Um Estudo Exploratório-Descritivo Sobre Ferramentas para Construção de Dashboards de Processos de Negócio.

Guilherme Santiago de Santana[1], Simone Cristiane dos Santos[2]
Centro de Informática (CIn) – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Jornalista Aníbal Fernandes, s/n – Cidade Universitária - 50740-560 - Recife - PE - Brasil
gss9@cin.ufpe.br

Recife, 18 de março de 2024

Resumo. *Painéis de desempenho são ferramentas essenciais na gestão de processos de negócios que têm a proposta de traduzir a estratégia da organização em objetivos, métricas e tarefas associadas a grupos e indivíduos na empresa. Este estudo visa realizar um estudo exploratório-descritivo sobre ferramentas destinadas à construção de dashboards para processos de negócio, abordando questões cruciais relacionadas à seleção dessas ferramentas, incluindo critérios relevantes a serem considerados no processo de escolha. O estudo também se propõe a identificar os critérios que podem orientar a escolha de uma ferramenta de dashboard, apresentando ao final uma análise comparativa entre as principais ferramentas disponíveis no mercado, utilizando estes critérios.*

Palavras chaves: *Dashboards de negócio, Ferramentas de BI, Seleção de ferramentas de business intelligence, Critérios para escolha de ferramentas de dashboard, Quadrante mágico da Gartner BI.*

Abstract. *Performance dashboards are essential tools in business process management that aim to translate the organization's strategy into objectives, metrics, and tasks associated with groups and individuals in the company. This study aims to conduct an exploratory-descriptive study on tools designed for building dashboards for business processes, addressing crucial issues related to the selection of these tools, including relevant criteria to be considered in the selection process. The study also aims to identify the criteria that can guide the choice of a dashboard tool, presenting a comparative analysis of the main tools available in the market at the end.*

Key words: *Business dashboards, BI tools, Business intelligence tool selection, Dashboard tool criteria, Gartner Magic Quadrant BI.*

[1] *Aluno do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFPE (gss9@cin.ufpe.br).*
[2] *Orientador e Professor do Centro de Informática da UFPE (scs@cin.ufpe.br).*

1. Introdução

A gestão é uma técnica ou ferramenta responsável por estimar, planejar, ordenar, regular e controlar o planejamento e o controle efetivos das operações de planejamento e regulação de uma empresa para atingir os objetivos desejados. E um dos principais papéis ou deveres de um gestor é na tomada de decisões [20]. Na gestão empresarial contemporânea, o planejamento estratégico e a previsão de negócios desempenham um papel fundamental para proporcionar uma visão abrangente sobre o negócio e alocar recursos de maneira eficaz [21]. A eficiente gestão de processos de negócio é crucial para o sucesso e competitividade organizacional. Nesse contexto, a disponibilidade e utilização de informações sobre processos tornam-se elementos-chave para suportar decisões e monitorar atividades empresariais. Além disso, em um mercado competitivo, a agilidade no compartilhamento de dados e a rápida geração de insights são essenciais [8, 25].

No entanto, a gestão de processos de negócio apresenta desafios, especialmente, diante da vasta quantidade de informações, distribuição por sistemas heterogêneos e a necessidade de ferramentas adequadas [8]. Definidos como uma série de tarefas realizadas para alcançar um objetivo organizacional específico, a visualização dos dados desses processos, embora não seja uma novidade, continua sendo uma maneira eficaz de transmitir mensagens e representar informações complexas [27]. Nesse contexto, as ferramentas de dashboard emergem como instrumentos vitais, capacitando os usuários a compreender vastos conjuntos de dados, extrair insights ocultos, monitorar operações em tempo real e realizar previsões estratégicas.

As ferramentas de Business Intelligence (BI) são fundamentais para coletar, analisar e apresentar dados por meio de diversas técnicas e metodologias de visualização [25]. No mercado, existe uma ampla gama de ferramentas de BI, desde plataformas técnicas até construtores de painéis fáceis de usar.

A escolha adequada depende das necessidades específicas da empresa, sua posição atual, metas futuras, público-alvo e infraestrutura tecnológica.

Este estudo propõe um estudo exploratório-descritivo das ferramentas destinadas à construção de dashboards para processos de negócio, considerando a relevância apontada pelo mercado. Uma apresentação visual eficiente é desejada pela liderança da organização, pois facilita a tomada de decisões, reduz o tempo para detectar situações adversas, simplifica a monitorização e promove a visualização rápida e transparente das informações, entre outras vantagens [5]. A seleção criteriosa dessas ferramentas é crucial para aprimorar a gestão de processos e otimizar a performance organizacional. Portanto, este estudo pretende responder a seguinte questão de pesquisa: *QP) O que considerar na seleção de ferramentas de dashboard de processo.*

1.1 Objetivos da Pesquisa

Assim, este artigo visa oferecer uma análise abrangente, abordando critérios relevantes na seleção de ferramentas de dashboard, a definição e importância dos dashboards de negócio na gestão de processos. Insights comparativos entre as melhores ferramentas disponíveis no mercado serão apresentados, destacando características, vantagens e desvantagens. Em um cenário digital em constante evolução, onde empresas buscam se manter competitivas, a compreensão e escolha informada das ferramentas mais adequadas para a construção de dashboards de processos de negócio tornam-se imperativas. Como objetivos específicos, destacam-se:

- Compreensão de dashboards e sua importância na gestão de processos e negócios;
- Identificação de critérios para seleção da ferramenta de dashboard;
- Identificação de características, prós e contras;
- Comparação entre as principais ferramentas do mercado;

1.2 Método de Pesquisa

Este é um estudo exploratório-descritivo, de caráter qualitativo. Os estudos qualitativos frequentemente exploram padrões, percepções e comportamentos por meio de métodos como entrevistas, análises de documentos e observações [48]. Eles buscam compreender fenômenos específicos, testar teorias existentes ou desenvolver novas teorias com base nas evidências coletadas.

Segundo Carvalho et al. [47], um estudo exploratório-descritivo é uma abordagem de pesquisa usada para investigar fenômenos ainda pouco compreendidos, sem a intenção inicial de testar hipóteses específicas. O objetivo principal é explorar um tema ou problema para obter uma compreensão mais profunda e fornecer descrições detalhadas sobre ele. Esses estudos são particularmente úteis nas fases iniciais de pesquisa sobre um tópico, quando há pouca informação disponível ou quando o fenômeno é complexo e não totalmente explorado. Características dos estudos exploratório-descritivos incluem:

- *Exploração*: Focam na exploração de um tema, fenômeno ou problema, buscando identificar padrões, ideias, ou hipóteses potenciais que possam ser investigadas mais a fundo em pesquisas subsequentes.
- *Descrição*: Procuram descrever as características, comportamentos ou qualidades de um determinado grupo, situação ou fenômeno, fornecendo um panorama detalhado e contextualizado.
- *Flexibilidade Metodológica*: Podem empregar uma variedade de métodos qualitativos e quantitativos para coletar e analisar dados, incluindo entrevistas, questionários, observações, análise de documentos, e estudos de caso.
- *Ausência de Hipóteses Rígida*s: Geralmente não começam com hipóteses específicas a serem testadas, mas podem desenvolver hipóteses ao longo do estudo com base nas descobertas exploratórias.
- *Fundamento para Pesquisas Futuras*: Servem como um ponto de partida para investigações futuras, ajudando a delinear questões de pesquisa mais precisas, formular hipóteses específicas e escolher metodologias adequadas para estudos subsequentes.

Os estudos exploratório-descritivos são valiosos para ampliar o conhecimento sobre áreas pouco estudadas, identificar e definir problemas, e estabelecer prioridades para pesquisas futuras, contribuindo significativamente para o avanço científico e a compreensão de novos fenômenos. Portanto, este trabalho usou este método para realizar uma investigação sobre dashboards de processos de negócio em sites de conteúdo, buscando uma perspectiva prática e de mercado para a resposta da questão de pesquisa.

2. Dashboard de negócio

Os dashboards desempenham um papel fundamental no ambiente empresarial, fornecendo uma representação visual das informações essenciais para a tomada de decisão e têm como propósito principal apresentar dados de forma organizada e de fácil compreensão para os gestores. Essa abordagem visual facilita a análise e interpretação dos dados, contribuindo para a eficácia das decisões estratégicas, consolida as métricas e indicadores mais relevantes em uma única tela. Essa integração de dados provenientes de diversas áreas da organização permite uma visão abrangente do desempenho empresarial, auxiliando os gestores na identificação de tendências e na avaliação do progresso em relação aos objetivos estabelecidos. Compostos por elementos como gráficos, tabelas, manômetros e mapas [1], os dashboards são considerados uma das ferramentas analíticas mais úteis em Business Intelligence (BI). Além disso, os dashboards são a ferramenta mais comum para exibição de informações em BI e desempenham uma parte importante em BPM (*Business Process Management*) [29]. Esses instrumentos visuais têm como principal objetivo fornecer informações rápidas e precisas para facilitar a tomada de decisões gerenciais [3].

