

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
ATUÁRIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

ALINE YUMI KOMATSU

NÍVEL DE MATURIDADE DE BI DENTRO DAS ORGANIZAÇÕES NO BRASIL

São Paulo

2020

Aline Yumi Komatsu

NÍVEL DE MATURIDADE DE BI DENTRO DAS ORGANIZAÇÕES NO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração de Empresas.

Orientador: Profa. Dra. Daielly Melina Nassif Mantovani Ribeiro

São Paulo

2020

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e a toda a minha família, que sempre apoiaram minhas conquistas e tornam esta conquista muito importante.

À Profa. Dra. Daielly Melina Nassif Mantovani Ribeiro, por sua orientação, sempre presente ao me apoiar e orientar para a conclusão deste projeto.

A todos os entrevistados, que dispuseram seu tempo e relatos para contribuir com este trabalho.

A todos os meus amigos que fizeram parte da minha trajetória na FEA-USP, que me ajudaram a crescer pessoalmente e profissionalmente.

RESUMO

Com um ambiente de negócios cada vez mais competitivo, o uso estratégico de informações tem ganhado grande relevância para a competitividade, dando maior destaque a área de BI nas empresas. Com isso, torna-se necessário entender o nível de maturidade desta área, de forma a compreender melhor sua evolução e posicionamento de acordo com suas diferentes características, como porte e setor de atuação. Assim, o estudo propõe identificar o estágio de desenvolvimento da área de BI dentro das organizações e o seu modo de inserção na estratégia organizacional, determinando as variáveis que afetam o nível de maturidade nas empresas, a fim de gerar insights de boas práticas para outras organizações. A pesquisa é qualitativa, exploratório-descritiva, através do uso de estudo de múltiplos casos de empresas de diferentes portes e setores. Os resultados indicaram que o apoio da alta gestão à área de BI afeta positivamente no nível de maturidade das empresas. Empresas de maior porte performaram mais uniformemente que as empresas de menor porte, apresentando níveis de maturidade mais altos.

Palavras-chave: Business Intelligence; nível de maturidade; modelo de maturidade analítica

ABSTRACT

In an increasing competitive business environment, the strategic use of information has gained a bigger relevance as a factor to competitiveness, enhancing the strategic role of BI in organizations. In this context, understanding the level of BI maturity becomes more necessary to track its evolution and situation within different factors of influence, such as the size of the organization and its industry. This study aims to identify BI development level within organizations and its mean of insertion in the organizational strategy, setting the variables that affect the level of maturity in the organizations studied, creating insights of good practices to other organizations. The research is qualitative, exploratory-descriptive, using multiple case studies with organizations of different sizes and industries. The results indicated that the support of the senior management to BI activities positively affect the level of maturity of the companies. Larger companies performed more uniform than the smaller ones, showing higher levels of maturity.

Keywords: Business Intelligence; maturity level; analytics maturity model

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Competências e Habilidades essenciais de BI integradas com o BICC	19
Figura 2 - Critérios da maturidade analítica do modelo TDWI.....	25
Figura 3 - Níveis de Maturidade do modelo biMM	26
Figura 4 - Nuvem de palavras empresa A	43
Figura 5 - Nuvem de palavras empresa B.....	45
Figura 6 - Nuvem de palavras empresa C.....	47
Figura 7 - Nuvem de palavras empresa D	49
Figura 8 - Nuvem de palavras empresa E.....	51
Figura 9 - Nuvem de palavras empresa F.....	52
Figura 10 - Nuvem de palavras empresa G	55
Figura 11 - Resultados da Dimensão Funcionalidade	56
Figura 12 - Resultados da Dimensão Tecnologia.....	57
Figura 13 - Resultados da Dimensão Organização.....	58
Figura 14 - Nuvem de palavras geral	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Modelo dos estágios de competição em Analytics.....	24
Tabela 2 - Dimensões, categorias e objetos do modelo biMM	30
Tabela 3 - Dimensão de Funcionalidade e descrição dos níveis de maturidade.....	31
Tabela 4 - Dimensão da Tecnologia e descrição dos níveis de maturidade	32
Tabela 5 - Dimensão da Organização e descrição dos níveis de maturidade	32
Tabela 6 - Resultados gerais do questionário	40
Tabela 7 - Frequência das 20 primeiras palavras mais citadas.....	59
Tabela 8 - Principais Termos correlatos a palavra mais citada	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Objetivo Geral	12
2	REVISÃO TEÓRICA.....	12
2.1	Analytics e Business Intelligence	12
2.2	Valor de Business Intelligence	15
2.3	Governança de BI.....	18
2.4	Maturidade do BI.....	20
2.4.1	Modelos de nível de maturidade de BI	22
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.1	Modelo de questionário	33
4	ANÁLISE DE DADOS	40
4.1	Análise por empresa.....	40
4.1.1	Empresa A.....	41
4.1.2	Empresa B	44
4.1.3	Empresa C	46
4.1.4	Empresa D	47
4.1.5	Empresa E	49
4.1.6	Empresa F	51
4.1.7	Empresa G	53
4.2	Análise geral das empresas.....	55
4.3	Desafios de BI	60
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
5.1	Limitações da pesquisa	64

5.2	Sugestões para novos estudos.....	65
	REFERÊNCIAS	66
	APÊNDICES.....	73
	APÊNDICE A - CÓDIGOS DA MINERAÇÃO EM R.....	73

1 INTRODUÇÃO

O termo *Business Intelligence* foi citado pela primeira vez por Luhn (1958) ao se referir a um sistema automático que dissemina informação e apoia a tomada de decisão. O conceito depois foi assimilado dentro da área de suporte de decisão e sistema de informação. Segundo Wieder e Ossimitz (2015), diferentemente de prévias formas de sistemas de suporte à decisão (DSS), BI tipicamente envolve integração sistemática, agregação e gerenciamento de dados estruturados e não estruturados em bancos de dados, o que possibilita novas formas de DSS. As soluções de BI hoje lidam com grande e crescente volume de dados (Big Data) e podem se apoiar em capacidades de processamento (como tecnologias de armazenamento e memória), que criaram novas oportunidades para descoberta de conhecimento (como o Data Mining). As soluções de BI se beneficiam de novas formas de busca de dados e entrega de informações (distribuição automática). Assim, ela é frequentemente referida como uma nova geração de DSS que supera limitações prévias de outras formas de sistemas de suporte à decisão.

Business Intelligence é um método de usar recursos tecnológicos para coletar e analisar dados e informações de uma organização, entendendo melhor suas forças e fraquezas, oportunidades e sua posição no mercado, além de analisar sua concorrência (BALACEANU, 2007; GULLAPUDI et al., 2012; MCCARTHY, 1999; SU E CHIONG, 2011; WEIDONG et al., 2010).

Um sistema de BI é estruturado para apoiar a tomada de decisões dos gestores, permitindo que essa tomada de decisão seja mais tempestiva, apoiando-se em dados confiáveis, trazendo informações em nível tático e estratégico para entender, gerir e coordenar processos e operações dentro de organizações (TSENG E CHOU, 2006). Segundo Negash (2004), um sistema de BI combina coleta e armazenamento de dados e conhecimento de negócio com ferramentas analíticas a fim de apresentar informações internas e de competidores para planejamento e tomada de decisão. Ele provê informações acionáveis no momento certo, no local certo e de forma correta para os tomadores de decisão. Petrini e Pozzebon (2009) defendem que as funções de BI podem ser agrupadas em três categorias: análise (data mining e OLAP), monitoramento (*dashboards*, *scorecards* e sistemas de alertas) e divulgação (*reports*).

Diante de um cenário empresarial cada vez mais competitivo e a busca por diferenciação cada vez mais difícil, o uso de *Analytics* tem ganhado grande relevância. Um componente importante para o sucesso das empresas é sua habilidade de explorar os dados e usá-los para conquistar seus objetivos corporativos (WEIDONG et al., 2010). A habilidade de entender, analisar e transformar a grande quantidade de dados em informações é cada vez mais importante e com a maior disponibilidade e velocidade de troca de dados, exige-se um esforço cada vez maior das empresas em gerir seus dados de forma a garantir vantagem competitiva através do uso de *Business Intelligence* (BI).

Segundo Davenport (2006), o cenário atual mostra que as empresas oferecem produtos similares e usam tecnologias comparáveis, o que coloca os processos de negócio como um dos últimos pontos de diferenciação. Com o uso de *Analytics*, as empresas tomam decisões melhores e podem obter vantagem competitiva. O BI tem sido uma das áreas líderes em TI e é uma das prioridades de muitos executivos (EVELSON, 2011).

Segundo levantamento da Revelo (EXAME, 2017), plataforma de recrutamento digital, a demanda por especialistas em BI aumentou 16% em 2018. Segundo levantamento da consultoria Randstad (VALOR ECONÔMICO, 2019), em 2019 o profissional de BI seria o mais demandado pelas empresas, porque elas não podem errar, a concorrência é alta e os consumidores estão cada vez mais criteriosos na tomada de decisão, defende Winston Kim, gerente regional da Randstad no Brasil. O escritório jurídico Mattos Filho Advogados, um dos maiores no Brasil, decidiu aplicar o *Business Intelligence* aos serviços de advocacia. Na área de gestão de conhecimento, eles utilizam advogados com grande conhecimento em tecnologia para fazer análises de dados e gerar informações estratégicas aos negócios. Segundo Leonardo Brandileone, diretor de tecnologia e conhecimento da empresa, 20 pessoas de sua gestão em direito deixaram a prática profissional para se dedicar a tecnologia, mostrando a importância dada ao BI na empresa. Outro exemplo é de um dos principais bancos brasileiros, o Itaú. Desde 2017, a empresa possui um Centro de Excelência em *Analytics* (CoE), que tem o objetivo de acelerar o processo de captura de dados, desenvolver capacidades técnicas de *Analytics* e validar hipóteses e *insights* dos negócios da empresa (CIO, 2019). Em conferência do software Tableau em 2017, Bruno Andrade, gerente do Centro de

Excelência em *Analytics* relata sobre os investimentos do banco nessa área. A área de Telemetria, um dos casos citados, contribui para a disseminação da cultura e treinamento *Analytics* do CoE. Com mais de 300 funcionários, a área forma profissionais capacitados a conduzir treinamentos às outras áreas do banco sobre soluções de BI, como o Tableau, ferramenta de visualização de dados, além da preparação e elaboração de relatórios gerenciais.

Um estudo realizado por Ain et al. (2019) revisando a literatura de duas décadas de adoção, utilização e sucesso de sistemas de *business intelligence* destacam alguns desafios desse campo. Um importante desafio é a adoção de sistemas de BI em nível individual de aceitação e uso. A resistência e baixo nível de aceitação desses sistemas é um dos grandes impasses para a gestão, com a falta de motivação, capacidades e habilidades dos usuários para explorar o sistema e sua lógica. Essa resistência, segundo Popović (2017) provém da insegurança de perder poder sobre a informação com a mudança de habilidades exigidas e do método de tomada de decisão (com a integração de sistemas de BI nos processos organizacionais). A falta de conhecimento sobre os sistemas e conhecimento técnico afetam a implementação de BI, além de questões de infraestrutura e comunicação entre a equipe de TI e os usuários dos sistemas e a falta de cultura de informação com treinamentos afeta negativamente a implementação bem sucedida de BI.

Em estudo realizado por Davenport e Harris em 2006 com 450 executivos de 371 médias e grandes empresas encontrou uma relação importante entre o uso de *Analytics* e a performance das companhias. Ao comparar as respostas de executivos de alta performance (de empresas que apresentaram resultados excepcionais nas indústrias que atuam, em termos de lucro, retorno ao acionista e crescimento da receita - cerca de 13% da amostra) com as respostas dos executivos de empresas de baixa performance (16% da amostra entrevistada), os pesquisadores inferiram que a maioria das companhias de alta performance utilizavam o *Analytics* em suas atividades diárias. Os executivos destas companhias eram 50% mais inclinados a usar o *Analytics* estrategicamente comparado com o total da amostra e cinco vezes mais do que os executivos de baixa performance. A principal diferença entre os dois tipos de empresas estava em seu posicionamento e aplicação do *Analytics*. Por exemplo, 65% das companhias com bom desempenho indicaram que possuem significativo suporte a decisão ou capacidades analíticas em tempo real enquanto nas de baixa

performance esse percentual era de 23%. Em empresas com boa performance, 40% responderam que empregam o *Analytics* amplamente na organização como um todo enquanto esse número cai para 23% nas empresas de baixa performance. Esses resultados mostram que investir em *Analytics* é estratégico para qualquer empresa que almeja melhorar sua performance.

1.1 Objetivo Geral

Desta forma, a pesquisa busca identificar o nível de maturidade da área de BI em empresas operantes no Brasil, de diferentes setores e portes, de forma que seja possível traçar um panorama do mercado brasileiro e estabelecer insights de boas práticas que possam ser aplicados em outras organizações.

2 REVISÃO TEÓRICA

Atualmente as empresas competem para manter a lucratividade e superar concorrentes, enfrentando desafios internos e externos. Externamente, enfrentam as oportunidades e ameaças de crescer no ambiente doméstico e global, com clientes mais bem informados com maior grau de exigência e expectativas e os rápidos avanços tecnológicos. Internamente, são pressionadas a reduzir seus custos para aumentar a eficiência e melhorar a efetividade de suas operações através de entregas de serviços com melhoria contínua e criação de valor constante (Eidizadeh et al., 2017). Como resultado, as empresas enfrentam cada vez maior dificuldade para se manter competitiva no longo prazo.

2.1 Analytics e Business Intelligence

Segundo Davenport e Harris (2007), existem quatro atributos chave dentre os competidores em *Analytics*: a) o suporte à competência estratégica e distinta (para apoiar a estratégia competitiva é necessária uma importante e distinta capacidade, que pode variar de organização e indústria e pode ser dentro de operações, recursos humanos, dentre outros), b) a adoção empresarial (a empresa como um todo possui dados centralizados que impeçam inconsistência de dados e permitam ser compartilhadas facilmente dentro da organização, c) o apoio da alta liderança (defendendo e adotando o *Analytics* na cultura, processos, comportamentos e habilidades de seus

funcionários) e d) a ambição em larga escala (os resultados que se deseja atingir devem ser significativos o suficiente para contribuir na melhoria da performance empresarial).

Para o sucesso da implementação, a empresa necessita de uma transformação que requer significativo investimento em tecnologia, o acúmulo de enormes armazenamentos de dados e a formulação de estratégias da companhia como um todo para gerir seus dados (DAVENPORT E HARRIS, 2007).

Davenport e Harris (2007) exploram as características das empresas que possuem grande potencial em *Business Analytics*, como a Netflix, e defendem que elas possuem dois atributos em comum: elas competem com base nas suas capacidades analíticas e são extremamente bem sucedidas em suas respectivas indústrias. O *Analytics* foi definido por eles como o uso de dados, análises estatísticas e quantitativas, modelos exploratórios e preditivos e a gestão baseada em fatos para tomada de decisões e ações. Ele pode ser insumo para decisões humanas ou pode direcionar decisões automatizadas e é um segmento de *Business Intelligence*, definido com um conjunto de tecnologias e processos que usam dados para entender e analisar a performance do negócio. O BI inclui acesso aos dados e sua apresentação, além do *Analytics*.

Segundo Turban et al. (2011), o *Business Intelligence* (BI) é um termo usado para se referir à arquitetura, ferramentas, bases de dados, ferramentas de *Analytics*, aplicações e metodologias que contribuem para tomada de decisão. Ele é formado por quatro componentes: banco de dados, *Business Analytics*, Gestão de Processos de Negócio (BPM) e interface do usuário. Enquanto inicialmente BI era percebido como somente uma coleção de ferramentas para análise de dados (ANANDARAJAN et al., 2012), ao longo do tempo tem se tornado um importante instrumento para diversas organizações, como defende Wixon e Watson, em sua pesquisa de 2010. Para eles, BI inclui a coleta de dados de sistemas de origem, armazenar dados e analisá-los com o uso de aplicações e tecnologias de BI. Dessa forma, BI inclui armazenar os dados (em um banco de dados) e apresentar os dados (através de tecnologias e aplicações para algum fim empresarial).

