



EMPIRICAL RESEARCH



IMPLEMENTATION OF A BUSINESS INTELLIGENCE TOOL IN A HOSPITAL BILLING SECTOR: APPLICABILITY AND POTENTIALS

IMPLANTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE BUSINESS INTELLIGENCE EM UM SETOR DE FATURAMENTO HOSPITALAR: APLICABILIDADE E POTENCIALIDADES

¹Leonardo Lavalhos Linke
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM), Rio Grande do Sul

²Tiago Zardin Patias Universidade
Federal de Santa Maria (UFSM), Rio
Grande do Sul (Brazil). Orcid:
<https://orcid.org/0000-0003-4506-6690>

³Sidnei Renato Silveira Universidade
Federal de Santa Maria (UFSM), Rio
Grande do Sul (Brazil). Orcid:
<https://orcid.org/0000-0002-4506-8522>

Corresponding Author:
Tiago Zardin Patias

E-mail: tiago.patias@ufsm.br

Editora chefe

Dra. Eliana A. Severo
Universidade Federal de
Pernambuco (UFPE), Brazil.

How to cite this article:

Lavalhos Linke, L., Zardin Patias, T., & Silveira, S. R. (2025). Implementation of a business intelligence tool in a hospital billing sector: Applicability and potentials. *Journal of Sustainable Competitive Intelligence*, 15(00), e0461. <https://doi.org/10.24883/eagleSustainable.v15i.461>

ABSTRACT

Objective: This paper presents the process of implementing a Business Intelligence (BI) tool in a hospital billing department, emphasizing its applicability and potential from the perspective of the institution's managers. The general objective of the study was to implement a BI tool in the billing department of the Hospital de Caridade de Palmeira das Missões (HCPM).

Methodology/approach: The method chosen for this study was action research. After implementing the BI tool, a semi-structured interview was conducted with four participants directly involved in the process, in order to identify and analyze the applicability and potential of the tool from the perspective of these managers. The data was analyzed using content analysis.

Originality/Relevance: The results of the study were structured to highlight the analysis and comparison of BI tools available on the market, as well as defining which would be the most suitable for implementation in the scenario studied, taking into account the advantages and disadvantages of each one and the process of implementing the tool.

Main conclusions: Two categories emerged: 1) the tool as a possibility for improving processes and 2) the tool's potential and weaknesses. Based on the implementation of the tool, its use and evaluation by users, it can be concluded that its use provides support for the decision-making processes of the institution's managers, by providing reliable data and information.

Theoretical/methodological contributions: The elements discussed in the text validate the proposal to implement the BI tool by optimizing and qualifying the decision-making process.

Keywords: Technology; Information; Decision; Intelligence; Business.



DOI: <https://doi.org/10.24883/eagleSustainable.v15i.461>



RESUMO

Objetivo: Este trabalho apresenta o processo de implantação de uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) em um setor de faturamento hospitalar, dando ênfase a sua aplicabilidade e potencialidade, na perspectiva dos gestores da instituição. O objetivo geral do estudo foi o de implantar uma ferramenta de BI no setor de faturamento do Hospital de Caridade de Palmeira das Missões (HCPM).

Metodologia/abordagem: O método escolhido para o desenvolvimento deste estudo foi a pesquisa-ação. Após a implantação da ferramenta de BI, foi realizada uma entrevista semiestruturada com quatro participantes envolvidos diretamente no processo, a fim de identificar e analisar a aplicabilidade e as potencialidades da ferramenta, na perspectiva destes gestores. A análise dos dados ocorreu por meio da análise de conteúdo.

Originalidade/Relevância: Os resultados do estudo foram estruturados destacando a análise e comparação das ferramentas de BI disponíveis no mercado, bem como a definição de qual seria a mais adequada para implantação no cenário estudado, levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada uma delas e o processo de implantação da ferramenta.

Principais conclusões: Emergiram três categorias: 1) a ferramenta como possibilidade de melhoria dos processos e 2) potencialidades e 3) fragilidades da ferramenta. A partir da implantação da ferramenta, sua utilização e avaliação pelos usuários, pode-se concluir que seu uso fornece subsídios para os processos de tomada de decisão dos gestores da instituição, por meio do fornecimento de dados e informações fidedignas.

Contribuições teóricas/metodológicas: Os elementos discutidos no texto valida a proposição de implantação da ferramenta de BI otimizando e qualificando o processo de tomada de decisão.

Palavras-chave: Tecnologia; Informação; Decisão; Inteligência; Negócios.

1 INTRODUÇÃO

O *Business Intelligence* (BI) possui, como funcionalidade, o acesso e a modelagem de dados, permitindo a extração de informações relevantes e que podem ser geradas em diferentes formatos, para que possam ser disponibilizadas aos gestores (da Piedade, 2011; Sharda, Delen & Turban, 2019). No contexto das organizações, o uso de sistemas de BI contribui para a visão estratégica do negócio, pois possibilita a obtenção e integração de informações das diversas bases de dados e, desta forma, fornece subsídios para uma tomada de decisão mais assertiva (Valente & Ahagon, 2008; Sharda, Delen & Turban, 2019).

Dentro de uma instituição da área da saúde, que compreende o contexto deste trabalho, grande parte dos dados é resultante de atendimentos médicos e dos processos utilizados na própria gestão institucional. Desta forma, estes dados precisam ser convertidos em informações úteis, para que sejam disponibilizadas posteriormente aos diversos atores envolvidos, como usuários, profissionais de saúde, colaboradores e gestores (Binoti, 2019).

No contexto da realidade, considerando o local onde o estudo foi desenvolvido, o Hospital de Caridade de Palmeira das Missões (HCPM) representa grande relevância na prestação de serviços do SUS (Sistema Único de Saúde) em nível regional, o que torna necessário o avanço constante na qualificação dos processos administrativos e tecnológicos. Para essa finalidade, pode-se citar a utilização de ferramentas, entre elas o BI,

que proporcionam acesso a dados e informações relevantes e de maneira dinâmica, no sentido de dar subsídios e apoio nos processos decisórios.

No âmbito hospitalar, no qual há uma enorme quantidade de dados gerados diariamente, o uso de uma ferramenta de BI pode auxiliar no monitoramento destes dados, assim como na identificação de fragilidades organizacionais, no planejamento de ações e no estabelecimento de metas.

O setor de faturamento, inserido nas instituições hospitalares, possui acesso a dados das mais variadas fontes, tais como: Sistemas de Informação Gerencial, base de dados de convênios, bem como, Sistema Único de Saúde (SUS) e Convênios Privados. Desta forma, o uso de ferramentas de Tecnologia da Informação (TI), tais como o BI, pode ser um grande aliado no gerenciamento destes, obtendo informações fidedignas e com agilidade.

Entretanto, as instituições se deparam com algumas dificuldades para atuar neste cenário ideal, como a baixa qualidade dos dados (devido a registros realizados de maneira incompleta ou incorreta, por exemplo), necessidade de preenchimento de dados em arquivos físicos (o que, muitas vezes, prejudica o armazenamento) e lançamento de dados em vários Sistemas de Informação diferentes, sem possibilidade de integração e que demandam lançamentos múltiplos dos mesmos dados, gerando retrabalho. Esta ainda é a realidade em muitos locais, o que retarda os processos organizacionais.

Dito isto, o uso de ferramentas de BI na área da saúde pode ser um grande aliado na qualificação e organização dos processos de trabalho institucionais, pois permite o agrupamento de dados advindos de diferentes fontes. Conforme Gomes e Romão (2018), o BI tem potencial para aprimorar os processos de trabalho que, conseqüentemente, auxiliam para a promoção de saúde dos usuários, visto que, por meio da melhoria dos processos organizacionais, promove redução de custos e, assim, a possibilidade de investimento em recursos para qualificação dos atendimentos.

Ainda, segundo Rocha (2016), o uso de ferramentas de BI, quando aliado aos objetivos das instituições, tem a capacidade de trazer diversos benefícios, no que tange aos aspectos estratégicos e de visão do negócio, tais como auxiliar o processo de tomada de decisão, otimizar o uso e manipulação dos dados e das informações, identificar possíveis riscos operacionais, bem como desenvolver e monitorar com mais facilidade indicadores de desempenho e metas institucionais.

Justifica-se a presente investigação, tendo em vista as demandas atuais, trazidas pela grande quantidade de dados gerados diariamente dentro das organizações da área da saúde, especialmente os hospitais, os gestores necessitam implantar e estimular o uso de ferramentas que auxiliem na qualificação dos processos de trabalho, tendo em vista a facilitar o acesso às informações relevantes para auxiliar na tomada de decisão. A aplicação de ferramentas de TI, aliadas às técnicas de administração modernas, visa à busca de qualificação e profissionalização das instituições e, conseqüentemente, garantia de melhores resultados.

