento criado (Oliveira, 2022; Gabardo *et al.*, 2022).

6.1.3 Produção assistencial e desfechos do cuidado domiciliar

As informações relativas ao atendimento domiciliar, à produtividade das equipes, aos desfechos do acompanhamento e aos principais indicadores de monitoramento do desempenho do SAD-BH estão organizadas na terceira página do *dashboard*, conforme apresentado na Figura 9.

O indicador-chave de desfecho “alta” apresentou percentual médio mensal de 12,63%, superando a meta mínima estabelecida pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais ($\geq 10\%$). Esse resultado indica desempenho favorável do serviço em termos de resolutividade clínica e capacidade de conclusão do cuidado domiciliar nos casos elegíveis, em consonância com as diretrizes do PMeC, que preconizam a efetividade do cuidado no domicílio e a adequada articulação com os demais pontos da RAS (Brasil, 2024).

Figura 9 – Terceira página do *dashboard* referente à produção assistencial e aos desfechos do cuidado domiciliar no SAD-BH



Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

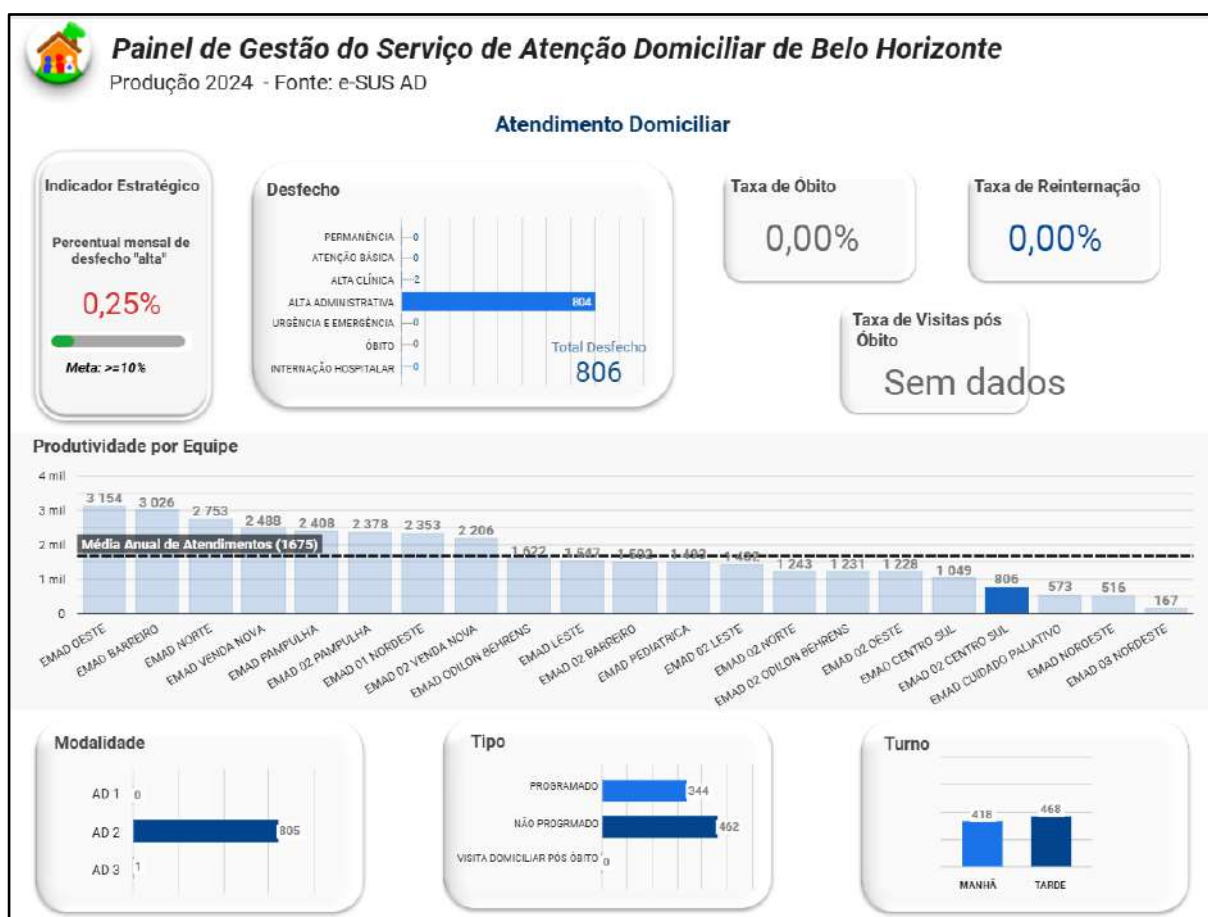
A análise dos desfechos evidencia predominância da permanência em acompanhamento, refletindo o perfil de usuários com elevada complexidade clínica e necessidade de cuidados contínuos e prolongados no âmbito do SAD-BH. Entre os desfechos conclusivos, destacam-se as altas administrativas, que totalizaram 1.448 registros, correspondendo a 4,11% do total de desfechos observados.

Do conjunto das altas administrativas registradas, 804 (55%) concentram-se na equipe EMAD Centro Sul 2, cujo perfil assistencial é voltado exclusivamente à desospitalização de usuários provenientes de hospital de grande porte. Conforme evidenciado na Figura 10, a aplicação de filtros no *dashboard* permite a visualização estratificada desse comportamento por equipe. Esse padrão está relacionado à forma de registro no sistema e-SUS AD, que não dispõe de campo específico para indicar a alta do atendimento domiciliar com continuidade do cuidado em outra EMAD, levando

ao uso da categoria “alta administrativa” como estratégia de encerramento do acompanhamento por aquela equipe.

Essa particularidade reforça a necessidade de cautela na interpretação desse desfecho, uma vez que, nesse contexto, os registros de alta administrativa representam transição assistencial dentro do próprio SAD, e não a conclusão do cuidado. O reconhecimento dessa limitação do e-SUS demonstra que a análise dos indicadores deve ser realizada de forma contextualizada e que o uso do BI permite qualificar a leitura dos dados.

Figura 10 - Terceira página do *dashboard* com aplicação do filtro de equipe, estratificando os dados da EMAD Centro Sul 2



Fonte: Elaborada pela autora, 2026.

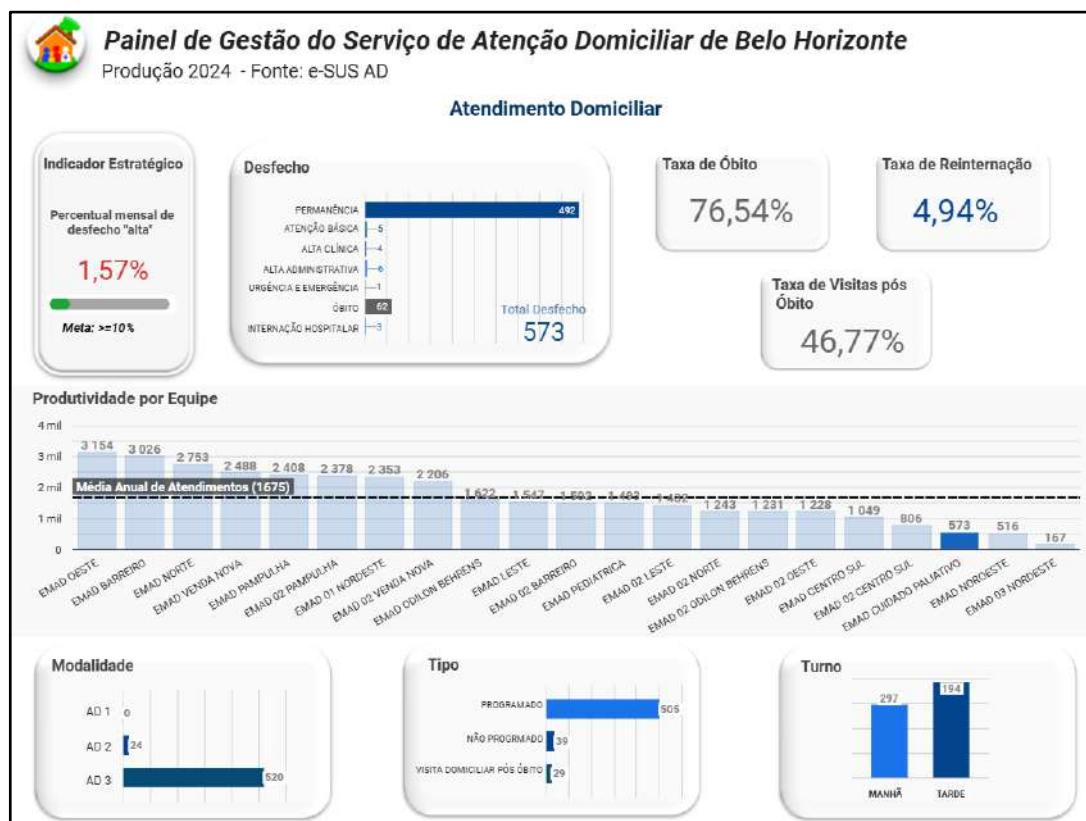
No conjunto dos indicadores assistenciais sensíveis, a taxa geral de reinternação hospitalar observada foi de 8,08% (figura 9). Considerando o perfil clínico dos usuários acompanhados, esse resultado sugere adequada coordenação do cuidado domiciliar e efetividade do acompanhamento multiprofissional. Estudos

realizados por Pinho (2021), em convergência com as análises de Savassi *et al.* (2022), demonstram que taxas controladas de reinternação em SAD estão associadas à integração com a APS e à continuidade do cuidado no território.

Em relação à taxa de óbito, destaca-se que não há meta normativa estabelecida para esse indicador no âmbito da AD, considerando o perfil clínico dos usuários atendidos. Nos casos acompanhados por equipes com atuação em cuidados paliativos, o óbito no domicílio constitui desfecho esperado e desejável, alinhado às diretrizes do cuidado centrado na pessoa e no respeito ao fim de vida (Savassi *et al.*, 2022).

Essa especificidade reflete-se na elevada taxa de óbito (76,54%) registrada entre os usuários acompanhados pela EMAD Cuidados Paliativos. Conforme ilustrado na Figura 11, a aplicação do filtro específico para essa modalidade permite uma análise estratificada, evidenciando as particularidades desse modelo assistencial e o perfil de terminalidade dos pacientes atendidos.

Figura 11 - Terceira página do *dashboard* com aplicação do filtro de equipe estratificando os dados da EMAD Cuidados Paliativos



Fonte: Elaborada pela autora, 2026.

A taxa geral de visitas pós-óbito (29,15%), representada na Figura 9, indica que essa prática ocorre de forma ainda parcial. Considerando a relevância dessa atividade para apoio às famílias, fechamento do episódio assistencial e integração com a APS, o percentual encontrado sinaliza oportunidade de revisão de fluxos e de maior institucionalização das visitas pós-óbito como componente do cuidado domiciliar (Savassi *et al.*, 2022; Rajão; Martins, 2020). O *dashboard* permite monitorar sistematicamente essa prática, distinguindo equipes com maior aderência daquelas com desempenho aquém do esperado e permitindo que a gestão direcione ações educativas e de apoio institucional.

