



Fundação João Pinheiro
Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho
Curso de Especialização em Gestão, Proteção e Defesa Civil

Raphael Nardoto Barboza

**Estudo de organizações orientadas a análise de dados sob a perspectiva do
gerenciamento de pessoas no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do
Espírito Santo**

Belo Horizonte
2020

Raphael Nardoto Barboza

**Estudo de organizações orientadas a análise de dados sob a perspectiva do
gerenciamento de pessoas no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do
Espírito Santo**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Especialização em Gestão, Proteção e Defesa Civil - CEGEDEC da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho da Fundação João Pinheiro, em parceria com o Corpo de Bombeiros Militares de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão, Proteção e Defesa Civil.

Orientador: Mauro Araújo Câmara

B239e Barboza, Raphael Nardoto.
Estudo de organizações orientadas a análise de dados sob a perspectiva do gerenciamento de pessoas no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo [manuscrito] / Raphael Nardoto Barboza. – 2020.
[5], 53 f. : il.

Monografia de conclusão de Curso (Especialização em Gestão, Proteção e Defesa Civil) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2020.

Orientador: Mauro Araújo Câmara

Bibliografia: f. 44-47

1. Tomada de decisão – Treinamento – Espírito Santo. 2. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo. 3. Incêndio – Espírito Santo. I. Câmara, Mauro Araújo. II. Título.

CDU 658.012.4(815.2)

RAPHAEL NARDOTO BARBOZA

Estudo de organizações orientadas a análise de dados sob a perspectiva do gerenciamento de pessoas no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Especialização em Gestão, Proteção e Defesa Civil - CEGEDEC da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho da Fundação João Pinheiro, em parceria com o Corpo de Bombeiros Militares de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão, Proteção e Defesa Civil.

Belo Horizonte, 03 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Mauro Araújo Câmara
Fundação João Pinheiro

Cel BM QOR Miguel Novaes Borges
Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais

Prof. Dr. Roger de Miranda Guedes
Fundação João Pinheiro

RESUMO

De acordo com pesquisa realizada pela Associação Internacional de Serviços de Incêndio e Resgate sobre números e taxas de incêndios, mortes e ferimentos a eles relacionados, em 46 países relatados, houve em média cerca de 1,7 incêndios por 1000 habitantes em 2018, resultando em 18 454 mortes e mais de 44 000 feridos. Os recursos de prevenção e proteção contra incêndios, portanto, precisam ser devidamente gerenciados para garantir eficiência e confiabilidade. Existem muitas perguntas em que a análise de dados poderia ajudar a responder e melhorar o serviço prestado pelas corporações. Apesar disso, pouca atenção tem sido dirigida às dimensões sociais, de formação de pessoas e de tomada de decisão organizacional. Dessa forma, esse trabalho busca apresentar o nível de maturidade do Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Espírito Santo no tema de análise de dados com fator relevante para a tomada de decisão, abrangendo a perspectiva do gerenciamento das pessoas envolvidas. Para tanto, foi adaptado para o estudo um modelo de avaliação de maturidade em análise de dados disponibilizado pela International Data Corporation (IDC). Foi utilizada uma metodologia quali-quantitativa, com um questionário aplicado a 105 participantes e posteriormente feita uma análise baseada na literatura sobre o tema. O resultado a que se chegou na pesquisa foi de um nível inicial de maturidade, denominado de oportunista. Nesse caso levantado, o entendimento foi que há espaço para o desenvolvimento dos recursos humanos e cultura organizacional para que seja gerado valor com os dados.

Palavras-chave: Maturidade em Análise de Dados; Tomada de Decisão; Gerenciamento de Pessoas.

ABSTRACT

According to research carried out by the International Association of Fire and Rescue Services on numbers and rates of fires, deaths and injuries related to them, in 46 countries reported, there were an average of about 1.7 fires per 1000 inhabitants in 2018, resulting in 18,454 deaths and more than 44,000 injuries. Fire prevention and protection resources, therefore, need to be properly managed to ensure efficiency and reliability. There are many questions where data analysis could help answer and improve the service provided by corporations. Despite this, little attention has been paid to the social dimensions, people training and organizational decision making. Thus, this work seeks to present the maturity level of the Military Fire Brigade of the State of Espírito Santo in the theme of data analysis with a relevant factor for decision making, covering the perspective of management of the people involved. To this end, a maturity assessment model in data analysis made available by the International Data Corporation (IDC) was adapted for the study. A qualitative and quantitative methodology was used, with a questionnaire applied to 105 participants and subsequently an analysis based on the literature on the topic. The result reached in the research was an initial level of maturity, called opportunistic. In this case, the understanding was that there is a possibility for the development of human resources and organizational culture so that value is generated with the data.

