

DASHBOARDS COMO FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO PARA UMA CLÍNICA PRESTADORA DE SERVIÇO DE REABILITAÇÃO FÍSICA

DASHBOARDS AS A MANAGEMENT SUPPORT TOOL FOR A CLINIC PROVIDER OF PHYSICAL REHABILITATION SERVICE

Carlos Alberto Costa*  E-mail: cacosta@ucs.br

Thaís Pratti*  E-mail: tpratti@ucs.br

*Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS, Brasil.

Resumo: Este artigo apresenta a aplicação das ferramentas de *dashboards* em uma clínica prestadora de serviço de reabilitação física. O trabalho objetivou mostrar que informações contextualizadas, precisas e objetivas podem auxiliar no planejamento e tomada de decisão estratégica na gestão da clínica. Assim, um estudo do ambiente da organização foi realizado, identificando a necessidade dos indicadores estratégicos pela gestão da clínica, definindo quatro visões: geral dos atendimentos, detalhada da evolução dos atendimentos, capacidade operacional da clínica e nível de ocupação dos colaboradores. Essas visões foram transformadas em quatro *dashboards* com gráficos e indicadores. Os dados para a geração dos *dashboards* foram extraídos da base de dados do sistema de agendamento de consultas da clínica e foram complementados por planilhas eletrônicas locais. A ferramenta Microsoft Power BI Desktop foi utilizada para a construção dos *dashboards*. Para validação do trabalho foi realizada uma apresentação dos resultados para duas gestoras de clínicas de reabilitação com as mesmas características organizacionais. Destaca-se como resultados a proposta, validadas por meio de triangulação por gestoras da área, de um grupo de *dashboards* para apoio tático e estratégico para as clínicas de reabilitação. Outro resultado está associado ao método de trabalho utilizado em termos de integração com setores externos ao negócio, como a área de TI. Futuros trabalhos são necessários no sentido de estender os dados utilizados para prontuários, aspecto financeiros e produtos de fornecedores.

Palavras-chave: Clínica de Reabilitação Física. Business Intelligence. *Data Warehouse*. *Dashboards*. Tomada de decisões.

Abstract: This paper presents the application of *dashboards* in a provider clinic of physical rehabilitation service. The research aimed to show information in a contextualized, accurate and objective way can support the planning and strategic decision-making process of clinic's managers. Thus, a study of the organization's environment was carried out, identifying the needs of strategic indicators for the clinic management, defining four groups of information: attendance overview, detailed view of the care evolution, view of the operational capacity, and view of the level of occupation of the employees. These groups were used to create four *dashboards* with graphs and indicators. The data used were extracted from the clinic's appointment scheduling system database and were supplemented by local electronic spreadsheets. The Microsoft Power BI Desktop tool was used to build the *dashboards*. To validate the work, the results were presented for two physical rehabilitation clinics managers with the same organizational characteristics. The proposal stands out as results, validated through triangulation by area managers, of a group of *dashboards* for tactical and strategic support for rehabilitation clinics. Another result is associated with the working method used in terms of integration with sectors external to the business, such as the IT area. Future works are needed in order to extend the data used for medical records, financial aspects and suppliers' products.

Keywords: Physical Rehabilitation Clinic. Business Intelligence. *Data Warehouse*. *Dashboards*. Decision-making.

1 INTRODUÇÃO

A informação é considerada um recurso essencial para o êxito na gestão das organizações (Pinochet, 2016). Com isso, as empresas são pressionadas a tratar o grande volume de dados disponíveis, transformando-os em informações de qualidade para que auxiliem no planejamento estratégico e nas tomadas de decisões (Eleuterio, 2015; Rocha; Ziviani, 2019). Isso não é diferente nas organizações que atuam na área da saúde, que lidam com intensas demandas por parte dos clientes, grande quantidade de dados e com recursos limitados (Jorge *et al.*, 2019; Fernandes; Batista, 2017, Martins *et al.*, 2012).

Tratando-se do âmbito da saúde pública, o Ministério da Saúde determina a responsabilidade pela gestão e planejamento dos sistemas de saúde aos entes da federação, com isso os municípios possuem a autonomia para a contratação de prestadoras de serviço de saúde, como forma de terceirizar a demanda de serviço (Brasil, 2020a). Dessa maneira, ao aceitar o vínculo com o Sistema Único de Saúde (SUS), as organizações terceirizadas passam a ter um desafio ainda maior na busca do equilíbrio financeiro e da sustentabilidade do negócio (Liberatti *et al.*, 2020; Andrett *et al.*, 2018).

Os gestores na área da saúde apresentam um forte conhecimento técnico e prático quando relacionado ao âmbito da saúde. Entretanto, estes profissionais, pelo foco de sua formação, carecem de entendimentos ligados à gestão organizacional (Oliveira *et al.*, 2011). Mesmo assim, são desafiados a realizar planejamentos a curto e longo prazo dos recursos humanos, orçamentários e financeiros, com o dever de garantir a toda população a disponibilidade do serviço de saúde pública (Silva; Assis, 2016; Brasil, 2020b). Portanto, identifica-se a necessidade de ferramentas que auxiliem a compreensão das informações do negócio para que as tomadas de decisões sejam mais assertivas e sólidas (MAI *et al.*, 2017). Desta forma, surge o conceito do *Business Intelligence* (BI) como uma possibilidade de atender as demandas destes gestores.

O BI consiste em um conjunto de fontes de informações e ferramentas de análise que propiciam uma melhor visão do negócio aos tomadores de decisão (Barbieri, 2011). Sua aplicabilidade está ganhando cada vez mais espaço nas diversas áreas do mercado, inclusive na área da saúde (Karami *et al.*, 2013; Fernandes ; Batista, 2017; Silva, 2017; Costa, 2018; Calandrino *et al.*, 2019). O BI é

composto por diferentes ferramentas, mas duas possuem destaque neste trabalho que são o *Data Warehouse* (DW) e o *dashboard*. Enquanto a primeira consiste em dados estruturados para consulta e análise (Rajadnye, 2017; Gomez *et al.*, 2021; Yessad; Labiod, 2016), a segunda é responsável pela apresentação dos dados de forma simples com a visualização de indicadores, o que facilita a tomada de decisão dos gestores na identificação de diferentes cenários (Nogueira *et al.*, 2017; Jwo; Lin; Lee, 2021).

Apesar do conceito de BI e suas ferramentas já ser compreendido e aplicado em empresas de médio e grande porte, ele não é difundido em empresas de pequeno porte. Algumas das razões para este fato é a escassez de recursos na gestão dos dados, o que implica em um banco de dados disperso e incoerente, sistemas que não armazenam dados úteis, gestores com falta de conhecimento sobre esse assunto e até mesmo a falta de compreensão por parte das empresas quanto às necessidades de informações para a tomada de decisões (Woida, 2019; Primak, 2008). Esse cenário torna-se ainda mais evidente no caso de prestadoras de serviço na área da saúde.

A agilidade no acesso às informações é fator determinante para a qualidade e eficiência dos atendimentos de saúde, logo torna-se um pré-requisito dispor de um sistema de informação organizado e padronizado para se ter êxito na administração dos recursos clínicos (Bittar *et al.*, 2018). Entretanto, sabe-se que o sistema brasileiro de saúde apresenta um processo burocrático quanto à solicitação desse serviço básico, além de possuir parte de sua transmissão de informação de forma ainda impressa. Os trabalhadores desta área estão frequentemente expostos a uma grande demanda de preenchimento de 'papelada', estando passíveis a erros de interpretação, falta de informações ou até mesmo extravio no encaminhamento a outros departamentos ou setores (Santos *et al.* 2017).

O governo disponibiliza alguns sistemas de informação de saúde (SIS's) para processar os dados, gerar as informações e armazená-las, para que possam auxiliar as tomadas de decisões dos gestores (Pinheiro *et al.*, 2016). No entanto, tais sistemas disponibilizam normalmente base de dados online, não sendo o mais adequado para atender as demandas localizadas e geradas pelos usuários e gestores, pelo fato de dispor de dados brutos e gerais (Ferla *et al.*, 2012). Desta

forma, os profissionais da área da gestão recorrem ao uso de sistemas disponíveis e de seu conhecimento para suprir suas necessidades gerenciais específicas.