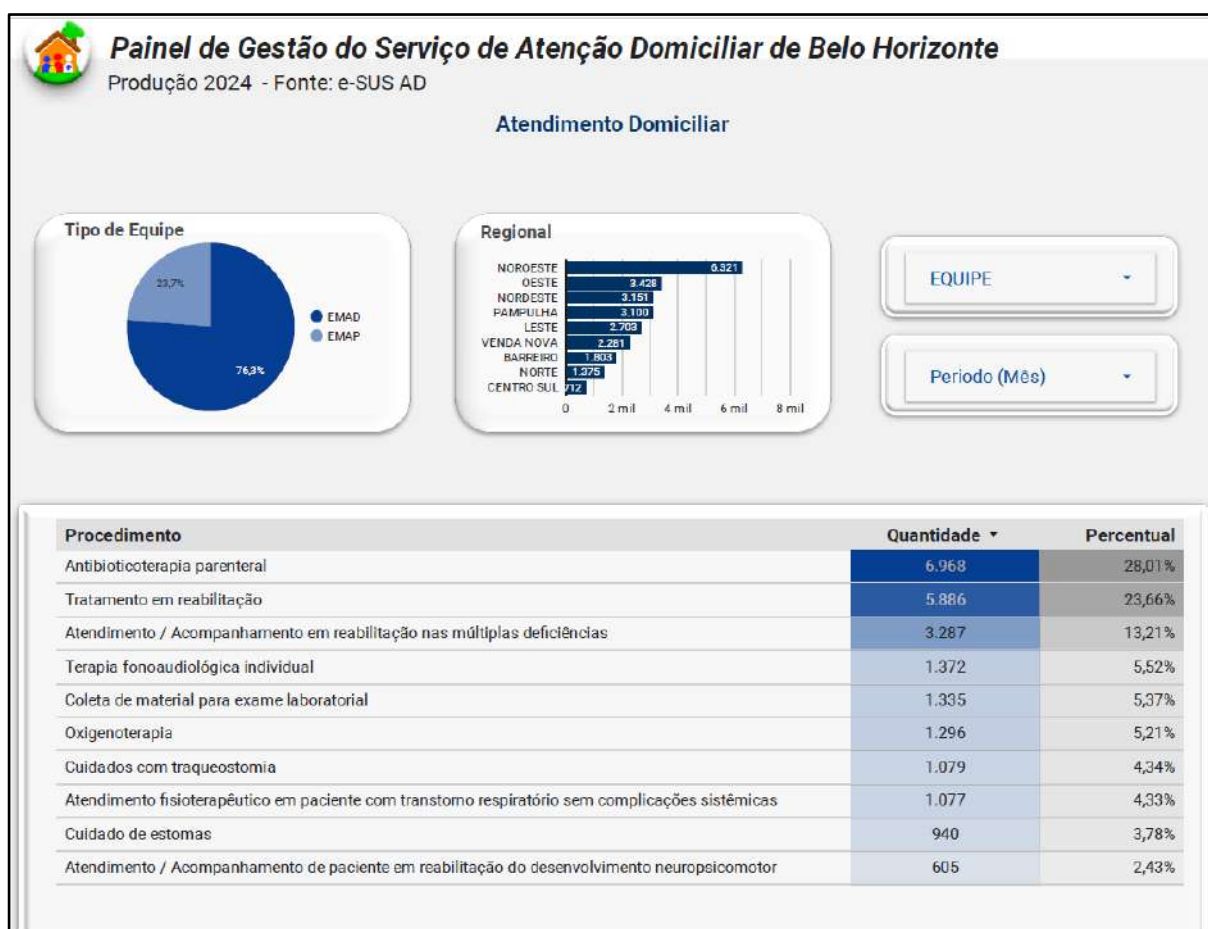
No que tange à produtividade, a média anual de 1.675 atendimentos por equipe convive com diferenças importantes entre as EMAD, com algumas equipes acima e outras abaixo desse patamar. Em determinados períodos, observam-se equipes com ausência ou baixa frequência de registros, apesar da obrigatoriedade do uso do e-SUS AD. Essa heterogeneidade pode decorrer de variações na carga assistencial, na composição das equipes, em características do território ou, de forma crítica, em falhas no registro da produção, fenômeno reiterado em análises de sistemas de informação em saúde (Moraes; Santos, 1998; Franco, 2015; Filho, 2022).

Independentemente da causa, a assimetria na produtividade registrada tem implicações diretas no financiamento, no planejamento da força de trabalho e na avaliação do desempenho, o que reforça o papel do BI como instrumento de detecção precoce de inconsistências e de indução de processos de melhoria (Salimon; Macedo, 2017; Oliveira, 2020).

6.1.4 Produção assistencial por equipe e regional de saúde

A visualização da produção de procedimentos realizados no SAD-BH, estratificada por equipe responsável e por regional, representada na Figura 12, correspondente à quarta página do *dashboard*. Esse recorte analítico desloca o foco do volume agregado de atendimentos para a leitura do processo de trabalho, evidenciando quem realiza os procedimentos, em quais regionais e em que magnitude, constituindo subsídio para o planejamento e a gestão do serviço.

Figura 12 - Quarta página do *dashboard* referente à produção de procedimentos no SAD-BH por equipe e regional



Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

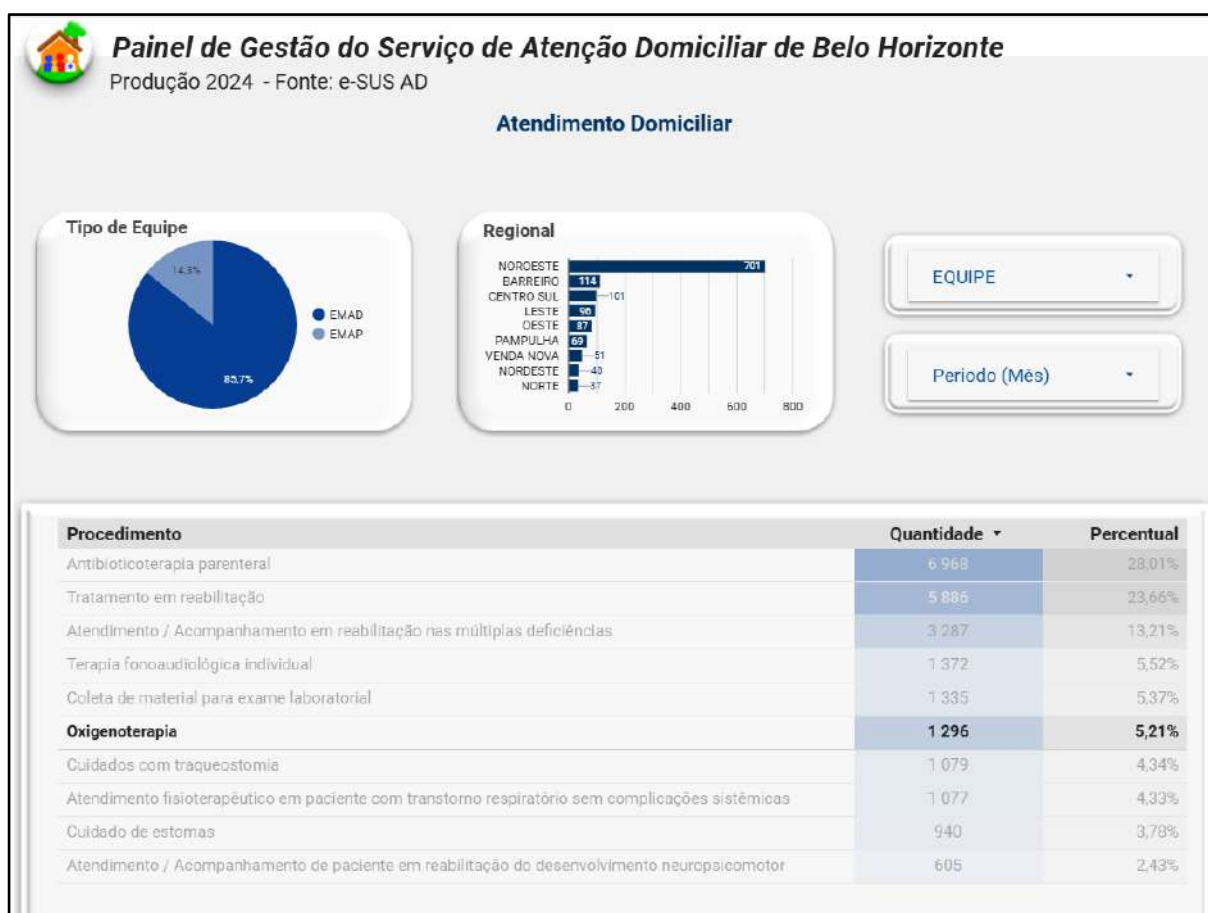
A análise da produção assistencial segundo o tipo de equipe mostra que as EMADs respondem por 76,3% dos atendimentos, enquanto as EMAPs concentram 23,7% da produção. Esses resultados estão em consonância com o desenho assistencial do PMeC, no qual as EMADs são responsáveis pela admissão e pelo acompanhamento direto dos usuários, assumindo a coordenação do cuidado, enquanto as EMAPs atuam de forma complementar e especializada (Brasil, 2016a; Brasil, 2024).

Em termos de procedimentos realizados, sobressaem a antibioticoterapia parenteral (28,01%) e os tratamentos em reabilitação (23,66%), seguidos pelo acompanhamento de usuários com múltiplas deficiências (13,21%) e por procedimentos voltados aos cuidados respiratórios, à coleta de material biológico e ao manejo de estomias. Esse conjunto de intervenções evidencia que o cuidado ofertado no domicílio envolve procedimentos de elevada complexidade técnica,

tradicionalmente associados ao ambiente hospitalar, reforçando a AD como ponto estratégico na desospitalização e continuidade do cuidado (Savassi *et al.*, 2022; Rajão; Martins, 2020).

A análise territorial dos procedimentos revela padrões específicos, como a elevada concentração de procedimentos de oxigenoterapia na regional Noroeste, responsável por 54% (701) do total de 1.296 registros, conforme evidenciado na Figura 13. Esse achado está relacionado à organização do serviço, uma vez que nessa regional encontra-se alocada a EMAD Cuidados Prolongados/Ventilatórios, cujo perfil assistencial é voltado ao acompanhamento de usuários com dependência ventilatória e necessidade de suporte respiratório contínuo. A consideração da especialização funcional das equipes é importante para a interpretação adequada dos indicadores de produção e para evitar leituras descontextualizadas dos dados.

Figura 13 - Quarta página do *dashboard* com aplicação do filtro em procedimento oxigenoterapia estratificando os dados por tipo de equipe e regional



Fonte: Elaborada pela autora, 2026.

A distribuição territorial da produção, com maior concentração de procedimentos em determinadas regionais, revela assimetrias que devem ser analisadas de forma crítica pela gestão. Essas diferenças podem refletir realidades epidemiológicas distintas, desigualdades na capacidade instalada, maturidade heterogênea na implantação da AD ou fragilidades nos processos de registro da produção. A visualização desses padrões por meio do *dashboard* amplia a capacidade de problematização desses fatores e subsidia decisões baseadas em evidências relacionadas à redistribuição de equipes, à revisão de pactuações com serviços hospitalares e à redefinição de metas assistenciais, em consonância com os princípios da regionalização, da equidade e da integralidade do cuidado (Mendes, 2012; Fortes, 2023; Oliveira, 2020).