Wieder e Ossimitz (2015) explicam três elementos típicos atrelados a BI: software, ferramentas e solução de BI. O primeiro se refere a produtos de *software* criados para apoiar

processos analíticos (como softwares de bancos de dados, softwares de data mining, softwares de dashboards digitais). O segundo, as ferramentas de BI (ou aplicações), são produtos de software de BI implantados (instalados, configurados e usados) dentro da organização. Já o último, as soluções de BI, são um conjunto de ferramentas de BI e tecnologias relacionadas, aplicações e processos usados para alcançar os objetivos de BI. Essas definições esclarecem que BI não é somente um sistema ou software, mas todo um processo de gerenciamento de dados para dar suporte a tomada de decisão. Além disso, eles diferem softwares (tipicamente disponíveis no mercado como produtos padrão), ferramentas e aplicações (que são produtos de *software* instalados, configurados e usados para algum propósito particular como o planejamento do negócio) e soluções de BI (que são um conjunto de aplicações que consideram uma infraestrutura de TI, com servidores, sistemas operacionais, produtos de software). Com isso, as soluções de BI podem variar em termos de funcionalidade, sofisticação e complexidade.

Goodhue, Wixon e Watson (2002) defendem que existem três objetivos que as organizações almejam ao implementar BI. O primeiro é atender a uma necessidade específica e colocar uma aplicação funcional. Por exemplo, uma área pode querer rodar campanhas de Marketing efetivamente e precisam de um repositório de dados e um software de gerenciamento das campanhas para isso. Outras companhias desejam construir uma infraestrutura de BI para esclarecer e definir seus dados, estabelecendo processos eficientes de mover os dados de um sistema para um banco de dados estruturado, implementando várias ferramentas de BI, além de investir em treinamento para seus usuários. Já a terceira categoria de empresa quer mudar a organização em si, com o objetivo de usar BI para um novo modelo de negócios. Essas empresas passam por um processo de transformação significativo, com grande nível de comprometimento e resultados atingindo a empresa como um todo.

A pesquisa sobre *Big Data* e *Business Intelligence* se sobrepõem substancialmente, especialmente quando se refere ao campo de gestão. O termo *Big Data* foi mencionado pela primeira vez somente em 2011. Berry (2011) propôs a importância de '*Big Data*' numa publicação acadêmica enquanto Manyika et al. (2011) também o fez defendendo que a tecnologia e plataforma de Big Data se tornou fator vital para garantir a produtividade e competitividade das empresas, pois

o Big Data contribui como uma fonte para as atividades de BI em criar, entregar e capturar valor do consumidor. A explosão de disponibilidade de informações atraiu a atenção de cientistas de computação e de dados, que se concentraram a criar novas técnicas de análise de *Big Data* (FRANKS, 2012), como o *Machine Learning*, termo usado para definir métodos e algoritmos usados para Data mining com a extração de padrões, correlações e conhecimento a partir de bases de dados não estruturados (WITTEN et al., 2016).

A pesquisa sobre *Big Data* cresceu exponencialmente a partir de 2013 (em 2013 a quantidade de artigos era de 396 e em 2017 esse número cresce para 3890) e isso mostra o grande interesse por tal área nos últimos anos. Enquanto as palavras mais populares dentro das pesquisas de BD são relacionadas a algoritmos e computação, o estudo de BI é mais focado em gestão e suporte a decisão. Na literatura de *Big Data*, a palavra-chave “*Business Intelligence*” é relacionada frequentemente com gestão, *Data Analytics* e análise preditiva, mostrando a natureza de BI.

2.2 Valor de Business Intelligence

O estudo realizado por V H Trieu (2016), investigando o valor de sistemas de *Business Intelligence* entre os anos de 2000 e 2015, mostram que BI pode melhorar a eficiência operacional ao reduzir a incorreta segmentação de clientes, transformando processos empresariais, enriquecendo a inteligência organizacional e desenvolvendo novos produtos e serviços. O principal tópico abordado nos artigos pesquisados foi a melhoria na performance organizacional com o investimento em BI, no sentido de aproximar a empresa de seus objetivos organizacionais como a produtividade e receita, além da satisfação de consumidores e funcionários.

Já em pesquisa realizada em 2016, Rouhani et al. (2006), com 228 empresas de diferentes indústrias no Oriente Médio confirmaram a relação entre as funções de BI com os benefícios ao suporte de decisão e benefícios organizacionais a longo prazo. O estudo focou em entender a relação entre BI e o suporte à decisão e entre BI e os benefícios organizacionais.

Dentre os benefícios ao suporte a decisão, Holsapple e Sena (2005) e Udo e Guimaraes (1994) identificaram o melhor processamento de conhecimento, a redução de tempo para tomada de decisão e de custos de decisão que podem ser impactados pelas funções de BI.

Um dos grandes desafios enfrentados pelas empresas é a transformação de dados em informações (RANJAN, 2008). O conhecimento é visto como recurso útil para tomada de decisão e a habilidade de criar informação e conhecimento é necessária para a empresa ser gerida de forma mais efetiva (MARCH E HEVNER, 2007; ZACK, 2007). Um sistema efetivo de BI garante e promove o conhecimento, aprimorando o modelo mental para os tomadores de decisão (HERSCHEL E JONES, 2005). O BI vai além do compartilhamento de regras e bases de dados, também envolve a especialização de funcionários e o compartilhamento. BI pode ser considerado um efetivo mobilizador de compartilhamento de conhecimento dentro das organizações (SHARMA E DJIAW, 2011).

O aumento significativo das decisões empresariais foi acompanhado pela complexidade e incerteza no processamento de informações, impulsionando o processo de tomada de decisão em menor tempo possível (DELEN E PRATT, 2006). Preparar as informações em tempo hábil pode acelerar a velocidade de processamento de informações e consequente tomada de decisão (LIN et al., 2009).

A adoção de sistemas de suporte à decisão é motivada também para redução de custos, pois evita altos custos em coletar dados manualmente e possíveis oportunidades e tempo perdido na tomada de decisão (ROUHANI, 2016). Chaudhuri et al. (2011) argumentaram que BI como tecnologia da informação pretende diminuir os custos de adquirir e armazenar grande quantidade de dados e consequentemente reduzir os gastos com o processo de tomada de decisão.

Dentre os benefícios organizacionais, identificou-se a decisão efetiva, vantagem competitiva e a satisfação de stakeholders. Os sistemas de BI propõem uma abordagem mais estruturada de tomar decisões melhores e mais efetivas (HUNG et al., 2007). BI e Business Analytics influenciam nas decisões organizacionais, o que permite que as organizações alcancem seus objetivos estratégicos e metas. TI é considerada uma fonte de vantagem competitiva para as

empresas (ROSS et al., 1996) e BI pode dar suporte às companhias para se manterem competitivas ao dar um panorama de informações críticas em todos os momentos. As iniciativas de BI podem nivelar a tecnologia de armazenamento de dados nas empresas (RAMAMURTHY et al., 2008). O alto nível de satisfação dos stakeholders é um dos objetivos desejados pelas empresas, já que eles incluem grupos de diferentes interesses e valor nas atividades empresariais, como os seus funcionários e investidores. Assim, as organizações buscam ferramentas e sistemas de suporte à decisão para ajudar as decisões dos gestores e consequentemente aumentando a satisfação desses stakeholder. A satisfação interfere na aprovação dos investidores e donos sobre as consequências das decisões tomadas na organização.

Além disso, Herschel e Jones (2005) defendem que os sistemas de BI aumentam a inovação dentro das empresas, já que o conhecimento adquirido sobre competidores, clientes e novas tecnologias podem ser usadas para criar e aprimorar produtos e processos. Para investigar o relacionamento entre *Business Intelligence*, compartilhamento de conhecimento, inovação organizacional e ganho de vantagem competitiva, Eidizadeh, Salehzadeh e Esfahani (2016) realizaram um estudo com 213 especialistas de companhias exportadoras, comprovando um efeito positivo e significativo entre as variáveis. O compartilhamento de conhecimento dentro da organização leva a redução de custos com a produção de conhecimento e garante que as melhores práticas organizacionais serão aplicadas na resolução de problemas.

Tais conclusões comprovam os resultados de Almaghrabi et al. (2011), que estudaram o papel de BI na inovação de serviços. BI provê as condições necessárias para a inovação ao levantar dados, conhecimento e informação. Assim, o conhecimento necessário para promover mudanças e inovação pode ser provido por sistemas de BI nas organizações.

Um estudo realizado pela International Data Corporation (IDC) em 2003 com 44 organizações mostrou que apesar da implementação de *Business Analytics* exigir substancial investimento, pode trazer benefícios significativos. O estudo foi realizado com diversas empresas, considerando seu porte, sua localização geográfica e indústria a fim de trazer maior aplicabilidade aos resultados. A mediana de 5 anos de retorno sobre o investimento (ROI) foi de 112% e a média

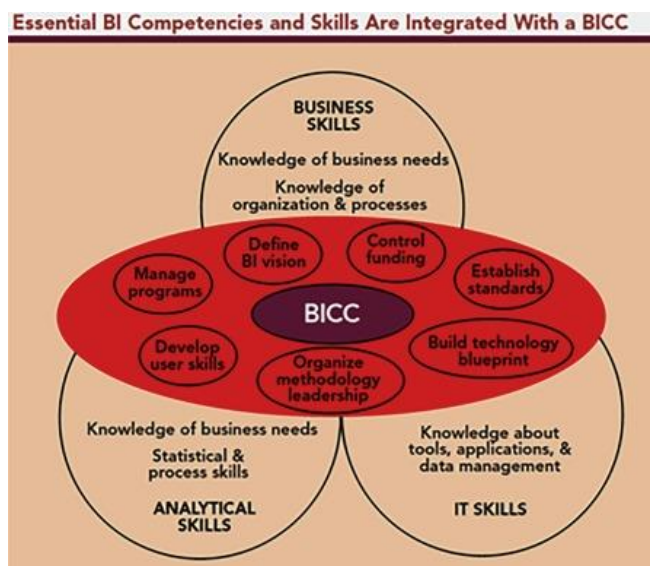
de payback é de 1.6 anos para um custo médio de 4.5 milhões de dólares. Das companhias participantes do estudo 54% tinham ROI de 101% ou mais. Projetos de *Business Intelligence* usando tecnologias preditivas apresentaram mediana de ROI de 145% comparada com mediana de ROI de 89% para projetos sem o uso de BI.

2.3 Governança de BI

Para garantir o sucesso na implementação dos projetos em BI, é importante ter uma visão, ou seja, para ser útil a companhia, é necessário o apoio da alta gerência, o fornecimento de recursos necessários e o estímulo a tomada de decisão por meio de dados, como já visto anteriormente e defendido por Chen, Chiang e Storey (2012). A governança inclui vários aspectos como alinhamento, fundação, priorização e gerenciamento de projetos e qualidade dos dados. Watson e Wixon (2007) defendem que com uma boa governança, o BI pode ser um grande facilitador na tomada de decisões gerenciais.

Um projeto de BI pode falhar por almejar atender as necessidades internas e não as que beneficiam o cliente e o contexto de mercado ou por existir um grande distanciamento entre os desenvolvedores de BI e os usuários das soluções a serem implementadas. Por isso um órgão de governança é importante para garantir o gerenciamento, qualidade de dados, eficiência de dados, rápida implementação, investimentos assertivos, análises de dados eficazes e fatores técnicos (SAFEER E ZAFAR, 2011). Com tais objetivos, o BICC (Business Intelligence Competency Center) foi formado com um grupo de analistas de TI, administração e de sistemas, para definir estratégias de *Business Intelligence* e as necessidades da organização como um todo. Ele pode ser definido como um time formado por especialistas de negócios e TI responsável por definir, assumir e gerenciar a execução de estratégias de BI da companhia e sua agenda de forma a diminuir redundância e aumentar efetividade (BOGZA E ZAHARIE, 2008).

Figura 1 - Competências e Habilidades essenciais de BI integradas com o BICC



Fonte: Hostmann (2007)

O BICC necessita de profissionais nas três habilidades seguintes: um com expertise em administração, ou seja, aquele que entende as necessidades da organização, como a organização e seus processos funcionam, outro especializado em tecnologia da informação, que conhece as ferramentas e aplicações de gerenciamento de dados e um terceiro com habilidade analítica, capaz de fazer análises detalhadas e entender seus requerimentos (HOSTMANN, 2007).

Bogza & Zaharie (2008) apresentam alguns princípios para as funções do BICC: o BI precisa envolver todas as partes interessadas, a tecnologia e as funções da organização devem ser combinadas, a plataforma de BI deve ser ininterrupta e precisa prover mecanismos para usar dados atualizados, os dados devem ser assertivos e de alta qualidade e seu armazenamento inteligente deve ser realizado.

A importância da governança de BI tem crescido nos últimos anos e várias empresas têm usado e apresentado bons resultados. Goul et al. (2018) defendem que existem três opções para a governança de *Analytics* preditiva emergir: a centralização do *Analytics*, o direcionamento de cientistas de dados para as unidades de negócios ou o desenvolvimento de um modelo híbrido, com

a implementação de um centro de excelência e organizando os cientistas de dados para reportar para específicas unidades de negócio. Independente do modelo adotado, a governança deve incluir a identificação e suporte a oportunidades em *Analytics* através da infraestrutura e outros recursos para obtenção de dados e o direcionamento para implementação. Assim, as empresas conseguem implementar melhores práticas envolvendo a governança preditiva em *Analytics*. A exemplo disso, a Adidas lançou um projeto intitulado Consumer DNA (CDNA) para analisar dados de transações e interações de milhões de seus clientes. Os dados vieram de sistemas de vendas e *web analytics*, com o objetivo de prover a informação certa para o cliente correto e o foco certo para a oferta mais adequada em tempo apropriado. Os dados envolviam os hábitos e preferências de comunicação dos consumidores, o posicionamento do calendário de marketing e se o consumidor possuía alguma campanha global ou local relevante ao seu contexto. Antes da integração, o CDNA adotou uma plataforma de campanhas independente. Para integrá-la, os líderes do projeto trabalharam bem próximos à equipe de TI (GOUL et al., 2018).

2.4 Maturidade do BI

Gastaldi et al. (2017) desenvolveram um modelo que mostra os níveis de maturidade para acessar e melhorar as soluções de BI dentro da área da saúde. As métricas usadas para mapear a maturidade das soluções na área de saúde foram divididas em quatro áreas. A primeira é a funcional, que apresenta o conjunto de componentes que representam as diferentes funcionalidades das soluções de BI (por exemplo a possibilidade de dar suporte ativamente na tomada de decisão no campo clínico). Essa área foi medida através da definição de objetivo, mensuração, falhas nas análises, uso efetivo na tomada de decisão, qualidade dos dados e integração funcional. A segunda se refere à área tecnológica, composta pelos componentes de ferramentas tecnológicas das soluções de BI (como o número de padrões interativos suportados pela solução). Sua medição foi feita por variáveis como arquitetura de BI, apresentação de *reports*, interface das soluções, integração tecnológica e adequação ao usuário. Já a área de difusão mensura a disseminação das soluções adotadas (como o uso por clínicos e enfermeiras) e foi mensurada através das variáveis que usuários acessavam nas soluções, os usuários do sistema e o grau de cobertura dos processos organizacionais. O último ponto estudado se refere à organização, agrupando os componentes que

descrevem quão organizada é a gestão das soluções de BI (quão maduros estão os mecanismos pelos quais se coordena com os fornecedores as soluções de BI). A estratégia de BI, seu orçamento, habilidades chave do usuário, a abrangência dentro das organizações foram fatores avaliados.

Através do modelo, Gastaldi et al. (2017) mapearam o nível de maturidade atual e o almejado dentro das organizações de saúde. Para o estudo, dividiu-se quatro níveis de maturidade (inicial, gerido, sistemático e disruptivo), sendo as variáveis agrupadas em quatro clusters: dimensões estratégicas (a consolidação de investimentos nessas variáveis contribui para a evolução de outras dimensões), dimensões críticas (foco o mais rápido possível por não estar madura), dimensões consolidadas (que apresentam alto nível de maturidade) e dimensões adiáveis (que devem ser consideradas após foco nas dimensões críticas).

Como resultado, foi possível concluir que o orçamento de BI, a estratégia de BI e a cobertura de processos são as áreas que merecem maior atenção. O estudo concluiu que um nível inadequado de maturidade na solução de BI pode ser a maior causa de falha de muitas iniciativas de BI. Além disso, demonstrou-se que o nível de maturidade sempre deve ser consoante a estrutura organizacional, decisões empresariais e mudanças estratégicas em termos de crescimento de curto prazo. A maturidade deve ser periodicamente avaliada a fim de ajustar a estratégia de aprimoramento.