A utilização de diferentes sistemas de informação, tanto os fornecidos pelo governo, quanto os utilizados pelas organizações que atuam na área da saúde, acentuam ainda mais a fragmentação dos dados (Pinheiro *et al.*, 2016; Faria; Santos, 2017). Isto corrobora para que fatores como a baixa qualidade no preenchimento das informações, precariedade de estrutura física, ausência de pessoal qualificado, desorganização do fluxo de informação e processo de trabalho aumentem (Santos *et al.* 2017).

Para agravar ainda mais esse cenário, há, no caso do Brasil, uma insuficiência de recursos para garantir a prestação de serviço de saúde adequada (Novaes; Soárez, 2020). Netto *et al.* (2019) afirmam que a redução de investimentos, o atraso no repasse de valores pelo Governo Federal e o aumento de preço dos recursos da saúde de forma desproporcional ao da economia geral desafiam a administração dos gestores da área da saúde, que precisam equalizar a demanda crescente de serviço frente a uma oferta limitada de recursos.

Em uma pesquisa realizada, Pinheiro *et al.* (2016) evidenciam a dificuldade na utilização dos dados fornecidos pelos sistemas por parte dos gestores. Isto torna-se mais saliente no caso do Sistema Único de Saúde (SUS), no qual nota-se um despreparo dos profissionais para atividades administrativas, bem como um retardo na implementação de novas tecnologias de informação. Além disso, há no Brasil uma cultura de que gestão e administração se aprendem na prática, sendo os profissionais da área da saúde desafiados a tomar decisões diante de cenários, muitas vezes, desconhecido e incertos (Lorenzetti *et al.*, 2014). Isso evidencia a importância na compreensão e na utilização de ferramentas que auxiliem nesses desafios, fornecendo informações claras, ágeis e eficazes que possam facilitar o entendimento do negócio. Assim, se evidencia o desafio que os gestores, principalmente aqueles que carecem de conhecimentos específicos das áreas de gestão e de tecnologia da informação, enfrentam diante deste cenário cada vez mais tecnológico e competitivo. Portanto, é essencial que os profissionais nestes cargos aprendam de onde e como ocorrem os processos de extração dos dados ou saibam como solicitá-los de forma correta aos profissionais da área da Tecnologia da Informação (TI). Isso é fundamental para que as informações obtidas sejam

eficientes, precisas e objetivas para a tomada de decisão. Conforme Hehn (1999), o fator humano é essencial para que os softwares trabalhem de forma a fornecer plena eficácia dos seus recursos. Entretanto, é necessário que a utilização dos sistemas seja realizada de maneira correta, exigindo assim conhecimentos básicos da pessoa operante. Assim, destaca-se como problema de pesquisa neste trabalho a questão de até onde o uso de sistemas de apoio a decisão podem ser acessíveis a gestores desta área, mesmo considerando que os mesmos não possuam como uma competência de formação na área. Outro ponto que circunda esse problema de pesquisa é como podem de fato ser extraídos os dados e transformados em informações úteis para apoio a decisão por esses profissionais.

O Business Intelligence (BI) é uma abordagem inteligente e tecnológica que visa transformar dados brutos em informações precisas, claras, úteis, confiáveis e de qualidade para uma visão dinâmica, sistêmica e estratégica dos negócios (Karami *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2016; Calandrino *et al.*, 2019). Segundo Turban *et al.* (2009), os principais objetivos do BI são o acesso dinâmico e interativo dos dados, a manipulação destes dados para que possibilitem informações pertinentes para as análises e o fornecimento de dados e indicadores de desempenho históricos e atuais para insights que auxiliem as tomadas de decisão mais assertivas dos gestores. Com base nisso, a aplicabilidade desta abordagem na área da saúde é bastante ampla, podendo ser utilizada de diversas formas (Fernandes; Batista, 2017; Karami *et al.*, 2013; Binoti, 2019):

- Monitoramento da produtividade dos funcionários.
- Aumento da qualidade do atendimento.
- Redução/gestão de custos clínicos.
- Vigilância epidemiológica.
- Priorização de atendimentos.
- Alocação de recursos de maneira mais eficaz.
- Detecção de padrões de incidência de doenças.

O BI é composto por uma série de ferramentas, metodologias e tecnologias que visam apoiar e dar suporte aos objetivos deste conceito. No entanto, o presente estudo destaca as ferramentas *Data Warehouse* (DW) e *dashboard* para amparar o foco deste trabalho. A Figura 1 mostra o fluxo do processo desde a extração dos dados das bases de dados de sistemas de gestão, como ERP, por exemplo, a

preparação dos dados válidos e sua formatação, passando pela identificação e ajuste dos mesmo para um formato adequado para a construção dos *Data Warehouse* e assim a geração dos *dashboards*.

Figura 1 – Processo de extração dos dados até a geração dos *dashboards*



Fonte: Adaptado de SCIFORCE (2019).

O DW é uma coleção de dados transacionais consistentes, não voláteis e variáveis no tempo que devem ser facilmente acessados e compreendidos (Costa, 2018; Fernandes; Batista, 2017). Ele é obtido a partir do processo de extração, organização, limpeza e transformação dos dados, também definido como o processo de Extração, Transformação e Carregamento (*ETL - Extract, Transform, Load*). A geração do DW é importante para a realização da etapa seguinte, criação do *dashboard*, por isso, é essencial que se tenha clareza e conhecimento dos problemas e objetivos da organização para que a extração dos dados seja realizada corretamente. Com um DW bem estruturado e alinhado é possível realizar análises dos dados de diferentes perspectivas e apresentá-los de forma que amplifique a cognição e facilite a compreensão dos gestores da área, por meio de painéis com representações visuais interativas das informações, ou seja, *dashboard* (Binoti, 2019). Os *dashboards* são customizados de acordo com a necessidade do negócio e são capazes de fornecer gráficos e indicadores com informações claras, objetivas e consistentes para o acompanhamento do negócio, possibilitando aos tomadores de decisão uma visão holística sobre a situação (Costa, 2018).

Alguns dos trabalhos abordando o uso de *dashboards* e/ou BI na área da saúde podem ser encontrados na literatura em autores como Helminski *et al.* (2022) que abordam uma revisão sobre escopo e protocolos para *dashboards*; Katapally;

Ibrahim (2023) que abordam o uso de *dashboards* para apoiar respostas rápidas a crises como as de pandemias; Carnevalle *et al.* (2024) que aplicam dashboards para monitoramento de doenças críticas não transmissíveis; Oliveira *et al.* (2021) que abordam a implantação de BI em uma diretoria regional de saúde; Kohara Melchior *et al.* (2022) que relatam a experiência de uso do Microsoft Power BI utilizando dados de uma Secretaria Estadual de Saúde da Amazônia; Salimon ; Skelton Macedo (2017) fazem uma revisão sobre a aplicação de Business Intelligence (BI) na saúde, Fernandes *et al.* (2020) que abordam a importância dos dashboards para a gestão da saúde durante a pandemia da COVID-19. Esses trabalhos demonstram a tendência do uso destes tipos de ferramentas e conceitos cada vez mais aplicados a área da saúde. De forma geral os trabalhos focam em conceitos mais amplos abordando o apoio a gestão de unidades de saúde. A diferença para o trabalho apresentado no artigo em questão é neste caso as aplicações de *dashboards* são focadas de forma mais específica para clínicas de reabilitação e dentro de uma abordagem de apoio mais tático e operacional, o que usualmente é realizado por meio de planilhas ou de forma mais intuitiva.

Assim, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar como os conceitos de extração e transformação de dados e informações podem ser aplicados em uma prestadora de serviço da saúde contratada pelo SUS, para a geração de *dashboards* que auxiliem na geração e visualização de indicadores para apoiar o gerenciamento e tomada de decisões dos gestores deste tipo de instituição de maneira clara e objetiva. O trabalho usa como ponto de partida informações que a prestadora já dispõe em sua base de dados, mas que desconhece como utilizá-las para apoio à tomada de decisão.

O artigo está organizado nas seguintes seções: a seção 2 apresenta a metodologia da pesquisa desenvolvida; a seção 3 descreve os resultados atingidos; a seção 4 aborda a conclusão.