Considerando este cenário, o desenvolvimento deste estudo justifica-se, também, pela contribuição que a implantação de uma ferramenta de BI pode trazer ao HCPM, sob a perspectiva da administração, tendo em vista que atualmente não utiliza esta ferramenta. Acredita-se que a implantação de uma ferramenta de BI possa auxiliar os gestores na tomada de decisão, reduzindo custos e aprimorando os atendimentos prestados à população.

Desta forma, o presente estudo apresenta o processo de implantação de uma ferramenta de BI no setor de faturamento do HCPM. Busca-se estudar e compreender a aplicabilidade e as potencialidades da implantação deste tipo de ferramenta, visando observar a sua usabilidade na prática. Diante do exposto, tem-se o seguinte objetivo: implantar uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) no setor de Faturamento do Hospital de Caridade de Palmeira das Missões (HCPM).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Oliveira (2018), o dado é definido como um conteúdo na sua forma bruta. Portanto, um dado isolado não é capaz de fornecer entendimento acerca de alguma situação. Exemplificando, em uma

organização pode-se citar como dado o total de produção, o custo específico de alguma matéria-prima e a quantidade de colaboradores. Um dado, por si só, pode até representar significado, entretanto não possibilita transmitir mensagens ou trazer algum tipo de informação.

Ainda, segundo o mesmo autor, um dado em si não oferece conhecimento suficiente aos gestores para apoiar os processos de tomada de decisão. Para que isso ocorra, este precisa ser tratado e qualificado, ou seja, seja transformado em informação.

Conforme Oliveira (2018), a informação é o dado tratado, fornecendo conhecimento acerca de determinada situação e, assim, permitindo apoiar a tomada de decisão. No contexto organizacional, as informações se apresentam como um processo significante dos dados, sendo consideradas como recurso imprescindível para a gestão. Desta forma, tem-se a informação como produto da análise dos dados nos diversos contextos, resultando na disseminação de conhecimento aos envolvidos e otimizando as ações gerenciais.

Dentro de uma organização, a informação tem como intuito principal auxiliá-la no alcance de suas metas, por meio da utilização eficiente dos recursos, sejam eles humanos, financeiros ou estruturais (Oliveira, 2018).

Um sistema de informação (SI) é um conjunto de componentes inter-relacionados que trabalham juntos para coletar, processar, armazenar e disseminar informações. Essas informações oferecem suporte a operações de negócios fundamentais, relatórios e visualização de dados, análise de dados, tomada de decisão, comunicações e coordenação dentro de uma organização. Um Sistema de Informação bem projetado inclui alguma forma de mecanismo de *feedback* para monitorar e controlar sua operação. Esse *feedback* garante que o sistema continue a operar de maneira eficaz e eficiente (Stair, Reynolds, Bryant, Frydenberg, Greenberg & Schell, 2021).

Em se tratando de organizações empresariais, os SI têm como finalidade propiciar a gestão de dados e informações. Esse gerenciamento é realizado utilizando as funções dos sistemas, como a coleta, tratamento e análise de dados, os quais, transformados em informação, podem ser distribuídos conforme a necessidade dos gestores, com vistas a oportunizarem a utilização destas nos processos de trabalho e decisórios, para dar vazão às solicitações e prever possíveis demandas (Guimarães & Évora, 2004).

No contexto dos SI, destacam-se os Sistemas de Informação Gerenciais (SIG), que, segundo Batista (2012), podem ser definidos como a união de todas as tecnologias que possibilitam a operacionalização do processamento de dados. Um SIG viabiliza a coleta, o armazenamento, a restauração e o processamento de informações, ou seja, torna acessível o gerenciamento destas para seu uso nas atividades de uma organização. Deste modo, a transformação de dados em informações advindas do uso deste tipo de sistema é um processo que culmina na sustentação administrativa e otimização de resultados.

De acordo com Laudon e Laudon (2023), um SIG apresenta como característica o foco em relatórios e controle de processos rotineiros, utilizando como base os dados institucionais existentes, fornecendo suporte para decisões administrativas, de nível operacional a controle gerencial. Ainda, outros pontos devem ser levados em consideração: estes sistemas oferecem pouca capacidade analítica, menor flexibilidade de dados e relatórios e sua orientação tem maior direcionamento interno do que externo.

No que tange à área da saúde, os SI contemplam um conjunto de componentes, que se relacionam para executar a coleta, processamento, armazenamento e distribuição de informações, apoiando processos de tomada de decisão e no controle institucional. Desta forma, os SI na saúde sustentam o monitoramento, o aprimoramento e processos decisórios dos profissionais envolvidos direta e indiretamente no atendimento aos usuários do sistema de saúde (de Fátima Marin, 2010).

Um SI na saúde necessita gerenciar as informações necessárias para que os profissionais de saúde possam desempenhar suas práticas de maneira satisfatória, bem como favorecer a comunicação entre estes e fornecer subsídios para a coordenação das ações institucionais (Safran & Perreault, 2001; Saraiva, Ramos, Santos & Vetorazo, 2021).

2.1 Business Intelligence (BI)

O termo *Business Intelligence (BI)* é descrito como um conjunto de arquiteturas, ferramentas, bases e organização de dados, traduzido como Inteligência de Negócios. O *BI* possui como foco facilitar o acesso a dados de maneira dinâmica, utilizando a alteração destes dados, a fim de torná-los organizados e, por consequência, contribuir com os gestores para a análise adequada. Esta análise interativa de dados, acontecimentos e condutas, as quais podem ser consultadas a qualquer tempo, permite aos gestores uma condução das ações com maior embasamento. Sendo assim, o *BI* é um processo fundamentado na modificação de dados em informação, subsidiando as decisões e, finalmente, gerando ações mais assertivas no âmbito organizacional (Sharda, Delen & Turban, 2019). Braghittoni (2017) reitera que um *BI* se fundamenta no agrupamento de dados provenientes de fontes distintas, permitindo sua apresentação de maneira padronizada e produzindo informação.

Com a exigência cada vez maior para haver a interação entre dados e metas estratégicas dentro das organizações, visto o crescimento exponencial da demanda pelo acesso ágil, houve o surgimento de diversas ferramentas de *BI* que fornecem dados em tempo real (Sharda, Delen & Turban, 2019).

De acordo com Novelino Ferraz (2009), um sistema de *BI* entrega à organização a possibilidade de agregar competitividade aos negócios, haja vista que atualmente é imprescindível possuir as informações e, mais ainda, saber utilizá-las de maneira satisfatória. Sezões, Oliveira e Baptista (2006) reiteram que, como premissa, um *BI* deve disponibilizar aos usuários as informações corretas em tempo hábil, para apoiar a tomada de decisão assertiva e priorizando a avaliação custo *versus* benefício.

Para a implantação de uma ferramenta de *BI* em uma organização, há alguns requisitos a serem levados em consideração. Autores como Selegatto, Generoso, Zeneratto e Silva (2005) citam algumas etapas essenciais para atingir este objetivo: inicialmente, é necessária a identificação da realidade organizacional e suas necessidades, alinhando o uso da ferramenta às estratégias de negócios da instituição. Uma iniciativa deste porte demanda a colaboração de profissionais dos mais diversos níveis de atuação institucional, visto sua importância para o crescimento e resultados possíveis de serem atingidos.

Outro requisito fundamental para a implantação de uma ferramenta de *BI* inclui a integração de todos os sistemas operacionais da organização, atividade esta que deve ser realizada anteriormente ao início da execução do projeto. O planejamento também deve ser priorizado para que haja eficácia e eficiência no processo como um todo (Selegatto, Generoso, Zeneratto & Silva, 2005).

Como ponto essencial para a implantação correta da ferramenta pode-se citar a elaboração de um planejamento e a execução exata de todas as etapas descritas neste, efetivando o que foi planejado. Deve-se atentar, ainda, à necessidade de atualização ou alteração no planejamento proposto sempre que preciso, devido aos resultados decorrentes do andamento da implantação da ferramenta, incluindo repensar as atividades previstas e a disponibilidade de acesso a recursos que não foram listados anteriormente (Project Management Institute [PMI], 2022).

Ao mesmo tempo, o monitoramento é uma etapa imprescindível, inclusive durante os processos de planejamento e execução, com o objetivo de revisar e regular o andamento da implantação da ferramenta de *BI*. Este controle baseia-se no acompanhamento, análise e organização, identificando possíveis áreas que requerem mudanças e dar os encaminhamentos correspondentes para que estas ocorram.

Após a finalização da implantação da ferramenta de *BI* com todos os requisitos mencionados, o encerramento é a fase em que há a verificação de todos os processos executados, completando formalmente o projeto. É possível, nesta etapa, revisar as atividades realizadas, registrar possíveis adequações que foram efetuadas, arquivar as informações geradas e, também, discutir e aplicar mudanças organizacionais, se possível. Também é de grande importância apresentar o trabalho realizado e obter retorno dos gestores, no que diz respeito a verificar a relevância do projeto (PMI, 2022).