Para Davenport e Harris (2007), as organizações devem monitorar seu nível de competência analítica em três áreas: organização, recursos humanos e tecnologia. O primeiro se refere a necessidade de a companhia ter uma estratégia clara para saber qual dados deve focar, como alocar seus recursos analíticos e o que deseja alcançar. O segundo é o aspecto humano, que envolve a liderança e comprometimento da alta liderança, a construção de uma cultura baseada em dados, o desenvolvimento de habilidades construtivas e asseguradoras e a gestão de pessoas analíticas. Já a tecnologia envolve a qualidade dos dados da organização e as tecnologias adotadas.

Para uma startup, segundo Davenport e Harris (2007, p.115), o primeiro desafio é a aquisição e a implementação de recursos humanos e financeiros para construir suas capacidades analíticas. Para empresas mais consolidadas, a complexidade dos desafios aumenta, porque eles já

possuem as pessoas, dados, processos tecnologia e a cultura. Para companhias já estabelecidas, a existência desses recursos pode ter vantagens e desvantagens, porque elas podem prover um começo mais vantajoso para construir uma capacidade analítica. Por outro lado, pode ser uma fonte de resistência a uso de novos métodos. Se a resistência for muito grande, é necessário tomar um caminho mais gradual para adquirir suporte através da demonstração dos benefícios do *Analytics*.

Davenport e Harris (2007) defendem que uma empresa bem sucedida na competitividade analítica é facilmente reconhecida devido a seus altos executivos, que apoiam suas plataformas para competição em *Analytics*. Um executivo apoiador dessa estratégia necessita convencer o resto da organização, sendo primeiramente um bom exemplo. Eles mandam uma mensagem convincente a empresa quando baseiam suas decisões em fatos e não em opiniões. Um bom exemplo disso é o CEO da Amazon, Jeff Bezos, que sempre defendeu uma cultura analítica, em que a empresa seja orientada para decisões baseadas em dados (ALQASSIMI E UPADHAYAY, 2019). Um segundo ponto é que eles articulam uma necessidade urgente e clara para a mudança. Além disso, os CEOs devem estar capacitados a se comprometer com os recursos necessários.

2.4.1 Modelos de nível de maturidade de BI

Muitas empresas despendem grandes investimentos na área de *Business Intelligence*, mas tais investimentos devem ser avaliados e justificados, o que requer uma mensuração e acompanhamento de seu valor comercial, comparando com o grau de desenvolvimento em outras empresas. Os modelos de maturidade oferecem um embasamento para tais comparações, através de nível de eficiência, capacidade de gerenciamento e mensuração. Além disso, para inferir o nível de alinhamento de BI e a estratégia da organização, o nível de maturidade é importante, já que deve se alinhar ao nível de maturidade da empresa como um todo. Os níveis de maturidade ajudam a empresa a entender como estão e como podem melhorar (RAJTERIC, 2010). Também oferecem melhor entendimento de questões como: onde os relatórios e análises gerenciais são mais feitas na organização? Quem são os usuários dos relatórios, análises e indicadores de sucesso? O que orienta o *Business Intelligence* na organização? Qual valor de negócio BI traz?

Davenport e Harris (2007) exploraram cinco estágios dos competidores em *Analytics*. O primeiro estágio é composto por organizações que têm o desejo de se tornarem mais analíticas, mas

estão longe de se tornarem por falta de ambição e habilidades. Eles enfrentam barreiras técnicas e humanas e estão focadas em estruturar o básico, integrando suas funcionalidades transacionais e construindo dados de maior qualidade. Também podem não ter hardware, software e habilidades suficientes para as análises. Certamente sua alta liderança também não se engaja com a competitividade em *Analytics*. A organização apresenta dados imprecisos ou não possui, existem múltiplas definições de dados e seus sistemas estão pouco integrados. O segundo estágio de organização é conhecido pela abordagem de *Analytics* localizada, ou seja, reportam atividades analíticas, mas não mensuram para o padrão de se tornarem competitivas em *Analytics*. Elas monitoram as análises, mas não tem intenção em competir nesse campo. O BI produz benefícios econômicos, porém não o suficiente para afetar a estratégia competitiva da empresa. A organização coleta informações transacionais eficientemente, mas frequentemente não tem informações precisas para uma melhor tomada de decisão. O terceiro estágio são o de aspirantes a serem analíticas, elas trazem valor com o *Analytics*, no entanto ainda enfrentam dificuldades. A empresa tem boa disseminação das ferramentas de *Business Intelligence*, mas a maior parte dos dados se mantém desintegrados, não padronizados e inacessíveis. Apesar disso, seus executivos possuem interesse no campo e esse apoio pode contribuir para mudanças significativas. Já as empresas no quarto estágio, as companhias analíticas, estão na beira da competição em *Analytics*, mas enfrentam pequenos empecilhos para chegar em seu potencial máximo, como a liderança não estar tão entusiasmada com a competição em *Analytics* ou suas atividades analíticas não estão focadas em uma capacidade única e distinta. Há dados de alta qualidade, um plano analítico que envolve a empresa como um todo, processos de TI e de governança e algumas análises automatizadas. Já as empresas do quinto estágio exploram todo o seu potencial analítico, com alto nível de cada um dos quatro atributos chave citados anteriormente. Suas atividades analíticas são claramente definidas em torno de uma capacidade distinta e estratégica, sua abordagem se estende por toda a organização, seus executivos são entusiastas do *Analytics* e preconizam isso na empresa e suas iniciativas são voltadas para resultados substanciais. A organização possui uma arquitetura analítica completa, que envolve todas as áreas da empresa, integralmente automatizada e integrada nos seus processos e extremamente sofisticada. Empresas como Netflix, Amazon, Google são incluídas nessa lista.

Tabela 1 - Modelo dos estágios de competição em *Analytics*

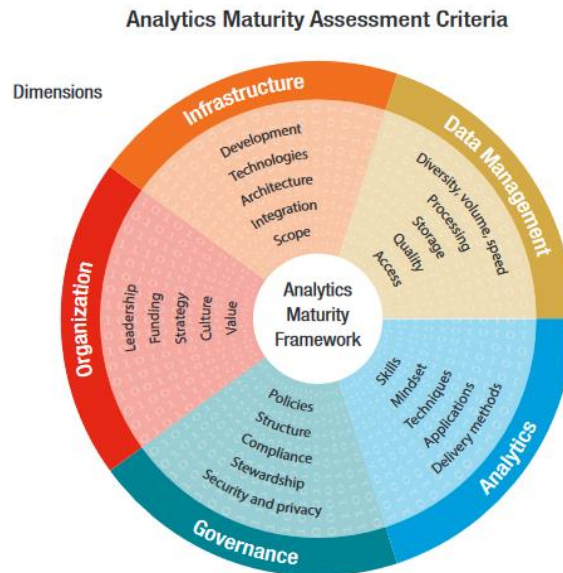
Estágio	Organização		Habilidades	Recursos Humanos		Tecnologia
	Objetivo analítico	Processos analíticos		Patrocínio/apoio	Cultura	
1. Analytically impaired	Insights limitados sobre clientes, competidores e mercado	Não existem	Nenhuma	Nenhum	Alérgica a conhecimento – orgulho em decisões tomadas por intuição	Dados de baixa qualidade ou faltando, definições múltiplas. Sistemas não integrados
2. Localized analytics	Atividade autônoma constrói experiência e confiança usando analytics e cria novos insights baseados em Analytics	Desconectados, muito focalizados	Pactos de analistas isolados (podem estar em finanças, SCM ou Marketing/ CRM)	Funcional e tático	Vontade de ter mais dados objetivos, sucessos de alguns usos pontuais de analytics começam a chamar atenção	Dados de transações recentes não integradas, faltando informações importantes. Esforços em analytics e BI isolados
3. Analytical aspirations	Coordenado, métricas de performance empresarial estabelecidas, analytics baseado em Insights	Majoritariamente separado dos processos analíticos. Construindo um plano em nível empresarial	Analistas em múltiplas áreas de negócio mas com interação limitada	Executivo – estágios primários de visibilidade de possibilidades competitivas	Apoio executivo por cultura baseada em dados – pode encontrar certa resistência	Proliferação de dados de BI. Datamarts/ Banco de dados estabelecidos/ em expansão
4. Analytical companies	Mudança de programas para desenvolver processos analíticos integrados e aplicações e construir habilidades analíticas	Alguns processos analíticos incluídos	Habilidades existem, mas frequentemente não estão alinhadas com o nível correto/cargo correto	Apoio amplo do nível C	Mudança administrativa para construir uma cultura baseada em dados	Dados de alta qualidade. Tem uma estratégia, plano de BI empresarial, processos de TI e princípios de governança estabelecidos
5. Analytical competitor	Insights estratégicos profundos, contínuo aprimoramento e renovação	Totalmente incluídos e muito mais altamente integrado	Altamente qualificado, alavancado, mobilizado, centralizado	Paixão do CEO, comprometimento amplo da empresa baseada na gestão	Cultura baseada em dados amplamente apoiada, cultura de teste e aprendizado	Arquitetura de BI/BA largamente implementada na empresa como um todo

FONTE: Competing on Analytics (2006), elaborado pela autora

Em estudo realizado em 2004 e atualizado em 2014, a Transforming Data With Intelligence (TDWI) desenvolveram um outro modelo de nível de maturidade de BI, incorporando tendências como Big Data, governança, dados não estruturados, *Machine Learning*, *Data Mining*, Internet das Coisas, metodologia ágil, dentre outros tópicos.

Para garantir a avaliação, o modelo de maturidade da TDWI Analytics propõe 35 questões divididas em cinco dimensões: organização, infraestrutura, gerenciamento de dados, análises e governança. Divide as empresas em cinco estágios: incipiente, pré adoção, adoção inicial, adoção corporativa e maduros/visionários.

Figura 2 - Critérios da maturidade analítica do modelo TDWI



Fonte: TDWI Analytics (2014)

Halper e Stodder (2014) detalham cada estágio. No estágio incipiente a maior parte das companhias não estão usando *Analytics*, exceto por planilhas de dados. A organização não tem comprometimento ou cultura de BI e em adição a isso, não há gerenciamento de dados. O estágio de pré adoção indica que os funcionários estão lendo sobre o tópico e alguns até atendem a seminários e conferências. Algumas organizações investem na tecnologia de BI, data mining e armazenamento de dados. As pessoas estão começando a perceber o poder das análises na melhoria da tomada de decisão e consequentemente, nos resultados empresariais. Na fase dos adotantes iniciais, as organizações incorporam metodologias para análises, conscientes da importância do gerenciamento de dados, geração de *reports* e *scorecards*. A área de TI e a de negócios começam a trabalhar juntas, focando-se nos problemas gerenciais que referem mais análises para tomada de decisão. A governança de BI passa a obter mais relevância. Na fase de uma possível transformação, o BI e *Analytics* são incorporados em diferentes departamentos, esperando para uma adoção corporativa. Porém, tomar esse passo pode requerer mais tempo devido a questionamentos como de quem é a responsabilidade dos dados e qual visão particular deve ser implementada. Já o penúltimo estágio, de adoção corporativa, o *Analytics* impacta os resultados de negócios em grande escala. BI se desloca por toda a organização. A companhia está atenta para o fator de diferenciação

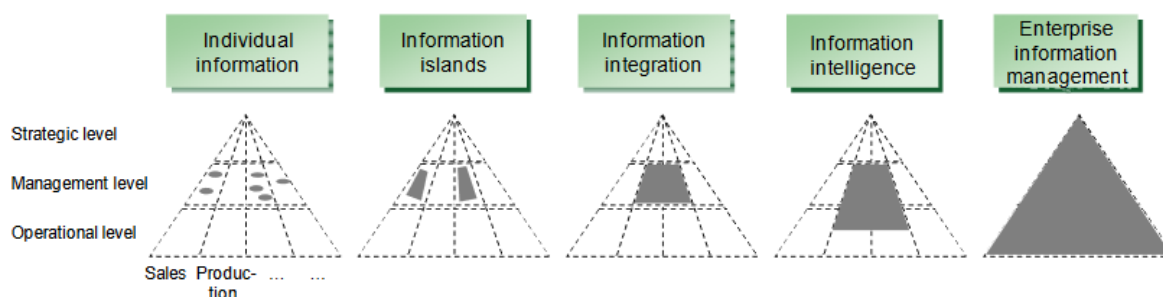
que BI proporciona e passa a ser competitiva. TI e Negócios passam a fazer parte da mesma equipe. Além disso, a organização passa a ter centro de excelência em que cientistas de dados são incorporados.

O último estágio incorpora poucas organizações maduras e visionárias. Elas possuem uma grande infraestrutura alinhada às demandas do negócio e possuem uma governança estabelecida. O *Analytics* guia a inovação dentro da empresa.

Niño e Ortega (2018) realizaram estudo com a Universidad de la Costa para criar um framework de governança de BI da universidade. Eles diagnosticaram o grau de maturidade da universidade em cinco categorias: *Analytics*, gerenciamento de dados, organização, infraestrutura e governança seguindo o modelo da TDWI. Através da comparação com o restante da indústria, conseguiram avaliar seu estágio e constatar possíveis melhorias na gestão de BI dentro da universidade, dentre elas o incentivo ao trabalho conjunto da área de planejamento, TI e Finanças e a formação do BICC na universidade.

Já o modelo de maturidade de BI apresentado por Dinter (2012) propôs em complementar os modelos criados anteriormente, focando em suas deficiências, como a falta de transparência dos critérios usados para definir os estágios ou a falta de dados empíricos para avaliar o modelo. O modelo de maturidade representa as típicas fases do ciclo de vida de soluções de BI, iniciando em um estágio primário até o de perfeita maturidade. Como outros modelos de maturidade de BI, ele não define que o modelo de maturidade mais alto é o único que se almeja. O nível desejado deve ser determinado individualmente por cada organização considerando suas particularidades.

Figura 3 - Níveis de Maturidade do modelo biMM



Fonte: The Maturing of a Business Intelligence Maturity Model (2012)

Essa estrutura é composta por três dimensões distintas: funcionalidade, tecnologia e organização (SCHULZE et al., 2009). A dimensão de funcionalidade inclui aspectos como uso e importância do BI na organização assim como problemas relacionados a seu conteúdo e aplicação. A tecnologia se refere aos sistemas adotados e a arquitetura de dados assim como as ferramentas de BI e as funcionalidades exploradas. A organização se refere a estrutura organizacional, processos, rentabilidade e a estratégia de BI.

Segundo Schulze et al. (2009), o primeiro estágio é o das informações individuais, em que há consultas a dados de forma isolada e não coordenada. Não há metodologia sistemática e habilidades técnicas de ferramentas de BI exploradas. Por isso, muitos contratempos como redundâncias, inconsistência de dados, falta de transparência e esforços manuais são característicos dessa fase. Estruturas organizacionais e processos dedicados a BI não existem ainda.

O segundo estágio começa com a consolidação de esforços para coleta de dados, armazenamento e análise que gera algumas sinergias. Atividades são coordenadas a nível de departamentos. Ferramentas de BI começam a ser usadas como opção para análises e atendem a critérios de sistemas de informação como disponibilidade e automação em alguma extensão.

O terceiro estágio se caracteriza pela integração de informações, a empresa foca em estabelecer uma solução de BI que padroniza e integra os dados e funcionalidades assim como uma maior disponibilidade e uso dentro da organização. Um banco de dados é usado como base central. As estruturas organizacionais facilitam o desenvolvimento e operações de BI.

O quarto estágio promove maior abrangência dos departamentos ao uso de informações analíticas, principalmente os níveis operacionais. O BI se torna um crítico fator de sucesso. Análises avançadas, uma gestão madura da qualidade de dados e estruturas e processos específicos de BI são criados.

Já o quinto e último estágio se caracteriza pela completa integração entre os sistemas operacionais e analíticos resultados em otimização do suporte a processos administrativos e o estabelecimento de um banco de conhecimento. O BI é um instrumento imprescindível da gestão corporativa. Qualquer funcionalidade analítica como análises preditivas e técnicas avançadas de visualização são usadas.