2 MÉTODO

2.1 Ambiente de estudo

A Clínica de Fisioterapia (CLIFI) que é o ambiente de estudo desta pesquisa é uma prestadora de serviço na área da saúde especializada em Reabilitação Física e é referência neste serviço para 49 municípios da sua região de atuação. Trata-se de

uma unidade de negócio de uma Instituição de Ensino Superior (IES) comunitária e filantrópica responsável por realizar atendimentos para o SUS, particular e convênios privados.

Atualmente, está cadastrada no Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SIA/SUS) e é uma das onze prestadoras de serviços de reabilitação física no estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2020), realizando em torno de 35 mil atendimentos anuais. A CLIFI possui uma equipe especializada em diversas áreas da saúde, como fisioterapeutas, médicos, terapeutas ocupacionais, assistente social, psicólogas, enfermeiros, educadores físicos e nutricionistas, além de estagiários e bolsistas da IES para a prestação de serviço na clínica.

É importante ressaltar, segundo a gestão da clínica, que mais de 90% dos atendimentos especializados correspondem ao SUS, tornando-se a principal fonte de renda da organização. Entretanto, os valores repassados pelo SUS nem sempre são os mais adequados para a situação do mercado, tornando a sustentabilidade do negócio um desafio para a sua gestão. Com isso, percebe-se a necessidade de buscar informações que possam auxiliar o gerenciamento eficaz dos recursos para que o negócio permaneça sustentável financeiramente.

A gestão da clínica é responsável por analisar e planejar os processos do negócio de forma a equalizar a demanda de atendimentos com os recursos físicos e humanos disponíveis. Porém, muitas vezes, carece das informações em tempo hábil para subsidiar suas tomadas de decisões, devido à dispersão dos dados no sistema. Atualmente, a clínica possui um sistema de agenda gerenciado pelo sistema Tasy® (Philips, 2020) segmentada por cada serviço oferecido pela clínica. Apesar do sistema dispor de diferentes possibilidades de geração de relatórios, existem cruzamentos com dados de outros sistemas que não são possíveis, minimizando a possibilidade de uma visão mais estratégica do negócio. Portanto, percebe-se a oportunidade de avaliar a aplicação das ferramentas do BI, como o *dashboard*, para analisar e correlacionar os dados dos sistemas e apoiar o processo de decisão estratégica da clínica.

Assim, essa pesquisa propõe um estudo aplicado dentro de um cenário de compreensão e análise dos dados obtidos da base de dados do sistema de agendamento da clínica, bem como na elaboração de um *dashboard* com

indicadores relevantes para o negócio, a fim de facilitar e agilizar o seu entendimento pela gestão da clínica.

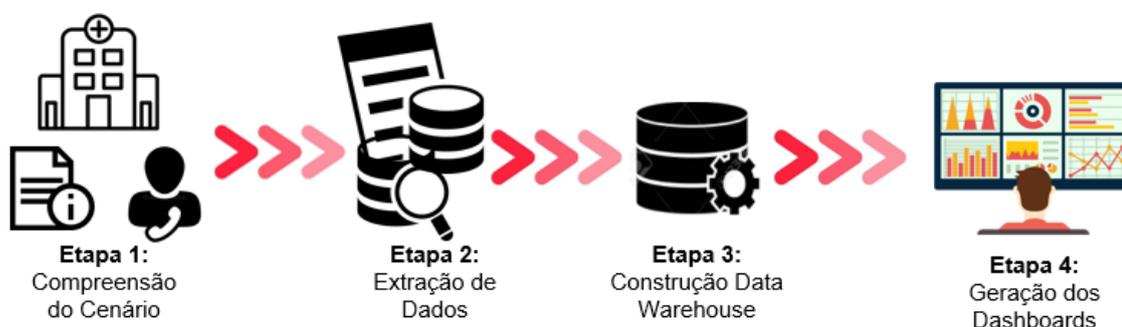
2.2 Método e ferramentas utilizadas

O trabalho realizado é caracterizado como uma pesquisa com natureza exploratória aplicada (Prodanov; Freitas, 2013). A Figura 2 mostra a sequência das quatro etapas propostas para o desenvolvimento desta pesquisa.

A primeira etapa consistiu no estabelecimento de pessoas para contato, seguido da elaboração e aplicação de uma pesquisa para a compreensão do cenário atual da clínica e na identificação dos fatores chaves para a elaboração dos indicadores para o *dashboard*. Com base nestas informações, foi possível delimitar o estudo desta pesquisa e identificar quais as análises seriam trabalhadas em mais detalhes.

Posteriormente, foi realizada a extração dos dados das agendas do sistema Tasy® com apoio da equipe de TI. A estrutura da agenda contemplou dados sobre a identificação do paciente descaracterizado, o profissional que realizou o atendimento descaracterizado, o serviço prestado, o plano do paciente, a data e o horário do atendimento e a localidade do paciente. Todos os dados passíveis de identificação foram descaracterizados já no processo de extração, de acordo com o preconizado pela Lei Geral de Proteção aos Dados (LGPD, 2021).

Figura 2 – Etapas do desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020).

Na terceira etapa os dados foram analisados, organizados e transformados no padrão necessário para a estruturação do *Data Warehouse*. Este trabalho

selecionou a ferramenta Microsoft Power BI Desktop® para a transformação dos dados e desenvolvimento dos *dashboards*, considerando o fato de ser uma ferramenta gratuita. Destaca-se que existem outras ferramentas no mercado, mas por uma questão de acesso e familiaridade o MS Power Bi foi escolhido.

Na quarta etapa, na mesma ferramenta, foram gerados os *dashboards* levando em consideração os indicadores de desempenho da organização, que serão apresentados na próxima seção. Conforme Merchant (2006), os indicadores devem estar relacionados diretamente com as estratégias da organização e serem precisos e objetivos.

Uma vez elaborados os *dashboards* com as métricas e indicadores, foi realizada a triangulação dos dados (Marcondes; Brisola, 2014; Zappellini; Feuerschütte, 2015) por meio de uma validação dos *dashboards* gerados com a gestora da clínica analisada e com outra gestora de clínica semelhante à estudada, objetivando a coleta de um feedback sobre o BI construído.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Essa seção apresenta os resultados do trabalho, com base no processo de identificação da necessidade da gestora, coleta e manipulação dos dados para a construção dos *dashboards*.

3.1 Identificação dos indicadores-chave

O desenvolvimento desse trabalho foi baseado nos desafios, citados pela gestora da clínica, relacionados às carências de informações para apoio à tomada de decisões. Nessa ocasião, estava evidente a falta de conhecimento e de tempo, por parte da equipe, para a extração e gestão dos dados armazenados nos sistemas de informações disponíveis na clínica. Assim, foram apontadas, durante as reuniões realizadas com a gestora, a necessidade das visões a seguir, que foram tomadas como referenciais para a construção dos *dashboards*:

- a) Visão geral dos atendimentos realizados aos pacientes.
- b) Visão da capacidade operacional da clínica, com ênfase no serviço de fisioterapia.
- c) Visão do nível de ocupação dos colaboradores da clínica.
- d) Visão da evolução dos atendimentos com mais detalhes.

Com a definição dessas visões (*dashboards*) macro foi estabelecido um conjunto de indicadores necessários para representá-las, como, por exemplo: o número total de atendimentos e sua evolução anual, quantidade de pacientes, quantidade de cidades atendidas e a sua geolocalização, capacidade operacional dos profissionais de fisioterapia, distribuição dos atendimentos por dia da semana, hora, convênio e serviço, bem como um indicador que expressasse a frequência de atendimento por paciente.

3.2 Extração e tratamento dos dados para construção dos *dashboards*

A partir da identificação das informações-chave necessárias, foi estabelecido que parte das informações sobre agendamento de pacientes da clínica, armazenadas no sistema Tasy, seriam utilizadas como fonte de dados principal, identificando-se os dados de interesse para a construção do *Data Warehouse*. Entre os dados identificados estavam: paciente (descaracterizado), serviço prestado, data e hora do atendimento, profissional responsável pelo atendimento (descaracterizado), convênio de saúde, localidade do paciente e status da consulta. Salienta-se que para esse trabalho seguiu-se as regras relativas da LGPD (Lei Geral de Proteção aos Dados), não obtendo-se em momento algum qualquer dado que pudesse caracterizar os pacientes ou profissionais do serviço. A extração dos dados foi realizada da base de dados Oracle do sistema Tasy, referentes ao ano de 2019, pelo setor de Tecnologia da Informação da instituição, usando comandos de busca próprios para bases de dados.