Keywords: Data Analysis Maturity; Decision-making; People management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tela da ferramenta de inquéritos do CBMES- Limesurvey	12
Figura 2 – Distribuição do efetivo de bombeiros militares no CBMES: setembro de 2020	13
Figura 3 – Organograma básico da organização do CBMES	14
Figura 4 – Tela demonstrando a opção de respostas anonimizadas	16
Figura 5 – Três diferentes abordagens de acoplamento entre informações e decisões	19
Figura 6 – Visão Geral dos Estágios do MaturityScape para Análise de Dados do IDC	26
Figura 7 – Maturidade em análise de dados do CBMES - Dimensão Pessoas .	34
Figura 8 – Intensidade de utilização da análise de dados na tomada de decisão - Por categorias	35
Figura 9 – Colaboração entre os atores envolvidos na análise de dados	36
Figura 10 – Comprometimento dos gestores na promoção do uso da análise de dados	37
Figura 11 – Sucesso na retenção de pessoas para a análise de dados	39
Figura 12 – Qualificações presentes na organização	41
Figura 13 – Local de execução das tarefas de análise de dados - 1ª parte	42
Figura 14 – Local de execução das tarefas de análise de dados - 2ª parte	43
Figura 15 – Página 1 do questionário	51
Figura 16 – Página 2 do questionário	52
Figura 17 – Página 3 do questionário	53
Figura 18 – Página 4 do questionário	54
Figura 19 – Página 5 do questionário	55
Figura 20 – Página 6 do questionário	56
Figura 21 – Página 7 do questionário	57
Figura 22 – Página 8 do questionário	58
Figura 23 – Página 9 do questionário	59

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	METODOLOGIA	11
2.1	Natureza da pesquisa	11
2.2	Fonte de dados	11
2.3	Participantes	13
2.4	A coleta e tratamento de dados	15
2.5	Dimensões éticas	16
3	TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS	17
4	MATURIDADE EM ANÁLISE DE DADOS	24
5	O LADO HUMANO DE UMA ORGANIZAÇÃO ORIENTADA A DADOS	29
6	ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS	32
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICES	50
	APÊNDICE A – INQUÉRITO APLICADO AOS SERVIDORES DO CBMES	51

1 INTRODUÇÃO

Os incêndios podem ser uma grande ameaça para os seres humanos, as construções e a natureza, muitas vezes causando lesões, mortes, perdas econômicas e poluição. De acordo com a Associação Internacional de Serviços de Incêndio e Resgate (BRUSHLINSKY et al., 2020), entre os 46 países relatados, houve em média cerca de 1,7 incêndios por 1000 habitantes em 2018, resultando em 18 454 mortes e mais de 44 000 feridos. Os serviços de incêndio e resgate estão entre os serviços públicos fundamentais fornecidos pelos governos para proteger as pessoas, propriedades e o meio ambiente contra incêndios e outras emergências. Os recursos de prevenção e proteção contra incêndios, portanto, precisam ser devidamente gerenciados para garantir eficiência e confiabilidade.

O gerenciamento de uma organização pública exige dos seus gestores uma série de decisões que devem ser tomadas baseadas em sua experiência e em fatos. As necessidades da população estão em crescimento e os recursos à disposição para o enfrentamento às essas demandas não aumentam na mesma velocidade.

Existem muitas perguntas em que a análise de dados poderia ajudar a responder e melhorar o serviço prestado pelas corporações. São exemplos dessas questões: Os objetivos para o orçamento são os apropriados? Em quais áreas o aumento no investimento é adequado? Conhece-se a realidade dos cidadãos a quem servimos? Existe uma estratégia para o gerenciamento das pessoas com capacidade analítica? Os processos estão alinhados com o conhecimento extraído da análise dos dados? A operação e a logística estão abastecidos com os produtos de dados?

Dessa forma, o conhecimento sobre o estágio atual em que se encontra a temática análise de dados na corporação pode trazer diversos benefícios. Entre esses, pode-se elencar: permite a identificação de onde começar na criação de uma estrutura voltada para análise de dados; apoia no estabelecimento dos objetivos institucionais e do processo de comunicação da visão sobre análise de dados a toda a organização; pode fornecer uma metodologia para o acompanhamento da evolução da área e quantificar o esforço necessário para mover para o próximo nível.