Por se tratar de um modelo mais completo e transparente quanto a seus critérios de classificação, o modelo de Dinter foi adotado como parte da metodologia, como já defendeu Xavier e Martins (2016). Segundo eles, o modelo de Dinter possui vantagens no critério projeto, que inclui critérios como transparência no desenvolvimento, assuntos de maturidade, tipo de estrutura e confiabilidade, sendo desenvolvido por um processo teórico e validado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, de acordo com seu objetivo geral classificada como qualitativa, exploratório-descritiva, utiliza-se da estratégia de estudos de caso para coleta dos dados. Foi aplicado um modelo de questionário de 20 questões de múltipla escolha e uma entrevista virtual com 7 questões abertas sobre a área de BI.

Para analisar o nível de maturidade das empresas brasileiras, foram desenvolvidos estudos de casos múltiplos com algumas empresas de diferentes portes e setores. Para definir o porte das empresas, foi adotado o critério definido pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2020). Segundo o BNDES, o porte das empresas é definido pela receita operacional bruta anual das empresas, conforme as seguintes categorias:

- Microempresas: faturamento menor ou igual a R\$360 mil
- Pequena empresa: maior que R\$360 mil e menor ou igual a R\$4,8 milhões
- Média empresa: maior que R\$4,8 milhões e menor ou igual a R\$300 milhões
- Grande empresa: maior que R\$300 milhões

A empresa A é do setor bancário e é considerado um dos maiores bancos de varejo do Brasil. Possui operação em 19 países, com foco na América Latina e atua como banco de varejo e atacado. Com mais de 100 mil colaboradores, o banco tem adotado nos últimos anos uma postura de transformação digital na cultura organizacional. O faturamento anual do ano de 2018 para o banco de varejo foi de R\$ 72 bilhões, sendo considerada uma empresa de grande porte.

A empresa B é do setor de comércio eletrônico, com sede nos Estados Unidos e filial no Brasil. Atua há 26 anos no setor e é considerada uma das maiores empresas do mundo, possui mais de 750 mil colaboradores mundialmente e seu faturamento em 2018 foi de US\$ 234 bilhões. É considerada uma empresa de grande porte.

A empresa C é uma empresa de BI voltada para o mercado publicitário, sendo especialistas em marketing digital. Já trabalharam com 200 marcas globais e possuem cerca de 50 funcionários. A empresa captura, transforma e integra todos os dados de marketing e vendas em painéis inteligentes e atua há 8 anos no mercado brasileiro.

A empresa D é do setor de tecnologia de informação e atua com a implementação de soluções de BI, oferecendo soluções tecnológicas com ferramentas de BI e Big Data, permitindo a convergência de dados, em diversas plataformas (banco de dados, web, redes sociais e dispositivos móveis). Atualmente possui mais de 50 colaboradores. Os serviços variam de BI e Big Data, com a análise de informações desestruturadas em redes sociais e soluções sob demanda, com uso de ferramentas como *Teradata*, *SAS* e *Oracle*. A empresa tem 10 anos de operações e seu faturamento anual é de até R\$3,6 milhões, sendo considerada uma empresa de pequeno porte.

A empresa E é uma startup brasileira do ramo de entretenimento, que facilita a compra e venda de ingressos online para qualquer tipo de evento. O serviço funciona como uma rede social especializada em venda de ingresso, em que os organizadores (shows e festas) podem fazer desde a divulgação até controle da entrada do show. A empresa possui de 200 a 500 funcionários e atua no mercado há 8 anos. É considerada uma empresa de médio porte.

A empresa F é uma startup de busca, pré análise e gestão de documentos e certidões, atendendo clientes B2B. Opera em todo o Brasil, facilitando o acesso a documentação de empresas de diversos segmentos. Há 4 anos no mercado brasileiro, a empresa possui mais de 100 funcionários no quadro atual, sendo considerada uma empresa de médio porte.

A empresa G pertence ao setor de recursos humanos e oferece uma plataforma online de recrutamento e seleção, em que os candidatos passam por processo seletivo na plataforma e os aprovados ficam disponíveis em um *marketplace* online para as empresas assinantes que desejam recrutar profissionais. Hoje a empresa atende a mais de 1500 empresas, desde startups até grandes negócios e possui de 200 a 500 funcionários, atuando no mercado há 5 anos. A empresa é considerada de médio porte.

Para o modelo de questionário, foram utilizados os critérios de maturidade definidos por Dinter (2012). Nas tabelas a seguir, mostram-se as três dimensões citadas no modelo e suas categorias, assim como os objetos de design respectivos de cada categoria. Segundo Dinter (2012),

a divisão das categorias em objetos permite uma visão diferenciada dos níveis de maturidade de soluções de BI do que as perspectivas agregadas dentro de cada dimensão. Para cada subcategoria, há uma descrição da característica de cada nível de maturidade, que foi utilizada no questionário de múltipla escolha disponibilizado para os entrevistados, a fim de medir seu nível de maturidade.

Tabela 2 - Dimensões, categorias e objetos do modelo biMM

Dimensão	Categorias	Objetos
Funcionalidade	Escopo	Uso
		Difusão nas áreas e processos administrativos
	Arquitetura de dados	Consolidação de conteúdo
		Gerenciamento de dados gerenciais
	Nível de penetração	Impacto de BI
		Uso de sinergias
Tecnologia	Arquitetura tecnológica	Arquitetura
		Uso de ferramentas
		Integração de processos operacionais
	Gerenciamento de dados	Integração de dados
		Gerenciamento de dados técnicos
	Modelagem das informações	Funcionalidade das análises
		Reporting
		Canais de informação

Dimensão	Categorias	Objetos
Organização	Estrutura organizacional	Governança de BI
		Estrutura organizacional de BI
		Responsabilidade pelos dados (ownership)
	Processos	Processos
		Disponibilidade do sistema
	Rentabilidade	Cálculo de rentabilidade
		Alocação de custos
	Estratégia	Estratégia de BI

Fonte: Dinter (2012), elaborado pela autora

Tabela 3 - Dimensão de Funcionalidade e descrição dos níveis de maturidade

Functionality	Level 1 Single report view	Level 2 Departmental led business understanding	Level 3 Focusing	Level 4 Strategic alignment	Level 5 Operation(al) integration
Scope					
Use	Isolated, by individuals	Department-wide	Integrated by several organizational units	In all organizational units	In all organizational units and hierarchical levels
Diffusion in application areas and business processes	No dedicated use	In single applications and/or business processes	In relevant application areas and/or business processes		In (almost) all application areas and/or business processes
Data architecture					
Content consolidation	Non-existing or heterogeneous semantics	Specifically for (functional) departments	Selected business objects and/or across organizational units	Enterprise-wide uniform semantics	
Business data management	Not addressed	Isolated, limited activities	Integration of external data	Requirements (e.g. for data quality) met	Integration of unstructured data
Penetration level					
Impact of BI	No reliability	BI gains in importance	Promotion of and demand for the use of BI	BI as a corporate asset	BI as the basis for all decisions; critical impact of BI on organizational performance
Use of synergies			Promotion of synergy generation	Demand for synergies	

Fonte: Dinter (2012)

Tabela 4 - Dimensão da Tecnologia e descrição dos níveis de maturidade

Technology	Stage 1 Data anarchy	Stage 2 Data mart	Stage 3 Data warehousing	Stage 4 Future-orientation	Stage 5 Information provided in realtime
Technical architecture					
Architecture	No dedicated data storage	Data marts	(Dedicated) data warehouse		Enterprise data warehouse
Utilization of tools	No BI tools	Heterogeneous tools	Standardization of technologies and tools	Broad range of tools for all requirements	
Integration of/with operational processes			Analysis of business processes	Right time BI; process orientated BI	Operational BI in all its facets
Data management					
Data integration	Manually	Loading programs	ETL methods and tools	Use of EAI and EII	Event-driven
Technical data management	Not existing	Manually, no automating (e.g. data quality assessment)	Use of tools and methods (profiling, repositories etc.)	Comprehensive; with defined responsibilities and processes	BI-specific (e.g. for master data management)
Information design					
Analysis functionality	Manual analysis	Ad hoc analysis (OLAP, reporting)	Planning	Warning function, forecast, scorecards, data mining	Advanced techniques of analysis and visualization techniques (predictive analysis, BI search, etc.)
Reporting		Automatic report generation	Report distribution		
Information channels			Provision of information via various topologies and/or terminals	Mobile BI	

Fonte: Dinter (2012)

Tabela 5 - Dimensão da Organização e descrição dos níveis de maturidade

Organization	Stage 1 Initial	Stage 2 Project	Stage 3 Separate BI organization	Stage 4 Process-oriented IT	Stage 5 Enterprise-wide BI organization
Organization structure					
BI Governance	None		Using IT governance structures	BI governance function	Comprehensive BI governance
BI organizational structure	No defined roles and organizational units for BI	Internal, formalized standards		Rudimentary BI competence center (BICC)	BICC with a comprehensive spectrum of tasks and competences
Data ownership	None		Data owner without mandatory regulations	Business and technical data owner	
Processes					
Processes	No explicit processes		Processes according to the IT management	BI specific processes (e.g. requirements engineering and service management)	
(System) Availability	No explicit regulation	Informal regulation	Regulation by SLA's	24 hours * 7 days	
Profitability					
Profitability calculations	None	Project-related and costs-orientated	Multiple profitability calculations	Cross-project and benefit-orientated	
Cost allocation		As a part of the total operation	Standard allocation model (CPU, ...)	BI-specific (information billing)	
Strategy					
BI Strategy			BI activities according to IT strategy	Dedicated BI strategy	Comprehensive Business/IT-alignment

Abbreviations: EAI: Enterprise Application Integration; EII: Enterprise Information Integration; ETL: Extract, Transform, Load; OLAP: Online Analytical Processing; SLA: Service Level Agreement

Fonte: Dinter (2012)

A seguir é apresentado o modelo de questionário a ser adotado, dividido entre questões abertas e fechadas para os entrevistados. A primeira parte do questionário se estende a perguntas mais gerais sobre a área de BI dentro das empresas analisadas, composta por questões abertas e a segunda parte, restrita a questões fechadas, é baseada nas dimensões, categorias e objetos de design estruturados pelo modelo de Dinter (2012) e suas características de acordo com o estágio de maturidade.

3.1 Modelo de questionário

Questões abertas:

1. Qual é a história de BI dentro da empresa? Há quanto tempo existe e como se dá a integração/suporte às áreas de negócio?
2. Quais são os principais usos de BI na empresa? É vista como uma área core ou uma área suporte?
3. Sobre a cultura da empresa, há apoio da alta gestão a atividades de BI e/ou cultura de dados na tomada de decisão?
4. Sobre a estratégia geral da empresa, BI é levada em conta? Há uma integração entre o objetivo da empresa e a área de BI?
5. Há algum processo de governança dentro de BI (como a definição de seus objetivos e escopo)?
6. E em relação da área de TI, como BI é organizada? Há integração e/ou subordinação de BI a área de TI? Há monitoramento da qualidade de informação, disponibilização de ferramentas?
7. Qual o principal desafio e/ou dificuldade de BI na empresa em que trabalha?

Questões fechadas:

Uso

1. Qual das opções mais se adequa sobre o nível de uso de BI dentro da sua empresa?
 - a) Isolado, alguns funcionários tomam algumas iniciativas.
 - b) Nível departamental, os departamentos usam ferramentas de BI.
 - c) Integrado entre várias unidades organizacionais (várias áreas usam ferramentas BI e usufruem de relatórios/insights).

- d) Todas as unidades organizacionais (operacionais) criam e/ou usufruem de ferramentas de BI, como relatórios, insights para gerir seus resultados.
 - e) Em todos os níveis organizacionais e níveis hierárquicos (a alta gerência também usufrui desses relatórios na tomada de decisão).
2. Sobre o nível de difusão de ferramentas de BI em áreas e processos organizacionais, assinale a opção que mais se adequa a empresa:
- a) Não há uso dedicado.
 - b) Em simples aplicações e/ ou processo organizacionais.
 - c) Em relevantes aplicações de áreas e/ou processos administrativos.
 - d) Em quase todas as áreas e/ou processos administrativos.

Arquitetura de dados

3. Sobre a gestão dos dados empresariais, qual opção mais se adequa a situação da empresa:
- a) Não há responsável por isso.
 - b) Há gestão isolada, atividades limitadas.
 - c) Integração de dados externos.
 - d) Requisitos como qualidade de dados são atendidos.
 - e) Integração de dados não estruturados.

Nível de difusão

4. Considerando o impacto de BI na empresa, qual opção mais se adequa:
- a) Não há apoio a área de BI.
 - b) BI tem ganhado importância.
 - c) Há promoção e demanda do uso de BI.
 - d) BI é visto como um ativo corporativo.
 - e) BI é a base para todas as decisões, impacto crítico de BI na performance organizacional.

5. Sobre o uso de BI para criação de sinergias, assinale a melhor alternativa:

- a) Não há sinergias nem cobrança para sua criação.
- b) Há incentivo para geração de sinergias.
- c) Existe uma demanda para sinergias entre departamentos.

Arquitetura técnica

6. Sobre a arquitetura de dados da empresa, assinale a alternativa que mais se adequa:

- a) Não há armazenamento de dados dedicado.
- b) Há uso de Data Marts (banco de dados de departamentos ou assuntos específicos. Geralmente atendem a demandas específicas de departamentos).
- c) Existe Banco de dados dedicado (data warehouse - centralização de dados em um único banco de dados).
- d) Enterprise Data Warehouse (EDW) - (a empresa possui um único repositório de dados centralizado, desenhado para atender a organização como um todo).

7. Sobre a utilização de ferramentas de BI, qual alternativa mais se adequa a situação da empresa:

- a) Não há uso de ferramentas de BI.
- b) Uso de diferentes ferramentas por diferentes áreas.
- c) Padronização de tecnologias e ferramentas usadas pela organização.
- d) Há disponibilidade de grande variedade de ferramentas para diversas finalidades da empresa.

8. Considerando a integração de BI com os processos organizacionais, qual das opções mais se adequa:

- a) Não há integração de BI com os processos organizacionais.
- b) BI é usado para análise de processos organizacionais.
- c) Soluções de BI tempestivas (no momento certo) e processos orientados por BI são criados.
- d) Há uso de BI em todos os processos operacionais.

Integração de dados

9. Qual das opções mais se adequa a integração de dados a empresa:

- a) A integração de dados é feita de forma manual.
- b) Existem programas de carregamento das informações.
- c) Usa-se métodos de ETL (extração, transformação e carregamento) e outras ferramentas.
- d) Uso de EAI (integração de aplicativos corporativos) e EII (integração de informações empresariais).
- e) Integração por evento (Event-Driven), a integração é motivada por um evento que ativa um sistema, que ativa outro evento em outro sistema (ex: um evento notifica ao sistema de ordem para notificar os depósitos a separar o pedido, que então é despachado para o consumidor).

10. Sobre a gestão técnica dos dados, qual das opções mais se adequa:

- a) Não existe gestão de dados.
- b) Há uma gestão manual, não automatizada (ex: avaliação da qualidade de dados de forma manual, se há discrepância de números, é vista manualmente).
- c) Há uso de ferramentas e métodos (ex: *profiling* - softwares que monitoram performance do código, como monitoramento da alocação de memória e tempo de processamento de cada método ou repositórios - local de armazenamento para guardar pacotes de softwares, facilmente compartilhado por computadores da mesma rede).
- d) Gestão abrangente e sistemática dos dados, com responsabilidades e processos definidos.
- e) Gestão específica de BI (exemplo: gestão de dados mestres (MDM) - centralização de dados mestre - como informações sobre produtos, clientes, fornecedores - em BI para impedir uso de múltiplas versões do mesmo dado mestre por diferentes partes da organização).

Modelagem das informações

11. Sobre a funcionalidade das análises feitas, assinale a alternativa que mais se adequa a empresa:

- a) Análises manuais (ex: inputs manuais em planilhas financeiras).
- b) Análises Ad hoc (consultas criadas para uma necessidade específica, por meio de relatórios ou uso de OLAP - software que permite de dados corporativos de forma rápida e interativa).

- c) Análises de planejamento (relatórios usados para planejamento, orçamento).
- d) Análises com funções de alertas e notificações, previsões, *scorecards* e *data mining* (conjunto de ferramentas e técnicas do uso de algoritmos capazes de explorar conjunto de dados, extraindo ou ajudando a evidenciar padrões nestes dados, apresentado por meio de hipóteses, agrupamentos, árvores de decisão).
- e) Técnicas avançadas de análises e visualização (análises preditivas, pesquisas de palavras, etc).