A diversidade funcional e formal dos dashboards permite uma abordagem holística ao apresentar uma multiplicidade de elementos acessíveis, a partir de uma única tela [5]. Integrando boas práticas de visualização e técnicas de detalhamento, os dashboards se tornam ferramentas úteis no suporte à gestão [2]. Essa combinação de elementos visuais e detalhes analíticos contribui para a rápida compreensão e, ao mesmo tempo, disponibiliza informações necessárias para análises mais aprofundadas. No cerne, um dashboard é mais do que um simples relatório visual. É uma ferramenta estratégica que utiliza Fatores Críticos de Sucesso (CSFs) e Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) para traduzir a missão e a

estratégia de uma organização em medidas integradas de desempenho e ações concretas [9]. Essa abordagem estratégica proporciona uma compreensão holística do desempenho organizacional e orienta as decisões de gestão.

As características-chave dos dashboards, incluem serem atualizados e confiáveis, apresentarem títulos, legendas e descrições para melhor informar o usuário, serem visualmente atrativos para despertar interesse e, crucialmente, serem acessíveis em termos de disponibilidade e segurança [17]. Essas características garantem que os dashboards não apenas forneçam informações, mas o façam de maneira eficaz e acessível a diferentes usuários.

Além disso, os dashboards estão intrinsecamente ligados ao conceito de BI. Ao coletar, analisar e apresentar dados utilizando várias técnicas e metodologias de visualização [EP25], essas ferramentas desempenham um papel vital na infraestrutura de BI. A personalização dos painéis de desempenho, conectando-se a diversos bancos de dados e serviços, destaca a versatilidade dessas ferramentas [EP22]. Os painéis de desempenho, por sua vez, são sistemas de informações de negócios completos, integrando-se à infraestrutura de BI e integração de dados [23].

As diversas utilidades do Dashboard podem ser agrupadas em três tipos:

- *Operacional*: analisam os principais processos operacionais, destinando-se, principalmente, aos funcionários com relação direta com os clientes. A interface deste tipo de dashboards deve ser o mais simples e intuitiva possível e o Monitorização do desempenho através de Dashboards significado das situações detectadas deve ser claro de modo a permitir uma resposta rápida e correta. Os dashboards operacionais monitoram atividades do dia-a-dia da empresa que necessitam de acompanhamento em tempo real para que seja possível detectar situações anómalas o mais rápido possível de modo a intervir imediatamente, reduzindo eventuais prejuízos [6].
- *Analítico*: controlam processos e projetos departamentais que são de interesse para uma seção ou departamento da organização. Este tipo de análise é, normalmente, usado para comparar o desempenho real do departamento com o desempenho esperado ou os resultados do último período. Uma das características mais relevantes destes dashboards é o facto de permitirem a visualização dos dados segundo vários níveis de detalhe, tornando, assim, possível tanto a realização de uma análise geral da empresa como uma análise minuciosa e detalhada de toda a organização ou de um departamento específico [6].
- *Estratégico*: verificam a execução dos objetivos estratégicos, facultam aos gestores uma ferramenta para comunicar a estratégia, ganhar visibilidade e identificar os principais fatores de desempenho. Por outras palavras, este tipo de dashboards permite monitorizar a evolução da empresa relativamente aos objetivos definidos. Normalmente, este tipo de dashboard é mais utilizado pelos administradores da empresa, com a intenção de controlar os objetivos definidos ou até mesmo definir novos objetivos para a empresa [6].

De acordo com Samaniego [28] as definições mais importantes para um dashboard são:

"*Um dashboard é uma exibição visual das informações mais importantes necessárias para alcançar um ou mais objetivos; consolidado e organizado em uma única tela para que as informações possam ser monitoradas de relance* (Few, 2006)".

"*Uma ferramenta de gestão de desempenho visual e interativa que exibe em uma única tela as informações mais importantes necessárias para alcançar um ou vários objetivos individuais e/ou organizacionais, permitindo que o usuário identifique, explore e comunique áreas problemáticas que precisam de ação corretiva* (Yigitbasioglu e Velcu, 2012)".

"*Uma ferramenta de diagnóstico projetada para fornecer aos gestores ocupados uma visão rápida do desempenho de uma empresa* (Velcu e Yigitbasioglu, 2012)".

Essa classificação dos tipos de dashboards, destaca a versatilidade dessas ferramentas, que podem ser direcionadas para diferentes públicos e finalidades. Desde dashboards focados no

monitoramento do desempenho organizacional até aqueles voltados para a interação com clientes e fornecedores, a variedade de usos evidencia a importância dos dashboards como instrumentos de comunicação e análise de dados.

Numa pesquisa realizada pela Databox, uma plataforma de BI que permite aos usuários criar dashboards personalizados para monitorar e analisar dados em tempo real de diversas fontes, participaram 78 usuários de dashboards [41]. Eles foram indagados sobre seus padrões de relatórios e suas preferências em relação ao software utilizado. Foi possível identificar, entre outras informações, quais dashboards são mais frequentemente utilizados, como mostrado na Figura 1.

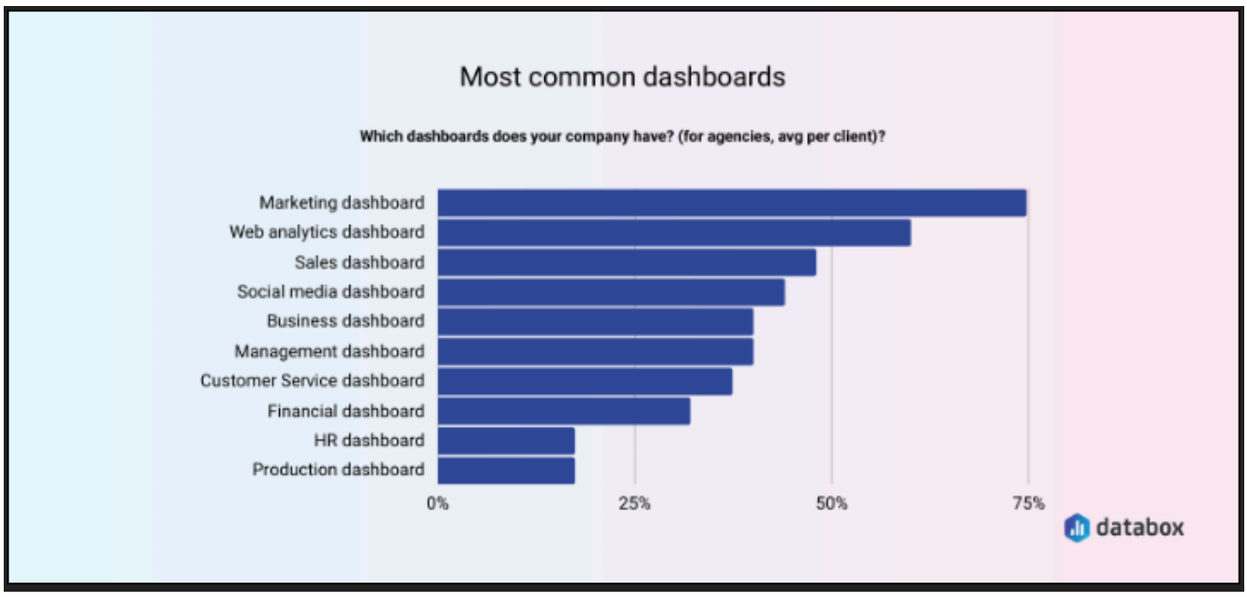

Figura 1: Tipos de Dashboards mais comuns usados por empresas.

Em síntese, um dashboard de negócio é muito mais do que uma simples representação visual de dados; é uma ferramenta estratégica que, por meio de elementos visuais e analíticos, proporciona uma compreensão rápida e abrangente do desempenho organizacional, orientando as decisões de gestão de forma eficaz. Sua importância reside na capacidade de traduzir dados em ações, contribuindo para o sucesso e a competitividade das organizações.

3. A Importância dos Dashboards na Gestão de Processos de Negócio

A gestão eficaz de uma empresa contemporânea exige uma abordagem estratégica para o planejamento e previsão de negócios, visando obter uma visão holística das operações e otimizar a alocação de recursos para impulsionar o desempenho. Tradicionalmente, a recepção de informações era realizada por meio de relatórios tabulares, um processo tedioso e propenso a desafios na assimilação de dados complexos. No entanto, a evolução das ferramentas de visualização, exemplificada pelos dashboards, desempenhou um papel crucial na superação dessas limitações, proporcionando uma visualização clara e concisa dos dados relacionados aos processos de negócio [21, 22].