Nada obstante, observa-se que a temática relativa à análise de dados tem sido apresentada com foco no setor de tecnologia, na comercialização dos recursos. Apesar disso, pouca atenção tem sido dirigida às dimensões sociais, de formação de pessoas e de tomada de decisão organizacional no que se refere ao desenvolvimento dessa área (BOYD; CRAWFORD, 2012; MATÉ; LLORENS; GREGORIO, 2012).

Dessa forma, esse trabalho busca apresentar o nível de maturidade do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo (CBMES) no tema de análise de dados com fator relevante para a tomada de decisão, abrangendo a perspectiva do gerenciamento das pessoas envolvidas.

Ainda, buscar-se-á responder ao problema de pesquisa “Qual o nível de maturidade em análise de dados como fator relevante para a tomada de decisão no CBMES, na perspectiva do gerenciamento de pessoas?”

Objetivou-se com a pesquisa a identificação do nível de maturidade em análise de dados como fator relevante no processo de tomada de decisão no CBMES, na perspectiva do gerenciamento de pessoas.

Para que chegasse ao resultado pretendido, dividiu-se aquele objetivo em etapas intermediárias, que foram como expostos a seguir. Primeiramente, descrever os conceitos sobre o estado da arte na temática tomada de decisão utilizando-se da análise de dados nas organizações. Continuando, examinar os modelos de avaliação de maturidade em análise de dados e escolher um que se adequasse às características da organização estudada. Na sequência, indicar como as organizações com alto nível de maturidade em análise de dados são estruturadas quanto ao gerenciamento de pessoas. Sucedeu-se, avaliar e classificar o CBMES na escala de maturidade em análise de dados por meio da percepção dos integrantes da instituição.

Dedica-se um capítulo para a explicação da metodologia empregada e a fundamentação para a escolha do público que foi consultado, bem como dados básicos da organização objeto do estudo.

A pesquisa inicia-se pela conceituação da tomada de decisão baseada em fatos, bem como suas características, benefícios e desafios. Em seguida, apresentam-se as abordagens de forma em que se pode estruturar o processo decisório nas organizações e sua relação com dados e informações.

No terceiro capítulo, a pesquisa aborda conceitos sobre ciência de dados e sua aplicação às organizações. Segue apresentando os modelos de verificação do nível de maturidade em análise de dados e explica com maiores detalhes a ferramenta utilizada, com suas características.

Avançando para o quarto capítulo, é possível encontrar a discussão baseada nos autores referenciados sobre o fator humano envolvido nas tarefas de análise de dados. Ainda apresenta as qualidades esperadas das pessoas que podem compor os grupos de dados nas empresas. Aborda ainda a necessária mudança de cultura para que seja alcançado o sucesso no uso de informações para a tomada de decisão.

No capítulo que encerra a discussão sobre o levantamento desse estudo, apresenta-se o resultado do exame dos dados coletados dos participantes que preencheram as respostas ao questionário enviado. Discorre-se, fundamentado no referencial teórico, sobre cada um dos componentes da variável da avaliação sobre as capacidades da organização em estruturar sua estratégia de dados, classificando-os de acordo a escala escolhida.

A partir dos levantamentos iniciais, chegou-se a hipótese do nível de maturidade em análise de dados como fator relevante para a tomada de decisão no CBMES, na

perspectiva do gerenciamento de pessoas, pode ser melhorado.

Ao final verificou-se que os objetivos foram atendidos. Com o levantamento de dados suficientemente analisados permitiu-se a elaboração de uma resposta ao problema.

Nesse sentido, verificou-se que o nível de maturidade em análise de dados como fator determinante para a tomada de decisão no CBMES apresente níveis iniciais e tem a possibilidade de melhoria ao longo do tempo.

Ao final, considerando as limitações dessa investigação, sugere-se um estudo das outras perspectivas da capacidade em análise de dados não abordadas. Ainda, há a possibilidade de aplicação do instrumento avaliativo a outras organizações estaduais congêneres, proporcionando a criação de um índice nacional sobre o tema.

2 METODOLOGIA

O propósito do presente capítulo é expor os procedimentos metodológicos que foram utilizados para o alcance dos objetivos do presente estudo, do qual, destaca-se a indicação da categoria da pesquisa, a origem dos dados e a ferramenta para a obtenção e análise dos dados.

2.1 Natureza da pesquisa

Esse estudo objetivou estudar as organizações orientadas a dados sob a perspectiva do gerenciamento de pessoas no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo. Portanto, para uma pesquisa nesse tópico, optou-se por uma vertente exploratória, com base em uma investigação bibliográfica e documental.