12. Sobre a forma de entrega dos projetos de BI, indique a melhor alternativa:

- a) Os relatórios são gerados manualmente.
- b) A geração/atualização do relatório é feita de forma automática.
- c) Há uma forma sistemática de distribuição dos relatórios, com disponibilização da informação em vários formatos (ex: PDF, Excel) e em vários locais.
- d) Há disponibilização de relatórios para visualização em celular (Mobile BI).

Estrutura Organizacional

13. Sobre a governança de BI, qual das opções mais se adequa:

- a) Não há governança de BI.
- b) BI usa/segue as estruturas de governança do departamento de TI.
- c) Há uma governança abrangente de BI, que envolve padronização de dados, disponibilidade de dados, etc, mas ainda não compreende a empresa como um todo ou apresenta falhas, como diferentes versões do mesmo número/métrica.
- d) Há uma governança própria de BI única que compreende a empresa como um todo, estimulando versões consistentes dos dados, sem a possibilidade de mais de uma versão do mesmo dado ou cálculo de certo indicador, por exemplo.

14. Sobre a estrutura organizacional de BI, assinale a opção mais adequada:

- a) Não há papéis específicos ou áreas organizacionais para BI.
- b) Há vagas internas e formais de BI.

- c) Existe um sistema de competência rudimentar de BI (BICC), ou seja, um grupo é responsável por definir, assumir e gerenciar a execução de estratégias de BI da companhia, mas ainda não é totalmente estruturado, definido.
- d) Há um sistema de governança estruturado e abrangente, ou seja, há definição de tarefas e competências claras para BI, com apoio da alta gestão, além do papel de BI de identificação e suporte a oportunidades em *Analytics* através da infraestrutura e outros recursos para obtenção de dados e o direcionamento para implementação.

15. Em relação à responsabilidade (*ownership*) dos dados, assinale a melhor alternativa:

- a) Não há um *owner* dos dados.
- b) Há um *owner* dos dados sem regulações obrigatórias.
- c) Há um *owner* técnico dos dados e um responsável pela área da informação (*business owner*).

Processos

16. Referente aos processos de BI, qual opção mais se assemelha a situação da empresa:

- a) Não existe a área de BI.
- b) Não há processos explícitos.
- c) Os processos condizem com a gestão/diretrizes de TI.
- d) Há processos específicos de BI (exemplo: definição, documentação e manutenção de requerimentos no processo de modelagem dos dados).

17. Com base na disponibilidade do sistema, assinale a alternativa que mais se adequa a organização:

- a) Não existe regulação explícita.
- b) Há uma regulação informal.
- c) Regulação por SLA's.
- d) Sistema disponível 24 horas, 7 dias na semana.

Rentabilidade

18. Sobre o cálculo de lucratividade de projetos, qual é a melhor alternativa:

- a) Não há cálculos de lucratividade.
- b) A rentabilidade é calculada por projeto e custos relacionados.
- c) Existem diferentes formas de cálculo da rentabilidade.
- d) A rentabilidade leva em consideração projetos interdepartamentais (*cross*) e orientados por seus benefícios a organização.

19. Sobre a alocação de custos, qual opção mais se adequa:

- a) Os custos são alocados como parte do total da operação da empresa.
- b) Há alocação pelo modelo padrão (tempo de CPU, quantidade de queries rodadas, etc).
- c) Há uma alocação específica de BI.

Estratégia

20. Em relação à estratégia de BI, qual opção mais corresponde à realidade da organização:

- a) Não há estratégia de BI definida e/ou não existe área de BI.
- b) As atividades de BI seguem a estratégia definida em TI.
- c) Há uma estratégia exclusiva de BI.
- d) Há um alinhamento entre TI e as áreas de negócio para a definição da estratégia de BI.

4 ANÁLISE DE DADOS

4.1 Análise por empresa

A coleta de dados foi realizada durante o mês de agosto e setembro de 2020, através de questionário de múltipla escolha e entrevistas virtuais. Foram realizadas 7 entrevistas com 6 entrevistados diferentes, que responderam a questionário de múltipla escolha previamente enviado e uma entrevista conduzida virtualmente. Um dos entrevistados discorreu sobre duas empresas diferentes, nas quais teve passagem recente. Os resultados da Tabela 6 indicam o posicionamento de cada empresa, compiladas pelas respostas ao questionário de múltipla escolha. É possível ver que as empresas apresentam diferentes níveis de maturidade. Adiante são discorridos os resultados gerais do questionário com a ponderação dos comentários registrados em entrevista.

Tabela 6 - Resultados gerais do questionário

Empresa	Setor	Porte	Nível de maturidade (média)	Dimensões			Duração da entrevista (min)
				Funcionalidade	Tecnologia	Organização	
A	Serviços financeiros	Grande	4.2	4.8	4.0	4.0	32:06
B	E-commerce	Grande	4.3	4.4	4.1	4.4	59:54
C	Tecnologia da informação	Pequeno	3.4	3.4	3.5	3.4	39:47
D	Tecnologia da informação	Pequeno	2.1	2.4	2.3	1.8	37:25
E	Entretenimento	Médio	3.6	4.4	3.6	3.1	19:39
F	Serviços jurídicos	Médio	2.0	2.0	2.3	1.6	15:12
G	Recursos Humanos	Médio	3.6	4.8	3.3	2.8	17:47

Fonte: Elaborado pela autora

4.1.1 Empresa A

O entrevistado da empresa A trabalha numa área de BI focada em projetos relacionados à área de Riscos, sendo que cada coordenação é responsável por um assunto ou área de atuação do banco. Existem coordenações focadas em Veículos, Seguros, Digital e Cartões, por exemplo. Apesar de existir essa segmentação das áreas de acordo com seus assuntos, a forma de atuação é a mesma, com o objetivo de gerar indicadores para as áreas de negócio. O entrevistado tratava especificamente de Riscos, com a implementação de indicadores de fraude e desvios de conduta, por exemplo. Além da criar indicadores, a área tem papel de *analytics coach*, fomentando a área de *Analytics* para as áreas de negócios, através de capacitação aos colaboradores e direcionamento das áreas para a arquitetura alvo de dados. A área possui papel de *consulting*, intermediando os projetos de TI com as áreas de negócios. Sendo a linha de frente com a área de negócios, a área opera com projetos. São eles que fazem o entendimento do projeto com a área de negócio. O projeto é iniciado com a exposição dos produtos que a área oferece, principalmente indicadores, mas também automação e governança de dados. Se suas necessidades estiverem no escopo de BI, ou seja, envolvam a criação de indicadores, é feito o mapeamento do projeto, com a definição do objetivo, os entregáveis, as bases a serem usadas. Recentemente eles também fazem algumas automações de processos.

Sobre a dimensão de funcionalidade, a empresa A obteve 4.8 de média no nível de maturidade, o que pode ser justificado pelo uso difundido e relevância de BI na organização. Ela usufrui de BI em todos os níveis organizacionais e hierárquicos e as ferramentas de BI são difundidas em quase todas as áreas e/ou processos organizacionais. Há integração de dados não estruturados e BI tem impacto crítico na performance organizacional, como base para todas as decisões. O entrevistado comentou que a área possui grande importância no banco, não só pelos projetos com as áreas de negócios, mas também pela presença de uma pessoa voltada a geração de indicadores em cada área de negócio, o que demonstra o quanto a área de dados está pulverizada e é importante para as áreas de negócio, havendo uma demanda por sinergia entre os departamentos.

Sobre a dimensão de Tecnologia, a empresa obteve média de 4.0 no nível de maturidade. Sobre a arquitetura de dados, existe um EDW (*Enterprise Data Warehouse*), ou seja, há um único repositório de dados centralizado, atendendo a organização como um todo. Há disponibilidade de

grande variedade de ferramentas para diversas finalidades da empresa, sendo que há uma arquitetura alvo que o banco quer atingir e BI tem um papel essencial de fomentar o *Analytics* para as áreas de negócio, a fim de chegar em tal arquitetura alvo, como comentou o entrevistado. BI é usado para análise de processos organizacionais e usa-se integração por eventos (*event driven*), para integração de dados. Sobre a gestão técnica de dados, a empresa possui uma gestão compreensiva e sistemática, com responsabilidades e processos definidos. Sobre a funcionalidade das análises, há análises com funções de alertas e notificações, *scorecards* e *data mining*. A distribuição dos relatórios é sistemática, com disponibilização em vários formatos e locais. O entrevistado comentou que uma das formas de entrega dos projetos eram dashboards em Tableau, uma ferramenta de visualização de dados.

Sobre a dimensão Organização, a empresa obteve com média 4.0, motivado pela clareza de escopo, processos e responsabilidades da área de BI e uma governança compreensiva, apesar de não compreender ainda a organização como um todo. Há uma gestão compreensiva em relação a governança, que envolve padronização de dados, disponibilização de dados, mas ainda não compreende a empresa como um todo. Existe uma área de governança, que é responsável pelo mapeamento das informações, a tecnologia em que estão armazenadas, os *owners* dos dados e sua forma de geração. Porém, como há uma grande “infinidade de sistemas”, como o entrevistado comenta, o mapeamento não é muito claro, por mais que exista essa área de governança. Há um legado muito grande e o mapeamento pode ser difícil. Ele comenta de uma ferramenta de catálogo de dados, que seria um *front end* interessante para saber de todos os dados da empresa, mas nem tudo está catalogado. Se esse catálogo estivesse completo, saberiam todos os insumos que poderiam usar, possibilitando novos projetos.

Com relação a estrutura organizacional, há definição estruturada e abrangentes de tarefas e competências para BI, com apoio da alta gestão. Além disso, BI identifica e suporta oportunidades em *Analytics*, através da infraestrutura e outros recursos para obtenção de dados e direcionamento a implementação, como o entrevistado também confirmou durante a entrevista. A área tem um escopo bem definido, de geração de indicadores para tomada de decisão e *analytics coach*, fomentando o uso de dados pelas áreas de negócio, com capacitação dos colaboradores, para que

eles tenham autonomia de desenvolver seus projetos e direcionamento para arquitetura alvo de dados que a empresa deseja alcançar.

Há um *owner* técnico de dados e um *business owner* e os processos de BI condizem com a gestão e diretrizes de TI, já que a área dentro da diretoria de engenharia de dados. O sistema fica disponível 24h, 7 dias por semana e existem diferentes formas de cálculo de rentabilidade. Sobre alocação de custos, há uma específica de BI e o entrevistado afirma que há alinhamento entre TI e as áreas de negócio para definição da estratégia. Ele diz que há grande sinergia entre a área de BI e a Tecnologia, assim como a Tecnologia e a área de negócios. Ele cita como exemplo disso a diretriz do banco para a nova arquitetura alvo, que a área de BI está seguindo não só em seus novos projetos como também na migração de seus processos para esse ambiente, o que só seria possível pela integração com TI, principalmente com Infraestrutura. Com as áreas de negócio, o incentivo a democratização dos dados, com a disponibilidade dos dados e capacitação, além do direcionamento à arquitetura alvo da empresa como um todo mostra essa sinergia. Essa integração é bem forte e orienta o pensamento *data driven* que a empresa segue, defende o entrevistado.

Figura 4 - Nuvem de palavras empresa A



Fonte: Elaborado pela autora

4.1.2 Empresa B

O entrevistado da empresa B trabalha numa área de BI dentro de Marketing, desenvolvendo projetos para os canais de marketing, desde a extração e consulta de dados a análises de clientes e clusterização através da criação de relatórios. A área foi formada há menos de 1 ano, da necessidade de maior suporte a tomada de decisão, em que as análises anteriormente eram feitas de maneira *AdHoc* pelos próprios profissionais da área. Existe uma área de BI para cada área de negócio da empresa, que trabalham para desenvolver ou apoiar projetos.

Sobre a dimensão funcionalidade, a empresa obteve 4.4 de média, com o uso de BI em todos os níveis organizacionais e hierárquicos, em quase todas as áreas e processos administrativos, os requisitos como qualidade de dados são atendidos, sendo BI é considerada base para todas as decisões, com impacto crítico na performance organizacional. O entrevistado comentou que desde soluções mais simples até as complexas, elas tendem a ser tomadas só quando há backup analítico para isso. Se não há informação suficiente, a decisão não é tomada até ter as melhores informações possíveis. O entrevistado disse que a área de BI pode ser dividida entre duas funções: com o desenvolvimento de projetos, em que tem um papel mais core e de criação e apoio de projetos, como suporte a áreas de negócios através de relatórios e *queries*. Nesse primeiro papel, BI investiga a raiz do problema e desenvolve métodos através das ferramentas existentes as melhores análises. BI desenvolve os melhores métodos para que as decisões sejam tomadas, criando métodos de mensuração de progresso. Há incentivo para criação de sinergias.

Sobre a dimensão tecnologia, a empresa obteve de média 4.1, principalmente pela grande quantidade de ferramentas disponíveis e a cultura *data driven* da empresa desde o início. O entrevistado destacou, por exemplo, o algoritmo de recomendações da empresa que existia muito antes de essa ferramenta ficar mais popularizada. A empresa possui um banco de dados centralizado (EDW), desenhado para atender a organização como um todo. Há uso de BI em todos os processos organizacionais e integração dos dados por evento, as análises têm funções de alertas e notificações, previsões, *scorecards* e *data mining* e há uma forma sistemática de distribuição de relatórios, com disponibilização em vários formatos e locais.

Já a dimensão organização teve como média 4.4. Há uma governança própria de BI, que compreende a empresa como um todo, estimulando versões consistentes dos dados. Isso pode ser

4.1.3 Empresa C

A empresa C é uma consultoria de BI, então o acesso a informações mais estratégicas das empresas clientes é menor. Os projetos são voltados para Marketing, então o contato maior se dá a áreas de Marketing e vendas dentro das empresas atendidas. Os clientes contratam a consultoria para captura, tratamento e armazenamento de dados, feita em API, com dados em tempo real, com o entregável em forma de dashboard.

Sobre a dimensão funcionalidade, a média obtida foi 3.4. O uso de BI na empresa existe em todos níveis organizacionais, em que a alta gerência também usufrui dos relatórios para a tomada de decisão, o que é diferente nas empresas atendidas, pois a maior parte dos relatórios são voltados a atividades operacionais, do dia a dia dos analistas da área. Os relatórios se concentram em performance de campanhas e *leads*. Há integração de dados externos, como dados do *Google Analytics* e *Facebook Ads*, por exemplo, por APIs. Para a empresa, BI é base de todas as decisões, pois é voltada para isso, mas o entrevistado fala que nem sempre em todas as empresas ela é vista com essa importância. Algumas empresas até acabaram finalizando o contrato com a consultoria, porque não entendiam a importância dos insights e ferramentas disponibilizadas. Existe uma demanda por sinergias entre os departamentos.

Sobre a dimensão tecnologia, a pontuação foi de 3.5. Há um banco de dados centralizado (EDW), com disponibilidade de várias ferramentas para diversas finalidades, já que a empresa se utiliza de APIs para desenvolver as soluções para os clientes. Há uso de BI em todos os processos operacionais, com uso de ETL. A gestão técnica é compreensiva e sistemática, com responsabilidades e processos definidos e a maior parte das análises se voltam a planejamento e orçamento. O entrevistado comentou que os relatórios se voltam a acompanhamento de campanhas de Marketing, que são vistas diariamente por analistas da área e semanalmente pela gerência e diretoria, para monitorar a performance das campanhas ao longo do tempo. A geração e atualização dos relatórios é feita de forma automática.

Sobre a dimensão Organização, a pontuação foi de 3.4. Existe uma governança própria de BI, pois o time captura os dados diretamente, sem a necessidade do time de TI, e eles próprios fazer a verificação de qualidade de informação, garantindo a não duplicidade através de conferência geral dos workflows e sprints, estando no escopo do projeto essa etapa, mas ela se restringe a área

de Marketing, que é o que a consultoria atende. Há um sistema de governança estruturado, com a definição clara de competências e tarefas e há um *owner* técnico de dados, que é o profissional da consultoria, e o *business owner*, que são os clientes da consultoria. Os processos de BI são específicos, com a definição, documentação e manutenção de requerimentos no processo de modelagem de dados, com a disponibilização do sistema 24 horas, 7 dias por semana. A rentabilidade é calculada por projeto e custos relacionados e há alocação de custos pelo modelo padrão (por tempo de CPU, *queries* rodadas, etc). A estratégia de BI é exclusiva, sendo que a esta área já faz o papel de TI na empresa, através da captura e tratamento de dados, e quando há necessidade, os desenvolvedores da consultoria também se integram para programar sites e assuntos mais específicos de API.