3 METODOLOGIA

A metodologia escolhida para a realização deste estudo foi o método da pesquisa-ação, a qual, segundo Thiollent (2018), é uma pesquisa com base empírica aplicada em conjunto com uma ação ou com a busca pela solução de problemas coletivos, na qual tanto os pesquisadores quanto os participantes envolvidos na situação-problema estão comprometidos de maneira cooperativa.

De acordo com McKay e Marshall (2001), o sentido da Pesquisa-ação, como seu próprio nome evidencia, é a união da pesquisa (teoria) e da ação (prática), as quais, integradas, implicam em uma abordagem de pesquisa que produz conhecimento por meio da resolução de dificuldades encontradas no cotidiano. Os autores descreveram como sendo oito as etapas necessárias para o planejamento e implantação de um projeto que possua como método a pesquisa-ação. Para o presente estudo, foram utilizadas as etapas mencionadas para nortear o seu desenvolvimento, as quais estão detalhadas a seguir.

A etapa 1 consiste na Identificação do Problema, na qual o pesquisador deve elencar alguma situação-problema de seu interesse para resolução, que possa ser respondida por meio da pesquisa (McKay & Marshall, 2001). Neste estudo, a questão a ser resolvida foi verificar se havia aplicabilidade e quais as potencialidades na implantação de uma ferramenta de *Business Intelligence (BI)* em um setor de faturamento hospitalar.

Na segunda etapa, o pesquisador deve reconhecer a situação, bem como realizar uma busca por fatos e teorias relevantes acerca do problema, por meio da revisão de literatura, que sirva de subsídio para solucioná-lo (McKay & Marshall, 2001). Esta etapa foi implementada com base em extensa pesquisa, leitura e elaboração do referencial teórico apropriado para dispor de conhecimento relacionado ao problema a ser resolvido.

O desenvolvimento de um plano de ações para a resolução do problema foi descrito por McKay e Marshall (2001) como a terceira etapa a ser percorrida no desenvolvimento do projeto. Desta maneira, para responder à questão de pesquisa e solucionar o problema, a ação idealizada foi a implantação de uma ferramenta de *BI* no setor de faturamento do Hospital de Caridade de Palmeira das Missões (HCPM).

A etapa 4 corresponde à implementação do plano de ações estruturado anteriormente, colocando em prática toda a base teórica já sistematizada (McKay & Marshall, 2001). A aplicabilidade da ferramenta de *BI* foi analisada após sua implantação, descrevendo e relacionando os dados, informações e relatórios gerados por meio da mesma. Esta implementação será aprofundada e discutida na seção dos resultados.

O monitoramento é a quinta etapa necessária para um projeto de pesquisa-ação, objetivando aferir se os resultados já obtidos vão ao encontro do esperado. Nesta fase é imprescindível o envolvimento dinâmico do pesquisador, haja vista a necessidade de verificação do desenvolvimento do projeto, além de demandas para mudanças no processo e possíveis alterações no roteiro, para posterior validação (McKay & Marshall, 2001).

Conforme McKay e Marshall (2001), na etapa de número 6 deve ocorrer uma avaliação dos efeitos das ações, ou seja, nesta fase há uma análise dos resultados parciais advindos das atividades implementadas.

Após isto, a sétima etapa será aplicada caso os efeitos das ações, avaliados na etapa anterior, não possuam resultados favoráveis. Assim, é indicado que haja um aperfeiçoamento do plano de ações. Em contrapartida, se a análise realizada na etapa 6 apresentar um desfecho satisfatório, os participantes poderão avançar para a etapa 8, que é a fase conclusiva, na qual a situação-problema estará resolvida e os objetivos iniciais do estudo alcançados (McKay & Marshall, 2001).

Para a realização deste estudo, o local escolhido foi o Hospital de Caridade de Palmeira das Missões (HCPM) (especificamente o setor de Faturamento) o qual se configura como o principal estabelecimento de saúde prestador de serviços pelo Sistema Único de Saúde (SUS) da microrregião a qual pertence o município de Palmeira das Missões-RS, inserido no território pertencente à 15ª Coordenadoria Regional de Saúde.

A instituição atende uma demanda populacional de 52.575 habitantes, somando os habitantes de todos os municípios do qual é referência direta nos diversos serviços de saúde que oferta. Dentre estes serviços, pode-se citar o atendimento de urgência e emergência 24 horas, ambulatórios de especialidades (cirurgia geral, cirurgia do aparelho digestivo, bucomaxilofacial, urologia, entre outros), internações clínicas, cirúrgicas,

pediátricas, obstétricas e cardiológicas, além de Serviços de Apoio Diagnóstico Terapêutico (como, por exemplo, raio-x, ultrassonografia, eletrocardiograma).

Atualmente, o HCPM possui 104 leitos hospitalares, conforme o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde [CNES], 2022), sendo definido como um hospital de médio porte, segundo a classificação do Ministério da Saúde (Ministério da Saúde, 1977).

Os participantes do estudo foram elencados levando em consideração sua participação direta na implantação da ferramenta de *BI*, compreendendo quatro colaboradores da instituição hospitalar, visando analisar as potencialidades do uso do *BI*, especificamente no setor de faturamento hospitalar, sob a perspectiva dos gestores.

Para fins de análise posterior, bem como para manter o sigilo dos participantes, estes serão identificados por meio dos códigos P1, P2, P3 e P4. A idade dos respondentes é de 22, 42, 42 e 44 anos e possuem em média 04 anos de atuação em suas funções.

Após a conclusão das etapas de implementação da ferramenta, realizou-se uma entrevista semiestruturada, utilizando um questionário norteador. Este tipo de entrevista é composto por um roteiro previamente elaborado, contendo perguntas fechadas e abertas, o que fornece ao entrevistador a possibilidade de controlar o que se pretende conhecer, além de ofertar espaço para reflexões espontâneas por parte do participante acerca dos questionamentos (de Souza Minayo & Costa, 2018).

As entrevistas foram realizadas durante o mês de julho de 2022, individualmente, na instituição, em local reservado, em datas e horários agendados conforme disponibilidade, exceto com um dos participantes, o qual, devido à incompatibilidade de agenda foi entrevistado remotamente via plataforma virtual. Todos os encontros foram áudio-gravados, com o consentimento dos participantes e as respostas transcritas na íntegra, para posterior análise do pesquisador.

Para a análise dos dados obtidos por meio das entrevistas, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2016), a qual possui três fases: a pré-análise, que é constituída pela exploração dos materiais e definição do campo em que o pesquisador irá centrar sua atenção; a descrição analítica, na qual o material advindo da primeira fase é analisado e buscam-se sínteses coincidentes e/ou divergentes de ideias; e a análise e interpretação dos resultados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta e discute os resultados do estudo e está estruturada da seguinte maneira: o primeiro tópico se refere ao processo de estudo acerca das ferramentas de *BI* disponíveis no mercado; o segundo aborda todo o processo de implantação da ferramenta; o terceiro, apresenta as funções da ferramenta de *BI* implantada; e o quarto, aborda os resultados obtidos por meio da análise das entrevistas com os participantes, da qual emergiram três categorias: 1) a ferramenta como possibilidade de melhoria dos processos e 2) potencialidades e 3) fragilidades da ferramenta. As categorias foram definidas com base na análise de conteúdo, proposta por Bardin (2016). Segundo Bardin (2016), na categorização, o pesquisador organiza e dá sentido aos dados coletados, transformando um conjunto de informações brutas em um conjunto de categorias que representam temas e conceitos centrais do material analisado. As categorias são como “rótulos” ou “etiquetas”, que agrupam unidades de significado semelhantes, extraídas do material analisado (no caso, das entrevistas realizadas durante a pesquisa).

4.1 Ferramentas de *Business Intelligence* (BI)

Inicialmente realizou-se uma busca simples na internet, para conhecer as ferramentas de *BI* disponíveis no mercado. Para a busca, foram utilizadas as palavras-chave “ferramentas de *Business Intelligence*”, “*Business Intelligence*” e “melhores ferramentas de *Business Intelligence*”, pesquisadas individualmente no *Google*. Como resultado, foram encontradas oito ferramentas descritas em *sites*, notícias e anúncios, sendo elas: *Power BI*, *Metabase*, *Tableau*, *QlikView*, *Google DataStudio*, *Sisense*, *Looker* e *Mode Analytics*.

Após isso, houve uma busca na literatura científica, na base de dados “*Scientific Electronic Library Online - SciELO Brasil*” (utilizando como palavras-chave o nome de cada uma das oito ferramentas, pesquisadas individualmente), no Portal Biblioteca da UFSM e nos sites específicos das ferramentas, a fim de obter embasamento teórico, técnico e científico para a escolha. Desta forma, as seguintes ferramentas foram selecionadas para aprofundamento de estudos: *Power BI*, *Tableau* e *QlikView*, devido possuir maior número de publicações e/ou informações relevantes nos locais pesquisados, além de estudos que utilizaram estas ferramentas.