Por pesquisa exploratória, entendem-se as investigações de trabalhos empíricos nos quais o objetivo se traduz na formulação de questões ou de um problema, possibilitando a concepção de hipóteses, que melhoram a familiaridades do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno. O processo apresentado dessa pesquisa tende a aclarar conceitos e tornar uma pesquisa futura mais precisa (LAKATOS; MARCONI, 2010) .

Em relação aos objetivos, a classificação dessa investigação se dá como descritiva, pois, buscará apurar a frequência com que um fenômeno ocorre, a ligação com outros acontecimentos bem como a demonstração de sua natureza e características (CERVO; BERVIAN, 2002).

No tocante à natureza, classifica-se essa pesquisa como quantitativa-qualitativa, com a configuração quanti-quali. Conforme Gil et al. (2002) , para que os fenômenos possam ser quantificados, é necessário o uso de recursos e técnicas estatísticas, mesmo aquelas informações que permitem ser analisadas.

No que toca ao modelo conceitual operativo, o presente estudo teve o seu foco na pesquisa bibliográfica e documental. Bibliográfica, pois, segundo Lakatos e Marconi (2010) , esse tipo abrange a pesquisa a toda a bibliografia publicizada relativa àquele tema, e exemplos são os jornais, revistas, livros, publicações avulsas, pesquisas, monografias, teses e registros orais e audiovisuais. A parte documental do estudo se formou por meio das consultas às fontes primárias, podendo essas serem produzidas no momento em que o fato ocorre, ou posteriormente (GIL et al., 2002).

2.2 Fonte de dados

Foi realizada a documentação direta, por meio do levantamento de dados na pesquisa de campo. Conforme assevera Vergara (2003, 48), a pesquisa documental [...] é aquela feita em documentos conservados no interior de órgãos públicos e

privados de qualquer natureza, ou com pessoas [...]”. Ainda para Lakatos e Marconi (2010), a técnica de documentação direta se traduz naquelas em que o pesquisador necessita estar próximo às fontes para realizar a aquisição das informações.

Nesse quesito, foi realizada o convite para a resposta de questionário para todo o pessoal do CBMES, conforme instrumento traduzido e adaptado do *CSC Big Data Maturity Tool*, desenvolvido pela *Computer Science Corporation* (INTERNATIONAL DATA CORPORATION, 2015). Esse inquérito possui ao todo 38 questões, sendo 02 delas abertas. Foi estruturado para obter as informações sobre todas as dimensões possíveis mais a qualificação do respondente, sem a possibilidade de identificação.

Foi utilizada a ferramenta institucional do CBMES de questionários, que utiliza o programa de código aberto LimeSurvey implantado na infraestrutura de TI da corporação. O instrumento permitiu o envio de convite de participação para todo o efetivo do CBMES, por meio do correio eletrônico cadastrado nos sistemas corporativos. Na figura 1 encontra-se uma das telas do sistema, demonstrando algumas de suas funcionalidades.