Figura 6 - Nuvem de palavras empresa C



Fonte: Elaborado pela autora

4.1.4 Empresa D

A empresa D é uma consultoria de TI, que presta serviços de TI, desde criação de interface e integração de banco de dados até o processamento, extração e gestão de dados. O entrevistado estava em um projeto dentro de um banco, numa área de empréstimo consignado dentro da diretoria de TI. O projeto abarcava a criação de interface e integração com banco de dados, para tornar mais amigável o acesso a informações. Não tendo uma área de BI formalizada na empresa, a consultoria

fazia o papel de estruturar os dados para uma futura área de BI, ajudando no processo de criação de base de dados e fluxo dessas informações para facilitar acesso a informação. Como o projeto se dava numa área específica do banco, o entrevistado não tinha informações suficientes sobre parte mais estratégica da empresa. Sobre a dimensão Funcionalidade, a empresa obteve 2.4 de média. As soluções adotadas abarcam mais o nível departamental, em que os departamentos usam ferramentas de BI em simples aplicações e processos organizacionais. Os dados são geridos de forma isolada, com atividades limitadas e há promoção e demanda para uso de BI na empresa, com o incentivo de sinergias.

Na dimensão Tecnologia, a empresa teve como média 2.3. Há uso de *Data Marts*, em que há bancos de dados departamentais que atendem assuntos específicos, com o uso de diferentes ferramentas por diferentes áreas. Sobre a integração de BI com os processos organizacionais, as soluções são tempestivas, para que os processos de BI sejam criados. Usa-se ETL e há uma gestão manual e não automatizada dos dados, em que discrepâncias são vistas de forma manual. A maior parte das análises feitas são *AdHoc*, para atender uma necessidade específica, sendo que os relatórios são gerados manualmente.

Sobre a dimensão Organização, a média foi de 1.8. BI usa e segue as estruturas de governança do departamento de TI, em que as atividades de BI seguem a estrutura definida em TI já que estruturalmente a empresa atendida estava numa diretoria de Tecnologia e o banco se responsabilizava pela integridade dos dados, que alimentava o banco de dados corporativo. Não há papéis específicos ou áreas organizacionais para BI e não há um *owner* de dados, sendo que não há processos explícitos relacionados a BI. Não existe uma regulação explícita do sistema e a rentabilidade é calculada por projeto e custos relacionados. Os custos são alocados como parte do total da operação da empresa.

Figura 7 - Nuvem de palavras empresa D



Fonte: Elaborado pela autora

4.1.5 Empresa E

O entrevistado da empresa E atuava na área de BI, que inicialmente se estruturava numa área de Marketing, atendendo a demandas de performance, como campanhas de *Facebook Ads* e *Google Ads*. Com a demanda de projetos por outras áreas, a área de BI migrou para TI (*Tech*), a fim de atender demandas de outros times. Sobre a dimensão Funcionalidade, a empresa atingiu média de 4.4. O BI era integrado entre várias unidades organizacionais e era difundido em quase todas as áreas e processos administrativos. As demandas vinham desde a área comercial, para analisar contratos, até a área de fraude, para validar regras para serem usadas no negócio. Havia integração de dados não estruturados e a BI era base para todas as decisões, com impacto crítico na performance organizacional. O entrevistado disse que a área era vista como core, porque BI era consultada na decisão de qualquer passo estratégico e existia uma demanda para sinergia entre departamentos. Um exemplo disso era que a área de Estratégia pedia análises para BI para saber se fecharia um negócio com uma empresa ou não, através da análise dos números de tal empresa. As análises vinham de vários níveis hierárquicos e áreas, desde estagiários até líderes de área, com análise de contratos para a área comercial e performance de campanhas de eventos, por exemplo.

Sobre a dimensão Tecnologia, a empresa alcançou média de 3.6. Existia um banco de dados centralizado (EDW), com a disponibilidade de grande variedade de ferramentas para diferentes

finalidades na empresa. O entrevistado comentou que a empresa utilizava uma ferramenta de visualização de dados para armazenar e organizar seus dados. Há uso em todos os processos organizacionais e integração de dados por ETL. Sobre a gestão técnica de dados, havia uma gestão manual e não automatizada de números, com a avaliação de qualidade dados de forma manual e técnicas avançadas de análises e visualização, como análises preditivas, com a disponibilização de relatórios para visualização em celular.

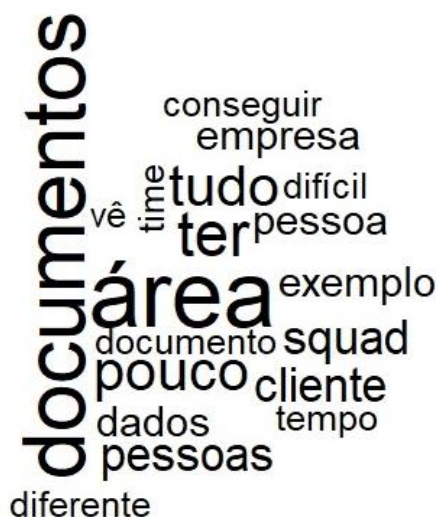
Na dimensão Organização, a empresa obteve como média 3.1. Apesar de no questionário, o entrevistado falar que havia uma governança própria de BI que compreendia a empresa como um todo, em entrevista ele falou que esta governança não era muito forte ou formalizada. Eles sabiam sobre a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), por exemplo, que ainda não foi implementada, e sabiam o que era certo e errado compartilhar, apesar de não existir isso formalizado. Há vagas internas e formais de BI na empresa, havendo um *owner* de dados sem regulações obrigatórias. Existia processos específicos de BI, como o entrevistado explicou que a área se concentrava em análises que eram estratégicas, financeiramente relevantes, como a automação de planilhas que economizariam muito tempo dos analistas ou análises que trariam resultados para a empresa. Por outro lado, havia algumas demandas de automação de planilhas, que era muitos operacionais e que não tinham como ser automatizadas que BI não atendia, por exemplo. Existe uma regulação informal do sistema, com diferentes formas de cálculo de rentabilidade. Os custos eram alocados como parte do total da operação da empresa e as atividades de BI seguem a estratégia definida em TI. A área estava estruturada dentro de *Tech*, então eram bem integrados com o time de desenvolvimento da empresa.

responsável por isso e BI tem ganhado importância na empresa e havia incentivo para geração de sinergias entre departamentos.

Sobre a dimensão Tecnologia, a empresa teve como média 2.3. Havia um banco de dados dedicado, com padronização de tecnologias e ferramentas usadas pela organização e BI era usado para análise de processos operacionais. A integração de dados era feita de forma manual e não existia uma gestão técnica de dados. Sobre a funcionalidade das análises feitas, a maioria eram análises *AdHoc*, para necessidades específicas da empresa e havia disponibilização de relatórios para celular (Mobile BI).

Sobre a dimensão Organização, a empresa obteve pontuação de 1.6. Não há uma governança de BI na empresa, como o entrevistado levantou uma preocupação, porque por ser a única pessoa de BI no time, ainda não conseguiu ver a governança desta área na empresa. Há vagas internas e formais de BI e há um *owner* de dados sem regulações obrigatórias. Não há processos explícitos de BI na empresa e não existe uma regulação explícita do sistema. Não tendo uma estratégia de BI definida, não há cálculos de lucratividade e os custos são alocados como parte do total da operação da empresa.

Figura 9 - Nuvem de palavras empresa F



Fonte: Elaborado pela autora

4.1.7 Empresa G

Os dados dentro da empresa G sempre tiveram papel importante para a empresa, mesmo quando não tinha uma área de BI ou não mantinha o formato atual dentro da empresa, porque sendo uma empresa com produto de tecnologia, a parte de dados era essencial. Hoje a área de BI é formada por três papéis distintos: *Business Analyst*, *Data Analyst* e *Data Engineer*. O *Business Analyst* não é uma pessoa que necessariamente está na área de BI, mas é um embaixador de BI dentro de sua área, fazendo a ligação entre BI e o time a qual pertence. É ele que traz para BI as demandas para as quais necessita de ajuda. Os engenheiros de dados e analistas de dados fazem parte do time de BI, sendo eles de conhecimento mais técnico e específico, principalmente sobre ferramentas de análises de dados, como SQL, Python e Excel.

Sobre a dimensão funcionalidade, a empresa obteve de média 4.8. Esse número foi fortemente influenciado pela importância de dados pela empresa. Sobre essa cultura de dados, toda a liderança é alinhada sobre a tomada de decisão baseada em dados. BI é responsável por fornecer os dados para essas tomadas de decisão. Muitas das demandas que chegam para BI vem da alta gestão, justamente para apoiar a tomada de decisão através de análises e hipóteses para serem validadas. Inclusive há cobrança devido a essa necessidade da alta gestão. As demandas geralmente vêm de gerentes, mas também existem pedidos de analistas. Há integração de dados não estruturados e BI é a base para todas as decisões, tendo impacto crítico na performance organizacional, em quase todas as áreas e processos administrativos.

Segundo o entrevistado, o time de BI é considerado core, porque tem bastante autonomia para definir as demandas e decisões, decidindo sobre o direcionamento para os recursos de dados, mas por outro lado, pode ter papel suporte, como um balcão de informação, como o entrevistado menciona.

Um ponto que o entrevistado comentou é que a cultura de dados é forte, mas não necessariamente uniforme ou homogêneo. A empresa, apesar de *data driven*, possui ainda pessoas que não entendem a importância dos dados, apesar de ter pelo menos uma pessoa de cada time que esteja alinhada com essa cultura.

A dimensão Tecnologia teve média 3.3. A empresa possui um banco de dados centralizado (EDW), com a disponibilidade de diversas ferramentas para cada finalidade e uso de ETL e outras

ferramentas para integração de dados da empresa. As soluções criadas de BI são tempestivas e processos orientados por BI são criados. Como o entrevistado comentou, o uso mais frequente de BI na empresa é a produção de dashboards, análises, como por exemplo, a produção de um dashboard para acompanhamento de resultados de campanhas. A geração desses relatórios é feita de forma automática. Além disso, há demandas de infraestrutura, já que BI é responsável pela manutenção do DW da empresa, com a adição e remoção de tabelas, geração de *schemas*, atualização de dados e monitoramento da qualidade da informação. Uma terceira frente é a automação, com a construção de *bots*, integrações entre serviços, entre outros. Sobre a gestão técnica de dados, há uma gestão manual, não automatizada. BI é responsável pela avaliação da qualidade de dados.

A dimensão Organização obteve de média 2.8. Há uma governança própria de BI que compreende a empresa como um todo, impossibilitando mais de uma versão do mesmo dado ou cálculo. Segundo o entrevistado, o processo de governança de BI é bem orgânico, mas não existe algo formal escrito, até pelo tamanho da empresa. Trabalha-se bastante para que os BAs (*Business Analyst*) e o time de BI entendam o escopo de trabalho e as demandas que deveriam aceitar ou não e o entrevistado, sendo gerente do time, também é responsável por direcionar a área a garantir que as demandas atendam o objetivo da empresa. Assim, há processos específicos de BI. Prioriza-se o que é mais importante para o negócio quando há mais de uma demanda a ser atendida, mas a governança é algo muito do cotidiano, que ocorre de forma orgânica. Além das demandas externas (pedidas por outros times), a área de BI também tem demandas internas, com projetos e definição de objetivos de longo prazo, o que contribui para tal governança.

Assim, existem vagas internas e formais de BI e *owners* técnicos de dados e business *owners*. Não existe uma regulação explícita do Sistema e não há cálculo de lucratividade dos projetos e a alocação de custos é feita pelo modelo padrão (como tempo de CPU, quantidade de *queries* rodadas, etc).

Sobre a integração entre a área de Tecnologia e BI, o entrevistado explicou que a área de BI é independente e com escopo próprio, inclusive com a responsabilidade pela infraestrutura, com a gestão de servidor, banco de dados, o que pode ser um *overlap* com a área de Tech. A área de tecnologia desenvolve os produtos oferecidos pela empresa, sendo um time de desenvolvimento.

A empresa não possui uma área de TI, como a tradicional (ligada a infraestrutura de rede e manutenção de máquinas). Para não ocorrer *overlap* entre as áreas, existe uma reunião semanal entre BI e Tech, para definir as demandas que serão lideradas pelos times. O entrevistado inclusive falou que o time de *Tech* pede muitas demandas para BI, para melhorar a segurança e infraestrutura e trabalham em conjunto para levar as soluções para um nível de mais alta especialização. Enquanto o time de BI consegue auxiliar com as métricas e o monitoramento dos produtos, a área de *Tech* auxilia com o conhecimento específico de programação, infraestrutura e segurança de rede.

Figura 10 - Nuvem de palavras empresa G



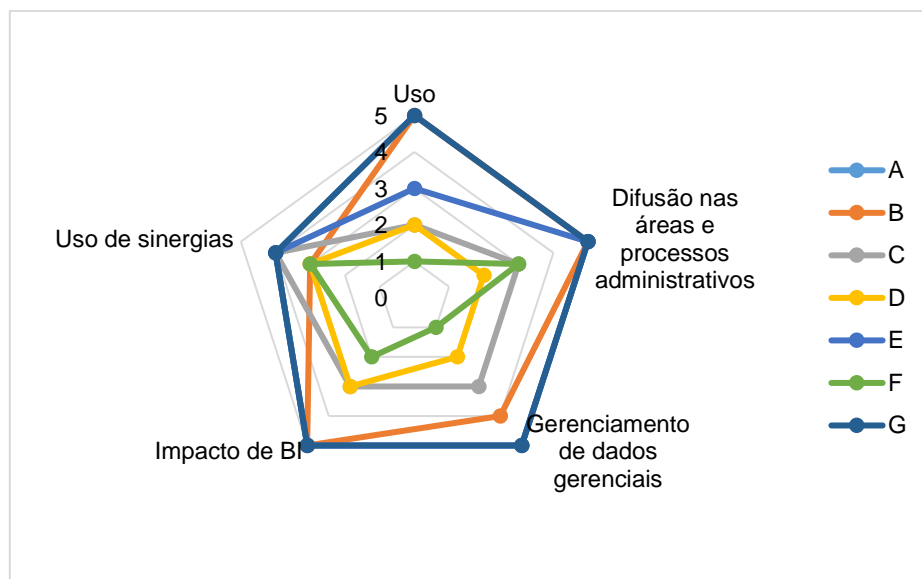
Fonte: Elaborado pela autora

4.2 Análise geral das empresas

As próximas figuras mostram o posicionamento de cada empresa nas dimensões e categorias do modelo de Dinter (2012) através de gráficos do tipo radar. Comparando os casos, é possível ver que as empresas de grande porte (A e B) tendem a ter a dimensão funcionalidade mais desenvolvida, já que essas empresas estão mais estruturadas para focar em atividades de BI. Apesar disso, startups também apresentaram bons resultados, como visto pela empresa E e G, que dão importância a essa área no seu desenvolvimento. É possível ver que o uso de BI em empresas de grande porte é mais ampliado, enquanto em startups e empresas de pequeno porte é mais concentrado em uma área específica como Marketing. Como em grandes empresas há melhor estruturação para contratação e apoio de profissionais de BI, é possível atender mais áreas com as

atividades de BI, descentralizando o seu uso. Apesar disso, a startup G foi aparece com bons resultados em todos os critérios da dimensão funcionalidade, justamente por sua origem já ligada a Tecnologia e por ser muito importante para seu produto core a gestão de dados, através da atuação de BI.