Vale ressaltar que, dentre as referências utilizadas para esta decisão, além do já exposto, está a publicação do *Gartner Group* (Gartner, 2022), um instituto de pesquisas de TI que avalia empresas/ferramentas de *BI* em diversos aspectos, dividindo-as em quatro grupos: “Líderes”, “Desafiadores”, “Visionários” e “Concorrentes de Nicho”.

A partir da análise das informações das características de cada uma das ferramentas foram levadas em consideração para a escolha final. Destaca-se que os itens “Visualização de dados” e “Custo para implantação” foram decisivos, visto que o *layout* familiarizado com planilhas eletrônicas conhecidas e utilizadas pelo pesquisador e pelos participantes facilitaria o processo de implantação. Ainda, devido ao fato de o estudo não possuir fonte de financiamento, uma ferramenta que não demandasse custo de implantação seria a mais adequada para a ocasião.

Desta forma, observou-se que a ferramenta *PowerBI*, da empresa *Microsoft*, possuía as características mais favoráveis para a implantação no cenário do estudo, levando em consideração a situação-problema a ser solucionada.

4.2 Implantação da ferramenta de *Business Intelligence (BI)*

Realizada a pesquisa e estudo acerca das ferramentas de *BI* disponíveis no mercado, bem como a escolha de qual delas seria a mais apropriada para o desenvolvimento do estudo, iniciou-se a fase de implantação do *PowerBI*. Foram seguidas as etapas de implantação previstas no método, de acordo com as recomendações de McKay e Marshall (2001) e adaptadas para a execução do decorrer do estudo (detalhadas no Quadro 1).

Quadro 1: Etapas para implantação da ferramenta de *BI*, de acordo com McKay e Marshall (2001) e a forma como foram executadas durante o estudo.

Etapa	Descrição da Atividade	Forma de Execução
1	Identificação do Problema	Situação-problema: processos de extração e manipulação de dados moroso e pouco eficiente, com ausência de informações relevantes para subsidiar os processos de tomada de decisão, identificada após diálogo entre o pesquisador e colaboradores do HCPM.
2	Revisão de Literatura	Realizada por meio de busca bibliográfica (artigos científicos, dissertações, teses e livros) no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), na base de dados <i>National Library of Medicine (MEDLINE)</i> via portal PubMed, no Portal de Periódicos da CAPES e no Portal Biblioteca da UFSM. A busca foi direcionada para localizar na literatura científica uma possível resolução ou minimização do problema elencado; neste sentido, diversos estudos apontaram o uso de <i>BI</i> como ferramenta para tal. Os achados também serviram como base para o desenvolvimento do Referencial Teórico do estudo.
3	Plano de Ações	Inicialmente, foram realizados todos os trâmites institucionais (junto à UFSM e ao HCPM) para a aprovação do estágio supervisionado. Após isso, foi proposta a implantação de uma ferramenta de <i>BI</i> no setor de Faturamento do hospital, a qual foi aceita em comum acordo entre pesquisador, professor orientador (UFSM) e supervisor do estágio (HCPM). Iniciou-se, então, a fase de levantamento de requisitos (informações necessárias para subsidiar o desenvolvimento dos relatórios da ferramenta) e, a partir disso, a definição (pelo pesquisador) de qual ferramenta poderia suprir as demandas listadas. Com base nos requisitos levantados, a ferramenta foi estruturada para disponibilização aos usuários, sendo ofertado treinamento para seu uso. Lembrando que os processos de acesso e manipulação de dados no setor não foram modificados a partir da implantação da ferramenta; esta, foi disponibilizada como opção para qualificar essa atividade, ficando a critério de cada usuário a sua utilização ou não durante a rotina de trabalho.

4	Implementação do Plano de Ações	Ocorreu entre os meses de abril e julho de 2022, período em que foi realizado o estágio supervisionado no HCPM.
5	Monitoramento	Deu-se mediante contato periódico entre o pesquisador e os participantes, de forma presencial na instituição e por meio de aplicativo de mensagens instantâneas.
6	Avaliação	Realizada por meio de reuniões entre o pesquisador e os participantes, espaço este destinado para discussão de melhorias e/ou sugestões. Durante um dos encontros, um dos participantes sugeriu uma melhoria em um dos relatórios que já vinha sendo gerado, a qual foi atendida pelo pesquisador.
7	Aperfeiçoamento do Plano de Ações	Não houve necessidade de realizar alterações no plano de ações inicial.
8	Fase conclusiva	Nesta etapa, a implantação da ferramenta de BI foi finalizada e, posterior a isso, foram realizadas entrevistas com os participantes a fim de verificar se todos os objetivos propostos pelo estudo foram atingidos.

Fonte: elaborado pelos autores.

4.3 Funções da ferramenta de BI implantada

Inicialmente, ao abrir a ferramenta, pesquisador/desenvolvedor tem acesso a sua tela principal. Nesta, constam ícones que direcionam para a obtenção de dados das fontes escolhidas, manipulação e integração dos dados selecionados e para o desenvolvimento e visualização de relatórios (por exemplo, gráfico de linha, de coluna, de dispersão, entre outros). Esta tela foi utilizada apenas pelo pesquisador, pois destina-se somente ao desenvolvimento dos relatórios da ferramenta, não sendo recomendada a sua utilização pelos usuários, sob risco de alteração inadequada das informações disponíveis.

Já a tela principal do usuário traz diversos ícones, possibilitando o acesso aos relatórios desenvolvidos pelo pesquisador, a vídeos tutoriais da ferramenta e às demais funcionalidades da mesma.

O acesso do usuário se dá de forma restrita e segura, por meio de um endereço eletrônico, com obrigatoriedade de preenchimento de “usuário” e “senha” (individuais), havendo somente a possibilidade de acesso *on-line*, sem a versão *desktop*. Ainda, o usuário pode utilizar a ferramenta multiplataforma (via computador, *smartphone*, *tablet*) e de maneira concomitante em mais de um dispositivo.

Como função principal, a ferramenta se propõe à visualização de relatórios dinâmicos, gerados por meio da captação e manipulação de dados provenientes de diversas fontes. Relacionando ao contexto do estudo, pode-se exemplificar da seguinte maneira: usualmente, os municípios estão identificados no TABWIN (tabulador do Ministério da Saúde, no qual constam dados referentes a internações hospitalares, atendimentos ambulatoriais, cadastro de estabelecimentos de saúde, entre outros) por meio de um código, denominado “código do município”. Na ferramenta, este dado pode ser cruzado com o número do cadastro do município do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Assim, a ferramenta fornece, além do código do município, o seu nome, facilitando a visualização e identificação deste nos relatórios gerados.

Por meio da ferramenta, foram disponibilizados aos usuários quatorze tipos de relatórios, que fornecem informações diversas, utilizando dados públicos dos seguintes locais: TABWIN, IBGE, Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais especiais do SUS (SIGTAP), Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS), Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS), Controle de Informações Hospitalares e Ambulatoriais (CIHA), Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), tabela de Classificação Internacional de Doenças (CID), Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), tabelas de contrato de prestação de serviços entre o HCPM e o SUS.

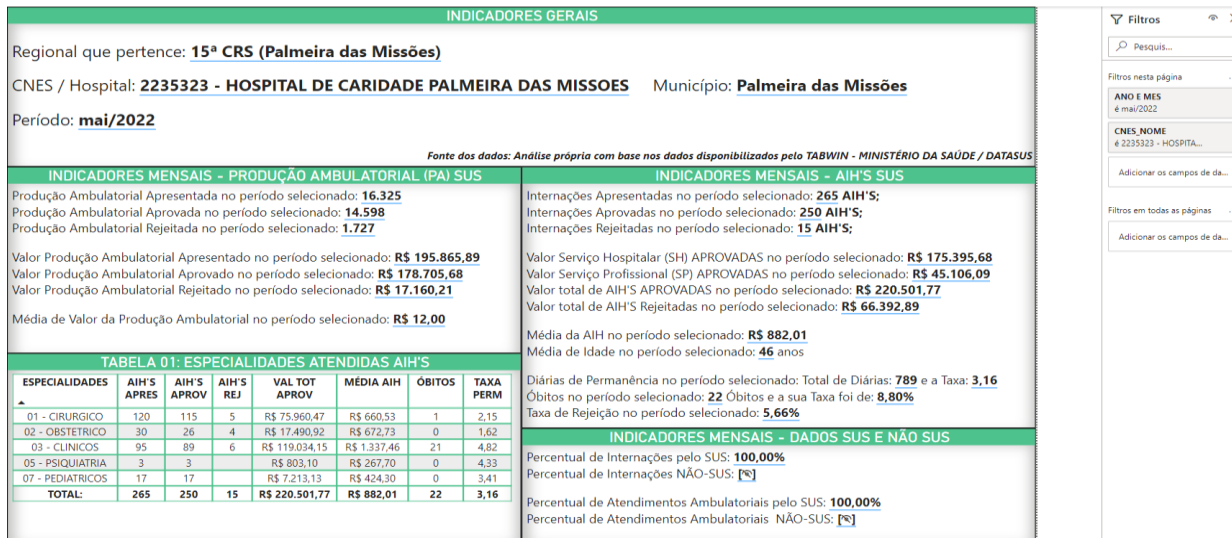
Além do acesso aos relatórios específicos contendo dados do HCPM, os usuários têm a possibilidade de visualizar as mesmas informações acerca de todos os hospitais pertencentes à 15ª Coordenadoria Regional de Saúde (CRS). Visto que são dados públicos, podem ser importados na ferramenta sem prejuízo às instituições.