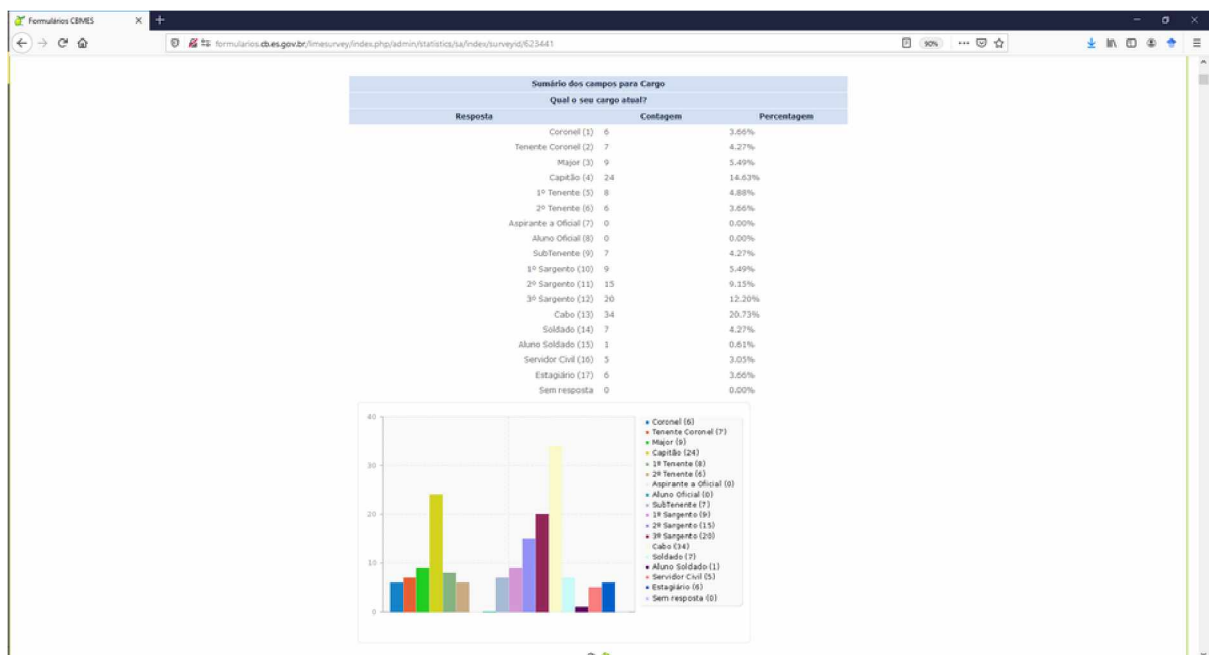


Figura 1 – Tela da ferramenta de inquéritos do CBMES- Limesurvey

Fonte: O autor

Na sequência, foram analisadas qualitativamente as respostas da etapa quantitativa, realizando o aprofundamento das questões que foram abordadas naquela fase utilizando o aplicativo de planilha eletrônica. Como o objetivo da pesquisa era a da perspectiva do gerenciamento de pessoas na maturidade em análise de dados, utilizou-se para o cruzamento das informações do primeiro grupo - informações pessoais e do grupo - dimensão pessoas das respostas.

2.3 Participantes

A organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo (CBMES) tem o fulcro na legislação estadual e o desenho institucional, por meio do organograma pode ser consultado por meio do Boletim Geral do Corpo de Bombeiros Militar (BGCBM) n.º 34, de 20 de agosto de 2020. Por meio do detalhamento das diversas funções, o CBMES possui em seu efetivo, o total de 1095 bombeiros militares mais a quantidade de servidores civis e estagiários. A distribuição desse efetivo pelos diversos postos e graduações está como segue na figura 2 .

QUADRO	Coronel	Tenente Coronel	Major	Capitão	1º Tenente	2º Tenente	Aspirante a Oficial	Aluno Oficial	TOTAL - OFICIAIS
Quadro de Oficiais Comabntentes	8	16	23	44	15	8	2	0	116
Quadro de Oficiais da Administração				9	15	22			46
Quadro de Oficiais Médicos									0
Quadro de Oficiais Dentistas									0
TOTAL	8	16	23	53	30	30	2	0	162
QUADRO	Subtenente	1º Sargento	2º Sargento	3º Sargento	Cabo	Soldado			TOTAL - PRAÇAS
Quadro de Praças Bombeiro Militar	41	74	141	148	450	79			933
TOTAL									1095

Figura 2 – Distribuição do efetivo de bombeiros militares no CBMES: setembro de 2020

Fonte: CBMES

O questionário foi aplicado de forma voluntária aos oficiais, praças servidores civis e estagiários de todas as unidades operacionais e setores da corporação, considerando-se que a distribuição do efetivo segue a regra estabelecida pela legislação estadual.

O modelo de questionário aplicado encontra-se no Apêndice A foi aplicado entre os dias 17 de agosto e 11 de setembro de 2020. O tempo que os respondentes utilizarem, em média, para concluir todas as respostas foi de 25 minutos.

O público que respondeu ao questionário somou ao todo, 101 pessoas, sendo 39 oficiais, 62 praças e 04 servidores civis e estagiários. Do total, 49 estão lotados em unidades operacionais de execução, formado por batalhões e companhias independentes.