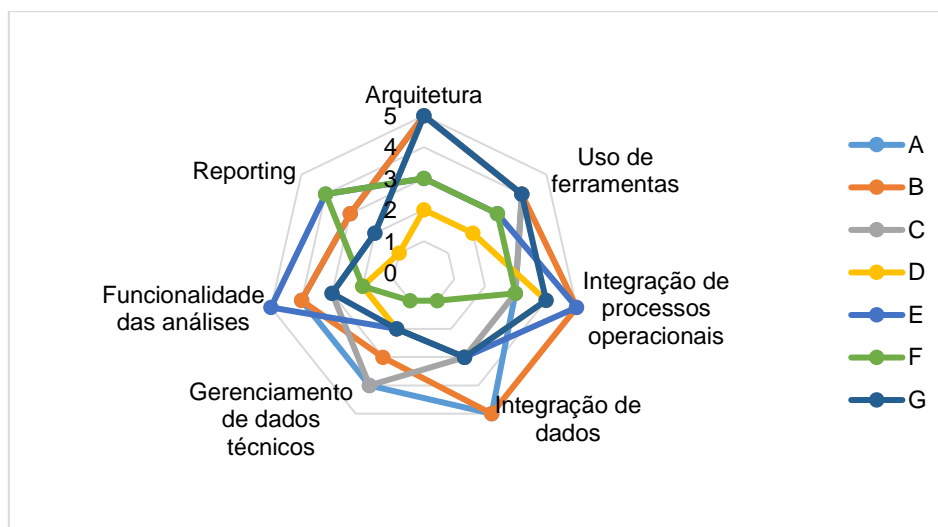
Figura 11 - Resultados da Dimensão Funcionalidade



Fonte: Elaborado pela autora

Sobre a dimensão de tecnologia, é possível ver uma maior dispersão entre as empresas estudadas, apesar de que as empresas de maior porte tendem a ter maiores investimentos nesse setor, sendo capazes de ter mais ferramentas para apoio da área de BI. Mesmo com essa característica, é possível ver que empresas de pequeno porte também podem ter ferramentas capazes de suportar as análises de forma robusta e simples. A empresa C pode exemplificar isso, já que por ser especializada em BI, tem como despontar com tecnologia especializada para o setor, usando ferramentas próprias e de mercado, comprovando que não é necessária uma grande quantidade de ferramentas próprias devido as inúmeras disponibilizadas no mercado, muitas de uso livre. As startups apresentaram resultados menos avançados em integração de dados e gerenciamento de dados técnicos, ambos dentro da categoria de Gerenciamento de dados, o que pode ser justificado por times mais robustos e menor disponibilidade de ferramentas que empresas maiores.

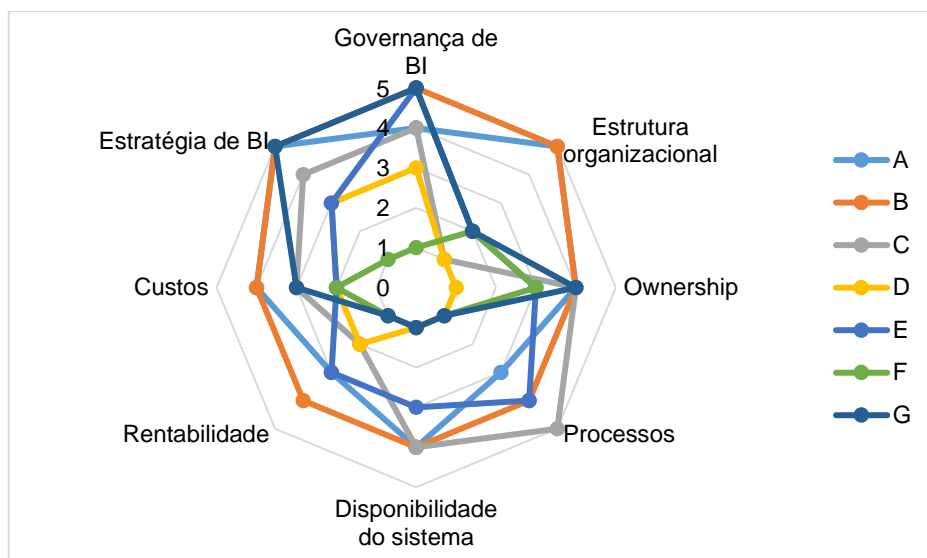
Figura 12 - Resultados da Dimensão Tecnologia



Fonte: Elaborado pela autora

Sobre a dimensão Organização, é possível ver que as empresas de grande porte performaram mais uniformemente, atingindo bons resultados em todos os objetos de design, apesar de que a empresa E, uma startup, também ter atingido bons resultados, devido à importância e relevância que BI tem na organização, estimulando melhor organização e estruturação da área na empresa. Por outro lado, as empresas de médio e pequeno porte apresentaram baixos resultados principalmente no critério estrutura organizacional, porque muitas delas não têm a área de BI formalizada na empresa para suportar a análise de dados, necessitando de empresas terceiras (como no caso C e D) para formarem suas áreas “externas” de BI. É possível averiguar também sobre a estrutura de *squads* da empresa F, que apesar de tornar os times mais enxutos, pode afetar negativamente na performance de BI, devido a falta de integração com outros setores e até outros profissionais de BI, não formando uma estrutura mais organizada para o funcionamento da área. Era esperado que empresas menores e startups tivessem resultados mais baixos quando comparados a empresas maiores, que possuem maiores condições de financiamento da área de BI na empresa e experiência de mercado com processos mais consolidados, facilitando o enfoque na área de BI.

Figura 13 - Resultados da Dimensão Organização



Fonte: Elaborado pela autora

Através do programa de análises estatísticas R, foi elaborada uma nuvem de palavras reunindo as sete entrevistas realizadas, para observar as palavras mais citadas pelos entrevistados. Assumiu-se uma frequência mínima de 16 aparições. Além disso, foi criada uma tabela com a frequência das 20 palavras mais citadas pelos entrevistados. Os resultados são mostrados a seguir.

Figura 14 - Nuvem de palavras geral



Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 7 - Frequência das 20 primeiras palavras mais citadas

Palavras	Frequência
dados	191
área	112
fazer	72
banco	61
time	60
empresa	58
pessoas	56
dia	53
exemplo	53
ter	51
parte	47
hoje	46
áreas	37
pouco	33
negócio	30
tudo	29
marketing	27
precisa	27
todo	27
projeto	26
usar	26

Fonte: Elaborado pela autora

A análise mostra que a palavra dados foi a mais citada pelos entrevistados (191 vezes), seguida de área (112) e fazer (72). A área de BI é extremamente conectada com a análise e manipulação de dados, o que contribui para a relevância da palavra “dados” na análise das entrevistas. A palavra “pouco” aparece 33 vezes, o que pode ser compreensível, porque ainda em muitas áreas, os dados e a área de BI são pouco valorizados ou utilizados. As palavras “dashboard” e “dashboards” somadas aparecem 32 vezes, o que é coerente porque esse é um dos principais produtos de BI dentro das empresas. Um ponto interessante a ser levantado é que a palavra “marketing” apareceu 27 vezes, já que a área de BI frequentemente é ligada a análises de Marketing, sendo que em muitas empresas a área de BI existe formalmente dentro desse departamento ou informalmente realiza-se o papel de BI nesta área.

Sendo “dados” o termo mais citado pelos entrevistados, através do programa R foram identificados os termos correlatos a ele. Os mais frequentes foram “acaba”, “sistema” e “tomada”, já que os dados são integrados através de sistemas, a maior parte do trabalho de BI acaba com dados e eles são parte importante para tomada de decisão.

Tabela 8 - Principais Termos correlatos a palavra mais citada

acaba	sistema	tomada	final	qualquer	importantes	tabelas
0.91	0.87	0.87	0.85	0.83	0.81	0.81

Fonte: Elaborado pela autora através do programa R

4.3 Desafios de BI

A última pergunta das questões abertas se refere a dificuldade e/ou desafio encontrado pela área de BI e diversos desafios foram levantados pelos entrevistados, sendo os mais comuns a resistência e mudança para cultura de dados e a dificuldade de entregar análises relevantes aos clientes.

O entrevistado da empresa A aponta a dificuldade de integrar sistemas legado com a arquitetura alvo, pois apesar de existir uma governança, não existe ainda um mapeamento global sobre os dados que estão disponíveis em cada sistema, dificultando a mudança para nova arquitetura.

Já para o entrevistado B, a dificuldade encontrada é entender a área e quebrá-la em partes menores, para trazer os melhores insights. A quebra dos problemas da empresa em partes menores, a fim de trazer uma relação de causa e efeito é primordial em BI, antes de chegar em análises de *forecasting* e preditivas, por exemplo. Sendo BI uma área em alta no mercado, é comum que os profissionais foquem em previsões antes mesmo de conhecer os reais problemas da empresa.

A empresa C aponta como dificuldade mudar a cultura por dados, para que os clientes entendam a importância dos dados como fontes valiosas para tomada da decisão. Para o entrevistado, essa mudança de cultura já está ocorrendo em algumas empresas, mas ainda pode ser um desafio em algumas, para entender a área de BI como core para a empresa no que tange a tomada de decisão.

Já a empresa D cita como desafio convencer os funcionários da área a adotarem as soluções sugeridas, pois muitos deles já estão acostumados com sistemas e relatórios antigos e há certa resistência a esse processo de adaptação e renovação, tendo em vista o tradicionalismo dos clientes atendidos.

A empresa E indica como dificuldade a implementação de dados como *Machine Learning*, já que o time era pequeno e não havia funcionários dedicados a análises mais aprofundadas. O processo de implementação de ferramentas, por exemplo, era algo que era feito de forma lenta, acompanhada pela validação das mudanças por resultados visíveis.

Já a empresa F indica como dificuldade a falta de liderança técnica, já que como o time é formado por *squads*, e o entrevistado tinha como líder um profissional de operações, que não tinha conhecimento sobre os dados, aceitando tudo o que o analista de BI sugeria. Desta forma, toda a execução e planejamento de soluções de BI recaía no responsável por BI, o que limita as visões e projetos feitos.

Para a empresa G, o principal desafio é expandir a cultura de dados na empresa. O uso de *DataWarehouse* ajudou no acesso de dados, mas não a plataforma mais amigável de se usar, de forma que a disponibilização das informações de maneira mais colaborativa e acessível seja um desafio enfrentado por BI. O trabalho de evangelização para uma cultura de dados mais homogênea, mostrando a importância dos dados é um ponto importante levantado pelo entrevistado. A melhoria da infraestrutura e divulgação faz parte desse processo.

Assim, a implementação de uma cultura de dados em geral foi o desafio mais citado pelos entrevistados, ressaltando a importância da área de BI para expandir tal cultura. Apesar de as empresas estarem em níveis de maturidade distintos e em diferentes áreas de atuação, é interessante ver que existem semelhanças neste aspecto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como Davenport e Harris (2007) já defendiam, o apoio e comprometimento da alta liderança são importantes para o desenvolvimento da área de BI e se comprovou que as empresas com maior apoio desta liderança, com uma cultura de dados mais estabelecida, apresentaram melhores resultados nas três dimensões analisadas (com reforço ao critério de funcionalidade). Esse apoio da alta liderança pôde ser visto não só em empresas de grande porte como as de pequeno e médio porte, o que contribuíram para os resultados apresentados.

Além disso, os mesmos autores afirmam que o primeiro desafio para a implementação de capacidades analíticas em startups é a aquisição e implementação de recursos humanos e financeiros, o que se comprovou em algumas das startups e empresas de pequeno porte entrevistadas, que possuíam uma área de BI pouco desenvolvida, com o time enxuto ou ainda a contratação de empresas externas para suprir as funções de BI. O que mais foi discrepante dentro das dimensões foi a Tecnologia, em que as empresas de grande porte se destacaram em relação as empresas de pequeno e médio porte, o que reforça essa dificuldade de implementação de recursos financeiros, principalmente ligados a disponibilização de ferramentas. Apesar disso, não é possível dizer que o resultado foi totalmente uniforme, porque algumas das startups entrevistadas (empresas E e G) possuíam bom conhecimento e uso de BI, o que se comprovou nos resultados finais das dimensões do modelo Dinter.

Por outro lado, Davenport e Harris (2007) afirmam que para companhias mais estabelecidas, a existência de recursos como pessoas, dados, processos, tecnologia e cultura já estabelecidas podem trazer desafios mais complexos, como a resistência na adoção de novos métodos. Isto pode ser comprovado pelo caso da empresa A, que possuía ainda uma dificuldade de substituir processos legado, apesar do bom nível de maturidade de BI e relevância da área na estrutura geral da empresa. A empresa D também relatou que em um de seus principais projetos, envolvendo uma empresa já estabelecida do setor bancário, também possuía o desafio de aceitação das soluções apresentadas para os funcionários, já acostumados com os processos anteriores pré estabelecidos.

Apesar de os autores não explorarem explicitamente a relação entre o porte e o desenvolvimento analítico da empresa, constatou-se que as empresas de maior porte possuíam maior nível de maturidade no modelo escolhido, o que pode ser justificado pela maior quantidade de recursos disponíveis e consequente disponibilidade para enfoque maior a área de BI. Dessa forma, através das empresas entrevistadas, foi possível ver que o porte pode ter influência positiva no nível de maturidade, visto que as empresas de grande porte apresentaram melhores resultados no nível de maturidade nas três dimensões.

Além disso, nenhuma das empresas entrevistadas alcançaram o quinto e último estágio de maturidade, descrito por Schulze et al. (2009), principalmente porque apesar de o BI ser visto como instrumento imprescindível da gestão corporativa por algumas empresas, não há ainda um uso massivo de análises preditivas e técnicas avançadas de visualização.

Sobre a temática de desafios de BI, pode-se comprovar que a resistência à adoção de novas ferramentas, ressaltada em maior ou menor grau pelos entrevistados, é um dos principais desafios das empresas, como Ain et al. (2019) discorreram em seu estudo sobre os desafios da implementação de BI. Popovič (2017) também discute sobre essa resistência, vinda de uma insegurança de perder poder sobre a informação com as novas ferramentas trazidas por BI. Isso reforça também o papel de BI também na disseminação e treinamento dos funcionários para adoção efetiva das ferramentas de BI.

Sobre os setores entrevistados, não foi visto um padrão que mostrasse a sua influência sobre os resultados de maturidade, assim como um embasamento teórico que sustentasse tal hipótese. Todas as empresas mostraram em maior ou menor grau um nível de preocupação quanto a tecnologia e uso de BI dentro do processo decisório, o que reflete a importância desta área em diversos setores econômicos e a capacidade analítica como fonte de vantagem competitiva, como bem ressaltou Davenport e Harris (2007) em seus estudos.

Como defende Dinter (2012) em seu modelo, não se define que o nível de maturidade mais alto é o único que se almeja, já que depende individualmente de cada organização e suas particularidades. Por exemplo, as empresas que performaram acima do nível 3 de maturidade geral

apresentaram a área de BI como funcional e atendiam os objetivos almejados pela organização, apesar de não serem as mais maduras.

Assim como Gastaldi et al. (2017) concluíram em seu estudo, um nível inadequado de maturidade na solução de BI pode ser a maior causa de falha de muitas iniciativas da área. Ele sempre deve ser consoante a estrutura organizacional, decisões empresariais e mudanças estratégicas em termos de crescimento de curto prazo, por isso nas entrevistas realizadas foi possível ver que apesar de as empresas não estarem no nível de maturidade almejado, elas se adequaram para condizer com suas estratégias atuais.

Portanto, os resultados do estudo refletiram as necessidades e desafios enfrentados por cada tipo de empresa em seu nível de maturidade, não objetivando apontar uma melhor ou pior condição entre as empresas citadas.

5.1 Limitações da pesquisa

O número baixo de entrevistas conduzidas pode ser uma limitação para as conclusões identificadas já que somente 7 empresas foram entrevistadas. Consequentemente, somente 7 setores diferentes foram coletados nas entrevistas, limitando a poucas empresas por diferentes portes. Isso acarreta em limitações nas conclusões obtidas e generalização dos resultados para outros setores e empresas. Além disso, as entrevistas foram realizadas com um só entrevistado de cada companhia, o que pode limitar as visões trazidas sobre a empresa e trazer maior enviesamento de respostas, já que não houve a consulta de mais de uma pessoa por empresa, limitando a sua visão da área de BI na empresa entrevistada. Também não houve a padronização de níveis hierárquicos entrevistados, contando com a consulta de analistas e gerentes de áreas de BI. A diversidade de entrevistados de diferentes cargos e níveis hierárquicos poderia trazer visões mais estratégicas e mais operacionais.

Também é importante ressaltar que diferentes modelos definem critérios distintos para definir os níveis de maturidade de cada empresa. Como neste estudo foram conduzidas as análises a partir do modelo de maturidade de Dinter (2012), as conclusões são limitadas a este modelo.

5.2 Sugestões para novos estudos

Para próximos estudos, sugere-se a ampliação das entrevistas, com a abordagem de empresas de outros setores e portes, diversificando a amostra coletada. É recomendável que haja mais pessoas entrevistadas por empresa, para ter maior diversidade de respostas e menor individualização e enviesamento. Trazer pessoas de diferentes níveis hierárquicos também é uma vertente para próximas pesquisas, para possibilitar visões mais estratégicas e/ou táticas, diversificando a visão trazida por estes entrevistados.