Diante dos avanços nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), as organizações enfrentam a constante geração de grandes volumes de dados. Essa sobrecarga de informações, proveniente de diversos sistemas organizacionais como *Enterprise Resource Planning* (ERP) e software de BI, pode levar os gestores a uma situação de saturação. Nesse contexto, os dashboards emergem como soluções abrangentes, integrando mapas estratégicos, scorecards e BI em uma única ferramenta gerenciável [11].

A gestão eficiente de dados é fundamental para a produção de informações de qualidade, especialmente no que diz respeito ao apoio à tomada de decisões rápidas e precisas [15]. Os dashboards desempenham um papel crucial nesse cenário, proporcionando uma monitorização ágil da empresa e facilitando a tomada de decisão para gestores e diretores, mesmo sem amplo conhecimento em extração e manipulação de informações provenientes de diversas fontes digitais [8].

Os dashboards, ao alinhar estratégias e metas, aumentam a visibilidade do desempenho e proporcionam autonomia aos usuários, permitindo o acesso direto à informação. Esse aspecto reforça uma cultura de informação constante, útil e efetiva, criando assim um diferencial competitivo [6]. Adicionalmente, os dashboards contribuem para a consistência nas medidas e procedimentos utilizados em diferentes departamentos, fornecendo uma visão global da organização [2].

A utilidade dos dashboards se estende a propósitos específicos, como monitoramento, consistência, planejamento e comunicação. Essas ferramentas permitem o acompanhamento diário de métricas, garantem a uniformidade nas medidas utilizadas em diferentes departamentos, viabilizam análises de cenários e comunicam tanto o desempenho quanto os valores da organização [13, 14].

No contexto da gestão do desempenho empresarial, os dashboards oferecem uma apresentação visual e interativa, consolidando informações necessárias para alcançar objetivos organizacionais e individuais. Essas ferramentas não apenas traduzem a missão e estratégia da
organização, mas também facilitam a identificação de erros para a implementação de ações corretivas, promovendo um controle interno mais eficaz [6].

A capacidade dos dashboards em fornecer informações relevantes para alinhar estratégias, aumentar a visibilidade do desempenho, promover a autonomia dos usuários e garantir consistência nas medidas torna-os instrumentos indispensáveis na gestão de processos de negócio. Reduzem o tempo para detectar situações adversas, simplificam a monitorização da empresa e promovem a visualização rápida e fácil da informação [5].

Os dashboards representam uma solução integrada para superar os desafios da gestão de informações nas organizações modernas. Essas ferramentas oferecem uma abordagem visual, acessível e eficiente para monitorar, analisar e comunicar dados relevantes para a tomada de decisões, consolidando seu papel como elementos-chave na condução bem-sucedida dos processos de negócio.

Dos artigos utilizados para pesquisa, as vantagens que mais são citadas em relação ao uso de dashboards na gestão de processos de negócios são apresentadas na Tabela 1, tendo como referência os sites de conteúdo em [1], [3], [5], [6], [8], [9], [10], [11], [13], [14], [15], [18], [19], [21], [22], [23], [29], [32].

Vantagem	Número de Menções
Facilitação da Tomada de Decisão	17
Melhoria do Desempenho e Eficiência	14
Monitoramento em Tempo Real	11
Visualização Clara de Dados	11
Comunicação Eficiente	9
Alinhamento com Objetivos Organizacionais	6

Tabela.1: Principais vantagens do uso de dashboards em empresas.

4. Critérios para Escolha de uma Ferramenta de Dashboard

O processo de seleção de uma ferramenta de business intelligence desempenha um papel vital na implementação bem-sucedida de sistemas de BI para atender às necessidades e objetivos da organização [29]. Com as empresas se unindo, compartilhando insights e aspirando a se tornarem cada vez mais centradas no cliente, a demanda por essas plataformas está aumentando. Em virtude da crescente importância das ferramentas de BI nos negócios, a escolha correta torna-se imprescindível [25].

A seleção da ferramenta pode ser feita com base em vários parâmetros, incluindo compatibilidade, usabilidade, escalabilidade e custo" [25]. Entretanto, é crucial observar que, se essa

escolha não for guiada por um plano concreto, a aquisição da ferramenta pode se tornar uma grande distração para os objetivos da organização [29].

A complexidade da tarefa de seleção de pacotes de software é agravada por diversos fatores, como a dificuldade em avaliar a aplicabilidade dos pacotes às necessidades de negócios, incompatibilidades entre sistemas, falta de conhecimento técnico e melhorias contínuas em tecnologia" [31]. A vasta literatura destaca que a seleção de ferramentas de software depende de fatores técnicos e não técnicos, sendo essencial considerar ambos, pois estão inter-relacionados [31].

Muitos artigos de revisão foram publicados delineando os critérios de seleção e avaliação de pacotes de software. A maioria dos artigos revisados fornece critérios de seleção generalizados para vários tipos de software, como ferramentas de DSS (Sistemas de Suporte à Decisão), ferramentas de simulação, ERP (Enterprise Resource Planning), entre outros [30].

Ao analisar esses critérios da literatura no artigo [31] forneceu uma taxonomia (lista genérica) de critérios de avaliação de software que podem ser usados para avaliação de qualquer pacote de software, ilustrados na Figura 2.

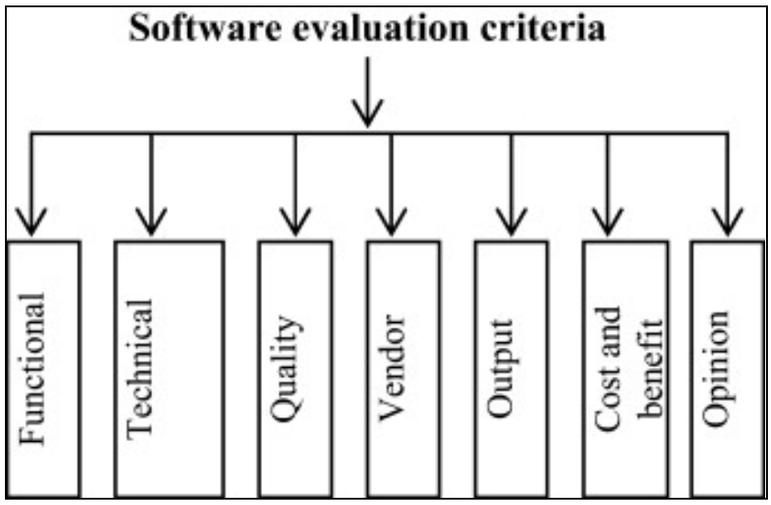

Figura 2: Critérios de avaliação de software [31].

Critérios funcionais

Denotam a praticidade e habilidade da ferramenta de software de tecnologia. As capacidades funcionais para um pacote de software são consideradas variáveis, por exemplo, em ERP, CRM, BI e mineração de dados.

Critérios de qualidade

são responsáveis por avaliar a eminência do software. A ISO/IEC 9126 estipula o modelo de qualidade e as características que devem ser consideradas para a avaliação da ferramenta de software, atentando principalmente aos critérios básicos de portabilidade, personalização, manutenção, usabilidade, confiabilidade, eficiência e segurança.

Critérios técnicos

Abordam atributos mensuráveis relacionados aos requisitos técnicos (hardware e software), como protocolo de comunicação, armazenamento externo, tecnologia de rede e armazenamento principal.

Critérios do fornecedor

São utilizados para avaliar os recursos do fornecedor dos pacotes de software. Dizem respeito à avaliação da capacidade do fornecedor em relação à ferramenta de software que oferece, atentando principalmente aos critérios básicos de portabilidade, formação e documentação, manutenção e atualização, e reputação do fornecedor.

Componentes de saída

Medem a capacidade da ferramenta de software de suportar saídas de outros sistemas, por exemplo, saída para outros pacotes.

Critérios de custos e benefícios

Avaliam características relacionadas a custos e benefícios do pacote de software. Atentam principalmente aos critérios básicos de portabilidade, custo de licença, custo de hardware e software, custo de instalação e implementação, custo de treinamento e manutenção, e benefícios diretos e indiretos.

Critérios de opinião

Incluem atributos mensuráveis relacionados à opinião dos diferentes interessados no pacote de software, atentando principalmente às opiniões de usuários finais, especialistas internos e consultores externos.

Fatores de seleção de software

Diversos fatores, envolvendo aspectos técnicos e não técnicos, associados a uma ferramenta de software, desempenham um papel crucial durante o processo de escolha de um software. Esses elementos estão interligados, sendo imperativo considerá-los de maneira equitativa. Exemplos desses fatores são apresentados na Tabela 2.