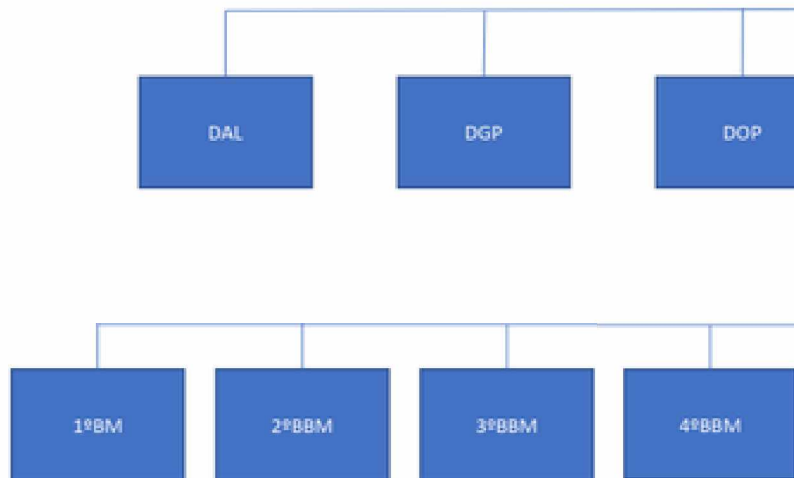
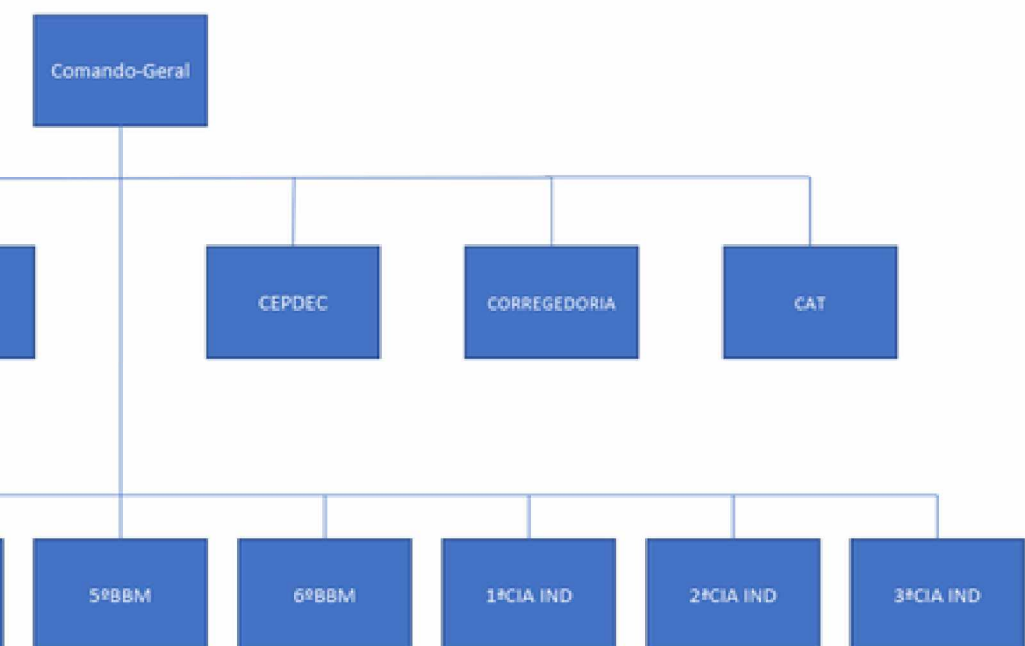


Figura 3 – Organograma básico da organização do CBMES
Fonte: CBMES



2.4 A coleta e tratamento de dados

A fase de coleta e tratamento dos dados da pesquisa foi executada pelos instrumentos anteriormente citados, quais sejam, a pesquisa documental e aplicação do questionário. Na etapa da pesquisa documental, lançou-se mão da investigação bibliográfica e documentação interna que, por meio da seleção voltada para o atingimento dos objetivos desse trabalho, resultou em fonte de consulta para a produção do texto.

A aplicação do questionário, na fase seguinte, teve por base a definição de Lakatos e Marconi (2010), que expõe que esse é um instrumento de obtenção dos dados, composto por uma série de perguntas, que necessitam ser preenchidas por escrito e com a ausência do pesquisador. Para essa formulação, utilizou-se a indicação da autora citada no sentido de que deve ser dada atenção aos tipos, a ordem, como se formulam, entre outros requisitos, tudo para se atingir a validade e eficácia.

Para que fosse permitida, de uma forma facilitada, a tabulação dos dados optou-se pela recomendação de Lakatos e Marconi (2010) sobre as perguntas de estimação ou avaliação que, segundo esses autores “[...] consiste em emitir um julgamento através de uma escala de vários graus de intensidade para um mesmo item”. Portanto, diante dessa necessidade, no presente trabalho, a escolha foi de elencar perguntas de múltipla escolha e abertas, com as respostas apresentando um valor quantitativo e indicando a intensidade crescente ou decrescente.