Além disso, seria interessante um acompanhamento temporal das empresas entrevistadas, para entender sua evolução ao longo dos períodos e suas reconfigurações, o que é algo bem comum para startups, como citados em algumas das entrevistas, em que menos de 2 ou 3 anos atrás a área de BI mal existia. Como a reestruturação das áreas é um movimento bem comum neste tipo de empresa, com uma configuração mais formal e mais informal da área de BI (a exemplo de novas configurações o uso de *squads*), seria interessante comparar se essas mudanças trouxeram avanços ou retrocessos no nível de maturidade da área de BI nas empresas.

Como Gastaldi et Al. (2017) defenderam em seu estudo, a maturidade deve ser periodicamente avaliada a fim de ajustar a estratégia de aprimoramento, então um acompanhamento mais estendido das empresas entrevistadas pode ser uma boa maneira de garantir a evolução no nível de maturidade.

REFERÊNCIAS

- AIN, N. U., VAIA, G., DELONE, W. and WAHEED, M. **Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review**. Decision Support Systems, v. 125, p. 113113, 1 out. 2019.
- ALQASSIMI, Omaila; UPADHAYAY, Sugam. **Understanding the dynamics of leadership: A case study on Jeff Bezos and Jack Ma**. v.2. p. 27-34. 1 out. 2019.
- AHUMADA TELLO, E.; PERUSQUIA VELASCO, J. M. A. **Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica**. Contaduria y Administracion, v. 61, n. 1, p. 127–158, 1 jan. 2016.
- ALMAGHRABI, T., DENNIS, C., HALLIDAY, S. and BINALI, A. **Determinants of Customer Continuance Intention of Online Shopping**. International Journal of Business Science and Applied Management. Vol. 6, 2011.
- ANADARAJAN, M., ANANDARAJAN, A. and SRINIVASAN, C. **Business Intelligence Techniques: A Perspective from Accounting and Finance**, 2012.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico. Guia do Financiamento. Brasília: **BNDES**, 2020.
- BALACEANU, D. **Components of a Business Intelligence software solution**. Informatica Economica, Academy of Economic Studies - Bucharest, Romania, vol. 0(2), pages 67-73, 2007.
- BERRY, D. **The computational turn: Thinking about the digital humanities**. Culture Machine. vol. 12, 2011.
- BOGZA, R., Zaharie, D. **Business intelligence as a competitive differentiator. Automation, quality and testing, robotics**. AQTR 2008. IEEE International Conference on, 146-151, 2008.
- CALVO, S. Analytics coloca Itaú Unibanco na trilha da excelência em algoritmos. **CIO**. São Paulo, 20 mar. 2019. Disponível em: <<https://cio.com.br/analytics-coloca-itaunibanco-na-trilha-da-excelencia-em-algoritmos/>>. Acesso em: 5 mai. 2020.
- CHAUDHURI, S., DAYAL, U. and NARASAYYA, V. **An Overview of Business Intelligence Technology**. Commun. ACM. Vol. 54., p.88-98, 2011.

CHEN, H., CHIANG, R. and STOREY, V. **Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact**. MIS Quarterly. Vol. 36. p.1165-1188, 2012.

COMBITA NIÑO, H. A.; CÓMBITA NIÑO, J. P.; MORALES ORTEGA, R. **Business intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study**. International Journal of Information Management, v. 50, p. 405–412, 1 fev. 2020.

DAVENPORT, T.H., HARRIS, J. G. **Competing on analytics: the new science of winning**. Harvard Business School Press, Boston, 2007.

DAVENPORT, T.H. **Competing on analytics**. Harvard Business Review 84, 2006.

DELEN, D.; PRATT, D. B. **An integrated and intelligent DSS for manufacturing systems**. Expert Systems with Applications, v. 30, n. 2, p. 325–336, fev. 2006.

DINTER, B. **The Maturing of a Business Intelligence Maturity Model**. AMCIS 2012 Proceedings. Paper 37, 2012.

EIDIZADEH, R.; SALEHZADEH, R.; CHITSAZ ESFAHANI, A. **Analysing the role of business intelligence, knowledge sharing and organisational innovation on gaining competitive advantage**. Journal of Workplace Learning, v. 29, n. 4, p. 250–267, 8 maio 2017.

EVELSON, B. **Trends 2011 and Beyond: Business Intelligence**. Forrester Research, Cambridge, MA, p. 31, 2011.

FRANKS, B. **Taming the Big Data tidal wave: Finding opportunities in huge data streams with advanced analytics**. John Wiley & Sons, v. 43, p. 204–205, 2013.

GASTALDI, L. et al. **Measuring the maturity of business intelligence in healthcare: Supporting the development of a roadmap toward precision medicine within ISMETT hospital**. 2017.

- GOUL, M.; RAGHU, T. S.; LOUIS, R. D. S. **APC forum: Governing the wild west of predictive analytics and business intelligence**. MIS Quarterly Executive, v. 17, n. 2, p. 159–185, 2018.
- GOODHUE, D. L., WIXOM, B. H., & WATSON, H. J. **Realizing Business Benefits through CRM: Hitting the Right Target in the Right Way**. MIS Quarterly Executive, 1(2), 79–94, 2002
- GULLAPUDI, K., JANGETI, S.K. and KOTAPATI, R. **Analysis of using a business intelligence tool (cognos) in a company to result in more efficient and intuitive company in the current era**. Business Intelligence Journal, Vol. 5 No. 2, p. 406-409, 2012.
- HALPER, F.; STODDER, D. **TDWI Analytics Maturity Model Guide**. Renton, WA, USA: The Data Warehousing Institute, 2014.
- HARRISON, R. et al. **The role of technology in the management and exploitation of internal business intelligence**. Journal of Systems and Information Technology, v. 17, n. 3, p. 247–262, 10 ago. 2015.
- HERSCHEL, R. T.; JONES, N. E. **Knowledge management and business intelligence: The importance of integration**. Journal of Knowledge Management, v. 9, n. 4, p. 45–55, 2005.
- HOLSAPPLE, C., SENA, M. (2005). **ERP plans and decision-support benefits**. Decision Support Systems, Vol. 38., p. 575-590, 2005.
- HOSTMANN, B. **BI Competency Centres: Bringing Intelligence to the Business**. Business Performance Management, 5(4), p. 4-10, 2007.
- HUNG, S. Y. et al. **Regret avoidance as a measure of DSS success: An exploratory study**. Decision Support Systems, v. 42, n. 4, p. 2093–2106, 1 jan. 2007.
- LIANG, T. P.; LIU, Y. H. **Research Landscape of Business Intelligence and Big Data analytics: A bibliometrics study**. Expert Systems with Applications, v. 111, p. 2–10, 30 nov. 2018.

LIN, Y. H. et al. **Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems.** Expert Systems with Applications, v. 36, n. 2 PART 2, p. 4135–4146, 1 mar. 2009.

LOTURCO, R. Business Intelligence está no topo das demandas corporativas. **Valor Econômico.** São Paulo, 30 jan. 2019. Disponível em: <<https://valor.globo.com/carreira/ensino-executivo/noticia/2019/01/30/business-intelligence-esta-no-topo-das-demandas-corporativas.ghtml>>. Acesso em: 30 abr. 2020.

LUHN, H.P. (1958) **A Business Intelligence System.** IBM Journal of Research and Development, 2, 314-319.

MARIANI, M. et al. **Business intelligence and big data in hospitality and tourism: a systematic literature review.** International Journal of Contemporary Hospitality Management Emerald Group Publishing Ltd., 10 dez. 2018.

MARCH, S.T. and HEVNER, A.R. **Integrated decision support systems: a data warehousing perspective.** Decision Support Systems, Vol. 43 No. 3, pp. 1031-1043, 2007.

MANYIKA, J., CHUI, M., BROWN, B., BUGHIN, J., DOBBS, R., ROXBURGH, C. and BYERS, A. **Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity,** 2011.

MCCARTHY, S. **BI versus knowledge management.** Inside Knowledge, Vol. 2 No. 9, 1999.

MORRIS, H. et al. **The Financial Impact of Business Analytics: Distribution of Results by ROI Category.** IDC #28689, Framingham, MA: International Data Corporation, 2003.

MORRIS, H. **Predictive Analytics and ROI: Lessons from IDC's Financial Impact Study.** IDC #30080, Framingham, MA: International Data Corporation, 2003.

NEGASH, S. **Business Intelligence.** Communications of the Association for Information Systems, v. 13, n. 1, 15 fev. 2004.

PETRINI, M.; POZZEBON, M. **Managing Sustainability with the Support of Business Intelligence Methods and Tools**. In: Sushil K. Prasad, Susmi Routray, Reema Khurana, Sartaj Sahni Ghaziabad. (Org.). Information Systems, Technology and Management: Third International Conference ICISTM 2009. : Springer, 2009.

POPOVIĆ, A. **If we implement it, will they come? User resistance in post-acceptance usage behaviour within a business intelligence systems context**. Economic Research-Ekonomska Istraživanja, v. 30, n. 1, p. 911–921, 9 jan. 2017.

RAJTERIC, H. **Overview of business intelligence maturity models**. Management Journal of Contemporary Management Issues, 15, pp. 47-67, 2010.

RAMAMURTHY, K. (RAM); SEN, A.; SINHA, A. P. **An empirical investigation of the key determinants of data warehouse adoption**. Decision Support Systems, v. 44, n. 4, p. 817–841, 1 mar. 2008.

RANJAN, J. **Business justification with business intelligence**. The Journal of Information and Knowledge Management Systems, Vol. 38, No. 4, p. 461-475, 2008.

ROSS, J. W., BEATH, C. M., and GOODHUE, D. L. **Develop Long-term Competitiveness Through IT Assets**. Sloan Management Review, v. 38, p. 31-42, 1996.

ROUHANI, S. et al. **The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits**. Journal of Enterprise Information Management, v. 29, n. 1, p. 19–50, 8 fev. 2016.

SAFEER, M.; ZAFAR, S. **Impact of business intelligence competency center in success/ failure of B.I. applications**. Proceedings of the 14th IEEE International Multitopic Conference 2011, INMIC 2011. Acesso em: 11 maio. 2020

SHARMA, R.. DJIAW, V. **Realising the strategic impact of business intelligence tools**. VINE. Vol. 41., p. 113-131, 2011.

SCHULZE, K-D., BESBAK, U., DINTER, B. **Business Intelligence Studie**. Steria Mummert, Hamburg, 2009.

SU, S.I. and CHIONG, R. **Business intelligence**. in Schwartz, D. and Te'eni, D. (Eds), Encyclopedia of Knowledge Management , 2nd ed., Information Science Reference, Hershey, PA, p. 72-80, 2011.

TABLEAU SOFTWARE. **Itau: How Tableau changed analytical culture at Brazil's biggest bank**. 2017. (51m44s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=id-3_I_Bc-I>. Acesso em: 15 abr. 2020.

TRIEU, V. H. **Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda**. Decision Support Systems, v. 93, p. 111–124, 1 jan. 2017.

TSENG, F.S. and CHOU, A.Y. **The concept of document warehousing for multi-dimensional modeling of textual-based business intelligence**. Decision Support Systems, Vol. 42 No. 2, p. 727-744, 2006.

TURBAN, E., SHARDA, R. and DELEN, D. **Decision Support and Business Intelligence Systems**. Pearson Education, Inc, Upper Saddle River, NJ, 2011.

UDO, G., GUIMARAES, T. **Empirically assessing factors related to DSS benefits**. Eur J Inf Syst 3, p. 218–227, 1994.

VERENICZ, M. Escavadores de dados digitais estão entre os profissionais do futuro. **Exame**. São Paulo, 18 jun. 2019. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/carreira/escavadores-de-dados-digitais-estao-entre-os-profissionais-do-futuro/>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

WEIDONG, Z., WEIHUI, D. and KUNLONG, Y. **The relationship of BI and knowledge management**. Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering (ICIME), Chengdu, p. 26-29, 2010.

- WIEDER, B., OSSIMITZ, M. **The impact of business intelligence on the quality of decision making - a mediation model**. Proceedings of the Conference on Enterprise Information Systems CENTERIS, 2015.
- WITTEN, I.H., FRANK, E., HALL, M.A. and PAL, C.J. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**. Morgan Kauffman, Cambridge (MA), 2016.
- WATSON, H; WIXOM, B. **The BI-Based Organization**. International Journal of Business Intelligence Research, v. 1, n. 1, p. 13–28, 16 abr. 2010.
- WATSON, H; WIXOM, B. **The Current State of Business Intelligence**. IEEE Computer, v. 40, n. 9, p. 96-99, 2007.
- XAVIER, EDUARDO MENDONCA, J.; MARTINS, ANTONIO, R. **Análise dos modelos de maturidade analítica**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (EGENEP), out. 2016.
- ZACH, M.H. **The role of decision support systems in an indeterminate world**. Decision Support Systems, v. 43, n. 4, p. 1664-1674, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A - CÓDIGOS DA MINERAÇÃO EM R

Empresa A

```

text <- paste(readLines("empresa1.txt"),collapse=" ")

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

text2<-tolower(text2)

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","veja","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

```

Empresa B

```

text <- paste(readLines("empresa2.txt"),collapse=" ")

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

text2<-tolower(text2)

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","veja","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

```

Empresa C

```

text <- paste(readLines("empresa3.txt"),collapse=" ")

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

text2<-tolower(text2)

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","vejo","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

```

Empresa D

```

text <- paste(readLines("empresa4.txt"),collapse=" ")

```

```

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

text2<-tolower(text2)

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","vejo","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

```

Empresa E

```

text <- paste(readLines("empresa5.txt"),collapse=" ")

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

```

```

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

text2<-tolower(text2)

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","aí","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","vejo","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

```

Empresa F

```

text <- paste(readLines("empresa6.txt"),collapse=" ")

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

```

```

text2<-tolower(text2)

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","vejo","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

```

Empresa G

```

text <- paste(readLines("empresa7.txt"),collapse=" ")

text2 <-gsub(pattern="\\W",replace=" ",text)

text2<-gsub(pattern="\\d", replace=" ",text2)

text2<-tolower(text2)

```

```

install.packages("tm")

library(tm)

text2<-removeWords(text2,stopwords("pt"))

text2 <-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",text2)

text3<-
removeWords(text2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","assi
m","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pode",
"fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje"))

text3<-
removeWords(text3,c("sendo","então","acredito","porque","vez","veja","quanto","aqui","quanto"
,"nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

install.packages("stringr")

install.packages("wordcloud")

textbag<-str_split(text3,pattern="\\s+")

textbag<-unlist(textbag)

wordcloud(textbag,min.freq=4,random.order=FALSE)

Compilação das empresas entrevistadas

folder<-"C://Users/komaline/Documents/Analises"

list.files(path=folder)

filelist<-list.files(path=folder,pattern="*.txt")

filelist<-paste(folder,"\\",filelist,sep="")

a<-lapply(filelist,FUN=readLines)

corpus<- lapply(a,FUN=paste,collapse=" ")

```



```

corpus2<-gsub(pattern="\\W",replace=" ",corpus)

corpus2<-gsub(pattern="\\d",replace=" ",corpus2)

corpus2<-tolower(corpus2)

corpus2<-removeWords(corpus2,stopwords("pt"))

corpus2<-gsub(pattern="\\b[A-z]\\b{1}",replace=" ",corpus2)

corpus2<-
removeWords(corpus2,c("né","ái","algumas","alguma","algum","desde","acho","acha","cada","a
ssim","sei","não","lá","dessa","ser","tão","tanto","dentro","passei","bem","vamos","outras","pod
e","fazia","coisa","pouquinho","então","vai","hoje","basicamente","outros","algo","bastante","si
m","vão","muita"))

corpus2<-
removeWords(corpus2,c("sendo","então","acredito","porque","vez","vejo","quanto","aqui","quan
to","nesse","vem","tipo","gente","meio","acha","coisas"))

corpus2<-stripWhitespace(corpus2)

wordcloud(corpus3,min.freq=16,random.order=FALSE,   rot.per=0.35,   colors=brewer.pal(8,
"Dark2"))

corpus4<-Corpus(VectorSource(corpus3))

tdm<-TermDocumentMatrix(corpus4)

m<-as.matrix(tdm)

v <- sort(rowSums(m),decreasing=TRUE)

d <- data.frame(word = names(v),freq=v)

head(d,20)

findAssocs(tdm, terms = "dados", corlimit = 0.8)

```