A gestora da Clínica desejava também informações sobre o planejamento de capacidade operacional da clínica, com foco no serviço de fisioterapia. Isso porque o serviço de fisioterapia abrange um maior número de alunos (bolsistas e estagiários) dos cursos da IES, além dos profissionais técnicos, influenciando na capacidade operacional da clínica. Desta forma, foram também incluídos dados complementares desses atendentes, que estavam armazenados no formato de planilhas eletrônicas isoladas.

Os dados extraídos foram importados para o ambiente do software Power BI. Inicialmente, na ferramenta Power Query, foi realizado o tratamento dos dados (exclusão de linhas em branco, adição de colunas, alteração na formatação, dentre outras). É importante salientar que todas as manipulações realizadas nessa etapa

de tratamento de dados, com a ferramenta Power Query ficam registradas para importações futuras, facilitando a atualização da base de dados.

O processo de tratamento dos dados é importante tanto pela questão de otimização de espaço dentro do software, no caso de exclusão de linhas em branco, quanto na alteração de formatação quando necessário. Por exemplo, na importação do banco de dados deste trabalho, notou-se que a formatação da data do agendamento estava na forma numeral e a hora do agendamento acompanhava uma data incorreta necessitando ajuste de formatação. Assim, após a formatação, a data ficou no formato dia, mês e ano, enquanto para a hora do agendamento manteve somente a hora, descartando a data que acompanhava. Finalmente, nessa etapa foram incluídas fórmulas que expressassem a quantidade de atendimentos (soma dos atendimentos) e capacidade operacional dos profissionais de fisioterapia (multiplicação da quantidade de profissionais pela sua capacidade de atendimento) a fim de facilitar a montagem dos indicadores nos *dashboards*.

3.3 Geração dos *dashboards*

A partir dos dados importados para o software e das necessidades apontadas pela gestora da clínica, foram propostas quatro *dashboards* principais. Visando a ergonomia no manuseio destas janelas, foi elaborada uma “janela mãe” que contempla atalhos para as principais janelas de *dashboards*: Geral, Atendimentos, Capacidade e Recursos Humanos (Figura 3).

Figura 3 – Visão macro dos *dashboards*



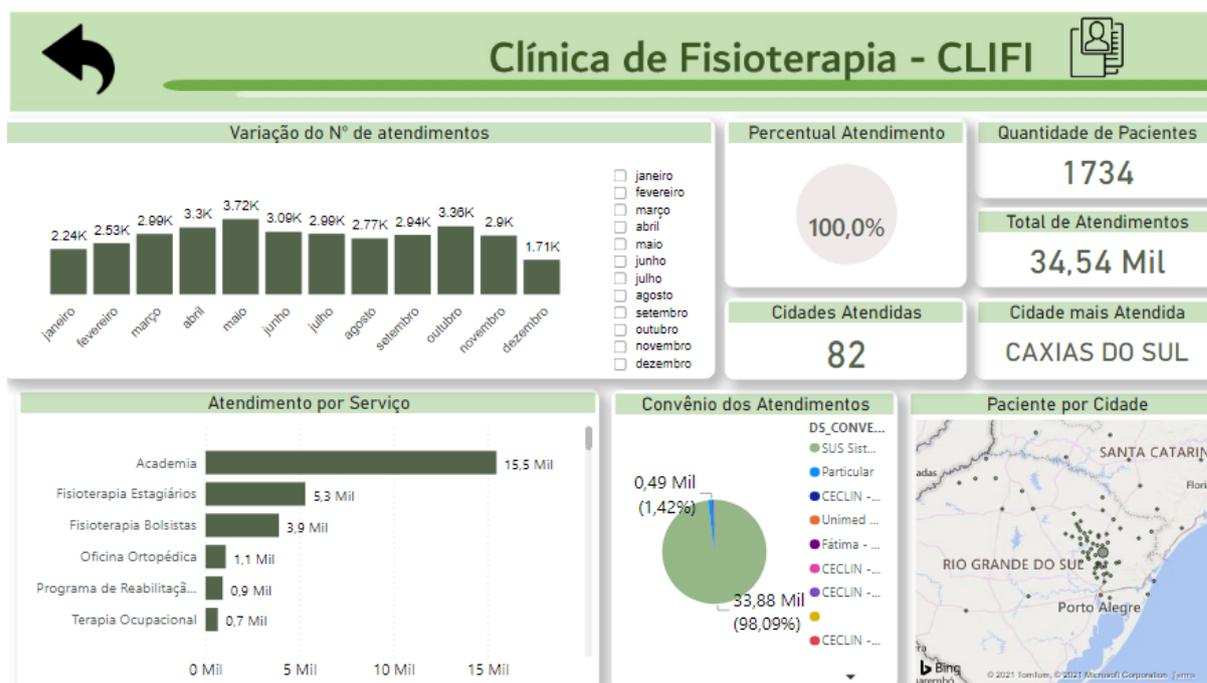
Fonte: Autor (2021).

3.3.1 Visão geral dos atendimentos

Este primeiro *dashboard* tem por objetivo apresentar uma visão geral dos atendimentos realizados na clínica por meio de indicadores macro (Figura 4). Assim, no primeiro gráfico, localizado no canto superior esquerdo, é possível identificar a quantidade de atendimentos realizada durante os meses do ano de 2019, bem como a variação de atendimento entre um período específico. Isso permite, de forma prática e rápida, a identificação do percentual de variação em um período determinado.

No canto inferior esquerdo há um gráfico de barras que classifica os serviços prestados pela clínica com base no maior número de atendimentos. No lado direito desse gráfico, o gráfico de pizza demonstra a divisão dos tipos de convênios atendidos. Além disso, foram definidos como indicadores de parâmetros macro, localizados no canto superior direito, o total de atendimentos, quantidade de pacientes, quantidade de cidades atendidas, cidade mais atendida e percentual de atendimento. Por exemplo, na janela apresentada na Figura 4 pode-se identificar que a academia possui a maior participação dos atendimentos no ano de 2019, havendo uma predominância de atendimento pelo SUS e de pacientes da cidade de Caxias do Sul. A clínica em estudo abrange uma das macro-regiões de atendimentos do estado pelo SUS. Sendo assim, os indicadores de cidade mais atendida, convênio dos atendimentos e a geolocalização (canto inferior direito) permite que a gestão da clínica realize um acompanhamento e estratifique se os atendimentos estão sendo realizados de maneira correta e alinhe seus recursos adequadamente.

Figura 4 – Dashboard visão geral dos atendimentos



Fonte: Autor (2021).