Ao avaliar o modelo de questionário apresentado por INTERNATIONAL DATA CORPORATION (2015), o qual utiliza a escala de Likert, cabe uma justificativa metodológica para aplicação dessa questão. É possível com essa escala a facilidade de manuseio, pois, a pessoa que responde ao questionário consegue emitir um grau de discordância ou concordância sobre qualquer sentença. Nesse ponto, Nogueira (2002) esclarece sua visão sobre o conceito dessa escala.

A escala de Likert, que consiste de uma série de afirmações a respeito de um determinado objeto. Para cada afirmação há uma escala de cinco pontos, correspondendo nos extremos a “concordo totalmente” e “discordo totalmente”. Uma aplicação típica apresenta um número de afirmações em torno de 20, com escala de resposta de 1 a 5.

Com o objetivo de identificar possíveis erros de digitação, deficiências na ferramenta, complexidade e redação das questões, foi realizado um pré-teste com um público mais próximo ao pesquisador. As opiniões e observações de 05 bombeiros militares do grupo de controle foram consideradas na reformulação de algumas perguntas e opções de resposta.

Como já citado anteriormente, seguiu-se à análise quantitativa dos dados advindos das respostas ao questionário. Com o auxílio da ferramenta de planilha eletrônica, tabulou-se as referências e examinou-as com medidas estatísticas. O referencial teórico levantado nos capítulos desse trabalho e das referências citadas foi utilizado para

que fossem interpretadas as informações disponíveis. Desse modo, pode-se mensurar o grau de maturidade em análise de dados no CBMES, sob a perspectiva do gerenciamento de pessoas.

2.5 Dimensões éticas

Por um termo de consentimento livre e esclarecido, buscou-se a redução do desconforto do respondente ao emitir opiniões sobre a política, diretrizes e gestão no CBMES. A preocupação com essa temática se dá por se tratar de investigação que envolveu seres humanos, seus sentimentos e direitos de privacidade. Portanto, por meio da ferramenta aqui utilizada, não é possível relacionar a identidade do inquirido às suas respostas. Isso é permitido por meio da opção de respostas anonimizadas.

Inquérito Diagnóstico da Análise de Dados no CBMES(ID:623441)

Editar configurações do inquérito

Geral Apresentação e navegação Publicação e controlo de acessos **Notificação e gestão de dados** Códigos Integração do painel Recursos

Respostas anonimizadas? As respostas a este inquérito são tomadas anónimas. *Não pode ser alterado*

Utilizar respostas persistentes baseadas em códigos? Não

Permitir respostas múltiplas ou respostas de atualização com um único código de acesso? Sim

Permitir registo público? Sim

Utilizar formato HTML para os emails dos códigos? Sim

Enviar emails de confirmação? Sim

Definir tamanho do código para: 15

Gravar

Grave e edite os elementos de texto do inquérito

LimeSurvey
Versão 2.05+ Build 150413

Figura 4 – Tela demonstrando a opção de respostas anonimizadas

Fonte: O autor

Na figura 4, demonstra-se que o programa utilizado permite que seja utilizada a forma anônima de coleta das informações do questionário aplicado.

3 TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS

Um acréscimo de rendimento dos processos de negócio, a criação de novos negócios, redução de custos, a obtenção de métricas e medidas que possibilitem a melhoria contínua, podem ser alcançados por meio da utilização de informações e tecnologia, conforme assevera Chaffey (2011).

De modo a clarificar o termo informação e seu uso nos diversos campos, Chaffey (2011) forjou os seguintes termos:

- Sociedade da informação: uma coletividade com acesso amplo ao trânsito de informações no meio digital, com o fluxo sendo intenso na vida diária das pessoas e corporações.
- Economia da informação: aquela em que se depende da coleta, armazenamento e troca de informações. Em adição, o gerenciamento, organização e agregação de valor aos dados obtidos é a ocupação de muitas empresas, que vendem a informação e o conhecimento que se originou desse esforço.
- Era da informação: Aqui, razões elementares para o sucesso corporativo são a informação e o conhecimento. Assumindo posição como recurso estratégico, a informação permite a consciência sobre os clientes, auxilia na criação de produtos e controla os rumos da organização.