A seguir, estão detalhados os relatórios que podem ser gerados na ferramenta:

- Indicadores gerais: mostra ao usuário um extrato mensal da instituição (Figura 1), com informações de produção ambulatorial e internações realizadas pelo SUS no período, apresentada, aprovada e rejeitada e identificadas com quantidade e valores. Especificamente com relação às internações, há informações acerca

da média de valor da Autorização de Internação Hospitalar (AIH), média de idade dos pacientes, taxa de permanência e taxa de óbitos, podendo, inclusive, ser filtrado pelas especialidades atendidas na instituição. Ainda, há a opção de visualizar o percentual de atendimentos SUS e NÃO SUS;

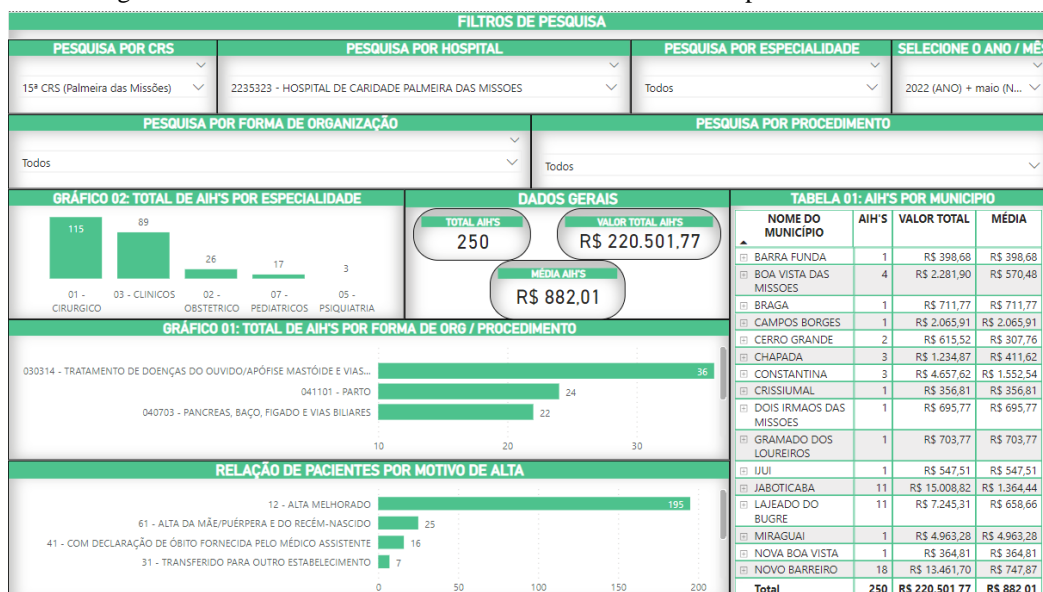
Figura 1: Relatório gerado na ferramenta de BI, detalhando informações referentes aos atendimentos do HCPM do mês de maio de 2022.



Fonte: desenvolvido pelos autores, no PowerBI.

- **AIH SINTÉTICO 1:** o usuário tem a opção de visualizar informações acerca do perfil de atendimento dos pacientes internados por estabelecimento de saúde e período (ano/mês), no formato de pirâmide etária de idades e por sexo; percentual de internações por sexo; indicadores de internações, indicando a produção apresentada, aprovada e rejeitada, com as respectivas quantidades e valores; também pode ser detalhada a média de valor da AIH, bem como a média de idade dos pacientes referentes a estas internações; os percentuais e taxas (de rejeição, ocupação, óbitos e de permanência) destas AIHs são informações adicionais que podem ser visualizadas nesta tela;
- **AIH SINTÉTICO 2:** nesta tela (Figura 2), são mostradas informações referentes aos pacientes internados por especialidade, os top 5 motivos de internação no período, incluindo quantidade, valor total e média de internações. Este relatório apresenta a quantidade de internações do mês/ano selecionados, separando por município de residência do paciente;

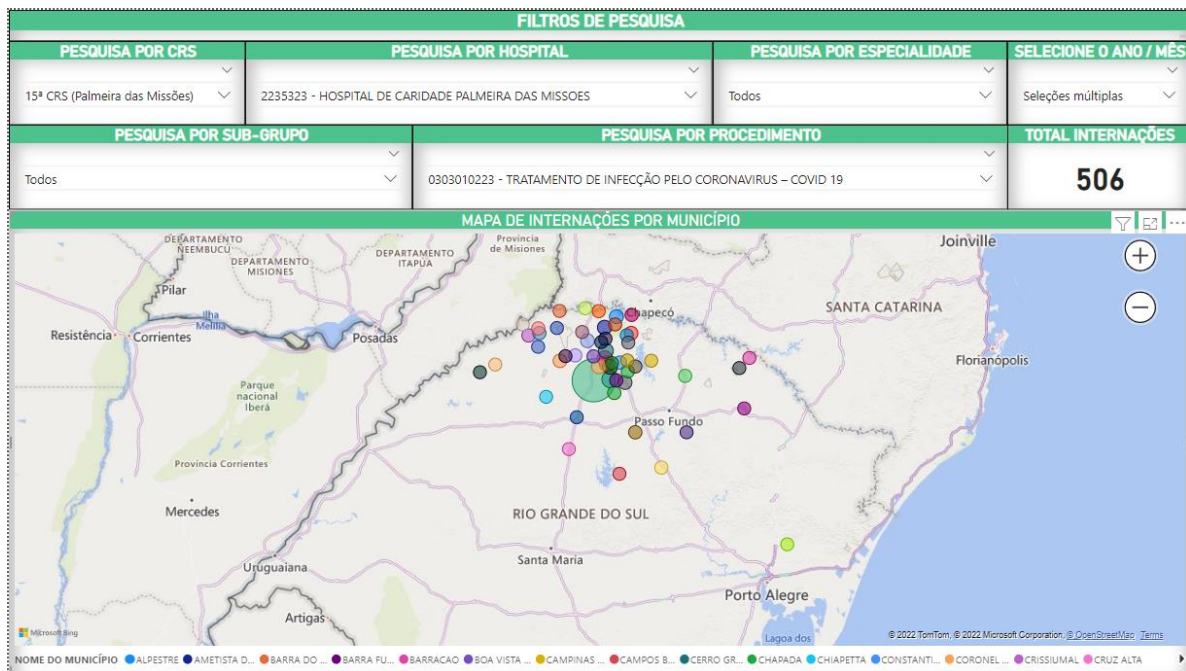
Figura 2: Relatório da ferramenta com detalhes das AIHs no período selecionado.



Fonte: desenvolvido pelos autores, no PowerBI.

- **AIH SINTÉTICO 3:** neste relatório (mostrado na Figura 3), há a possibilidade de verificar as internações por período e por procedimento (motivo de internação), sendo que, por meio de um mapa pode-se visualizar quais municípios encaminharam pacientes para internação no período selecionado;

Figura 3: Mapa de internações do período de janeiro/2019 a maio/2022, por procedimento. Cada cor destacada indica um município que encaminhou pacientes para internação no HCPM.