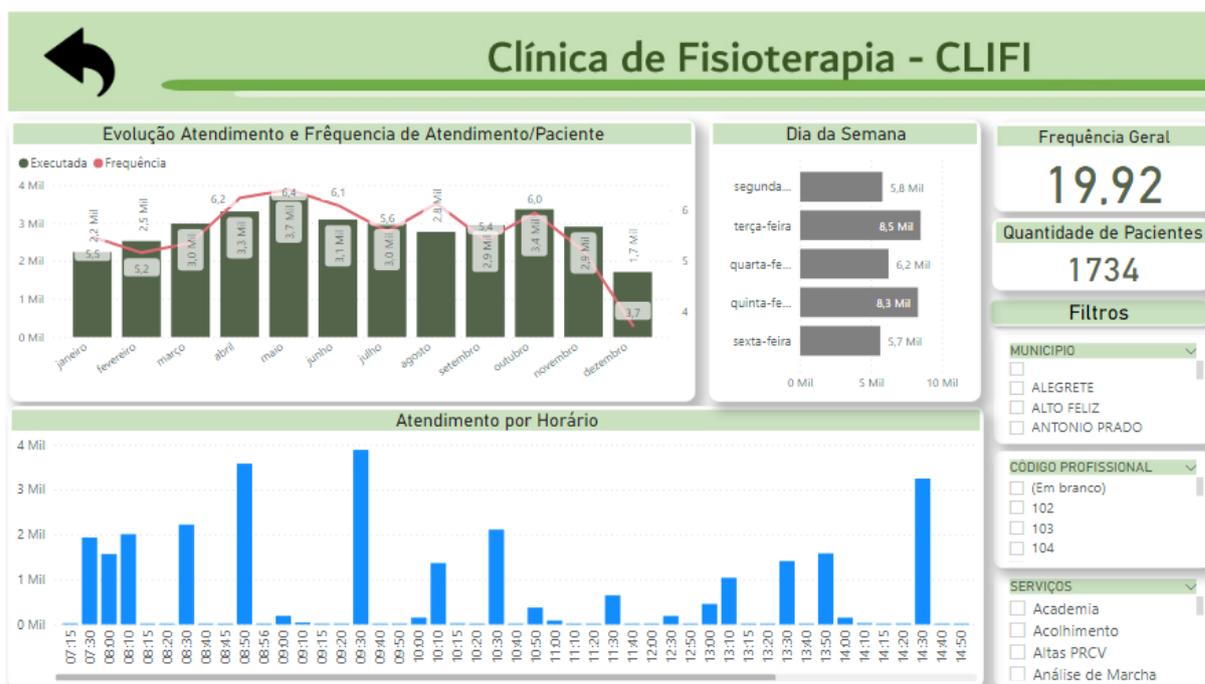
Todos os gráficos são relacionados de forma dinâmica. Ou seja, é possível selecionar o mês de “maio” para identificar qual o percentual de atendimento que o mês correspondeu em relação ao ano, bem como a quantidade de paciente, atendimentos, cidades atendidas e quais serviços foram prestados no mês em análise. De forma similar é possível selecionar o serviço e analisar todos os indicadores para ele.

3.3.2 Visão da evolução dos atendimentos detalhada

O segundo *dashboard* proposto apresenta uma visão mais detalhada dos atendimentos realizados (Figura 5). Os indicadores macro são a frequência de atendimento e a quantidade de pacientes (canto superior direito). No canto superior esquerdo da Figura 5 é apresentado o primeiro gráfico que apresenta a evolução dos atendimentos ao longo do ano, mês-a-mês (barras). Nesse gráfico é disposta também a frequência relativa de número de atendimentos por paciente (linha vermelha). Adicionalmente, são mostradas informações sobre os horários com maior intensidade de atendimento dos pacientes (parte inferior) e os dias da semana com maior demanda de atendimentos (gráfico superior à direita). Como forma de realizar análises mais específicas, foram inseridos filtros de contexto, como, por exemplo,

por um tipo de serviço, por um profissional ou até pelos municípios atendidos (canto inferior direito).

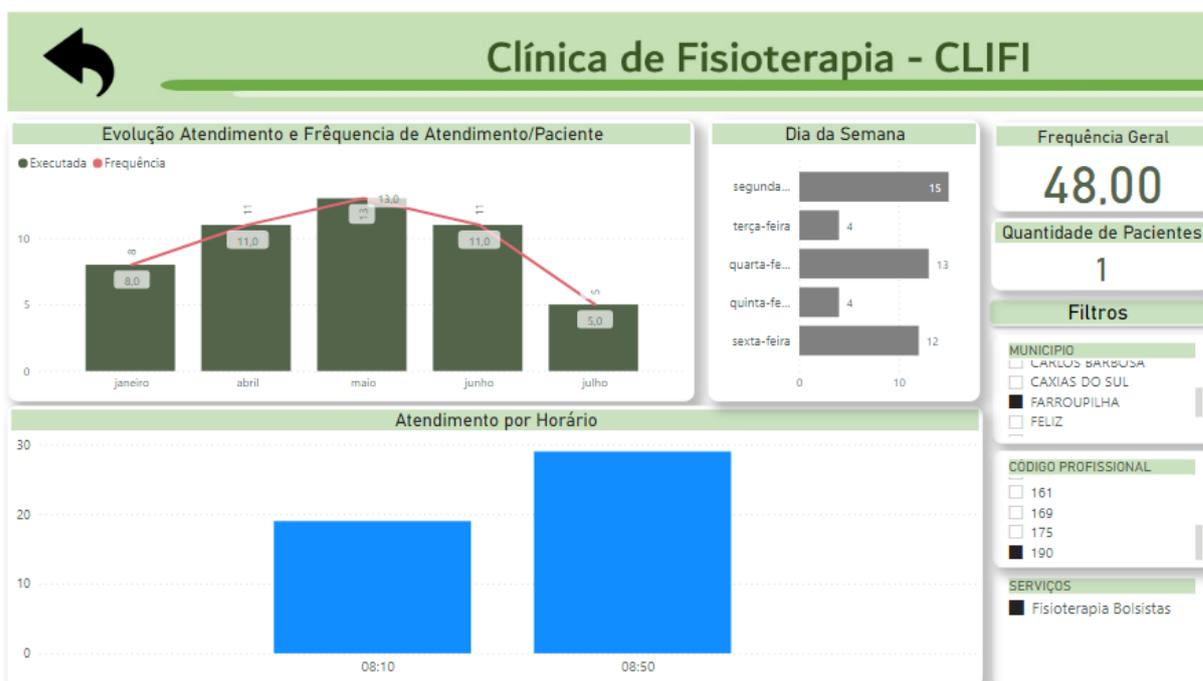
Figura 5 – *dashboard* da visão da evolução dos atendimentos detalhada



Fonte: Autor (2021).

Na Figura 6, é mostrado um cenário mais específico, no qual foram aplicados os filtros do município, código do profissional e serviço, com as respectivas informações: município Farroupilha, profissional 190 e serviço fisioterapia bolsistas. Assim, observa-se que o profissional 190 atendeu um único paciente de origem farroupilhense e os atendimentos foram realizados nos meses de janeiro, abril, maio, junho e julho com concentração nos horários às 8:10 e 8:50. Também foi possível identificar a frequência de atendimento por paciente e a distribuição da quantidade de atendimentos por dia da semana, percebendo-se um atendimento muito menor nas terças-feiras e quintas-feiras.

Figura 6 – Dashboard da visão da evolução dos atendimentos detalhada de forma aplicada



Fonte: Autor (2021).

3.3.3 Visão da capacidade operacional do serviço de fisioterapia

Com a finalidade de atender a demanda sobre uma visão da capacidade de atendimento especificamente do serviço de fisioterapia versus o atendimento realizado na clínica, foi proposto o terceiro *dashboard* (Figura 7). Ele apresenta indicadores que expressam a capacidade de atendimentos dos profissionais de fisioterapia (técnicos, estagiários e bolsistas) em um intervalo de tempo, considerando os recursos disponíveis da clínica. Para esse *dashboard*, a capacidade teórica da clínica corresponde à capacidade máxima de utilização de seus recursos, e a capacidade real considera todas as perdas de processo. Para fins deste trabalho, considerou-se a capacidade teórica dos bolsistas e estagiários, 05 e 03 atendimentos diários respectivamente (dados da gestão da clínica). Entretanto, para os profissionais técnicos não há uma quantidade determinada de atendimentos, uma vez que atuam em outros serviços dentro da clínica.

Deve-se levar em consideração, que existe uma variação na quantidade de estagiários e bolsistas ao longo do ano devido à sazonalidade do calendário acadêmico. Por exemplo, os atendimentos pelos estagiários iniciam em março (início do período letivo) e há uma diminuição em julho (recesso de meio do ano), normalizando no mês seguinte (agosto) até dezembro. Por outro lado, o número de

bolsistas permanece mais constante, havendo pequenas variações no período, que são supridas com novas contratações. Na Figura 7, na parte superior do *dashboard*, pode-se observar o gráfico de barras empilhadas que identifica a quantidade de atendimentos realizada por cada tipo de profissional que atende este serviço (bolsistas, estagiários e profissionais de fisioterapia). Por meio desse gráfico, é possível confirmar que os atendimentos dos estagiários são sazonais (cor vermelha), iniciando em março, tendo um decréscimo na quantidade de atendimentos em julho e normalizando em agosto. Percebe-se que a participação dos bolsistas nos atendimentos é inversamente proporcional a dos estagiários.

Figura 7 – Dashboard da visão da capacidade operacional do serviço de Fisioterapia



Fonte: Autor (2021).