Variable	Factor
Software –technical side	–Availability of an integrated hardware/ software package
	–Compatibility with existing hardware/software
	–Ease of use/user-friendliness
	–Availability of source code
Software –non-technical side	–Price
	–Popularity
Vendor –technical side	–Technical support
	–User training
	–Technical skills
	–Experience of using products developed by the same vendor
Vendor –non-technical side	–Reputation
	–Business skills
	–References
	–Past business experience with the vendor
Opinions –technical sources	–Potential vendors/sales representatives
	–In-house ''experts''
	–External consultants
	–Computer/IS trade magazines, software product leaflets
Opinions –non-technical sources	–Subordinates
	–End-users
	–Outside personal acquaintances

Tabela.2: fatores que afetam a seleção de um pacote de software [29]

Fatores Técnicos

Fatores técnicos são os tipos de fatores que se concentram no aspecto prático e na capacidade da ferramenta de software de entregar os resultados e resultados desejados sem enfrentar problemas e problemas técnicos [29].

Fatores não-técnicos

Fatores não técnicos são os tipos de fatores que não envolvem a capacidade técnica do software de tecnologia e se concentram no aspecto não prático da ferramenta de software [29].

Considerando esses aspectos, o artigo [29], apresenta a proposta de um modelo conceitual para a seleção de ferramentas de BI.

3.2 Critérios de seleção de sites para análise comparativa de softwares.

Além de resultados de artigos, é possível adentrar na esfera pragmática do mercado, realizando uma análise que incorpora não apenas os estudos acadêmicos, mas também insights e opiniões de usuários e especialistas, explorando sites e plataformas relacionados a área de business intelligence. Os sites escolhidos como referência possuem os seguintes critérios:

- Transparência e Metodologia: Possuem transparência sobre metodologia usada para avaliar e classificar os softwares, Possuindo assim critérios são geralmente mais confiáveis.
- *Presença de Empresas de Renome:* Empresas renomadas confiam e colaboram com o site, demonstrando assim ter forte credibilidade.
- *Presença Online:* Possuem grande número de interações de usuários, atividade frequente em redes sociais, participação em eventos do setor e são mencionados por outras fontes confiáveis.

3.3 Principais Critérios e Diferenciais para Plataformas de BI e Análise

No mercado, encontramos diversas empresas que oferecem relatórios para auxiliar na seleção de softwares, tanto de empresa para empresa quanto de empresa para cliente. Foi feito uma análise em alguns destes relatórios para observar quais critérios estas empresas usam para fazer suas análises e avaliações.

- *Technology Evaluation Center (TEC)[42]*

  Empresa que fornece serviços profissionais de seleção de software e possui Vasta biblioteca de pesquisa de software imparcial, incluindo Guias do Comprador e relatórios de analistas. Para elaborar o seu relatório de insights para soluções de bi e analytics, relatório esse que teve com um de seus objetivos Considerações para selecionar com sucesso uma solução de BI e análise, definiu com 12 critérios principais para ofertas de BI e análise:
  Funções básicas de análise, Auto-serviço, Serviços de análise, Visualização e descoberta de dados, Painéis, scorecarding e relatórios, Análises avançadas, Análise aumentada, Segurança, Conectividade, integração e fontes de dados, Recursos sociais e de colaboração, Gerenciamento de dados, Gerenciamento de conteúdo.

- *Ovum - Omdia [35]*

  Ovum Decision Matrix é uma ferramenta de pesquisa e análise produzida pela Ovum, empresa de pesquisa e consultoria independente, agora parte da Omdia, que oferece uma abordagem metodológica robusta para avaliar fornecedores e soluções em uma determinada categoria de tecnologia. Esta matriz é altamente respeitada no setor devido à sua credibilidade e rigor na avaliação de produtos e empresas. Na Matriz de Selecionando uma solução de Business Intelligence, 2014–15 foi utilizado o seguinte grupo de critérios para a avaliação das plataformas: Descoberta visual e automação de autoatendimento, Relatórios e monitoramento, Mobilidade, Consulta e análise, Análise avançada e mineração de dados, Fontes e integração de dados,

Administração e gerenciamento do sistema, Customização e desenvolvimento, Aplicações de BI pré-embaladas, Implantação

- *Gartner [4]*

Em seu Quadrante Mágico, ferramenta que classifica empresas em um mercado com base em sua visão e capacidade de execução, a considera diferenciais fundamentais Os 12 recursos críticos:
Insights automatizados, Catálogo do Google Analytics, Preparação dos dados, Conectividade da fonte de dados, Narrativa de dados, Visualização de dados, Governança, Consulta em linguagem natural, Relatórios, Integração com ciência de dados, Armazenamento de métricas, Colaboração

Para uma melhor visualização da Tabela 3, a tabela resume os recursos mencionados nos três sites, indicando onde há concordância entre eles.

Recurso	Technology Evaluation Center (TEC)	Ovum	Gartner
Visualização e descoberta de dados	Sim	Sim	Sim
Relatórios e monitoramento	Sim	Sim	Sim
Consulta e análise	Sim	Sim	Sim (incluindo consulta NLQ)
Descoberta visual e automação de autoatendimento	Não	Sim	Não
Análise avançada e mineração de dados	Sim	Sim	Sim
Fontes e integração de dados	Sim	Sim	Sim
Administração e gerenciamento do sistema	Sim	Sim	Sim
Customização e desenvolvimento	Sim	Sim	Sim
Aplicações de BI pré-embaladas	Não	Sim	Não
Insights automatizados	Não	Não	Sim
Catálogo do Google Analytics	Não	Não	Sim
Preparação de dados	Não	Não	Sim

Conectividade da fonte de dados	Não	Não	Sim
Data storytelling	Não	Não	Sim
Governança	Sim	Não	Sim
Consulta de linguagem natural	Não	Não	Sim
Relatórios	Sim	Não	Sim
Integração de ciência de dados	Não	Não	Sim
Armazenamento de métricas	Não	Não	Sim
Colaboração	Não	Não	Sim

Tabela.3: Principais Critérios para a Seleção de Ferramentas de Dashboard de Acordo com Sites.

É possível observar uma significativa concordância entre os critérios mencionados pelos três sites. A maioria dos critérios listados está presente em pelo menos dois dos sites, e alguns são até mesmo nos três. Isso reflete um consenso quanto à importância desses critérios na seleção de uma ferramenta de análise de dados, destacando sua relevância no contexto da tomada de decisões informadas sobre tecnologia.

5. Melhores Ferramentas Apontadas pelo Mercado

Esta seção tem como objetivo destacar algumas das mais excelentes interfaces de dashboards de Business Intelligence disponíveis no mercado, examinando alguns dos fornecedores que proporcionam experiências de usuário de alta qualidade.

Para isso, nos baseamos no relatório de 2023 do quadrante mágico da Gartner [4], um relatório de pesquisa de mercado qualitativa destinado a classificar e avaliar fornecedores de tecnologia, facilitando a seleção da ferramenta certa. Esta avaliação divide as plataformas em quatro quadrantes: Atores de nicho, desafiantes, visionários e líderes, mostrado na Figura 3.

Figura 3: Descrição dos quadrantes do Quadrante Mágico da Gartner [38].

Também será usado o relatório de 2023 da Value Matrix do Nucleus research [43], que fornece um posicionamento relativo dos fornecedores importantes em um mercado e fornece uma estrutura para avaliar a adequação de uma solução para um cliente específico. Baseia-se na análise das experiências reais dos usuários finais, os fornecedores são avaliados em termos de usabilidade e funcionalidade principais impulsionadores de valor - e colocados em quatro categorias: Líderes, especialistas, aceleradores e provedores como mostrado na Figura 4.

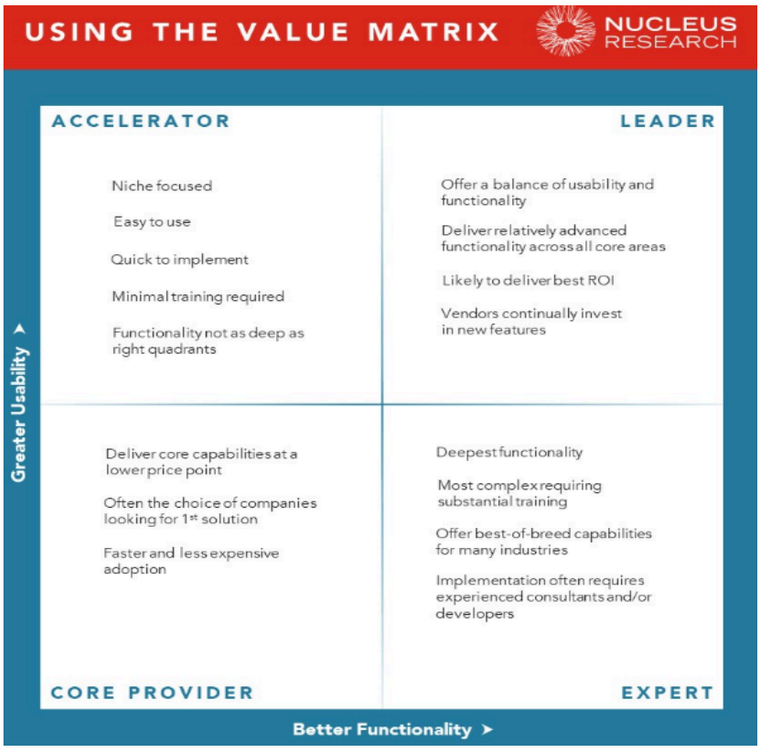

Figura 4: Descrição dos quadrantes da Matriz de Valor do Nucleus Research [44].