6.1.5 Perfil clínico-assistencial e monitoramento das condições acompanhadas

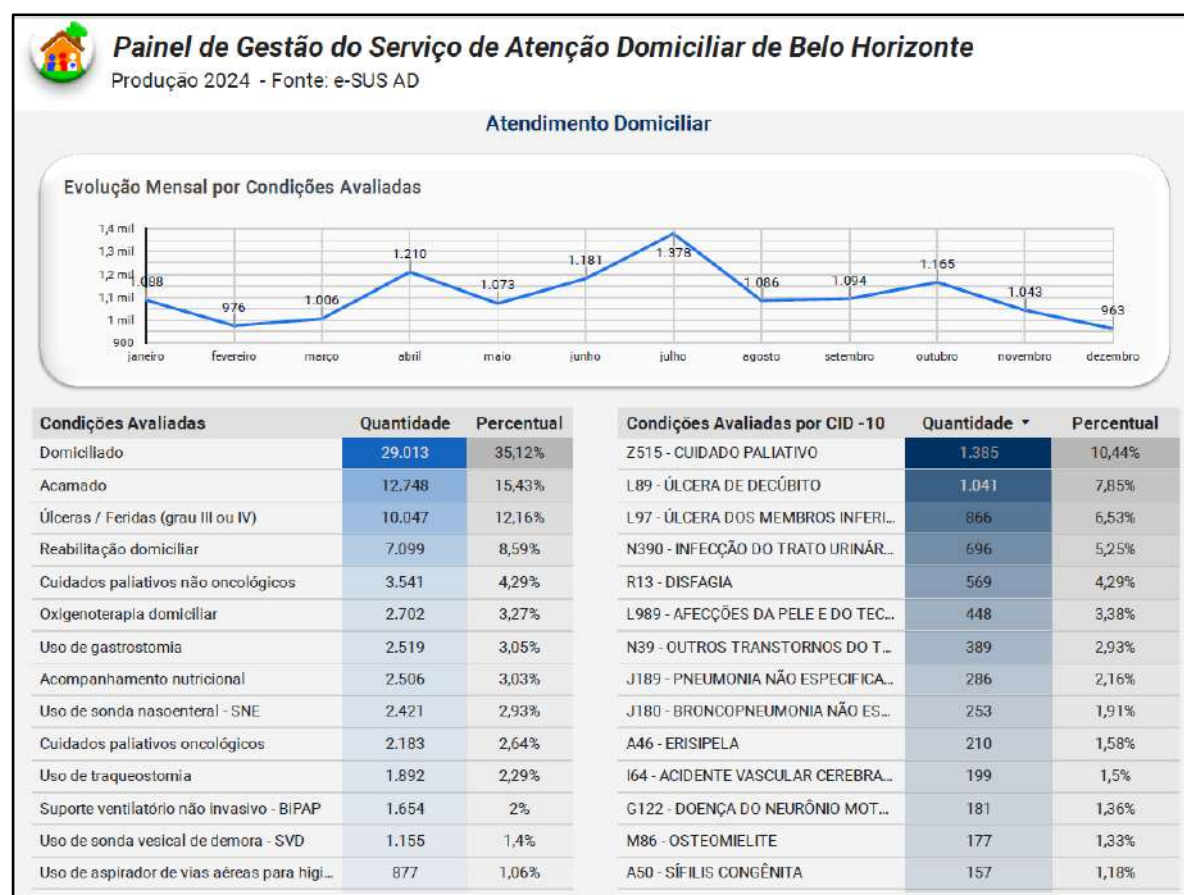
A última página do *dashboard*, apresentada na Figura 14, consolida informações relativas ao perfil clínico-assistencial dos usuários acompanhados pelo SAD-BH, integrando a evolução temporal das condições clínicas segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e as condições avaliadas com a caracterização funcional dos usuários. O foco dessas informações é permitir a compreensão da complexidade do cuidado ofertado e da dinâmica da demanda assistencial ao longo do tempo.

A evolução mensal do número de condições avaliadas apresenta relativa estabilidade na demanda, com pico em julho (1.378 registros) e oscilações pontuais entre os outros meses, sugerindo influência sazonal, alterações nos fluxos de admissão e acompanhamento dos usuários. Esse monitoramento temporal oferece condições para o planejamento da capacidade assistencial do serviço, ao permitir antecipar períodos de maior demanda e ajustar a organização do trabalho das equipes.

As condições avaliadas ao longo do acompanhamento reforçam o perfil de alta dependência: 35,12% dos registros correspondem a usuários domiciliados, 15,43% a usuários acamados e 12,16% a pessoas com úlceras e feridas em estágio avançado (grau III ou IV). Do ponto de vista diagnóstico, prevalecem cuidados paliativos em 10,44% dos registros, úlceras de decúbito em 7,85% e úlceras dos membros inferiores

em 6,53%, seguidos por infecções do trato urinário em 5,25% e disfagia em 4,29%. Esse conjunto confirma a centralidade de quadros crônicos, debilitantes e de alto risco de complicações, que exigem coordenação estreita entre equipe multiprofissional, família e outros pontos da RAS (Gabardo *et al.*, 2022; Johann *et al.*, 2020; Pinho, 2021; Savassi *et al.*, 2022).

Figura 14 - Quinta página do *dashboard* referente ao perfil clínico-assistencial e à evolução das condições avaliadas no SAD-BH



Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

Os resultados descritos no item 6.1 demonstram que o SAD-BH atua em conformidade com as atribuições normativas de complexidade assistencial, apresentando indicadores de desfecho e de reinternação compatíveis com o modelo proposto. Todavia, observam-se desafios estruturais relativos à padronização e qualidade dos registros, à sistematização de práticas como a visita pós-óbito e à distribuição territorial da oferta de cuidado.

A partir dos achados deste trabalho, observa-se que a eficácia do BI não se restringe à disponibilização da ferramenta, exigindo a incorporação de uma cultura institucional orientada por dados, a qualificação dos processos de trabalho, a integração da governança da informação ao ciclo de planejamento e avaliação do serviço. Assim, o painel de gestão constitui-se como um instrumento de suporte à decisão e indutor de práticas gerenciais fundamentadas em indicadores, em alinhamento às diretrizes do SAD-BH (Oliveira, 2022; Vasconcelos, 2023).

6.2 Avaliação do *dashboard*

Dada a finalidade do painel de gestão de subsidiar a tomada de decisão no SAD-BH, a avaliação dos resultados é complementada pela avaliação da usabilidade da ferramenta sob a perspectiva dos usuários finais. Como indicam as revisões sistemáticas sobre o emprego de *dashboards* na saúde, a efetividade desses instrumentos é condicionada à utilidade percebida e à adequação ao contexto organizacional (Oliveira, 2020).

Para Zhuang *et al.* (2020) tais ferramentas apoiam o monitoramento do desempenho e a gestão baseada em evidências, contanto que se alinhem às demandas informacionais e aos objetivos institucionais. Por outro lado, interfaces com baixa intuitividade ou dificuldades de navegação podem restringir a adesão à ferramenta e comprometer sua integração às rotinas gerenciais.

Sob essa premissa, a avaliação estruturada da ferramenta para o SAD-BH integra as dimensões de usabilidade e utilidade. A aplicação do questionário estruturado junto a gestores e referências técnicas permitiu uma aferição pormenorizada da interação com a interface e da aderência do painel às demandas reais do serviço. Os tópicos subsequentes detalham esses achados, demonstrando em que medida a ferramenta supre as necessidades informacionais para gestão do SAD-BH.

6.2.1 Avaliação da usabilidade

Para mensurar a experiência de interação com o *dashboard* e verificar a eficácia de sua interface, utilizou-se o *System Usability Scale*. A adoção desse instrumento fundamenta-se em sua consolidada validação e elevada capacidade

discriminatória na aferição da usabilidade percebida. Desde sua proposição, o *System Usability Scale* se estabeleceu como um recurso padrão para a avaliação de sistemas interativos, com aplicabilidade documentada tanto no campo da saúde quanto na gestão de serviços públicos (Brooke, 1996; Sauro; Lewis, 2018).

Quanto ao tamanho amostral, a aplicação do instrumento com cinco participantes encontra respaldo na literatura de Interação Humano-Computador. Nielsen e Landauer (1993) demonstram que a identificação de problemas de usabilidade segue a lógica de retornos decrescentes, sendo possível detectar a maioria dos gargalos de interface com um grupo reduzido de usuários. Essa perspectiva é adequada para avaliações de caráter formativo, voltadas à validação inicial de sistemas.

Adicionalmente, Sauro e Lewis (2012) indicam que amostras entre cinco e oito participantes produzem estimativas estáveis do *score* global do *System Usability Scale*, especialmente quando o objetivo reside na avaliação da adequação funcional em contextos específicos, em detrimento da inferência estatística populacional. Portanto, a precisão do diagnóstico é garantida pela qualificação técnica dos usuários-chave, a dimensão amostral é condizente com as finalidades desta pesquisa.

Após a aplicação do *System Usability Scale* aos participantes do estudo, procedeu-se ao cálculo do *score* global de usabilidade conforme o protocolo de Brooke (1996). O método consistiu no ajuste das pontuações individuais segundo a polaridade das afirmações, resultando em um índice final em escala de 0 a 100. Os dados da tabulação e o detalhamento das respostas por participante estão sistematizados no Quadro 3, que apresenta a memória de cálculo utilizada para a derivação do *score* final.

A média geral obtida para o *dashboard* foi de 89,5 pontos, valor significativamente superior ao ponto de corte de 68, referencial de satisfação na literatura de usabilidade (Bangor; Kortum; Miller, 2009). Segundo os parâmetros de Sauro e Lewis (2018), escores superiores a 80 são classificados como excelentes, o que indica alta probabilidade de aceitação e de incorporação definitiva da ferramenta às rotinas institucionais.

Quadro 3 – Cálculo da pontuação da *System Usability Scale* do *dashboard* do SAD-BH

| Item | SYSTEM USABILITY SCALE | Avaliador 1 | Avaliador 2 | Avaliador 3 | Avaliador 4 | Avaliador 5 |
|---------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | Eu acho que gostaria de usar este <i>dashboard</i> frequentemente. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | Eu acho o <i>dashboard</i> complexo sem necessidade. | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Eu achei o <i>dashboard</i> fácil de usar. | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | Eu acho que precisaria de suporte técnico para conseguir usar este <i>dashboard</i> . | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Eu achei que as várias funções do <i>dashboard</i> estavam bem integradas. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | Eu achei que este <i>dashboard</i> tinha muita inconsistência. | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este <i>dashboard</i> rapidamente. | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 8 | Eu achei o <i>dashboard</i> muito pesado/complicado de usar. | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 9 | Eu me senti muito confiante usando o <i>dashboard</i> . | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 10 | Eu precisei aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o <i>dashboard</i> . | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Satisfação | | 90 | 85 | 80 | 95 | 97,5 |
| Média da Satisfação | | 89,5 | | | | |

Fonte: Elaborado pela autora, 2026.