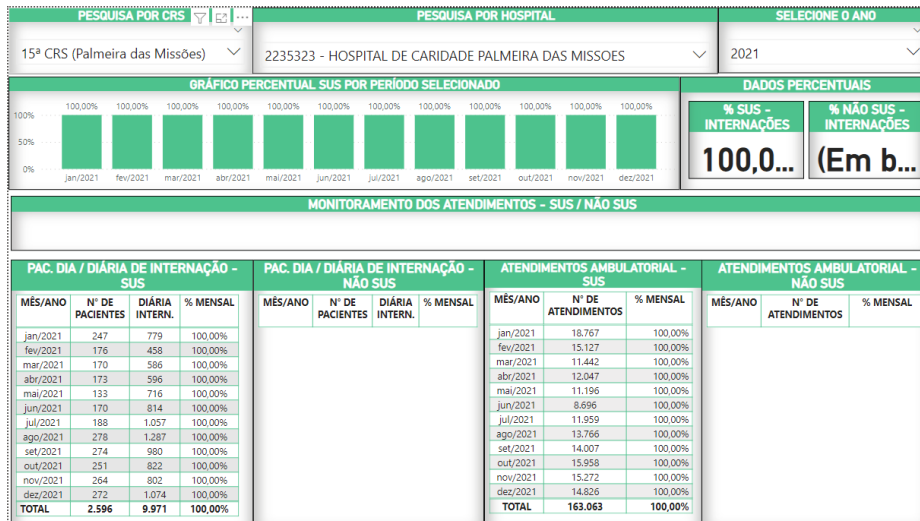
Fonte: desenvolvido pelos autores, no *PowerBI*.

- **AIH SINTÉTICO 4:** nesta tela, pode-se pesquisar as internações por especialidades atendidas pela instituição, a fim de monitorar o atingimento de metas previstas em contrato com o SUS;
- **AIH'S REJEITADAS:** fornece dados gerais das internações rejeitadas no SIH, podendo ser utilizados os filtros por especialidade, por município de origem do paciente e por procedimento/motivo de internação. Estas informações podem ser geradas selecionando o período de atendimento (ano/mês);
- **SERVIÇOS PROFISSIONAIS (SP 1):** lista os valores dos Serviços Profissionais (SP) nas internações, havendo a alternativa de filtrar a informação por instituição, especialidade e período (ano/mês). Este relatório tem a finalidade de subsidiar os usuários (com foco no faturamento) acerca da produção dos profissionais médicos, mostrando quais especialidades realizaram atendimentos e qual o valor de produção individual; essas informações auxiliam, por exemplo, nas situações em que a forma de contratação dos profissionais pela instituição é feita no modelo de *fee for service* (pagamento por produção);
- **SERVIÇOS PROFISSIONAIS (SP 2):** este relatório possui aplicação em nível de gestão, pois demonstra, de forma geral e por meio de gráficos, a produção total dos SP, especialidades e valores no período selecionado (ano, trimestre e/ou mês). Com base nessas informações, o gestor pode realizar análises e avaliações relacionadas aos valores faturados de cada especialidade (visualizando qual delas realiza mais atendimentos) e individualmente, além de qual período há maior faturamento de SP, o que possibilita correlacionar essas informações, como, por exemplo, o motivo de um maior faturamento de algum profissional da Clínica Médica em um determinado período, quando comparado com outro profissional da mesma especialidade;
- **SÉRIE HISTÓRICA PRODUÇÃO AMBULATORIAL (PA):** dá acesso à série histórica da produção ambulatorial, no formato de quantidade/média de valor mensal ou total, considerando todos os dados contidos na base, independente do período, seguindo a mesma lógica do relatório "SÉRIE HISTÓRICA AIH'S";
- **SÉRIE HISTÓRICA AIH'S:** dá acesso à série histórica de internações, no formato de quantidade/média de valor mensal ou total, considerando todos os dados contidos na base, independente do período. No presente estudo, a base da ferramenta implantada possui dados de internações a partir de janeiro de 2019 (escolhido esse período de maneira que o tamanho dos arquivos não sobrecarregasse a ferramenta, bem como para possuir

uma série histórica iniciada anteriormente à pandemia pela COVID-19). Portanto, este relatório traz a série histórica deste período até maio de 2022;

- **FILANTROPIA:** com enfoque para o usuário gestor, este relatório (como mostra a Figura 4) permite o monitoramento de dados processados de atendimentos ambulatoriais e hospitalares/internações SUS e NÃO-SUS, dados estes que são exigidos pelos órgãos competentes para que a instituição seja certificada como entidade filantrópica. Podem ser aplicados filtros por instituição e período (somente ano), sendo que o relatório é gerado no formato de gráficos e tabelas;

Figura 4: Relatório de monitoramento de Filantropia do HCPM, do ano de 2021.



Fonte: desenvolvido pelos autores, no PowerBI.

- **CONTRATO AIH:** oferece ao usuário a possibilidade de acompanhamento da execução do contrato com o SUS (internações), relacionando o contratado *versus* realizado e processado, podendo utilizar os filtros instituição, especialidade e período (ano/mês);
- **CONTRATO PA:** disponibiliza ao usuário a possibilidade de acompanhamento da execução do contrato com o SUS (ambulatorial), relacionando o contratado *versus* realizado e processado, podendo utilizar os filtros instituição, especialidade e período (ano/mês);
- **CNES:** relaciona todos os dados da instituição cadastrados no CNES (CNES, 2022). A Figura 5 exemplifica um relatório exibido na ferramenta, contendo a relação de cadastros de leitos e profissionais, com dados filtrados por instituição e período (mês/ano).

Figura 5: Relatório com dados do HCPM cadastrados no CNES, no mês de maio de 2022.

FILTROS DE PESQUISA				TABELA 01: RELAÇÃO DE LEITOS CADASTRADOS NO CNES			
PESQUISA POR HOSPITAL				DESC. TP. LEITO	QTDE LEITOS	QTDE LEITOS SUS	QTDE LEITOS NÃO SUS
2235323 - HOSPITAL DE CARIDADE PALMEIRA DAS MISSOES				COMPLEMENTAR	16	12	4
SELECIONE O ANO / MÊS				75 - UTI ADULTO II	10	10	0
mai/2022	TEC ENFERMAGEM	46	ENFERMEIROS	95 - UNIDADE DE CUIDADOS INTERMEDIARIOS ADULTO	2	2	0
	BUCOMAXILO - FACIAL			96 - SUPORTE VENTILATORIO PULMONAR - COVID-19	4	0	4
	8			ESPEC - CIRURGICO	33	28	5
				3 - CIRURGIA GERAL	33	28	5
				ESPEC - CLINICO	25	22	3
				33 - CLINICA GERAL	25	22	3
				OBSTETRICO	14	12	2
				10 - OBSTETRICIA CIRURGICA	8	7	1
MÉDICOS	MÉDICOS CLÍNICOS	TOTAL DE PROFISSIONAIS		43 - OBSTETRICIA CLINICA	6	5	1
105	41	236		Subtotal	104	86	18
TABELA 02: RELAÇÃO DE PROFISSIONAIS CADASTRADOS NO CNES							
CNS_PROF	NOMEPROF	HORA_AMB	HORAHOSP	COD_DESC_CBO			
10088448690018	ADEMIR PEREIRA CASTANHO	5	5	225125 - MÉDICO CLÍNICO			
700405990339446	ALBERTO DE MOURA SANTOS	0	0	422105 - RECEPCIONISTA EM GERAL			
200324442510008	ALBERTO MARCOS MANFRIM	18	2	225275 - MÉDICO OTORRINOLARINGOLOGISTA			
700006547221703	ALEX PRESTES HEMPEL	20	20	223605 - FISIOTERAPEUTA GERAL			
980016296652564	ALEXA DANIELA COMUNELLO	20	20	223505 - ENFERMEIRO			
700108993017410	ALEXANDRA DE ASSIS FORTES	35	5	223505 - ENFERMEIRO			
704501688665520	ALEXANDRE DOLESKI PRETTO	1	1	225320 - MÉDICO EM RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM			
704501688665520	ALEXANDRE DOLESKI PRETTO	5	5	225125 - MÉDICO CLÍNICO			
705004207687152	ALINE FELIX VIEIRA RIVA	20	20	251605 - ASSISTENTE SOCIAL			
706706576798811	ALUISIO DA ROSA NEUTZLING	1	1	225125 - MÉDICO CLÍNICO			
706706576798811	ALUISIO DA ROSA NEUTZLING	1	6	225225 - MÉDICO CIRURGIÃO GERAL			
709000885412719	ANA LUCIA WEINHAL	1	35	322205 - TÉCNICO DE ENFERMAGEM			
980016287173799	ANA MARIA COSMANN DOS SANTOS	1	35	322205 - TÉCNICO DE ENFERMAGEM			
700508349501855	ANA MARIA MASSARIOL	35	1	223505 - ENFERMEIRO			
706909150743738	ANA PAULA DE OLIVEIRA	20	20	251510 - PSICÓLOGO CLÍNICO			
700005066721805	ANDERSON FUCKS	11	11	225320 - MÉDICO CIRURGIÃO DO APARELHO GESTIVO			

Fonte: desenvolvido pelos autores, no PowerBI.

O Quadro 2 apresenta um resumo, acerca das características dos principais tipos de relatórios emitidos pela ferramenta de BI implantada.

Quadro 2: Principais Características dos Relatórios.