5.1 Magic quadrant x Value Matrix

Tanto o Magic Quadrant da Gartner quanto a Value Matrix da Nucleus Research são ferramentas de avaliação e classificação de fornecedores em determinados mercados de tecnologia, mas existem algumas diferenças significativas entre elas.

Ambos têm dois eixos e quatro categorias são colocadas. A Gartner usa uma matriz bidimensional que avalia os fornecedores com base em sua Completude de Visão e Capacidade de Execução fornecendo assim um análises aprofundadas e conselhos acionáveis que fornecem informações sobre a direção, a maturidade e os participantes de um mercado. Já a A Nucleus Research analisa os dois grandes temas de Maior Usabilidade e Melhor Funcionalidade, tendo as experiências reais dos usuários finais como uma parte fundamental de sua avaliação. O Magic Quadrant da Gartner é atualizado periodicamente, geralmente uma vez por ano ou menos, enquanto a Value Matrix da Nucleus Research é publicada pelo menos uma vez por ano em suas áreas principais de pesquisa.

5.2 Ferramentas destaques no Mercado

Zohor

Ideal para pequenas empresas [36], o Zoho Analytics se encontra no quadrante de facilitador na matriz de valor da Nucleus [43], e no quadrante de Atores de nicho da gartner [4]. É uma solução de relatórios e business intelligence baseada em nuvem que oferece vários aplicativos em seu pacote, incluindo painéis, análises, relatórios, data warehouse e muito mais. Essa solução é usada em vários departamentos, incluindo vendas, marketing, RH, finanças e operações, dentro de organizações de pequeno e médio porte.O sistema inclui vários relatórios para fornecer visibilidade em tempo real de vários aspectos do negócio. Ele contém uma interface de arrastar e soltar, gráficos, widgets e muito mais para criar um painel personalizado. Os membros da equipe podem compartilhar dados e colaborar em tabelas e relatórios, com controle de acesso personalizado para cada usuário. Outro player proeminente no espaço, a Zoho oferece muitas opções de visualização de dados, ferramentas de análise orientadas por IA e impressionantes recursos de combinação de dados que atendem às necessidades de diversas organizações. A compatibilidade da plataforma com várias fontes de dados e a integração perfeita com outros aplicativos Zoho a tornam uma opção atraente para empresas que procuram um ecossistema unificado [4, 36, 37].

ThoughtSpot Visionários

É frequentemente lembrado por seus clientes pela sua experiência ao usuário amigável ao consumidor, sua capacidade de lidar com análises complexas e sua escalabilidade para analisar grandes conjuntos de dados como razões para a compra. se encontra no quadrante de visionários da Gartner [4]. O recurso de insight automatizado da ThoughtSpot monitora continuamente os dados para aprender a produzir insights mais personalizados. O ThoughtSpot permite que indivíduos não técnicos realizem uma pesquisa de análise de dados de autoatendimento. O mecanismo de pesquisa relacional da ThoughtSpot pode analisar informações de qualquer fonte de dados, incluindo dados de ponto de venda, data warehouses e sites de mídia social [4, 39, 40].

SAP

SAP se encontra no quadrante de expert na matriz de valor da Nucleus [43], e no quadrante de Visionários da Gartner [4]. Combina suas avançadas capacidades de integração e gerenciamento de dados com recursos de relatórios, visualização e compartilhamento para transformar dados em insights valiosos e acionáveis. O SAP Analytics Cloud é uma solução de análise e planejamento baseada na nuvem que oferece capacidades de ponta a ponta, incluindo exploração e visualização de dados, simulação de cenários, planejamento empresarial, autosserviço de dados, modelagem e preparação, e análise aprimorada. A solução também utiliza aprendizado de máquina para enriquecer a experiência do usuário fornecendo recursos inteligentes. [4, 40, 43].

Domo

Melhor solução baseada em nuvem [36]. se encontra no quadrante de *líder* na matriz de valor da Nucleus [43], e no quadrante de Desafiante da Gartner [4]. A interface do painel é visualmente atraente, fácil de navegar e inclui recursos de arrastar e soltar que são intuitivos para usuários de software de BI inexperientes. Suas robustas funcionalidades de colaboração, suporte móvel e ecossistema de aplicativos integrado o tornam uma escolha popular para empresas com equipes distribuídas ou aquelas que buscam uma solução abrangente que vai além da visualização tradicional de dados. A escalabilidade e flexibilidade do Domo o tornam uma plataforma ideal tanto para pequenas empresas quanto para grandes corporações. A extensa biblioteca de conectores pré-construídos da plataforma também permite integração com diversas fontes de dados, tornando-o uma solução versátil para organizações de vários setores. O Domo conquistou um nicho sólido no espaço de análise de marketing e está ganhando força em organizações que não possuem uma base robusta de data warehouse, especialmente em pequenas e médias empresas. Embora o Domo não seja uma solução completa, sua biblioteca com mais de 1.000 conectores nativos de dados e aplicativos, junto com sua pilha de dados e análises, possibilita um rápido tempo de valorização, acelerando o processo de ingestão, integração e transformação de dados [4, 36, 37].

Looker

Solução que mais cresce [36]. Se encontra no quadrante de expert na matriz de valor da Nucleus [43], e no quadrante de desafiantes da Gartner [4]. O Looker do Google Cloud é uma plataforma ABI arquitetada na nuvem que oferece análises altamente controladas, incluindo visualizações e painéis de autoatendimento e uma camada de modelagem semântica, O Looker oferece às equipes de negócios a capacidade de analisar cadeias de suprimentos, comercializar digitalmente, quantificar o valor do cliente, interpretar o comportamento do cliente e avaliar processos de distribuição. Os usuários também podem "visualizar a fonte" para entender como os dados que estão visualizando estão sendo manipulados. Os painéis permitem apresentar dados e insights usando gráficos, gráficos e relatórios personalizáveis. Todos os painéis e consultas podem ser aprofundados, para que os usuários possam descobrir informações em várias camadas [4, 36, 37].

Tableau

Melhor Plataforma de Business Intelligence para visualização de dados [36], ocupa o quadrante de líder em ambos os relatórios [4, 43]. A análise visual ao vivo e os painéis interativos do Tableau possibilitam a exploração profunda de conjuntos de dados, gerando insights relevantes e revelando novas oportunidades. Os usuários podem criar mapas interativos e analisar dados por regiões, territórios, demografia e muito mais. O Tableau facilita a criação de uma narrativa coesa por meio de visualizações interativas, que podem ser compartilhadas com o público-alvo. Altamente adaptável, o Tableau atende a diversas verticais da indústria, como bancos, comunicações, educação, saúde, imóveis, manufatura e tecnologia. A solução pode ser instalada localmente ou hospedada na nuvem como um aplicativo SaaS. Além disso, os usuários têm a opção de visualizar e analisar dados em seus smartphones Android e iOS por meio do aplicativo Tableau Mobile. A versão 2023.1 do Tableau trouxe atualizações significativas, consolidando sua posição como uma das soluções de BI de crescimento mais rápido. A criação fácil de relatórios personalizados continua intuitiva, e agora os usuários podem explorar análises ainda mais rapidamente com os benefícios do mapeamento de dados do Acelerador [4, 36, 37, 39].