Na gestão pública em saúde, a usabilidade alcançada adquire relevância estratégica, visto que a efetividade de sistemas de BI é indissociável da experiência do usuário e da aplicabilidade da ferramenta no fluxo de trabalho. Os resultados aferidos pelo *System Usability Scale* demonstram que o painel possui os requisitos operacionais para subsidiar o processo decisório fundamentado em evidências. Entretanto, a plena consolidação desse instrumento no SAD-BH é dependente de um ciclo de aperfeiçoamento técnico e da capacitação permanente dos gestores, fatores que atuam como elementos mediadores para a sustentabilidade de uma cultura institucional orientada por dados (Moraes; Santos, 1998; Zhuang *et al.*, 2020).

6.2.2 Avaliação da utilidade

Conforme descrito por Zhuang *et al.* (2020), a avaliação de *dashboards* em saúde deve suplantiar os aspectos de usabilidade para contemplar a utilidade, definida como a capacidade da ferramenta em subsidiar o desempenho de tarefas e processos decisórios em contextos específicos. A utilidade percebida vincula-se à eficácia da visualização em converter dados complexos em *insights* acionáveis para a gestão.

Assim, essa dimensão foi mensurada por meio de quatro questões estruturadas em escala *Likert* de cinco pontos, abrangendo a relevância das informações, a utilidade dos indicadores para o monitoramento do SAD-BH, a identificação de gargalos operacionais e a contribuição para decisões estratégicas.

Os resultados evidenciaram consenso entre os avaliadores, com atribuição de pontuação máxima (cinco – 'concordo totalmente') em todos os itens analisados. Esse desempenho representa elevada utilidade percebida e confirma que o Painel atende às demandas informacionais inerentes ao monitoramento assistencial do serviço. A convergência total das respostas ratifica o alinhamento da ferramenta às diretrizes da literatura especializada, que enfatiza a necessidade de sincronia entre os indicadores exibidos e as competências decisórias dos gestores (Few, 2013; Zhuang *et al.*, 2020).

A utilidade do painel é enaltecida por sua função descritiva ao subsidiar o redimensionamento de equipes, a priorização de territórios e a revisão de fluxos na RAS. Todavia, a efetividade da ferramenta é condicionada à qualidade e integridade dos registros no e-SUS AD, vulnerabilidade que reforça a dependência do *dashboard* em relação à qualidade do dado primário. Por isso, o impacto sustentado da solução requer a reorganização dos processos de trabalho e a definição de responsabilidades institucionais, indicando que a utilidade não reside na tecnologia de forma isolada, mas na articulação entre governança da informação e capacidade de análise crítica dos gestores (Oliveira, 2020; Zhuang *et al.*, 2020).

A avaliação integrada demonstra que a ferramenta supera a função de visualização de dados ao posicionar-se como um dispositivo de governança para o SAD-BH. Os resultados demonstram que o produto tecnológico atende aos requisitos normativos, responde às necessidades informacionais da gestão e possui potencial de incorporação à rotina institucional, e pode ser considerado importante instrumento de apoio à tomada de decisão e à qualificação do cuidado domiciliar.

7 CONCLUSÃO

Pode-se considerar que o uso estruturado de BI constitui uma estratégia viável, com potencial para qualificar a gestão do SAD-BH. Ao transformar dados operacionais em informações analíticas, o estudo evidenciou o potencial do BI para subsidiar processos decisórios, fortalecer o monitoramento de desempenho e ampliar a capacidade de planejamento estratégico do serviço.

O *dashboard* interativo integrou dados que estavam dispersos nos sistemas de informação, consolidando o perfil dos usuários, a produção assistencial, os fluxos de acesso e os desfechos do cuidado. Essa integração amplia a transparência e a interpretabilidade das informações, favorecendo decisões alinhadas às necessidades do serviço, às diretrizes da RAS e aos preceitos normativos do SUS.

A ferramenta desenvolvida revelou que soluções tecnológicas aplicadas à gestão pública não precisam ser complexas ou onerosas para gerar impacto. A adoção de uma arquitetura baseada em banco de dados relacional e ferramentas de visualização acessíveis mostrou-se compatível com a realidade institucional do SUS, respeitando limites estruturais e operacionais, sem comprometer a qualidade analítica das informações disponibilizadas.

O valor gerado pelo *dashboard* consiste na representação visual e dinâmica dos indicadores, bem como na capacidade de estimular mudanças na prática gerencial e na cultura organizacional, a partir de uma perspectiva orientada pelo uso cotidiano e reflexivo da informação.

Sob a ótica da gestão da AD, a ferramenta pode ampliar o acompanhamento de metas e a resolutividade do cuidado, reforçando o papel do SAD-BH como componente estratégico na manutenção e sustentabilidade da RAS. Contudo, deve-se reconhecer que a efetividade do instrumento não é intrínseca à tecnologia.

Conforme a perspectiva de Merhy (2004), as tecnologias "leve-duras" — como os sistemas de informação — não produzem efeitos autônomos. É o trabalho humano, no ato da gestão, o elemento central na produção de sentido e na transformação da realidade dos serviços. Assim, pode-se considerar o BI como um dispositivo de ampliação analítica cuja eficácia é proporcional à qualificação dos gestores e à existência de uma cultura que valorize a evidência.

Como recomendações, sugere-se a incorporação do *dashboard* à rotina de monitoramento do SAD-BH e sua futura integração com outras bases de dados da

rede. Agregado a isso, é imperativo investir em processos de capacitação contínua para gestores e equipes, fortalecendo a literacia de dados no cotidiano assistencial.

O *dashboard* é um instrumento que pode qualificar a gestão do SAD-BH, visto que se baseia em indicadores normativos e tecnologias amplamente disponíveis, e pode ser adaptado a diferentes contextos. Ao articular recursos tecnológicos e o processo de decisão baseado em evidências, este trabalho oferece um produto que pode impactar positivamente a organização e sustentabilidade do serviço e, conseqüentemente, da RAS.

Portanto, considera-se que a incorporação do BI às práticas gerenciais do SAD-BH representa uma oportunidade concreta de qualificação da gestão pública. Almeja-se que os investimentos realizados nesta pesquisa e seus respectivos produtos estimulem o desenvolvimento da gestão, da produção de novos conhecimentos e da qualificação do cuidado, contribuindo com melhorias e benefícios aos gestores, trabalhadores e usuários do SUS.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. G. C. de. *Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: um estudo de caso sobre a percepção de profissionais atuantes na gestão*. 2025. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/17580947-7450-4b03-8df9-359f5caa0057> Acesso em: 18 dez. 2025.
- BANGOR, A.; KORTUM, P. T.; MILLER, J. T. An empirical evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 24, n. 6, p. 574–594, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10447310802205776>. Acesso em: 2 fev. 2026.
- BARBIERI, C. *Business intelligence: modelagem e tecnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. Guia de Diretrizes da Atenção Domiciliar. Belo Horizonte: PBH, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2023/guia-diretrizes-atencao-domiciliar-sad-21-07-23.pdf> Acesso em: 20 jun. 2024.
- BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. Relatório Anual de Gestão 2024. Belo Horizonte: PBH, 2025. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2026/9-01-26_smsa_rag-2024.pdf Acesso em: 18 out. 2025.
- BENDER, J. D. et al. *O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde... Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, e19882022, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.19882022> Acesso em: 18 nov. 2025.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 27 jun. 2024.
- BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 8 maio. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Caderno de atenção domiciliar: volume 1*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/melhor-em-casa/publicacoes/caderno-de-atencao-domiciliar-vol-1.pdf/view> Acesso em: 3 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS nº 3005, de 2 de janeiro de 2024*.

Altera as regras do Serviço de Atenção Domiciliar (SAD). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 5 jan. 2024. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt3005_05_01_2024.html. Acesso em: 2 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de uso do sistema e-SUS AD*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024a. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/sistemas/esusaps/docs/manual/DOMICILIAR/ad/>. Acesso em: 20 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 825, de 25 de abril de 2016*. Redefine a Política Nacional de Atenção Domiciliar. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 abr. 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0825_25_04_2016.html. Acesso em: 5 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de monitoramento e avaliação: Programa Melhor em Casa*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016a. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_monitoramento_avaliacao_programa.pdf. Acesso em: 5 mai. 2024.

BROOKE, J. SUS: a quick and dirty usability scale. In: JORDAN, P. W. et al. (org.). *Usability evaluation in industry*. London: Taylor & Francis, 1996. p. 189–194.

CASTRO, L. F. da S. O. et al. *A contribuição do e-SUS na gestão da informação e melhoria contínua dos serviços de saúde na atenção básica*. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, v. 5, n. 2, 2024. Disponível em: <https://ime.events/conasf2024/pdf/33272>. Acesso em: 6 mar. 2025

CHAVES, M. M. P.; MIRANDA, J. L. *Sistemas de Informação em Saúde: desafios encontrados durante a operacionalização e compartilhamento de dados*. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 3, 2023. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11712>. Acesso em: 20 abr. 2024

CONTANDRIOPOULOS, A. P. et al. A avaliação na área da saúde: conceitos e métodos. In: HARTZ, Z. M. A. (org.). *Avaliação em saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1997. p. 29–47.

CUNHA, E. M.; VARGENS, J. M. C. Sistemas de informação do Sistema Único de Saúde. In: GONDIM, G. M. M. et al. (org.). *Técnico de vigilância em saúde: fundamentos*. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2017. p. 71–112. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/items/00a18e64-f829-42d9-a93b-5dd8845ab259> Acesso em: 20 abr. 2024

DATE, C. J. *Introdução a sistemas de bancos de dados*. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações*

gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DONABEDIAN, A. *The quality of care: how can it be assessed?* *JAMA*, v. 260, n. 12, p. 1743–1748, 1988.

Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.1988.03410120089033>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ELEUTÉRIO, M. A. M. *Sistemas de informações gerenciais na atualidade*. Curitiba: Intersaberes, 2015.

FEW, S. *Information dashboard design*. 2. ed. Burlingame: Analytics Press, 2013.

FILHO, L. T. *Sistemas de informação em saúde: um estudo dos processos de registro, integração e recuperação da informação das bases SISAB e e-SUS AB*. 2022. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022. Disponível em:

<https://observinter.al.org.br/index.php/siti/article/view/70> Acesso em: 20 abr. 2025.

FORTES, Artemisa Saldanha de Menezes; BRILHANTE, Ana Paula Cavalcante Ramalho. Uso do *dashboard* na gestão de indicadores, uma avaliação da implantação aos impactos na governança da atenção domiciliar: protocolo de revisão de escopo. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 10, p. 1-7, 2022.

FORTES, A. S. de M. *Construção de dashboard com evidências de validade para gestão de indicadores da Atenção Domiciliar*. 2023. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão em Saúde) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em:

<https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=113439> Acesso em: 20 abr. 2025.

FRANCO, J. L. F. *Técnico de Vigilância em Saúde: volume 2 – Sistemas de informação do Sistema Único de Saúde*. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, 2015.