Tipo de Relatório	Descrição	Funcionalidades	Benefícios
Indicadores Gerais	Extrato mensal da Instituição, com informações de produção ambulatorial e internações realizadas pelo SUS	Filtros por especialidade, gráficos interativos	Monitoramento das atividades e identificação de tendências
AIH Sintético (1, 2, 3 e 4)	Perfil de atendimento dos pacientes internados	Pirâmide etária, Percentual de internações, Indicadores de internações, pacientes internados por especialidade, motivos de internação no período, mapa dos municípios de residência dos pacientes atendidos	Análise do perfil dos pacientes, identificação de áreas de atuação, identificação dos municípios dos pacientes, monitoramento das metas previstas pelo SUS
AIHs Rejeitadas	Dados gerais das interações rejeitadas	Filtros por especialidade, por município de origem do paciente e por motivo de internação	Análise das internações rejeitadas no SIH
Serviços Profissionais (SP 1 e SP 2)	Informações acerca dos Serviços Profissionais nas Internações	Filtro por especialidade e por período, geração de gráficos, valores faturados de cada especialidade	Monitorar a produção dos profissionais médicos
Séries Históricas (Produção Ambulatorial PA e AIHs)	Séries históricas da produção ambulatorial e de internações	Apresenta a quantidade/média de valor mensal ou total	Acompanhamento dos custos
Filantropia	Geração de informações exigidas pelos órgãos competentes para que a Instituição seja certificada como entidade filantrópica	Filtros por Instituição período, geração de gráficos e tabelas	Monitoramento de atendimentos ambulatoriais e internações
Contratos (AIH e PA)	Informações acerca da execução dos contratos com o SUS, referentes às interações e atendimentos ambulatoriais	Relação entre contratado <i>versus</i> realizado/processado, filtros por: instituição, especialidade e período	Acompanhamento da execução dos contratos com o SUS

Fonte: elaborado pelos autores.

4.4 A ferramenta como possibilidade de melhoria dos processos

Esta categoria, definida com base na análise de conteúdo (Bardin, 2016) aborda a utilização da ferramenta como caminho para melhorias nos processos de trabalho do setor de Faturamento e, conseqüentemente, em nível de gestão institucional.

De acordo com Ribeiro e Raksa (2018), no âmbito hospitalar a utilização de um BI possibilita uma maior eficiência nos processos de trabalho, visto que aumenta o controle de informações através da atualização e disponibilização constante dos dados. Ainda, o uso da ferramenta se faz necessário para realizar melhorias neste sentido, sejam estas relacionadas ao planejamento, acompanhamento ou avaliação dos resultados da instituição.

Indo ao encontro do que afirmam os autores supracitados, a questão de qualificação dos processos por intermédio da ferramenta ficou evidenciada em alguns momentos das entrevistas, como mostram os trechos destacados a seguir (os entrevistados foram identificados com as siglas P1, P2, P3 e assim por diante, visando a manter o anonimato dos participantes da pesquisa):

“É uma ferramenta que todos os hospitais ou gestores dos hospitais se tivessem seria bem importante, porque tu tem o dado fidedigno com relação ao que foi apresentado [...] tu consegue verificar muitas questões que tu pode melhorar junto a tua área administrativa, principalmente junto ao faturamento e auditoria médica pra que a gente possa desenvolver um planejamento estratégico [...]” (P1).

“[...] aplicado no meu ambiente de trabalho foi bem valioso pra nós do hospital, não só pra mim como da gestão, faturamento, direção do hospital é uma ferramenta muito útil [...] tem uma utilidade no dia a dia de ver a produção do hospital, mas a utilidade grande vai ser na avaliação do contrato [...]” (P2).

“No âmbito do que nós fizemos atualmente no faturamento ela (ferramenta) vai ajudar muito, em conseguir a informação em menor tempo em relação ao processo executado anteriormente (realização de busca em várias fontes e tabulação em planilha eletrônica) [...]” (P3).

“[...] isso me facilitou muito na questão do contrato das metas, do quanto a gente realizou, do quanto aprovado, na questão de relatórios por município, por óbito, as taxas, a média da AIH, a visualização” (P4).

Algumas das falas dos participantes abordaram a utilização da ferramenta para subsidiar os processos de tomada de decisão. Este item pode ser demonstrado por meio das afirmações a seguir:

“[...] pra tomada de decisão com certeza é bem importante com relação a isso (avaliação do contrato com o SUS), de que agora sendo apresentado a ferramenta [...] isso tudo (dados obtidos na ferramenta) ajuda na tomada de decisão do gestor” (P1).

“[...] na questão da série histórica torna muito mais fácil, a gente olha ali e tem essa possibilidade de tomar uma decisão mais rápida, uma decisão melhor baseada em fatos, que é o aprovado que antes a gente não tinha tanto acesso que era aprovado mas sim o que era apresentado” (P4).

Corroborando com o exposto, os autores Sezões, Oliveira e Baptista (2006) reiteram que, como premissa, um *BI* deve disponibilizar aos usuários as informações corretas em tempo hábil, para apoiar a tomada de decisão assertiva e priorizando a avaliação custo *versus* benefício. Isto posto, consegue-se fazer uma correlação entre o que já está descrito na literatura e os achados do presente estudo.

No depoimento de um dos entrevistados foi levantado um ponto essencial para a qualificação dos processos internos da instituição, que seria a possibilidade de aproximação entre os usuários da ferramenta e os profissionais envolvidos diretamente na assistência aos pacientes. Mediante as informações trazidas pelo *BI*, é possível analisar o contexto assistencial e, assim, possuir subsídios para dialogar com as equipes responsáveis.

Ajuda a saber (acompanhar) o dia a dia o faturamento, monitoramento dos quantitativos já realizados e quais precisam ser realizados de acordo com o contrato, bem como, saber quantos partos já foram realizados e quantos foram contratados pelo SUS, caso esteja faltando atendimentos seja conversado com os atores do processo (médicos ou equipe assistencial) a necessidade em se produzir mais para atingimento de metas contratualizadas, sendo possível mudar caso necessário” (P3).

Neste sentido, torna-se imprescindível ressaltar a relevância da interação entre os colaboradores administrativos e assistenciais no ambiente hospitalar, pois isso facilita os processos de comunicação e organização das rotinas, bem como auxilia na produção e distribuição de dados aos setores envolvidos, de maneira simplificada.

4.5 Potencialidades e fragilidades da ferramenta

Durante a análise das entrevistas, uma fala semelhante foi trazida por três participantes, identificando uma potencialidade da ferramenta: a disponibilidade de dados oriundos de diversas bases reunidos em um único local, poupando tempo do usuário e diminuindo o retrabalho, como mostram os trechos das entrevistas aqui destacados:

“ela auxilia muito [...] consegue mostrar os números que a gente antigamente teria que buscar em planilhas, fazer cruzamento de dados de uma planilha e de outra e montar tudo manualmente e ela traz automaticamente pra nos ali só com 3 ou 4 cliques ela te dá o que a gente precisa [...]” (P2).

“Quando tu começa nisso (no faturamento) e tem buscar em vários locais (fontes de dados) para uma apresentação, ele se torna difícil, se tu tem uma ferramenta que tem tudo num lugar só, tudo que tu precisa, é a melhor forma ou mais simplificada para trabalhar, essa é a minha primeira impressão, tendo os dados da AIH, do CNES, médicos e ambulatório em uma ferramenta só, unindo tudo com dois cliques pode chegar no que tu precisa, sem perder tempo, baixar TABWIN e fazer aquela tabulação toda [...]” (P3).

“A primeira impressão que os dados ficaram bem, como é que eu o posso dizer, ficaram bem visíveis, me poupou muito tempo de procurar de contar dado por dado [...] Eu achei muito aplicável né, tanto que eu acessei várias vezes no dia a dia, isso poupa muito tempo de você procurar um relatório na ferramenta você abre já está tudo ali [...]” (P4).

Reafirmando as colocações dos entrevistados, Braghittoni (2017) reitera que um *BI* se fundamenta no agrupamento de dados provenientes de fontes distintas, permitindo sua apresentação de maneira padronizada e produzindo informação.

Ainda, de acordo com a colocação de um dos entrevistados, o *BI* implantado obteve uma boa avaliação, no que diz respeito a apresentação visual dos relatórios, o que caracteriza uma funcionalidade importante da ferramenta. Viu-se que a possibilidade de visualização dos dados em formato de gráficos facilita o entendimento destes, sendo um ponto positivo, o que ficou exposto na fala abaixo:

“[...] é bem fácil de entender, não tem nenhuma dificuldade é só tu olhar ali os gráficos facilitou bastante eu gosto muito de gráficos acho bem importante e facilita muito na visualização [...]” (P4).