Microsoft Power BI

A melhor solução para empresas corporativas[E36], ocupa o quadrante de líder em ambos os relatórios [4, 43]. Microsoft Power BI é uma plataforma de análise de negócios e visualização de dados baseada na web, projetada para atender a empresas de todos os tamanhos. Essa ferramenta monitora dados organizacionais importantes, incluindo informações provenientes de todos os aplicativos utilizados pela empresa. O Power BI oferece ferramentas para analisar, transformar e

visualizar dados rapidamente, além de possibilitar o compartilhamento de relatórios. Um dos recursos distintivos do Microsoft Power BI é o SQL Server Analysis Services, que permite aos usuários construir rapidamente modelos reutilizáveis usando dados globais. A integração de aplicativos também é facilitada, permitindo a entrega de relatórios junto com dashboards em tempo real. Além disso, o Power BI oferece acesso de autoatendimento a importantes fontes de nuvem de terceiros, como GitHub, Zendesk, Marketo e Salesforce. Como parte do ecossistema Microsoft, o Power BI se destaca pela integração perfeita com produtos e serviços como Office 365, SharePoint, Azure e outros aplicativos da Microsoft. Seu painel é intuitivo, fácil de navegar e oferece diversas maneiras de organizar, categorizar e detalhar dados em visualizações compreensíveis. Por exemplo, os usuários podem obter uma visão geral das análises de vendas e, em seguida, explorar por ano, trimestre, categoria de produto ou localização geográfica conforme necessário. O Microsoft Power BI se destaca por suas ferramentas poderosas de modelagem e transformação de dados, como Power Query e DAX (Data Analysis Expressions). Essas ferramentas contribuem para a criação de insights visualmente envolventes e interativos. Além disso, a facilidade de uso é uma característica fundamental do Power BI, com uma interface de arrastar e soltar que simplifica a criação de visualizações, relatórios e painéis para os usuários. Como era de se esperar de um produto Microsoft, a plataforma oferece uma experiência intuitiva e acessível [4, 36, 37, 39].

Qlik Sense

Melhor software de BI móvel[36], ocupa o quadrante de líder em ambos os relatórios [4, 43]. O Qlik Sense é uma plataforma de inteligência empresarial (BI) e análise visual que suporta uma variedade de casos de uso analítico. Construído no exclusivo Associative Engine da Qlik, ele oferece suporte a uma ampla gama de usuários e casos de uso ao longo do ciclo de vida, desde dados até insights, com análises de autoatendimento, painéis interativos, análises conversacionais, análises personalizadas e incorporadas, análises móveis e relatórios. A solução está disponível em três edições diferentes - Qlik Sense Enterprise, Business e Team. O Qlik Sense pode ser implantado na nuvem ou localmente. O Qlik Sense estabelece o padrão para plataformas analíticas de terceira geração, capacitando todos na organização a tomar decisões orientadas por dados. Pessoas de todos os níveis de habilidade têm acesso a um poder analítico incomparável, com exploração e busca associativas exclusivas, sugestões de insights impulsionadas por IA, criação acelerada por IA e preparação de dados, integração avançada de análises e interação natural em linguagem conversacional. Elas podem facilmente compartilhar e comunicar os insights que descobrem e obter respostas em qualquer lugar que trabalhem, com mobilidade totalmente interativa e segura online e offline. E para empresas, há uma verdadeira plataforma com APIs abertas e padrão para personalização e extensão, integração e conectividade poderosas, gerenciamento centralizado e governança, e uma arquitetura SaaS/multi-nuvem baseada em Kubernetes, proporcionando escalabilidade em combinações de ambientes on-premise, privados e em nuvem pública. O sistema Qlik Sense oferece visualização de dados e descoberta para indivíduos e equipes. A ferramenta de descoberta de dados do software ajuda empresas de todos os tamanhos a explorar dados simples e complexos e encontrar todas as possíveis associações em seus conjuntos de dados. Com a interface de arrastar e soltar, os usuários podem criar visualizações de dados interativas para apresentar os resultados em formato de história [4, 36, 37, 40].

6. Uma análise comparativa das ferramentas

As ferramentas mencionadas na Seção 5 não apenas atendem aos pré-requisitos para a construção de um painel eficiente de Business Intelligence, mas também proporcionam as melhores experiências aos usuários.

Os diversos sites especializados em fazer comparações detalhadas, mapas de software interativos e guias abrangentes do comprador, geralmente utilizam certos critérios para avaliar a satisfação e a

experiência dos usuários. Realizamos uma análise de alguns desses sites, seguindo os critérios de seleção de sites para análise comparativa de softwares já mencionados na seção 3.2. Os critérios usados pelos sites escolhidos foram:

- *Capterra [26]*
  - *Praticidade*
  - *Atendimento ao cliente*
  - *Recursos*
  - *Relação qualidade/preço*
- *Technology Advice [36]*
  - Facilidade de Uso
  - Valor pelo Preço
  - Funcionalidade
  - Suporte
- *Software advice [37]*
  - Facilidade de uso
  - Suporte ao cliente
  - Valor pelo dinheiro
  - Funcionalidade
- *Pat Research [39]*
  - *Facilidade de Uso*
  - *Recursos e Funcionalidades*
  - *Recursos Avançados*
  - *Integração*
  - *Desempenho*
  - *Suporte ao Cliente*
  - *Implementação*
  - *Renovação e Recomendação*
- *GetApp [45]*
  - Facilidade de Uso
  - Valor pelo dinheiro
  - Recursos
  - Suporte ao cliente
  - Probabilidade de Recomendação
- *software suggest [46]*
  - *Facilidade de uso*
  - *Recursos*
  - *Valor pelo dinheiro*
  - *Probabilidade de recomendação*
  - *Suporte ao cliente*

A figura 5 exibe um gráfico representando a porcentagem de citações dos critérios para uma melhor visualização.:

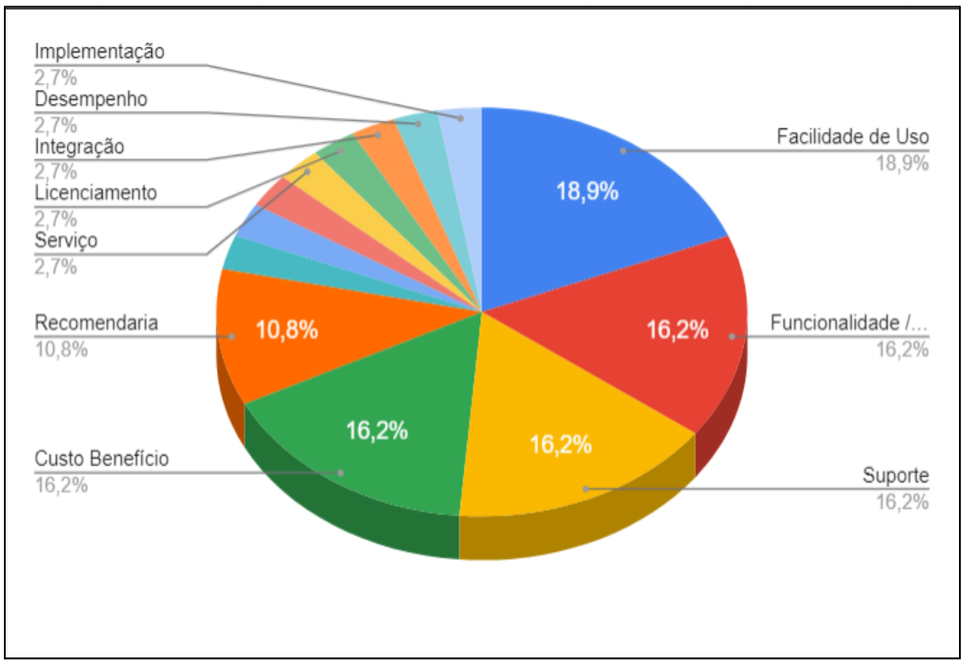

Figura 5: Critérios de avaliação de satisfação e experiência dos usuários e porcentagem de citações por sites

6.1 Avaliação de critérios por site

Esta seção está dedicada a apresentar uma comparação detalhada entre as plataformas usando alguns dos critérios da figura 5 e da tabela 3. Estás que foram apontadas como líderes de mercado pela Gartner [4] e pela Nucleus Research [43] e que possuam o selo de "front runner 2024" do site Software Advice [37], Isso indica que são ferramentas de dashboard autônomas ou que fornecem a funcionalidade de dashboard como parte de um pacote, e receberam as melhores avaliações dos usuários, contando com pelo menos 20 avaliações únicas nos últimos 24 meses.

A Tabela 4 apresenta os prós e contras de cada plataforma de acordo com o Technology Advice [36].

	Prós	Contra
Qlik	Interface responsiva e intuitiva Capacidade de exportar os Dashboards em diversos formatos Capacidades de integração e importação de dados	Distribuição automática de relatórios requer outra licença Curva de aprendizado alta Pode exigir alto poder de processamento para dashboards complexos
Microsoft Power BI	Interface amigável Integração com produtos Microsoft Comunidade ativa e suporte	Suporte limitado para análises avançadas Dependência do ecossistema Microsoft Capacidades limitadas de transformação de dados
Tableau Desktop	Interface amigável Amplas opções de conectividade de dados Capacidade de mesclar dados de várias fontes	Custo elevado Desempenho lento ao trabalhar com conjuntos de dados grandes Software adicional necessário para limpeza avançada de dados

Tabela.4: Tabela de Prós e contras

A Tabela 5 mostra a média da avaliação dada por usuários reais e analistas às ferramentas por site. São avaliados a qualidade geral do produto, o que inclui a atribuição de classificações específicas para facilidade de uso, custo-benefício, suporte ao cliente e funcionalidade. Na análise de pontuação, foram considerados os resultados das avaliações das ferramentas, os quais foram obtidos nos sites Software Advice [37], Pat Research [39] e GetApp [45]. Esses sites foram selecionados devido ao elevado número de usuários engajados e à grande quantidade de avaliações por plataforma, proporcionando uma visão abrangente e confiável sobre as ferramentas em questão.