FREIRE, A. Atenção Domiciliar: Programa Melhor em Casa completa 13 anos.

Gov.br, nov. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/novembro/programa-melhor-em-casa-completa-13-anos-com-mais-de-2-mil-equipes-atuando-no-brasil> Acesso em: 20 abr. 2025.

GABARDO, J. M. B. et al. Internamento domiciliar via SUS no Brasil: o impacto do programa “Melhor em Casa”. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 6, e36711629177, 2022. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/rsd/article/download/29177/25294/334664>. Acesso em: 2 fev. 2026.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, J. P. M.; NOGUEIRA, M. C. *Construção de um dashboard para análise dos dados de câncer na macrorregião de saúde do sudeste de Minas Gerais*. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 69, n. 4, e-124285, 2023.

Disponível em: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n4.4285>. Acesso em: 2 fev. 2026.

INMON, W. H. *Building the data warehouse*. 4. ed. Indianapolis: Wiley Publishing, 2005. Disponível em: http://www.r-5.org/files/books/computers/databases/warehouses/W_H_Inmon-Building_the_Data_Warehouse-EN.pdf Acesso em: 03 jan. 2026.

JOHANN, D. A. et al. *Atenção domiciliar no Sistema Único de Saúde: perfil de pacientes assistidos. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 41, n. 1, p. 83–94, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0367.2020v41n1p83>. Acesso em: 16 mai. 2024.

KIMBALL, R.; ROSS, M. *The data warehouse toolkit: the definitive guide to dimensional modeling*. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.

KNAFLIC, S. N. *Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

KRUSE, C. S. et al. *Challenges and opportunities of big data in health care: a systematic review. Journal of Medical Internet Research*, v. 4, n. 4, e38, 2016. Disponível em: <https://medinform.jmir.org/2016/4/e38/> . Acesso em: 21 out. 2024.

LUCAS, A.; CAFÉ, L. M. A.; VIERA, A. F. G. *Inteligência de negócios e inteligência competitiva na ciência da informação brasileira. Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 21, n. 2, p. 168–187, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2568> Acesso em: 21 out. 2024.

MELO, C. M. M. de; VERDI, D. S.; SILVA, K. L. *Monitoramento e avaliação de serviço de Atenção Domiciliar*. Belo Horizonte: NESCON/UFMG; UNA-SUS, 2017. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/AD20_monitoramento-avaliacao.pdf Acesso em: 3 out. 2024.

MENDES, E. V. *O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde*. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidado_condicoes_atencao_primaria_saude.pdf Acesso em: 03 out. 2024

MERHY, E. E. O ato de cuidar: a alma dos serviços de saúde. In: BRASIL. Ministério da Saúde. *Ver – SUS Brasil: cadernos de textos*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2004. p. 108–137. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2103.pdf> Acesso em: 10 jan. 2026.

MINAYO, M. C. de S.; GUERRIERO, I. C. Z. *Reflexividade como éthos da pesquisa qualitativa. Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 4, p. 1103–1112, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.18912013>. Acesso em: 5 jan. 2025.

MINAYO, M. C. de S. *Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias*. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 5, n. 7, p. 1–12, 2017.

Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/82>. Acesso em: 2 fev. 2026.

MINTZBERG, H. *Managing: desvendando o dia a dia da gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

MORAES, I. H. S. de; SANTOS, S. R. F. dos. *Informação em saúde: os desafios continuam* *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 3, n. 1, p. 37–49, 1998.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/DqvbXK7D5P954wkWx5X6vVc/?format=html&lang=pt>

Acesso em: 19 dez. 2024.

NEVES, R. A.; CRUVINEL, P. E. Modelo para estruturação de base de dados digitais para apoio à tomada de decisão em risco agrícola. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA, 4., 2019, São Carlos. *Anais [...]*. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2019. p. 764.

NIELSEN, J.; LANDAUER, T. K. *A mathematical model of the finding of usability problems*. In: INTERCHI '93 CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN

COMPUTING SYSTEMS, 1993. *Proceedings [...]*. Amsterdam: ACM, 1993. p. 206–213. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/169059.169166>. Acesso em: 18 nov.

2025.

OLIVEIRA JUNIOR, J. G. de. Subutilização, limites e potencialidades do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). *Asklepion: Informação em Saúde*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 52–70, 2023. Disponível em:

<https://revistas.ufjf.br/index.php/asklepion/article/view/57534>. Acesso em: 21 mar.

2025.

OLIVEIRA, M. G. *Implantação de tecnologia de Business Intelligence na Diretoria Regional de Saúde Norte de Belo Horizonte: um estudo de caso*. 2020. 121 f.

Dissertação (Mestrado em Gestão de Serviços de Saúde) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/items/f82805ab-87a8-4c82-87e3-2fc4db1fd17b> Acesso

em: 18 abr. 2024.

OLIVEIRA, R. S.; CUNHA, M. F. *Capacitação profissional no uso de sistemas de informação em saúde: desafios e perspectivas*. *Revista de Gestão em Saúde*, v. 18, n. 4, p. 400–410, 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tce/a/Wpt3XsBswvCdWPtz8k4MpXJ/?format=pdf&lang=pt> .

Acesso em: 12 set. 2025.

PAIVA, F. A. de. *Business Intelligence e gestão de negócio: estudo de caso sobre a aplicação de Business Intelligence na obtenção de informações*. 2023. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) – Pontifícia

Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2023. Disponível em:

<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6925/1/BUSINESS%20INTELLIGENCE%20E%20GEST%20C3%83O%20DE%20NEG%20C3%93CIO%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20FELIPE.pdf> Acesso em: 5 mai. 2025.

PAULINO, M. P. et al. *Plataforma de business intelligence para análise de dados de uma estratégia saúde da família*. *Revista Sociedade Científica*, v. 6, n. 1, p. 1702–1706, 2023. Disponível em: <https://show.scientificsociety.net/2023/10/plataforma-de-business-intelligence-para-analise-de-dados-de-uma-estrategia-saude-da-familia/> Acesso em: 17 nov. 2025.

PIGNATELLI, M. et al. Spatial decision support system for low-carbon sustainable cities development. *Sustainable Cities and Society*, v. 89, p. 104310, 2023. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221067072200614X?via%3Dihub> Acesso em: 16 jun. 2025.

PINHEIRO, L. R.; COLOMBO, E. *Reflexividade e pesquisa social: a produção dialógica da realidade*. *Educação*, v. 46, e67093, 2021.

Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984644467093>. Acesso em: 2 fev. 2026.

PINHO, S. de. *Desospitalização e atenção domiciliar na rede pública de saúde*. 2021. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Cuidado Primário em Saúde) – Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unimontes.br/jspui/handle/1/1987> Acesso em: 4 ago. 2025.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. *Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRUDENCIO, D. S.; FERREIRA, C. A. *Departamento de Informática do SUS – DATASUS: a gestão de dados de saúde no Brasil*. *Biblios*, n. 78, p. 36–43, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8031016.pdf> Acesso em: 2 fev. 2026.

RAJÃO, F. L.; MARTINS, M. *Atenção Domiciliar no Brasil: estudo exploratório sobre a consolidação e uso de serviços no SUS*. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 5, p. 1863–1876, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/wqxNqstXftvkTvLxzHz3gJn/?format=html&lang=pt> Acesso em: 8 abr. 2025.

RODOVALHO, A. G. et al. Estudo da pesquisa quantitativa com foco nas aplicações e limitações do método. In: *Métodos de pesquisa*. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/688/o/Metodos_de_pesquisa.pdf Acesso em: 25 mai. 2025.

- ROWLEY, J. *The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy*. *Journal of Information Science*, v. 33, n. 2, p. 163–180, 2003.
Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0165551506070706>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- SALIMON, C. C.; MACEDO, M. C. S. Aplicações de Business Intelligence na Saúde: revisão de literatura. *Journal of Health Informatics*, v. 9, n. 1, 2017. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/452> Acesso em: 6 jan. 2026.
- SAMBENTO, M. P. B. *Projeto de implementação de uma solução de Business Intelligence numa organização*. 2022. 122 f. Relatório de projeto (Mestrado em Contabilidade e Controle de Gestão). Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/144856/2/589202.pdf> Acesso em: 20 mar. 2025.
- SANTOS, M. J. *Dashboard de dados abertos de óbitos por COVID-19 no Brasil*. 2024. 93 f. Relatório Técnico-Científico (Mestrado em Mídia e Tecnologia) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/b943a608-606f-40c6-8075-e231f44b756e> Acesso em: 2 dez. 2025.
- SAURO, J.; LEWIS, J. R. *The System Usability Scale: past, present, and future*. *International Journal of Human–Computer Interaction*, v. 34, n. 7, p. 577–590, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307>. Acesso em: 2 dez. 2025.
- SAURO, J.; LEWIS, J. R. *Quantifying the user experience: practical statistics for user research*. 2. ed. Boston: Morgan Kaufmann, 2012.
- SAVASSI, L. C. M. et al. *Tratado de atenção domiciliar*. Santana de Parnaíba: Manole, 2022.
- SIMÃO, A. G. et al. *Transformação e adaptação digital: da pesquisa qualitativa aos dashboards interativos*. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 21, n. 63, p. 82–99, 2025. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/392888824 Transformacao e adaptacao digital da pesquisa qualitativa aos dashboards interativos](https://www.researchgate.net/publication/392888824_Transformacao_e_adaptacao_digital_da_pesquisa_qualitativa_aos_dashboards_interativos) . Acesso em: 08 out. 2025.
- SOUSA, M. S. de; CALÇADA, D. B. Uso de Business Intelligence para auxílio de tomada de decisão baseada em dados. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, SAÚDE E TECNOLOGIA, 2025. *Anais [...]*. [S. l.], 2025. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/398834534 USO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA AUXILIO DE TOMADA DE DECISAO BASEADA EM DADOS DE EXAMES RADIOLOGICOS](https://www.researchgate.net/publication/398834534_USO_DE_BUSINESS_INTELLIGENCE_PARA_AUXILIO_DE_TOMADA_DE_DECISAO_BASEADA_EM_DADOS_DE_EXAMES_RADIOLOGICOS) Acesso em: 13 dez. 2025.
- TANAKA, O. Y.; TAMAKI, E. M. *O papel da avaliação para a tomada de decisão em saúde*. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 4, p. 821–828, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000400002>. Acesso em: 9 fev. 2025.

TOBAR, F.; YALOUR, M. R. *Como fazer teses em saúde pública*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2001.

VASCONCELOS, V. I. S. *O Business Intelligence na gestão da saúde pública e das misericórdias em Portugal*. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/bitstreams/72213538-7b26-412d-9549-8f19c4171d89/download> Acesso em: 14 dez. 2025.

VÁSQUEZ, C. et al. *Uma metodologia reflexiva para desocidentalizar o subcampo da Comunicação Organizacional Latino-Americana*. *Intercom – Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, v. 45, e2022110, 2022.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-58442022110pt>. Acesso em: 12 ago. 2025.

ZHUANG, M.; CONCANNON, D.; MANLEY, E. A framework for evaluating dashboards in healthcare. 2020. 11 f. Artigo científico (Preprint) – University College London; University of Leeds, 2020. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/344197679_A_Framework_for_Evaluating_Dashboards_in_Healthcare . Acesso em: 14 dez. 2025.