A fim de estratificar e permitir uma análise pontual da quantidade de atendimentos por tipo de profissional, disponibilizou-se um filtro no canto direito superior, bem como um indicador macro da quantidade de pacientes atendidos (abaixo do filtro). Na parte inferior do *dashboard*, são apresentados quatro gráficos de velocímetro para demonstrar a capacidade de atendimento teórica (cinza fraco) e capacidade de atendimento real (verde) por tipo de profissional. É importante salientar que os dois primeiros gráficos (esquerda para direita) contemplam a capacidade dos estagiários e bolsistas, respectivamente, seguido de um gráfico que apresenta a capacidade total destes dois tipos de profissionais e, para completar, o

quarto gráfico (canto inferior direito) que é um gráfico sobre os profissionais técnicos, visando demonstrar sua participação nos atendimentos, visto que estes profissionais não possuem metas de atendimentos estabelecidas.

3.3.4 Visão do nível de ocupação dos colaboradores da clínica

O quarto *dashboard* teve como objetivo mostrar informações macro sobre o nível de ocupação dos colaboradores da clínica nos demais serviços prestados, além da fisioterapia (Figura 8). Estas informações visam auxiliar a gestão da clínica na administração dos recursos disponíveis (humano, físico e financeiro), para que se alinhe um planejamento estratégico eficiente da distribuição destes recursos. Pode-se observar, por exemplo, que 98% dos atendimentos realizados na clínica são pelo convênio do SUS, que possui um valor máximo de repasse anual para este tipo de clínica.

No canto superior esquerdo desse *dashboard* é apresentado um gráfico de barras com a quantidade de atendimentos por profissional e abaixo há um filtro para facilitar a busca por um profissional em específico. Ao centro desta janela, disponibilizou-se um gráfico de linha da evolução da quantidade de profissionais ao longo do ano analisado. E acima deste gráfico existem três indicadores-chave que são: total de profissionais no ano, frequência geral de atendimento por profissional e total de atendimentos. O gráfico localizado no canto superior direito apresenta a distribuição dos atendimentos por dia da semana. Já no canto inferior esquerdo é mostrada a distribuição dos atendimentos por horário. Isso auxilia na visão da identificação do horário e dia da semana que apresentam maior demanda de atendimentos. Para completar as informações, há um gráfico de barras no canto inferior direito que apresenta os serviços com maior número de atendimentos dos profissionais, no qual identifica-se que a maior demanda dos atendimentos se concentra no serviço de Fisioterapia Estagiário e Bolsista.

Figura 8 – Dashboard da visão do nível de ocupação dos colaboradores da clínica



Fonte: Autor (2021).

3.4 Validação dos dashboards criados

Como forma de validar o trabalho realizado foi proposta uma apresentação dos resultados para duas gestoras de clínica prestadora de serviço de reabilitação física. A gestora 1 é responsável pela clínica que foi analisada neste trabalho, enquanto a gestora 2 é responsável por outra clínica, com as mesmas características (dentro de uma IES e atendendo serviços pelo SUS), responsável por atender outra macrorregião do estado do Rio Grande do Sul. As apresentações foram realizadas de forma remota e gravadas (com o consentimento das pessoas envolvidas) com o uso do Google Meet. Assim, foi facilitada a transcrição e análise dos comentários realizados pelas entrevistadas, ajudando em uma melhor triangulação dos resultados.

Uma vez feita a apresentação dos dashboards para ambas as gestoras, alguns aspectos foram observados. Um primeiro aspecto que ficou ressaltado foi a surpresa de o quanto uma ferramenta como essa pode ajudar na gestão das clínicas, evidenciando a forma intuitiva que a gestão da clínica é realizada, com poucas informações contextualizadas. Além disso, ficou evidenciado o conhecimento limitado, por parte das gestoras, de como as estruturas de dados existentes e utilizadas no dia a dia das clínicas podem servir como fontes de informações. Isso

revela a necessidade de os gestores conhecerem os seus sistemas e saberem como utilizá-los para extrair o máximo deste recurso. Esses aspectos são expostos no depoimento apresentado pela gestora 1:

Primeiro, eu não sabia fazer gestão e não sei fazer gestão, há muito tempo eu fazia gestão de um modo muito intuitivo. E aí eu vejo essas coisas e eu penso: “Meu Deus do céu!”, muitas das coisas não foram feitas ou não melhoraram, porque eu não tinha, nem sabia organizar os dados para ter informação e tomar decisão. [...] Eu sinto vergonha de não ter olhado para isso antes. Porque eu tenho os dados aí, mas não se tem as informações, porque não se sabe fazer isso [...] Então de novo, o gestor precisa ter a noção, precisa conhecer os seus sistemas. E a organização desses sistemas, ela tem que dar conta, do que o serviço precisa, em termos de logística, mas também tem que estar organizado conforme as informações que se precisa extrair.

A gestora 2 evidenciou que, apesar de dispor de um sistema integrado institucional, que permita extrair algumas informações, o mesmo encontra-se em um formato pouco dinâmico se comparado com os *dashboards* apresentados, dificultando o processo de entendimento dos dados, como pode ser percebido no seu comentário: “A gente tem os dados no sistema integrado, mas de forma mais fragmentada e não de forma única, essa é ainda, alguma das nossas dificuldades”.

Por parte da gestora 1, percebeu-se a preocupação em gerar um ambiente de trabalho mais humano, com foco nas pessoas principalmente, sendo um fato muito comum em profissionais da saúde. Essa gestora 1 apresentava um perfil de gestão mais relacional, que enfatizava a boa conexão com seus colegas de trabalho, buscando sempre atender as solicitações da sua equipe. Isso pode ser visto na sua fala:

[...] o tempo todo priorizei fazer a gestão das pessoas, do que olhar para dados e isso é um gap que eu tenho no meu perfil. Eu sou muito mais relacional, do que quantitativa, mas dependendo de onde eu for trabalhar, eu tenho que ampliar uma competência. Senão isso pode ficar um vazio, onde eu me torne incompetente dependendo da entrega que eu tenho que fazer. [...] Para mim existia gente doente, SUS, um monte de pessoas com formação técnica cheios de desafios para atender os pacientes, um monte de professor, aluno, todo mundo querendo sala, espaço, paciente, e o foco era tentar viabilizar isso.

Apesar de alguns profissionais técnicos não possuírem conhecimento específico sobre administração, gestão e planejamento estratégico, quando este assume um cargo de gestão deve estar ciente das suas limitações e buscar conhecimento, ferramenta e apoio que supram esta necessidade para que possa exercer a função de forma efetiva e correta. Portanto, o gestor com esta carência deve buscar o conhecimento e paralelamente definir quais informações e

indicadores são necessários e que lhe auxiliariam na sua gestão, para após definir como medi-los e controlá-los. A gestora 1 ressalta isso em seu comentário:

Se um gestor não sabe, estou falando agora de qualificação do gestor, que ele saiba logo que ele entra no serviço, o que ele precisa enxergar, o que ele vai ser cobrado, que dados são importantes para ele e que ele possa buscar curso e informação logo. Não dá para passar quatro, seis anos fazendo gestão de um serviço sem ter noção disso. Isso é realmente uma falha do gestor! [...] por mais que se tenha um perfil, A, B ou C dependendo de onde tu for trabalhar e a função que tu vai ter, tu tem que se desenvolver em áreas que hoje tu não tem competência e conhecimento. [...] Entender o que eu vou ter que prestar contas, em primeiro lugar, isso para mim já são indicadores. E aí eu já vou começar diagnosticar o serviço pensando em como gerar esses indicadores de um modo fácil, através de BI e não através de planilhas, tudo pode iniciar numa planilha, mas não através de um controle no papel.

Além disso, a gestão da clínica que foi analisada neste estudo, é responsável por decidir e prestar serviços de saúde, conforme os contratos estabelecidos com os usuários do SUS, de convênios e particulares; sem desconsiderar as necessidades das equipes de trabalho, dos fornecedores e da instituição. E para que este gerenciamento e planejamento seja realizado com eficácia, requer informações sobre a realidade da clínica para que seja possível realizar negociações com os usuários, fornecedores e afins. E pode-se notar, pelo comentário da gestora 1, que os *dashboards* propostos poderiam contribuir de forma positiva no embasamento das negociações e até mesmo informações que devem ser prestadas:

Esses dados subsidiam, sem dúvida nenhuma, para “N” tomadas de decisões, envolvendo recursos humanos, envolvendo argumentações com parceiros. Argumentação com parceiro é, se eu for para uma reunião hoje com a prefeitura, é outra forma de conversar, se eu for negociar com uma “Operadora” (convênio) é outra forma, se eu for apresentar o serviço para a universidade é outra forma, se tem informação, se tem argumento. [...] Nós temos “n” relatórios para encaminhar dentro da própria instituição, número dos atendimentos anuais, número de atendimentos mensais, essas informações também auxiliam no envio de informações do serviço.