Quanto às fragilidades da ferramenta, verificou-se, no decorrer das entrevistas, que há a necessidade de realização de ajustes para aperfeiçoar sua usabilidade, levando à melhora da experiência dos usuários, afirmação corroborada pelos entrevistados, conforme trechos abaixo:

“Ponto negativo ou a melhorar, se a ferramenta é de fácil manipulação ou se alguém sem nenhum conhecimento prévio de faturamento consegue operar a ferramenta, conseguir chegar nos tipos de atendimentos, especialidades. Eu olhando consigo entender bem, pois é familiar para mim essas informações de faturamento, mas caso fosse apresentar para um gestor, será que ele saberia operar a ferramenta?” (P3).

“[...] como por exemplo a questão onde diz a média da AIH rejeitada tem umas que ficou muita informação em uma tela só” (P4).

A partir disso, é necessário que a ferramenta seja reavaliada, no intuito de minimizar ou solucionar as fragilidades levantadas. Vale frisar que, com base nas falas dos entrevistados, a ferramenta pode ser melhorada nos quesitos: adequação dos relatórios conforme o usuário (nível operacional ou para gestão); ajuste do *layout* em alguns relatórios, visando facilitar a sua compreensão; e a realização de treinamento periódico com os usuários, favorecendo os momentos de *feedback* e troca de ideias. Não foram identificados relatos de dados e/ou relatórios equivocados ou incompletos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do presente estudo foi de grande aprendizado para os pesquisadores, oportunizando momentos de troca de saberes entre os participantes da pesquisa, bem como a contribuição com a instituição na qual foi desenvolvida. Esta colaboração entre os participantes da pesquisa é uma das bases da pesquisa-ação (Thiollent, 2018). Alternativamente à metodologia de pesquisa adotada, poderia ter sido aplicada a metodologia DSR (*Design Science Research*), cujo foco está na produção de artefatos (por exemplo, no desenvolvimento de um sistema de BI). Segundo Dresch & Antunes Júnior (2015) a DSR, também conhecida como *constructive research*, é um abordagem metodológica que consiste em construir artefatos que trazem benefícios às pessoas. Entretanto, o estudo aqui apresentado não apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta de BI e, sim, a aplicabilidade de uma ferramenta já existente, com base nas opiniões e experiências dos participantes da pesquisa, com foco no ambiente hospitalar.

Foram pesquisadas diferentes ferramentas de *BI* disponíveis no mercado, tais como: *Power BI*, *Metabase*, *Tableau*, *QlikView*, *Google DataStudio*, *Sisense*, *Looker* e *Mode Analytics*. Dentre estas, por terem maior relevância, o estudo aprofundou a análise em apenas 3, sendo elas: *Power BI*, *Tableau* e *QlikView*. Neste contexto, após pesquisa das funcionalidades e custos de implantação, foi definido o *PowerBI* como ferramenta a ser implantada no HCPM.

A partir dos resultados e discussões, conclui-se que foi possível atingir os objetivos propostos inicialmente. A ferramenta demonstrou ser um meio importante para a qualificação dos processos de trabalho do setor no qual foi implantada, considerando o *feedback* gerado por meio das entrevistas. Também se

identificou os pontos que demandam mais atenção, elencados como fragilidades da ferramenta, porém encaradas como oportunidades de melhoria.

Em suma, a pesquisa permitiu produzir conhecimento e corroborar com o que as evidências científicas já trazem a respeito do tema, visto o uso de *BI* na área da saúde e sua aplicabilidade já estão descritos na literatura, quanto as questões de processos decisórios e do acesso à dados unificados, gerando informações fundamentais para uma gestão institucional eficiente.

No que diz respeito às limitações deste estudo, destacam-se: (1) a escolha da ferramenta implantada visto que foi realizada somente pela ótica dos pesquisadores, (2) a ausência de financiamento para realização, complementação e desenvolvimento do estudo, impactando na escolha da ferramenta estudada, devido a custos financeiros; (3) o período limitado para realização do estudo, visto que, com mais tempo de análise da implantação, outras estratégias poderiam ser avaliadas e implementadas para qualificar a ferramenta e contribuir nas vivências práticas do serviço de saúde em questão; e (4) devido ao estudo ser realizado em uma instituição hospitalar, não é indicada a extrapolação dos resultados para outras realidades, mesmo com características semelhantes, visto que esta ferramenta foi pensada para responder as necessidades deste contexto.

Como possibilidades de trabalhos futuros, com base na análise das entrevistas realizadas, destaca-se que a ferramenta pode ser aprimorada, especialmente no que diz respeito à adequação dos relatórios conforme o usuário (nível operacional ou para gestão) e ao ajuste do *layout* em alguns relatórios, visando facilitar a sua compreensão. Além disso, destacam-se a necessidade de realização de treinamento periódico com os usuários, bem como de um processo contínuo, para acompanhamento do uso e dos resultados referentes à implantação da ferramenta de *BI*.

6 REFERÊNCIAS

- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Lisboa (Portugal): Edições 70.
- Batista, E. O. (2012). *Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento*. 2. ed. São Paulo: Saraiva.
- Binoti, J. F. D. M. F. (2019). *Utilização de Business Intelligence (BI) no Apoio à Tomada de Decisão e Estratégia das Organizações de Saúde* (Master's thesis, ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa (Portugal)).
- Braghittoni, R. (2017). *Business Intelligence: Implementar do jeito certo e a custo zero*. Editora Casa do Código.
- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. (2022). CNES.
- da Piedade, M. B. G. (2001). *Business Intelligence no suporte ao conceito e a prática de Student Relationship Management em Instituições de Ensino Superior* (Doctoral dissertation, Universidade do Minho (Portugal)).
- de Fátima Marin, H. (2010). *Sistemas de Informação em Saúde: considerações gerais*. *Journal of Health Informatics*, 2(1).
- de Souza Minayo, M. C., & Costa, A. P. (2018). *Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa*. *Revista Lusófona de Educação*, (40), 11-25.
- Dresch, D. P. L. & Antunes Júnior, J. A. V. (2015). *Design Science Research: método de pesquisa para o avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman.
- Gartner. (2022). *Build a Strategic Plan for Volatile Times*.
- Gomes, J., & Romão, M. (2018). *Information System Maturity Models in Healthcare*. *Journal of medical systems*, 42(12), 235.

- Guimarães, E. M. P., & Évora, Y. D. M. (2004). Sistema de Informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. *Ciência da informação*, 33, 72-80.
- Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2023). *Sistemas de Informação Gerenciais: administrando a empresa digital*. 17. ed. São Paulo: Pearson; Porto Alegre: Bookman.
- McKay, J., & Marshall, P. (2001). The dual imperatives of action research. *Information Technology & People*, 14(1), 46-59.
- Ministério da Saúde (1977). “Portaria nº 30, de 11 de fevereiro de 1977”. Brasília, 1977.
- Novelino Ferraz, R. (2009). Uma Solução de Business Intelligence baseada em Data Warehouse para a Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco (Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco).
- Oliveira, D. de P. R. de. (2018). *Sistemas de Informações Gerenciais-Estratégias-Táticas-Operacionais*. 17. ed. São Paulo: Atlas, Grupo GEN.
- Project Management Institute. (2022). *Guia PMBoK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos*. 7. ed. USA: Project Management Institute.
- Ribeiro, A. L. U., & Raksa, V. P. (2018). Implantação do business intelligence para gestão da informação em unidades hospitalares. *Revista de Saúde Pública do Paraná*, 1(2), 152-160.
- Rocha, S. C. D. C. (2016). Indicadores de gestão num sistema de business intelligence. O caso de estudo da Glintt Healthcare Solutions (Doctoral dissertation).
- Safran, C., & Perreault, L. E. (2001). Management of Information in Integrated Delivery Networks. In *Medical informatics: computer applications in health care and biomedicine* (pp. 359-396). New York, NY: Springer New York.
- Saraiva, L. I. M., Ramos, F. A. S., Santos, G. F. & Vetorazo, J. V. P. (2021). Sistemas de Informação em Saúde - o instrumento de apoio à gestão do SUS: aplicabilidade e desafios. *REAEnf – Revista Eletrônica Acervo Enfermagem* (v. 9, e6418).
- Selegatto, D. A., Generoso, F. H., Zeneratto, L. A. & Silva, R. D. C. (2005). *Business Intelligence*. Faculdade de Engenharia de Computação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas.
- Sezões, C., Oliveira, J. & Baptista, M. (2006). *Business Intelligence*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Sharda, R., Delen, D. & Turban, E. (2019). *Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Stair, R. M., Reynolds, G. W., Bryant, J., Frydenberg, M., Greenberg, H. & Schell, G. (2021). *Princípios de Sistemas de Informação*. São Paulo: Cengage Learning.
- Thiollent, M. (2018). *Metodologia da pesquisa-ação*. 18. ed. São Paulo: Cortez.
- Valente, G. C., & Ahagon, N. N. (2008). A aplicação do Business Intelligence no segmento de Saúde Pública Ambulatorial. In *Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*.