APÊNDICE A - Termo de Compromisso de Utilização de Dados

| Nome completo (sem abreviação) | RG | Assinatura |
|------------------------------------|----|------------|
| Raphael Augusto Teixeira de Aguiar | | |

1. Identificação do pesquisador

2. Identificação da pesquisa

- a) Título do Projeto: ***Business Intelligence* na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte**: o desenvolvimento de *dashboards* interativos
- b) Departamento/Faculdade/Curso: **Departamento de Medicina Preventiva e Social (DMPS) / Faculdade de Medicina / Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde (MPGSS)**
- c) Pesquisador Responsável: **Raphael Augusto Teixeira de Aguiar**

3. Descrição dos Dados

São dados a serem coletados somente após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG):

Os dados serão coletados para desenvolver e implantar uma ferramenta de *Business Intelligence (BI)* no Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte (SAD-BH). Para isso, serão utilizados os dados do sistema de informação do governo federal da base municipal e-SUS AD, que contém informações sobre os atendimentos realizados, o perfil dos usuários e a produção das equipes. A análise desses dados, de forma anonimizada e agregada, permitirá identificar oportunidades de melhoria na gestão do serviço, contribuindo para a otimização dos processos de trabalho e a qualificação da assistência prestada aos usuários.

Os dados obtidos na pesquisa somente serão utilizados para o projeto vinculado. Para dúvidas de aspecto ético, pode ser contactado o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP/UFMG): Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte - MG - CEP 31270-901 Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005 Telefone: (031) 3409-4592 - E-mail: coep@prpq.ufmg.br. E o CEP-SMSA/PBH - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. R. Frederico Bracher Junior, 103 – 3º andar/sala 2 – Padre Eustáquio – CEP: 30.720-000. Belo Horizonte, MG – Brasil. E-mail: coep@pbh.gov.br - Telefone: (31) 3277-5309.

4. Declaração do pesquisador

O pesquisador se compromete a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do local do banco ou instituição de coleta, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconiza a Resolução 466/12, e suas complementares, do Conselho Nacional de Saúde.

Declara entender que a integridade das informações e a garantia da confidencialidade dos dados e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas estão sob sua responsabilidade. Também declara que não

repassará os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

Os dados obtidos na pesquisa somente serão utilizados para este projeto. Todo e qualquer outro uso que venha a ser planejado, será objeto de novo projeto de pesquisa, que será submetido à apreciação do COEP UFMG.

Devido à impossibilidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de todos os sujeitos, assinaremos esse Termo de Consentimento de Uso de Banco de Dados, para a salvaguarda dos direitos dos participantes.

Belo Horizonte, de de 2024.

| Nome completo (sem abreviação) | Assinatura |
|------------------------------------|------------|
| Raphael Augusto Teixeira de Aguiar | |

5. Autorização da Instituição

Declaramos para os devidos fins, que cederemos ao pesquisador apresentado neste termo, o acesso aos dados solicitados para serem utilizados nesta pesquisa.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se o(a) mesmo(a) a utilizar os dados dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar o projeto completo e o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Belo Horizonte, de de 2024.

Nome legível/assinatura e carimbo do responsável pela anuência da Instituição

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada "*Business Intelligence* na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: o desenvolvimento de *dashboards* interativos", da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver uma solução de *Business Intelligence* (BI), utilizando *dashboards* interativos, com o intuito de aprimorar a gestão do Serviço de Atenção Domiciliar (SAD) de Belo Horizonte, a partir dos dados do e-SUS AD.

Se concordar em participar deste estudo você participará da avaliação da ferramenta de BI por meio de um teste de usabilidade com aplicação de um questionário presencial, com duração aproximada de 20 minutos. Os testes serão realizados durante a jornada de trabalho dos participantes, em horário previamente agendado, individualmente, de acordo com as respectivas disponibilidades. Tem-se como objetivo não gerar prejuízos ao trabalho realizado pelo participante e à instituição a que ele está vinculado.

A participação é absolutamente voluntária e sem nenhum tipo de remuneração financeira. Os dados serão tratados com todo o cuidado e sigilo, sendo garantidos a preservação desses, sua confidencialidade e o anonimato de todos os participantes.

As respostas permanecerão confidenciais e seu nome não será associado a elas. Todo o material registrado estará disponível a você caso desejar, ficando sob a guarda e responsabilidade da pesquisadora por um período de 5 anos e após esse período será eliminado. O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução N° 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos. Seu nome, ou qualquer material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(a) Sr.(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação resultante deste estudo.

Para participar desta pesquisa o Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O Sr.(a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou se recusar a participar a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos, valendo a desistência a partir da data de formalização desta. A sua participação é voluntária, e a recusa ou desistência em participar não acarretará qualquer prejuízo ou penalização ao Sr.(a) ou à instituição. Caso ocorra algum dano decorrente da sua participação, caberá indenização conforme as leis vigentes no país. No caso de dúvidas, a qualquer momento, o(a) senhor(a) poderá ser esclarecido(a) diretamente com o pesquisador responsável **Prof. Dr. Raphael Augusto Teixeira de Aguiar** ou com a mestrandia **Denise Valadão da Silveira Souza** que está sob a sua orientação e coordenação, entrando em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. De acordo com a Resolução 510, de 2016, do CNS, essa pesquisa fica graduada em risco mínimo, sendo os potenciais riscos apresentados pelo pesquisador: desconforto com a presença do pesquisador no cenário; medo ante o uso das informações coletadas; constrangimento em responder às perguntas. Mas, informamos que diante dos objetivos desta pesquisa e a garantia de confidencialidade e anonimato das informações coletadas, estes riscos serão minimizados neste estudo.

Se concordar em participar, peço que assine este documento em duas vias, sendo que uma ficará com o Sr.(a) e a outra será arquivada juntamente com os demais dados da pesquisa.

| | | |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Rubrica do(a) participante | Rubrica do pesquisador responsável | Rubrica da pesquisadora discente |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|

Eu, _____, fui informado(a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “**Business Intelligence na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: o desenvolvimento de dashboards interativos**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Assim, declaro que concordo em participar como voluntário(a) desta pesquisa.

Local: _____ Data: ____/____/____

Nome completo do participante e assinatura

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura da pesquisadora discente

Em caso de dúvidas gerais e sobre esta pesquisa, você poderá consultar:

Raphael Augusto Teixeira de Aguiar (responsável pela pesquisa)
Av. Alfredo Balena, 190-Santa Efigênia-CEP: 30130-100 - Belo Horizonte - MG/Brasil
Escola de Medicina - Campus Saúde UFMG -

Denise Valadão da Silveira Souza (pesquisadora discente/mestranda)
Av. Alfredo Balena, 190-Santa Efigênia-CEP: 30130-100 - Belo Horizonte - MG/Brasil
Escola de Enfermagem - Campus Saúde UFMG -

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005. Campus Pampulha. CEP: 31270-901. Belo Horizonte, MG – Brasil.

E-mail: coep@prpq.ufmg.br. - Telefone: (31) 3409-4592.

CEP-SMSA/PBH - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

R. Frederico Bracher Junior, 103 – 3º andar/sala 2 – Padre Eustáquio – CEP: 30.720-000. Belo Horizonte, MG – Brasil.

E-mail: coep@pbh.gov.br - Telefone: (31) 3277-5309.

APÊNDICE C - Questionário de Avaliação

PESQUISA: “*Business Intelligence* na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: o desenvolvimento de *dashboards* interativos”.

| Dados do Avaliador | |
|---------------------------------|--|
| Cargo: | |
| Formação: | |
| Tempo de experiência no SAD-BH: | |

SYSTEM USABILITY SCALE

| Item | Afirmção | Discordo Totalmente (1) | Discordo (2) | Neutro (3) | Concordo (4) | Concordo Totalmente (5) |
|------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Eu acho que gostaria de usar este <i>dashboard</i> frequentemente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Eu acho o <i>dashboard</i> complexo sem necessidade. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Eu achei o <i>dashboard</i> fácil de usar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Eu acho que precisaria de suporte técnico para conseguir usar este <i>dashboard</i> . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Eu achei que as várias funções do <i>dashboard</i> estavam bem integradas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Eu achei que este <i>dashboard</i> tinha muita inconsistência. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este <i>dashboard</i> rapidamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Eu achei o <i>dashboard</i> muito pesado/complicado de usar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Eu me senti muito confiante usando o <i>dashboard</i> . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Eu precisei aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o <i>dashboard</i> . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- 1. As informações nos *dashboards* são apresentadas de forma clara e organizada?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente
- 2. Os gráficos e tabelas são fáceis de entender e interpretar?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente
- 3. A navegação entre os diferentes *dashboards* é intuitiva e fácil?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente
- 4. Você consegue encontrar as informações que precisa nos *dashboards* de forma rápida e eficiente?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente
- 5. Você considera a ferramenta de *BI* fácil de usar?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente

Utilidade:

- 1. As informações apresentadas nos dashboards são relevantes para o seu trabalho?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente
- 2. Os indicadores de desempenho apresentados nos *dashboards* são úteis para o acompanhamento e avaliação do SAD-BH?**
 - Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente

- Concordo totalmente
- 3. O uso do *dashboard* interativo facilitou a identificação de problemas e oportunidades de melhoria no SAD-BH?**
- Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente
- 4. O *dashboard* interativo contribuiu para a tomada de decisões mais informadas e estratégicas no SAD-BH?**
- Discordo totalmente
 - Discordo parcialmente
 - Neutro
 - Concordo parcialmente
 - Concordo totalmente

Impacto:

1. O uso do *dashboard* interativo impactou positivamente seu trabalho no SAD-BH? Se sim, como?

2. Você acredita que o uso do *dashboard* interativo pode contribuir para a melhoria da qualidade da assistência prestada pelo SAD-BH? Se sim, como?

3. Você tem alguma sugestão de melhoria para o *dashboard* interativo?

Data de aplicação do questionário: _____ / _____ / _____

APÊNDICE E - Produto Técnico

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

Denise Valadão da Silveira Souza

PRODUTO TÉCNICO/TECNOLÓGICO RESULTANTE DO TRABALHO "*Business Intelligence* na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: o desenvolvimento de *dashboards* interativos"

Belo Horizonte
2026

Denise Valadão da Silveira Souza

PRODUTO TÉCNICO/TECNOLÓGICO RESULTANTE DO TRABALHO "*Business Intelligence* na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: o desenvolvimento de *dashboards* interativos"

Produto técnico/tecnológico resultante do Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Serviços de Saúde.

Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde.

Linha de pesquisa: Tecnologias Gerenciais em Saúde

Orientador: Prof. Dr. Raphael Augusto Teixeira de Aguiar.

Belo Horizonte
2026

Manual Operativo - Painel de Gestão do SAD-BH

Apresentação

Este manual de instruções tem como propósito apresentar informações importantes sobre o Painel de Gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte (SAD-BH). Trata-se de um guia prático de uso, facilitando a leitura dos indicadores, a compreensão da estrutura do *dashboard* e a incorporação das análises à rotina de gestão.