A gestora 2 reforça o comentário acima, trazendo sua satisfação sobre os *dashboards* propostos nesse estudo e como eles simplificam e facilitam a extração de informações para o gerenciamento da clínica, com a seguinte afirmação:

Nós temos um sistema integrado, mas o sistema de vocês é muito mais sofisticado que o nosso. Essa sofisticação, essa minuciosidade dos dados, de poder ver categorias, profissionais, dias da semana, horário, mês, é maravilhoso. Porque chega no final do ano a gente tem que fazer relatórios, daí a gente vai ter que literalmente garimpar os dados nos papéis que foram para a contabilidade, que foram para a filantropia etc., toda aquela função. Esse sistema de vocês é maravilhoso.

Ambas as gestoras apresentaram entusiasmo ao visualizar os resultados obtidos e enfatizaram a necessidade de trabalhos neste formato, intervenção de outras áreas do conhecimento, para auxiliar a gestão da saúde. Como observa-se

no comentário da gestora 2, “Realmente é um trabalho muito importante para a gestão da saúde, principalmente na área da fisioterapia. A minha impressão foi a melhor possível[...], essas ferramentas são extremamente importantes.”. Já a gestora 1, ressaltou pontos específicos que o trabalho auxiliou:

O trabalho foi válido, extremamente válido, evidenciou “n” incompetências da gestão, evidencia a importância de se ter informação quantificada, a importância de se ter uma estrutura de serviço e de sistema que possibilite gerar dados fidedignos. Pra mim isso é revelador, de incompetências, de potências e de quanto ainda, aquele lugar, precisa ser campo de estágio por alunos de outras áreas. A importância da interseção destes cursos que ainda são diversos, eles inclusive têm uma dimensão formativa para os profissionais de outras área.

Por fim, as gestoras apresentaram pontos interessantes para a expansão de sistemas dessa natureza, que nesse primeiro momento o trabalho não contemplou, como a inserção dos prontuários, tempo médio de atendimento, questão financeira, quantidade de OPMs (Órtese, prótese e meios auxiliares de locomoção) e modelos de cadeira. O aprimoramento dos dados e informações no sistema proposto permitiria uma visão ainda mais detalhada da clínica, logo ampliaria a capacidade argumentativa da gestão da clínica nas tomadas de decisões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi elaborado com o objetivo de construir *dashboards* com indicadores que fornecessem informações para o auxílio no planejamento estratégico e tomada de decisões de uma clínica prestadora de serviço de reabilitação física. Para isto, foi necessária a determinação das etapas definidas para a realização do estudo, tendo alguns norteadores principais, como: compreensão do cenário e determinação dos indicadores-chave, extração e manipulação dos dados necessários; construção dos *dashboards* e validação dos resultados frente à gestão das clínicas.

A realização desta pesquisa comprovou por meio da triangulação dos dados com as gestoras entrevistadas, a importância e a necessidade do uso dos dados/informações para se obter respostas e/ou soluções para a clínica. Ficou evidenciado que apesar dos dados estarem disponíveis para a gestão, muitas vezes, estão de forma “bruta” necessitando de um tratamento para que se torne de fácil compreensão e agilize os processos decisórios. A riqueza dos dados brutos, que estão disponíveis nos mais diversos sistemas de uma operação, só terá valor se forem tratados e apresentados de forma contextualizada.

Um outro aspecto revelado no trabalho é a importância da multidisciplinaridade profissional no sentido de construir soluções integradas de gestão. O trabalho foi realizado pela visão da engenharia de produção, envolvendo a área de tecnologia da informação, mas inserida dentro de um ambiente de gestão de serviços de saúde.

Os *dashboards* propostos neste estudo trouxeram informações de forma dinâmica, objetiva e clara para a gestão da clínica analisada, o que pode ajudar de fato a tomada de decisão, planejamento e gerenciamento estratégico, visando a sustentabilidade do serviço. Contudo, futuros trabalhos são necessários quanto à incorporação de *dashboard* com outras visões como financeira, fornecedores e prontuários.

REFERÊNCIAS

ANDRETT, MCS, LUNKES, RJ., ROSA, FS. ; BRIZOLLA, MMB. Eficiência dos gastos públicos em saúde no brasil: estudo sobre o desempenho de estados brasileiros. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde – RGSS**, v. 7, 2, 114-128. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5585/rgss.v7i2.336>

BARBIERI, C. **Business Intelligence: Modelagem e Qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2011.

BINOTI, JFMF. **Utilização de BUSINESS INTELLIGENCE (BI) no apoio à tomada de decisão e estratégia das organizações de saúde**. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão de Empresas). Instituto Universitário de Lisboa. Lisboa, 2019.

BITTAR, ONV *et al.* Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 18, n. 18, 2018. DOI: <https://doi.org/10.23973/ras.70.77>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Gestão do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020b. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/gestao-do-sus>. Acesso em: 09 set. 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Responsabilidade dos entes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude/responsabilidade-dos-entes>. Acesso em: 09 set. 2020a.

CALANDRINO, LAB; LOBATO, AS; MELO, A. A influência do *Business Intelligence* em empresa de comércio exterior na tomada de decisão estratégica. **Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação da Faculdade Estácio do Pará**, Belém, v. 2, n. 3, p. 22- 28, ago. 2019.

CARNEVALLE, C. V. *et al.* Relato de experiência: implantação de um painel visual (dashboard) para monitoramento e avaliação das doenças e agravos não

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 24, n. 4, e-5030, 2024.

transmissíveis. **Revista Contemporânea**, 4(6), (2024)e4587.
<https://doi.org/10.56083/RCV4N6-017>

COSTA, FPGF. **Agricultura biológica em Portugal**: a importância da utilização de ferramentas de *Business Intelligence* na integração e visualização de dados. 2018. Dissertação (Mestrado em Gestão de Informação, Especialização em Gestão do Conhecimento e Business Intelligence) – Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2018.

DA SILVA; RA; SILVA, FCA; GOMES, CFS. O uso do *Business Intelligence* (BI) em sistema de apoio à tomada de decisão estratégica. **Revista Geintec**, São Cristovão, v. 6, p. 2780-2798, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7198/S2237-0722201600010005>

ELEUTERIO, MAM. **Sistemas de informações gerenciais na atualidade** [E-book]. Curitiba:InterSaberes. 2015. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/>
Acesso: 01 de set. de 2020. ISBN 978-85-443-0286-6.

FARIA, MS; SANTOS, TB. Análise das informações dos sistemas de informação em saúde no Brasil. **Revista Científica Univiçosa**, Viçosa, v. 9, n. 1, jan./dez. 2017.

FERLA, AA; CECCIM, R; DALL ALBA, R. Information, education and health care work: Beyond evidence, collective intelligence. **RECIIS**, [s. l.], v. 6, n.2, ago. 2012. DOI: <https://doi.org/10.3395/reciis.v6i2.620en>

FERNANDES, AMR *et al.* A relevância dos *dashboards* para a gestão da saúde na pandemia causada pelo COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 39263 - 39274, jun. 2020. ISSN 2525-8761.

FERNANDES, V; BATISTA, EA. Implementação de *Data Warehouse* para área de saúde. **Revista Ciência e Tecnologia**, Campinas, v. 20, n. 37, p. 105 - 119, jul./dez. 2017. ISSN: 2236-6733.

GOMEZ, AFQ; GOMEZ, JAB; SALAZAR, LAC; BERNAL, JDR; RODRIGUEZ, AFM. (). Business Intelligence Information in the World Under Control. **American Journal of Computer Science and Technology**, v. 4, n. 3, p. 55-74, 2021.
<https://doi.org/10.11648/j.ajcst.20210403.12>

HEHN, H. **Peopleware: como trabalhar o fator humano nas implementações de sistemas integrados de informação (ERP)**. São Paulo: Gente, 1999.