	Qlik			Power BI			Tableau		
	Software Advice	Get App	Pat Research	Software Advice	Get App	Pat Research	Software Advice	Get App	Pat Research
Nota	4.5/5	4.5/5	7.5/10	4.6/5	4.6/5	8.15/10	4.5/5	4.6/5	7.9/10
Usabilidade	4.5/5	4.5/5	7.1/10	4/5	4/5	7.6/10	4/5	4/5	8.5/10
funcionalidade	4/5	4/5	7.8/10	4.5/5	4.5/5	8.1/10	4.5/5	4/5	8.2/10
Integração	null	null	7.4	null	null	8.3	null	null	8.6
Suporte ao Cliente	4	4/5	7.6	4	4/5	8.1	4	4	8.3

Tabela.5: Tabela de Avaliação de usuários

A Tabela 6, compila três categorias de informações cruciais para orientar a escolha de uma ferramenta de Business Intelligence (BI). Primeiramente, fornece detalhes sobre o porte de empresas para as quais cada plataforma é mais indicada. Em seguida, destaca a portabilidade, indicando quais sistemas operacionais são suportados por cada plataforma. Por fim, apresenta os modelos de suporte e treinamento disponíveis para os clientes, enriquecendo a visão geral das características de cada opção de BI. As informações contidas na tabela foram obtidas a partir do portal do Technology Evaluation Center [42].

	Qlik	PowerBI	Tableau
Tamanho ideal do cliente	Pequeno, Média, Grande	Pequeno, Média, Grande	Pequeno, Média, Grande
Portabilidade	Nuvem Baseado em Web Desktop - Mac Desktop - Windows Mobile - Android Mobile - ios	Nuvem Baseado em Web Desktop - Windows Mobile - Android	Nuvem Baseado em Web Desktop - Mac Desktop - Windows
Forma de suporte	Email/Suporte Técnico FAQs/Fórum Suporte por Telefone Representante ao Vivo	Email/Suporte Técnico FAQs/Fórum Suporte por Telefone Representante ao Vivo	Email/Suporte Técnico FAQs/Fórum Suporte por Telefone Representante ao Vivo
Treinamento	Pessoalmente Online ao Vivo Webinars Documentação Vídeos	Pessoalmente Online ao Vivo Webinars Documentação Vídeos	Pessoalmente Online ao Vivo Webinars Documentação Vídeos

Tabela.6: Tabela de portabilidade e formas de suporte e treinamento

A Tabela 7 apresenta os valores das assinaturas mensais de cada plataforma, juntamente com informações sobre a disponibilidade de períodos gratuitos de uso. Os valores referentes ao Qlik e ao Power BI, apresentados na Tabela 7, foram adquiridos diretamente dos websites oficiais dos respectivos distribuidores das plataformas, O preço do Tableau, por sua vez, não está mais disponível diretamente em seu site, sendo necessário contatar seus revendedores. O valor listado na tabela foi obtido através da plataforma de inteligência de compras, Trust Radius [40].

	Qlik	PowerBI	Tableau
Valor	Qlik Sense Business: $30 por mês Qlik Sense Enterprise: $70 por mês	Power BI Pro: $9.99 usuário por mês Power BI Premium: $20 usuário por mês ou $4,99 capacidade por mês	Tableau Viewer: $15 usuário por mês Tableau Explorer: $40 usuário por mês Tableau Creator: $70 usuário por mês
Assinatura	Subscrição	Subscrição	Subscrição
Trilha grátis	Disponível	Disponível	Disponível

Tabela.7: Tabela de preço e inscrição

7. Conclusão

Em conclusão, este estudo exploratório-descritivo buscou responder à questão central sobre o que considerar na seleção de ferramentas de dashboard de processos de negócio. Ao longo do trabalho, abordamos aspectos fundamentais relacionados aos dashboards de negócios, destacando sua significativa contribuição para aprimorar as operações comerciais em escala global. A centralização de informações relevantes em um único local, proporcionada pelos dashboards, emerge como uma prática essencial na gestão eficaz de processos de negócio (BPM).

Foi mostrada a importância dos dashboards na gestão de BPM, reconhecendo que a seleção adequada de ferramentas de business intelligence desempenha um papel vital para uma implementação bem-sucedida. Identificamos e analisamos fatores técnicos e não técnicos, vinculados tanto às ferramentas quanto aos fornecedores, como elementos críticos nesse processo decisório.

Além disso, nosso estudo apresentou plataformas especializadas em avaliação e comparação de software. Destacando quais seus critérios mais utilizados.

Foi perceptível que a literatura atual ainda carece de critérios bem definidos para a seleção de software de dashboards e BI, e, mesmo havendo concordância em alguns critérios mencionados pelo mercado, as métricas de avaliação variam consideravelmente.

Foram apresentadas ferramentas mais promissoras do mercado, fazendo uma análise comparativa das três ferramentas líderes do mercado. Essa análise se baseou em critérios fundamentais para fornecer insights valiosos na escolha entre essas ferramentas. A variedade de fatores técnicos e não técnicos, bem como a influência de opiniões de analistas e usuários finais.

O artigo contou com algumas limitações. A análise de mercado depende da reputação dos sites, considerando que eles foram usados como fonte de conteúdo para extração dos dados sobre as ferramentas. É reconhecido que a análise comparativa entre as plataformas não foi tão aprofundada, além de não ter sido realizada qualquer experimentação prática das ferramentas. Neste contexto, para trabalhos futuros, seria interessante realizar estudos de casos práticos em organizações de diferentes portes que implementaram estes dashboards de negócio, destacando os desafios enfrentados, as soluções adotadas e os impactos observados. Isso proporcionará uma compreensão mais prática da implementação dessas ferramentas. Existe a necessidade de pesquisa e desenvolvimento no campo da seleção de software de BI e dashboards, visando estabelecer padrões mais consistentes e orientar com mais clareza os profissionais e empresas na escolha da solução mais adequada às suas necessidades e objetivos específicos.

Referências

[1] Pereira, Miguel. “Dashboarding: Projeto E Implementação de Painéis Analíticos.” Handle.net, Oct. 2013, hdl.handle.net/1822/27858, https://hdl.handle.net/1822/27858. Accessed 10 Sept. 2023.

[2] SCALABRIN BIANCHI, I.; DE BONA GARCIA VENDRUSCOLO, J.; ANDERSON DOS SANTOS , A.; DAEHN, C. M. BUSINESS INTELLIGENCE E DASHBOARDS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), v. 6, n. 1, 14 nov. 2022.

[3] Vendrúscolo, Juliana. UM SISTEMA de BUSINESS INTELLIGENCE PARA a EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. 2020.

[4] Schlegel, Kurt . “Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms.” Gartner.com, 5 Apr. 2023, www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2D773G95&ct=230411&st=sb.

[5] Cherobini Orth, Arlete, et al. “AS INFLUÊNCIAS DOS DASHBOARDS NAS EMPRESAS DO AGRONEGÓCIO LISTADAS PELA REVISTA FORBES.” *Revista GEDECON - Gestão E Desenvolvimento Em Contexto*, vol. 8, no. 2, 2 June 2021, pp. 87–106, https://doi.org/10.33053/gedecon.v8i2.242. Accessed 13 Dec. 2022.

[6] Inês, Maria, et al. “Monitorização Do Desempenho Através de Dashboards.” Instituto Superior de Contabilidade E Administração de Coimbra, 1 Jan. 2018. Accessed 13 Mar. 2024.

[7] Lemes, Thieny. “Aálise Do Uso de Dashboard Como Ferramenta de Apoio a Tomada de Decisão Em Instituições de Ensino: Uma Revisão Sistemática Da Literatura.” *Revista Novas Tecnologias Na Educação Mineração de Dados Educacionais*, vol. 21, June 2023.

[8] Barros, Rui . *Dashboarding - Projeto E Implementação de Painéis Analíticos*. 22 Oct. 2013.

[9] Kourtit, Karima, and Peter Nijkamp. “Big Data Dashboards as Smart Decision Support Tools for I -Cities – an Experiment on Stockholm.” Land Use Policy, vol. 71, Feb. 2018, pp. 24–35, https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.019. Accessed 23 Aug. 2020.