O Painel de Gestão do SAD-BH é um instrumento de *Business Intelligence* desenvolvido a partir da extração, tratamento, integração e organização de dados com o intuito promover a apresentação e a visualização interativa e de informações. Ele foi desenvolvido a partir dos registros de produção das equipes do SAD-BH no e-SUS Atenção Domiciliar (e-SUS AD).

Dentre os objetivos relacionados à criação do referido instrumento, pode-se destacar o monitoramento do desempenho assistencial, da produção das equipes, dos fluxos de acesso, dos desfechos do cuidado e do cumprimento de metas normativas vinculadas ao financiamento do serviço. O Painel integra informações que fomentam a qualificação da gestão do SAD-BH e, conseqüentemente, contribui com a sustentabilidade e racionalização de recursos da Rede de Atenção à Saúde.

O manual apresenta o instrumento, orientações de acesso, a estrutura e formas de navegação, exemplos de interpretação dos indicadores, estratégias de análise e boas práticas de utilização, sempre conectando os dados às decisões do cotidiano das equipes assistenciais (EMAD e EMAP) e da coordenação do SAD-BH. O manual está disponibilizado em formato digital (PDF), com acesso público pelo link:

https://drive.google.com/file/d/1FRb0gzj2G240KAMk-5fV_BfNQkNfPt5I/view?usp=sharing

Objetivo do Manual

O objetivo deste manual é orientar gestores, referências técnicas e demais profissionais sobre a utilização do Painel de Gestão do SAD-BH e a interpretação das informações disponíveis no instrumento.

Espera-se que ao finalizar a leitura, o usuário seja capaz de:

- Acessar o painel e reconhecer sua estrutura em abas;
- Navegar entre páginas, filtros e elementos interativos;
- Compreender o significado dos principais indicadores e cartões de destaque;
- Utilizar o painel para comparar regionais e equipes, analisar o perfil clínico dos usuários e monitorar desfechos, produtividade e procedimentos;
- Aprimorar as estratégias de apoio às decisões de gestão e à organização do cuidado.

Painel de Gestão do SAD-BH

Manual Operativo



Produto Técnico vinculado à Dissertação de Mestrado
Profissional em Gestão de Serviços de Saúde.

Inteligência de Dados para Qualificar o Cuidado

O **Painel de Gestão** é um instrumento de **Business Intelligence (BI)** no Looker Studio, desenvolvido para transformar os registros brutos do e-SUS AD em visualização interativa.



Monitorar

Desempenho assistencial e produção das equipes (EMAD/EMAP).



Qualificar

Apoiar decisões de gestão com base em evidências.



Racionalizar

Otimizar o uso de recursos da Rede de Atenção à Saúde.

Uma ferramenta viva para conectar dados às decisões do cotidiano das equipes assistenciais e da coordenação.

Acesso e Navegação Inicial

- 1 - Conta Google ativa (institucional ou pessoal)
- 2 - Conexão à internet.
- 3- Link de acesso ao painel.

Aponte a câmera



ou

click no [link](#) de acesso



O Poder da Interatividade: Converse com os Dados

Filtros Cruzados

Ao clicar em uma barra, todos os outros gráficos se adaptam.



Tooltips

Passa o mouse para revelar detalhes exatos.



Drill Down

Navegue entre níveis de detalhe com as setas no topo dos gráficos.

Evolução Mensal



Quem Atendemos? (Perfil Sociodemográfico)

64,57%

Idosos (>60 anos)

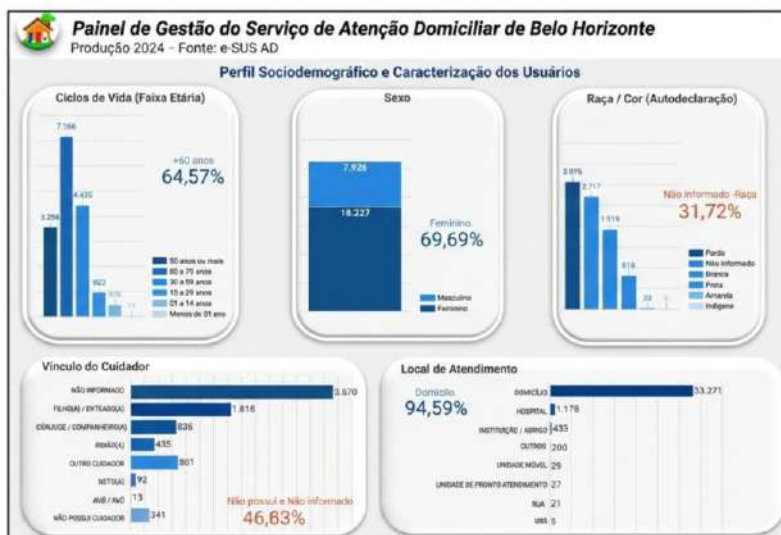
69,69%

Público Feminino

94,59%

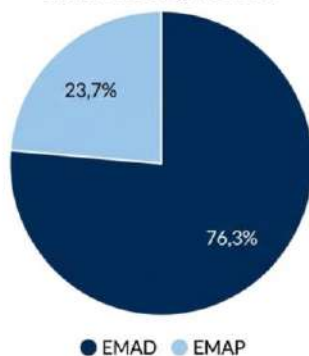
Atendimentos no Domicílio

⚠️ Atenção: 31,72% de "Não informado" em Raça/Cor indica necessidade de melhoria no registro.



O Que Fazemos? (Procedimentos Realizados)

Força de Trabalho: 76,3%
EMAD vs 23,7% EMAP



| Procedimento | Quantidade | Percentual |
|--|------------|------------|
| Antibioticoterapia parenteral | 6.968 | 28,01% |
| Tratamento em reabilitação | 5.886 | 23,66% |
| Acompanhamento em múltiplas deficiências | 3.287 | 13,21% |
| Terapia fonoaudiológica individual | 1.372 | 5,52% |
| Coleta de material para exame laboratorial | 1.335 | 5,37% |
| Oxigenoterapia | 1.296 | 5,21% |
| Cuidados com traqueostomia | 1.079 | 4,34% |
| Atendimento fisioterapêutico em | 1.079 | 4,33% |
| Tratamento em reabilitação | 1.077 | 4,33% |
| Cuidado de estomas | 940 | 3,78% |

Dica de Gestão: Use o filtro de 'Equipe' para ver se uma unidade específica está sobrecarregada com procedimentos complexos.

Qual o Perfil Clínico? (Condições e CID-10)



Aplicação: Planejamento de capacitação técnica e protocolos clínicos.

Decodificando os Indicadores Estratégicos



VERDE: Meta atingida. Ex: Procedência Hospitalar acima de 70% indica ótima integração.

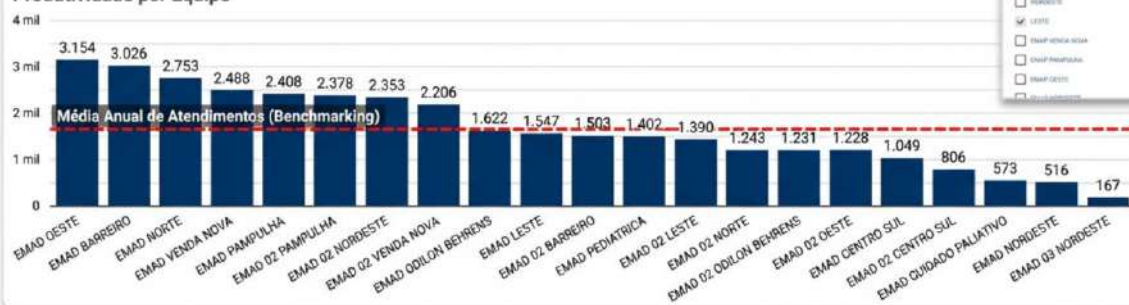


VERMELHO: Abaixo da meta. Exige plano de ação corretivo.

Interpretação Contextual: Uma taxa de óbito alta pode significar excelência em cuidados paliativos, não necessariamente falha.

Estratégias de Análise Comparativa

Produtividade por Equipe



Comparar Regionais

Identificar distritos com maior demanda reprimida.

Produtividade por Equipe

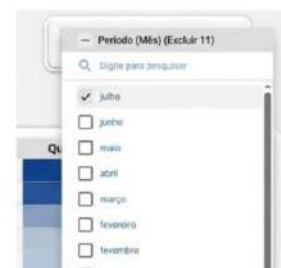
Equipes muito abaixo da linha podem estar subutilizadas; muito acima, risco de sobrecarga.

Análise Temporal e Sazonalidade

O cuidado domiciliar flutua ao longo do ano.

Use o **Filtro de Período (Mês)** para:

- Identificar picos de demanda (inverno/respiratório).
- Planejar escalas de férias.
- Avaliar impacto de mutirões.



Boas Práticas e Solução de Problemas

Reset



Sempre limpe filtros anteriores antes de começar uma nova análise.

Verificação



Confirme a data de atualização no rodapé para garantir dados recentes.

Ética



Respeite o sigilo. Compartilhe apenas via botão 'Share' com usuários autorizados.

Limitações e Contexto

Qualidade do Registro: O painel reflete exatamente o que está no e-SUS AD. Campos “Não informado” podem distorcer a análise de raça/cor ou cuidador.

Defasagem Temporal: Existe um tempo de processamento entre a produção real e a visualização no painel.

Fator Humano: O indicador não substitui a discussão clínica. “Analise o número, mas discuta o caso.”

Do Dado à Decisão

Glossário Visual e Encerramento

EMAD/EMAP:

Equipes Multiprofissionais (Atenção Domiciliar / Apoio).

AD 1/2/3:

Modalidades de complexidade (Baixa, Média, Alta).

Drill Down:

Aprofundamento no detalhe do dado.

Cross-filtering:

Filtro cruzado interativo.

A sistematização dos indicadores visa mudar a prática gerencial, garantindo sustentabilidade e qualidade ao SAD-BH.