HELMINSKI, D. *et al.* Dashboards in Health Care Settings: Protocol for a Scoping Review. **JMIR Res Protoc**, 2022, v. 11, n. 3, e34894. doi:
<https://doi.org/10.2196/34894>

JORGE, CFB *et al.* O uso da lei de acesso à informação no processo de inteligência competitiva no contexto da saúde privada no Brasil: uma análise na Sul América Seguros. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud**, [s. l.], v 30, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.36512/rcics.v30i1.1323>

JWO, JS., LIN, CS., LEE, CH. An Interactive Dashboard Using a Virtual Assistant for Visualizing Smart Manufacturing, **Mobile Information Systems**, v. 2021, 9 p., 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5578239>

KARAMI, M *et al.* Enhance hospital performance from intellectual capital to business intelligence. **Radiology Management**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 30 – 35, 2013.

KATAPALLY, T. R.; IBRAHIM, S. T. Digital Health Dashboards for Decision-Making to Enable Rapid Responses During Public Health Crises: Replicable and Scalable Methodology. **JMIR Res Protoc**, 2023, v. 12, n. e46810. doi: <https://doi.org/10.2196/46810>

KOHARA MELCHIOR, LA; FERNANDES BRILHANTE, A; TOMAZ DA SILVA, LJ; TOMAZ DA SILVA, LJ. Business Intelligence no apoio à gestão estratégica em saúde: um relato de experiência. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, 2023, v. 12, n. 4. <https://doi.org/10.17058/reci.v12i4.17422>.

LGPD. **Proteção de Dados – LGPD**. Ministério da Defesa. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/defesa/pt-br/aceso-a-informacao/lei-geral-de-protecao-de-dados-pessoais-lgpd>. Acessado em: 20 abr. 2021.

LIBERATTI, VM *et al.* Percepção de gestores, prestadores e auditores sobre a contratualização no Sistema Único de Saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, n. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00274>

LORENZETTI, J. *et al.* Gestão em saúde no Brasil: diálogo com gestores públicos e privados. **Texto: Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 417-425, abr./jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-07072014000290013>

MAI, S., GUIMARÃES, C.F., SILVA, J.M. ; HINKEL, J.H.S. (2017). O uso das tecnologias na democratização da informação em saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde – RGSS**, v. 6, 3, p. 210-218.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. (2014). Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, v. 20, n. 35, 201-208. <https://doi.org/10.18066/revunivap.v20i35.228>

MARTINS, C; AMORIM, MCS, CUNHA, EM; FERRAZ, MR. Comissões hospitalares: a produção de indicadores de gestão hospitalar. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde – RGSS**, v. 1, n. 1, 97-107. 2012.

MERCHANT, K. A. Measuring general managers performances: Market, accounting and combination-of-measures systems. **Accounting, Auditing ; Accountability Journal**, v.19, n.6, p.893-917, nov./dez. 2006.

NETTO, MVP *et al.* Empreendedorismo e Gestão de Clínicas Médicas Particulares: O caso de uma Clínica de Terapia Renal Substitutiva. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 1941-1952, mar./abr. 2019. ISSN 2595-6825.

NOGUEIRA, P *et al.* *dashboards* da Saúde: passado, presente e futuro. Uma perspectiva da evolução em Portugal. **Séries Informação e Análise**, n. 2, 2017. ISSN: 2183-9727.

NOVAES, HMD; DE SOÁREZ, PC. A Avaliação das Tecnologias em Saúde: origem, desenvolvimento e desafios atuais. Panorama internacional e Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 9, p. 1-10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00006820>

OLIVEIRA, MG; AGUIAR, RAT; ARAÚJO, EGC; ROGEL, CS. Implantação de tecnologia de business intelligence na diretoria regional de saúde norte de Belo Horizonte: um estudo de caso. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, v. 18, n 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21450/rahis.v18i2.6605>

OLIVEIRA, RG; GRABOIS, V; MENDES JUNIOR, WV (Orgs.). **Qualificação de Gestores do SUS**. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: EAD/Ensp, 2011.

PHILLIPS. **Tasy**. Disponível em: <https://www.philips.com.br/healthcare/resources/landing/solucaotasy>, 2020. Acesso em: 19 nov. 2020.

PINHEIRO, ALS *et al.* Gestão da saúde: o uso dos sistemas de informação e o compartilhamento de conhecimento para a tomada de decisão. **Texto: Contexto Enfermagem**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 1-9, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-07072016003440015>

PINOCHET, LHC. Uso estratégico dos sistemas de informação no apoio aos processos de negócio: Estudo de caso na indústria de alimentos. **Revista Administração em Diálogo**, Osasco, v. 18, n. 3, p. 01-25, set./dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.20946/rad.v18i3.25110>

PRIMAK, FV. **Decisões com B.I.** (Business Intelligence). Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2008.

PRODANOV, CC ; FREITAS, EC. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale. ISBN: 978-85-7717-158-3. 2013.

RAJADNYE, A. Is Datawarehouse Relevant in the Era of Big Data? (December 8, 2017). Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3224451>

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. **Serviços de reabilitação física no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretária da Saúde, 2020. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20171048/10154801-contatos-reab-fisica-vf.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

ROCHA, RE; ZIVIANI, F. O relacionamento entre cultura organizacional, qualidade da informação e tomada de decisão empresarial. **Revista Informação@Profissões**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 01-11, jan./jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5433/2317-4390.2019v8n1p01>

SALIMON, CC ; SKELTON MACEDO, MC. (2017). Aplicações de Business Intelligence na Saúde: Revisão de Literatura. **Journal of Health Informatics**, v. 9, n. 1. Recuperado de <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/452>

SANTOS, TO; PEREIRA, LP; SILVEIRA, DT. Implantação de sistemas informatizados na saúde: uma revisão sistemática. **RECIIS**, [s. l.], v. 11, n.3, jul./set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.29397/reciis.v11i3.1064>

SCIFORCE. **O que é ETL?**. [2019]. 1 figura. Disponível em: <https://medium.com/sciforce/what-is-etl-1df5305bb341>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SILVA, CL ; ASSIS, L. Aplicabilidade do planejamento estratégico em hospitais universitários federais. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde – RGSS**, v. 5, n. 2, p. 39-56. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5585/rqss.v5i2.257>

SILVA, M. A. A. **Business Intelligence na Saúde**. 2017. 58 f. Tese de Mestrado (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de Lisboa. Lisboa, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/36070>. Acessado em: 17 jan. 2021.

TURBAN, E; SHARDA, R; ARONSON, JE; KING, D. 2009. **Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

WOIDA, L. M. Busca, acesso, compartilhamento e uso de informação em micro e pequenas empresas do Brasil. **Ibersid**, v. 13, p. 51-56, jun. 2019. ISSN 1888-0967.

YESSAD, L; LABIOD, A. Comparative study of *Data Warehouses* modeling approaches: Inmon, Kimball and Data Vault. In: International Conference on System Reliability and Science, 2016, Paris. **Proceedings** [...], Paris, ICSRS, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICSRS.2016.7815845>

ZAPPELLINI, M. B.; FEUERSCHÜTTE, S. G. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 241–273, 2015. <https://doi.org/10.13058/raep.2015.v16n2.238>

Autores

Carlos Alberto Costa

Professor Titular da Área de Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade de Caxias do Sul (UCS). Atua nos programas de pós-graduação em Engenharia Mecânica e Administração. Graduação e mestrado em engenharia mecânica (UFSC) e doutorado em engenharia de manufatura (Loughborough University – UK). Desenvolve pesquisa nos temas de moldes de injeção, impressão 3D, tecnologias assistivas e modelagem de informações e processos para sistemas de apoio da decisão. Participa de projetos de pesquisa e inovação apoiados por agências como CNPq, FAPERGS, Finep e Fundep-Mover entre outras.

Thais Pratti

Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade de Caxias do Sul, possui experiência em análise e gestão de dados e projetos, com foco em processos licitatórios voltados à eficiência energética. Atualmente, atua em uma instituição financeira na área digital, onde analisa e identifica oportunidades de negócio, propondo soluções estratégicas.



Artigo recebido em: 09/10/2023 e aceito para publicação em: 16/09/2024

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v24i4.5030>