[10] Leclair, Alexandre, et al. “A Business Dashboard Design Approach to Support the Three Levels of Situation Awareness.” *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*, 29 Aug. 2017, https://doi.org/10.1145/3132129.3132130. Accessed 13 Mar. 2024.

[11] Yigitbasioglu, Ogan M., and Oana Velcu. “A Review of Dashboards in Performance Management: Implications for Design and Research.” International Journal of Accounting Information Systems, vol. 13, no. 1, Mar. 2012, pp. 41–59, https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.08.002.

[12] Lin, Ching-Yi, et al. “5S Dashboard Design Principles for Self-Service Business Intelligence Tool User.” Journal of Big Data Research, vol. 1, no. 1, 24 Nov. 2018, pp. 5–19, https://doi.org/10.14302/issn.2768-0207.jbr-18-2175.

[13] Alhamadi, Mohammed. “Challenges, Strategies and Adaptations on Interactive Dashboards.” Proceedings of the 28th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, 7 July 2020, https://doi.org/10.1145/3340631.3398678.

[14] Yigitbasioglu, Ogan M., and Oana Velcu-Laitinen. “The Use of Dashboards in Performance Management: Evidence from Sales Managers.” The International Journal of Digital Accounting Research, vol. 12, 2012, pp. 36–58, https://doi.org/10.4192/1577-8517-v12_2.

[15] Yigitbasioglu, Ogan M., and Oana Velcu-Laitinen. “The Use of Dashboards in Performance Management: Evidence from Sales Managers.” The International Journal of Digital Accounting Research, vol. 12, 2012, pp. 36–58, https://doi.org/10.4192/1577-8517-v12_2. Accessed 29 May 2020.

[16] Yuliani, Euis Nina Saparina, et al. “Business Intelligence Dashboard Implementation on a Travel Agency in Jakarta.” International Journal of Advanced Engineering Research and Science, vol. 4, no. 6, 2017, pp. 63–68, https://doi.org/10.22161/ijaers.4.6.8.

[17] Bucher, Daniel, et al. “Monitoring the Business Process Using Dashboards : The Case Study of an Organisation from the Research and Innovation System.” *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 23 June 2021, https://doi.org/10.23919/cisti52073.2021.9476282.

[18] Bugwandeen, Keshika, and Marius Ungerer. “EXPLORING the DESIGN of PERFORMANCE DASHBOARDS in RELATION to ACHIEVING ORGANISATIONAL STRATEGIC GOALS.” *South African Journal of Industrial Engineering*, vol. 30, no. 2, Aug. 2019, https://doi.org/10.7166/30-2-2021.

[19] Leite, Nuno, et al. “Comparative Evaluation of Open Source Business Intelligence Platforms for SME.” 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2018, www.semanticscholar.org/paper/Comparative-evaluation-of-open-source-business-for-Leite-Pedrosa/8d6903aee43e947849a88632689fc18efa99eff4, https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399243. Accessed 9 Aug. 2021.

[20] Muhammad Ridho, et al. Business Intelligence Dashboard for Asset Inventory Management Monitoring at PT Indonesia Power Head Office. 18 May 2023, https://doi.org/10.1109/icbir57571.2023.10147406.

[21] Wahyudi, Ihsanul, and Yohana Dewi Lulu Widyasari. “Improving Company Performance by the Correctness of Management Decision through Implementation Dashboard Using Power BI Tools

(Case Study at Company Y).” *IEEE Xplore*, 1 Oct. 2022, ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9990634/.

[22] Holjevac, Maria, and Tomislav Jakopec. “Web Application Dashboards as a Tool for Data Visualization and Enrichment.” 2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), 28 Sept. 2020, https://doi.org/10.23919/mipro48935.2020.9245289.

[23] Abdelfattah, Mohamed. “A Comparison of Several Performance Dashboards Architectures.” Intelligent Information Management, vol. 05, no. 02, 2013, pp. 35–41, https://doi.org/10.4236/iim.2013.52005. Accessed 29 May 2020.

[24] Gounder, Mohan S, et al. “A Survey on Business Intelligence Tools for University Dashboard Development.” 2016 3rd MEC International Conference on Big Data and Smart City (ICBDSC), Mar. 2016, https://doi.org/10.1109/icbdsc.2016.7460347.

[25] Khatuwal, Vishnu Singh, and Digvijay Puri. “Business Intelligence Tools for Dashboard Development.” 2022 3rd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM), 27 Apr. 2022, https://doi.org/10.1109/iciem54221.2022.9853086.

[27] “Software de Dashboards.” Capterra, www.capterra.com.br/directory/30839/dashboard/software. Accessed 14 Mar. 2024.

[27] Ali, Syed Mohd, et al. “Big Data Visualization: Tools and Challenges.” 2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), Dec. 2016, pp. 656–660, ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7918044/, https://doi.org/10.1109/ic3i.2016.7918044.

[28] Samaniego, L.M., Borbinha, L.B., Pestana, C.F., & Silva, M.R. (2014). Implementing a Dashboard for Data Exchange on the REPOX Tool.

[29] Gina, Bonginkosi, and Adheesh Budree. “A Review of Literature on Critical Factors That Drive the Selection of Business Intelligence Tools.” 2020 International Conference on Artificial Intelligence, Big Data, Computing and Data Communication Systems (IcABCD), Aug. 2020, https://doi.org/10.1109/icabcd49160.2020.9183852.

[30] Bhargava, Neeraj, et al. Selection Criteria for Data Mining Software: A Study. 1 Jan. 2013.

[31] Jadhav, Anil S., and Rajendra M. Sonar. “Framework for Evaluation and Selection of the Software Packages: A Hybrid Knowledge Based System Approach.” *Journal of Systems and Software*, vol. 84, no. 8, Aug. 2011, pp. 1394–1407, https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.03.034.

[32] Chau, Patrick Y.K. “Factors Used in the Selection of Packaged Software in Small Businesses: Views of Owners and Managers.” Information & Management, vol. 29, no. 2, Aug. 1995, pp. 71–78, https://doi.org/10.1016/0378-7206(95)00016-p. Accessed 31 Oct. 2019.

[33] Noor Nashriq Ramly, et al. “Operations Dashboard: Comparative Study.” Proceedings of SPIE, 1 Oct. 2011, https://doi.org/10.1117/12.914400. Accessed 13 Mar. 2024.

[34] Toic, Andrea. Analysis of Selected Business Intelligence Data Visualization Tools. 2022.

[35] Mukherjee, Surya . Ovum Decision Matrix: Selecting a Business Intelligence Solution, 2014–15. 3 June 2014, https://doi.org/IT0014-002923.

[36] Vaughan, Aron. “Best Business Intelligence Dashboards (2024).” TechnologyAdvice, 24 May 2023, technologyadvice.com/blog/information-technology/business-intelligence-dashboards/. Accessed 13 Mar. 2024.

[37] “Software Advice.” *Softwareadvice.com*, 2019, www.softwareadvice.com/bi/.

[38]Gartner. “Magic Quadrant Research Methodology.” Gartner, 2019, www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research.

[39] “PAT Research: B2B Reviews, Buying Guides & Best Practices.” PAT RESEARCH: B2B Reviews, Buying Guides & Best Practices, www.predictiveanalyticstoday.com/.

[40] “List of Top Business Intelligence (BI) Tools 2020.” TrustRadius, www.trustradius.com/business-intelligence-bi.

[41] King, Melissa. “Top 8 Dashboard Reporting Tools Chosen by Experienced Users.” Databox, 15 Sept. 2023, databox.com/dashboard-reporting-tools.

[42] “[2021] BI & Analytics Software Market Analysis Report | TEC Insight | TEC.” Www3.Technologyevaluation.com, www3.technologyevaluation.com/selection-tools/tec-insight-reports/52863/bi-analytics. Accessed 14 Mar. 2024.

[43] Wurm, Alexander. ANALYTICS TECHNOLOGY VALUE MATRIX 2023. 2023.

[44]Understanding the Value Matrix.” Nucleus Research, 2023, nucleusresearch.com/research/single/understanding-the-value-matrix-2/. Accessed 2023.

[45]“Business Intelligence Software.” Get App, www.getapp.com/business-intelligence-analytics-software/business-intelligence/. Accessed 2023.

[46]“20 Best Business Intelligence (BI) Tools in 2024.” Www.softwaresuggest.com, www.softwaresuggest.com/business-intelligence-tools.

[47] Carvalho, L., Scott, L., & Jeffery, R. (2005). An exploratory study into the use of qualitative research methods in descriptive process modelling. Information and Software Technology, 47(2), 113-127.

[48] Creswell, J. W., & Tashakkori, A. (2007). Differing perspectives on mixed methods research. Journal of mixed methods research, 1(4), 303-308.>.