[Acesse o painel e comece sua análise.](#)

FICHA TÉCNICA

Manual Operativo - Painel de Gestão do SAD-BH Guia Prático para Monitoramento de Indicadores e Apoio à Decisão

Autoria: Denise Valadão da Silveira Souza

Orientação: Prof. Dr. Raphael Augusto Teixeira de Aguiar

Instituição:

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde

Escola de Enfermagem - Universidade Federal de Minas Gerais

Produto Técnico/Tecnológico: Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde - Dissertação "Business Intelligence na gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte: o desenvolvimento de dashboards interativos

Linha de Pesquisa: Tecnologias Gerenciais em Saúde


Fonte: e-SUS AD - Produção SAD-BH 2024

Ano: 2026

Versão: 1.0

Local: Belo Horizonte, MG

ANEXO B Ficha de Avaliação de Elegibilidade e Admissão

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|-----------|
|  | AVALIAÇÃO DE ELEGIBILIDADE E ADMISSÃO (para uso exclusivo de SAD) | | | DIGITADO POR: | DATA: / / |
| | | | | CONFERIDO POR: | FOLHA Nº: |
| CNS DO PROFISSIONAL* | CBO* | CNES* | INE* | DATA* / / | |
| CNS DO PROFISSIONAL | CBO | CNES | INE | TURNO: * M T N | |
| IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO/CIDADÃO | | | | | |
| CNS OU CPF DO CIDADÃO* | | | DATA NASC.:* / / | SEXO:* <input type="radio"/> F <input type="radio"/> M | |
| PROCEDÊNCIA (ASSINALAR)* | | | | | |
| <input type="radio"/> Atenção Básica <input type="radio"/> Internação hospitalar <input type="radio"/> Urgência e emergência <input type="radio"/> CACON/UNACON <input type="radio"/> Iniciativa do paciente ou terceiros <input type="radio"/> Outros | | | | | |
| CONDIÇÃO(ÕES) AVALIADA(S) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Acamado | | <input type="checkbox"/> Adaptação ao uso de órtese/prótese | | | |
| <input type="checkbox"/> Domiciliado | | <input type="checkbox"/> Reabilitação domiciliar | | | |
| <input type="checkbox"/> Úlceras/feridas (grau III ou IV) | | <input type="checkbox"/> Cuidados paliativos oncológicos | | | |
| <input type="checkbox"/> Acompanhamento nutricional | | <input type="checkbox"/> Cuidados paliativos não oncológicos | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso de sonda nasogástrica - SNG | | <input type="checkbox"/> Oxigenoterapia domiciliar | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso de sonda nasoenteral - SNE | | <input type="checkbox"/> Uso de traqueostomia | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso de gastrostomia | | <input type="checkbox"/> Uso de aspirador de vias aéreas para higiene brônquica | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso de colostomia | | <input type="checkbox"/> Suporte ventilatório não invasivo - CPAP | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso de cistostomia | | <input type="checkbox"/> Suporte ventilatório não invasivo - BIPAP | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso de sonda vesical de demora - SVD | | <input type="checkbox"/> Diálise peritoneal | | | |
| <input type="checkbox"/> Acompanhamento pré-operatório | | <input type="checkbox"/> Paracentese | | | |
| <input type="checkbox"/> Acompanhamento pós-operatório | | <input type="checkbox"/> Medicação parenteral | | | |
| CID-10 (principal)* | | CID-10 (secundário) | | CID-10 (secundário) | |
| CONCLUSÃO/DESTINO* | | | | | |
| ELEGÍVEL: (ver legenda) <input type="radio"/> AD 1 <input type="radio"/> AD 2 <input type="radio"/> AD 3 | | | <input type="radio"/> INELEGÍVEL | | |
| <input type="radio"/> Admissão na própria Emad | | | <input type="checkbox"/> Instabilidade clínica com necessidade de monitorização contínua | | |
| <input type="radio"/> Encaminhado para outra Emad | | | <input type="checkbox"/> Necessidade de propedêutica complementar, com demanda potencial para a realização de vários procedimentos diagnósticos, com urgência | | |
| <input type="radio"/> Encaminhado para a Atenção Básica (AD1) | | | <input type="checkbox"/> Outro motivo clínico | | |
| <input type="radio"/> Outro encaminhamento | | | <input type="checkbox"/> Ausência de cuidador (em casos com necessidade) | | |
| | | | <input type="checkbox"/> Outras condições sociais e/ou famil. impeditivas do cuidado domiciliar | | |
| IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO/CIDADÃO PARA ADMISSÃO | | | | | |
| NOME COMPLETO:** | | | | | |
| NOME SOCIAL: | | | | | |
| RAÇA/COR:** <input type="radio"/> Branca <input type="radio"/> Preta <input type="radio"/> Parda <input type="radio"/> Amarela <input type="radio"/> Indígena | | Etnia:*** | | Nº NIS (PIS/Pasep) | |
| NOME COMPLETO DA MÃE:** | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Desconhecido | | | | | |
| NOME COMPLETO DO PAI:** | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Desconhecido | | | | | |
| NACIONALIDADE:** <input type="radio"/> Brasileira <input type="radio"/> Naturalizado <input type="radio"/> Estrangeiro | | PAÍS DE NASCIMENTO:*** | | DATA DE NATURALIZAÇÃO:*** / / | |
| PORTARIA DE NATURALIZAÇÃO:*** | | MUNICÍPIO E UF DE NASCIMENTO:*** | | | |
| DATA DE ENTRADA NO BRASIL:*** / / | | E-MAIL: | | | |
| ENDEREÇO/LOCAL DE PERMANÊNCIA | | | | | |
| CEP:** | | MUNICÍPIO:** | | | UF:** |
| BAIRRO:** | | TIPO DE LOGRADOURO:** | | NOME DO LOGRADOURO:** | |
| NÚMERO:** <input type="radio"/> Sem número | | COMPLEMENTO: | | PONTO DE REFERÊNCIA: | |
| TELEFONES PARA CONTATO | | | | | |
| TEL. RESIDÊNCIA: () | | | TEL. CONTATO: () | | |
| CUIDADOR | | | | | |
| <input type="radio"/> Não possui <input type="radio"/> Cônjuge/Companheiro(a) <input type="radio"/> Filho(a)/Enteado(a) <input type="radio"/> Pai/Mãe <input type="radio"/> Avô/Avó <input type="radio"/> Neto(a) <input type="radio"/> Irmão(s) <input type="radio"/> Outro | | | | CNS OU CPF DO CUIDADOR | |
| | | | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |

Legenda: Opção múltipla de escolha Opção única de escolha (marcar X na opção desejada)

Modalidade de AD: destinada a usuários com dificuldade ou impossibilidade física de locomoção até uma unidade de saúde, AD 1: usuários que necessitam de cuidados de menor intensidade, devendo ser acompanhados regularmente pela equipe de atenção básica, AD 2: usuários que necessitam de cuidado intensivo, com visitas, no mínimo, semanais, AD 3: usuários com os critérios de AD2 com agregação de procedimento(s) de maior complexidade (por exemplo, ventilação mecânica e paracentese).

*Campo obrigatório

**Campo obrigatório para cadastro de cidadãos admitidos na própria Emad

***Condicionado à resposta anterior

ANEXO C Parecer do Comitê de Ética da UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DA EMENDA**

Título da Pesquisa: Desenvolvimento de Business Intelligence: o uso de dashboard potencializando a gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte

Pesquisador: Raphael Augusto Teixeira de Aguiar

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 84364224.4.0000.5149

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da UFMG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.488.045

Apresentação do Projeto:

Segundo as informações básicas do projeto: "A Atenção Domiciliar (AD) é uma modalidade de atenção à saúde substitutiva ou complementar à internação hospitalar, caracterizada por um conjunto de ações de promoção à saúde, prevenção, tratamento e reabilitação, realizadas em domicílio. No Brasil, tendo como referência as inúmeras iniciativas do Sistema Único de Saúde (SUS), a AD é fundamental para ampliar o acesso aos serviços de saúde, promover a desospitalização e garantir a continuidade do cuidado no ambiente domiciliar. A crescente demanda por serviços de saúde, o envelhecimento da população e o aumento da prevalência de doenças crônicas impulsionam a busca por modelos de atenção mais eficientes e eficazes. Para o bom desenvolvimento do serviço a gestão da informação é crucial na efetividade da AD, sendo as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aliadas importantes nesse processo, permitindo a análise de dados de forma mais eficiente e precisa. O Business Intelligence (BI) é um conjunto de ferramentas e técnicas que permite a coleta, organização, análise e visualização de dados de forma integrada e estratégica. A gestão eficiente da AD requer o monitoramento e a avaliação contínua dos dados de produção gerados no sistema e-SUS AD. No entanto, a gestão do Serviço de Atenção Domiciliar (SAD) enfrenta desafios relacionados à qualidade e disponibilidade de dados, como duplicidade de informações, preenchimento inadequado de sistemas e subutilização dos dados para a tomada de decisão. Nesse sentido, questiona-se: como o desenvolvimento e a implantação de uma solução de Business

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 7.488.045

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 04 de Abril de 2025

Assinado por:
Corinne Davis Rodrigues
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO D Parecer do Comitê de Ética da SMSA-BH

SECRETARIA MUNICIPAL DE
SAÚDE DE BELO HORIZONTE -
SMS/BH



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento de Business Intelligence: o uso de dashboard potencializando a gestão do Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte

Pesquisador: Raphael Augusto Teixeira de Aguiar

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84364224.4.3002.5140

Instituição Proponente: Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte/ SMSA-BH

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.698.201

Apresentação do Projeto:

A crescente demanda por serviços de saúde, o envelhecimento da população e o aumento da prevalência de doenças crônicas têm impulsionado a busca por modelos de atenção mais eficientes e eficazes, capazes, ou seja, que alcançam os resultados desejados em saúde com o melhor uso dos recursos disponíveis, de oferecer cuidados de qualidade em diferentes contextos. Nesse cenário, a Atenção Domiciliar (AD) emerge como uma estratégia fundamental para ampliar o acesso aos serviços de saúde, promover a desospitalização e garantir a continuidade do cuidado no ambiente domiciliar (Johann et al., 2020). No Brasil, a Política Nacional de Atenção Domiciliar (PNAD), instituída em 2011, estabelece diretrizes para a organização e implementação da AD no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). A AD se configura como uma modalidade de atenção à saúde substitutiva ou complementar à internação hospitalar, caracterizada por um conjunto de ações de promoção à saúde, prevenção, tratamento e reabilitação, realizadas em domicílio (Rajão; Martins, 2020). Em Belo Horizonte, a implantação da AD foi iniciada em 2002 com uma equipe multidisciplinar para atendimento a usuários com internação prolongada e tratamento de feridas. Ao longo dos anos, novas equipes foram criadas com o intuito de ampliar o acesso à internação domiciliar de forma regionalizada e otimizar a continuidade do cuidado na rede. Destaca-se a expansão do serviço com a instituição do Programa Federal "Melhor em Casa", em 2011, consolidando o Serviço de Atenção Domiciliar de Belo Horizonte (SAD-BH) (Belo Horizonte, 2023). A gestão da

Endereço: Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02

Bairro: Padre Eustáquio

CEP: 30.130-007

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-5309

E-mail: coep@pbh.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE
SAÚDE DE BELO HORIZONTE -
SMS/BH



Continuação do Parecer: 7.698.201

| | | | | |
|--|---|------------------------|--|--------|
| Outros | parecer__para_departamento_assinado.pdf | 31/10/2024 14:03:20 | DENISE VALADAO DA SILVEIRA SOUZA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_pesquisa.pdf | 21/10/2024 21:14:44 | DENISE VALADAO DA SILVEIRA SOUZA | Aceito |
| Outros | TCUD.pdf | 21/10/2024 20:40:27 | DENISE VALADAO DA SILVEIRA SOUZA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 21/10/2024 20:29:12 | DENISE VALADAO DA SILVEIRA SOUZA | Aceito |
| Outros | Aprovacao_Camara_departamental.pdf | 18/10/2024 08:04:19 | DENISE VALADAO DA SILVEIRA SOUZA | Aceito |
| Outros | Termo_de_anuencia_institucional.pdf | 18/10/2024 08:00:58 | DENISE VALADAO DA SILVEIRA SOUZA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 09 de Julho de 2025

Assinado por:

Sandra Cristina Paulucci Cavalcanti de Andrade
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02

Bairro: Padre Eustáquio **CEP:** 30.130-007

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br