A posse e controle da informação devem servir àqueles encarregados da tarefa de tomada de decisão nas organizações. Para Bazerman e Moore (2014), o processo de tomada de decisão, baseado em seus aspectos cognitivos, é composto dos seguintes passos:

- 1) Definição do problema;
- 2) Identificação dos critérios relevantes (ex: morais, técnicos e legais);
- 3) Ponderação dos critérios, por meio da valoração de cada um deles;
- 4) Geração de alternativas por pesquisas que redunde na identificação de possíveis cursos de ação;
- 5) Classificação das alternativas segundo os critérios previamente estabelecidos e ponderados;
- 6) Identificação da solução ideal por meio do resultado da soma das classificações ponderadas, escolhendo-se a de valor mais alto.

Esses passos se referem ao sistema racional e lógico de tomada de decisão. Entretanto, existem as decisões que são oriundas da intuição, sendo rápidas e automáticas. O que se recomenda para a adoção pelo nível estratégico e gerencial é o modelo racional exposto, pois, permite um grau maior de ponderação (BAZERMAN; MOORE, 2014).

Existem ainda as imprecisões em relação à logicidade no processo de decisão originadas dos vieses e da heurística, conforme Bazerman e Moore (2014). As heurísticas são estratégias simplificadoras para enfrentar o ambiente complexo em torno das nossas decisões, porém, se aplicadas sem o devido critério, podem levar a decisões não muito racionais. Um exemplo de viés é o da interpretação errada da hipótese, que pode, inclusive, influenciar pesquisas científicas quanto se dá muita credibilidade às amostras iniciais e a descoberta é generalizada cedo demais.

Aliada do sistema lógico e racional de tomada de decisão, a Ciência de Dados tem se revelado altamente demandada. Para se classificar como ciência de dados, a abordagem deve ser integral, interdisciplinar e considerar a integração e agregação dos dados que vem de origens variadas (LOUKIDES, 2011). Deduzir novos conhecimentos úteis e relevantes dos dados é um predicado da Ciência de Dados, que utiliza princípios, métodos e sistemas computacionais para tal. Sua utilidade provém da habilidade em responder às dúvidas e indagações (CAFFO; PENG; LEEK, 2018). Questionamentos complexos de muitas áreas da vida humana podem ser resolvidos com a utilização das ferramentas desse campo, como a temática da Proteção de Defesa Civil e Segurança Pública (CARVALHO, 2016).

Decisões baseadas em fatos estão fortemente relacionadas a um desempenho acima da média, e isso foi a constatação de muitos pesquisadores ao longo das últimas décadas. Um exemplo desses achados pode ser encontrado na descrição de Jim Collins:

os resultados inovadores surgem por uma série de boas decisões, diligentemente executadas e acumuladas uma em cima de outra . . . [Empresas de nível bom a ótimo] tomaram muito mais boas do que más decisões, e tomaram muito mais boas decisões do que empresas de comparação. . . Elas infundiram todo o processo com os fatos brutais da realidade. . . Você absolutamente não pode tomar uma série de boas decisões sem antes confrontar os fatos brutais.(COLLINS, 2009, p. 69)

Diante dessa constatação, outro grupo de investigadores iniciou o registro do retorno sobre o investimento em iniciativas de análise de dados ou tecnologias relacionadas (DAVENPORT; HARRIS, 2017). Como exemplo, a firma de pesquisa tecnológica International Data Corporation (IDC) elencou em um estudo que projetos analíticos destinados a melhorar a produção tinham um retorno sobre o investimento mediano de 277% (MORRIS et al., Janeiro de 2003). Sobre as iniciativas que buscam explorar o mundo das previsões utilizando tecnologias preditivas, o mesmo estudo constatou

que houve um retorno sobre o investimento de 145% nesses projetos, comparado à 89% nas iniciativas sem essa característica (MORRIS, Setembro de 2013). Em uma observação realizada em setembro de 2014, a empresa de pesquisa sobre valor de TI, a Nucleus Research descobriu que um dólar gasto em análise devolveu 13 dólares, em média (NUCLEUS RESEARCH, setembro 2020).

Em consequência dessas afirmações de que o resultado do processo de tomada de decisão a partir da análise de dados é importante, cabe ressaltar os achados sobre as prioridades das organizações quando o assunto é o processo analítico. Avaliando sua pesquisa com uma série de empresas sobre seu investimento em sistemas de informação corporativos, verificou-se que a redução de custos não era seu objetivo principal, mesmo que no princípio a ideia seja de melhorar a eficiência e simplificar os processos. Melhorar a tomada de decisão é um dos três principais objetivos das organizações pesquisadas. De modo que se tenha uma versão única da realidade, as organizações primeiro investem em sistemas de informação ao nível corporativo, e com a base de dados estabelecida, as pessoas envolvidas no gerenciamento podem focar na utilização desses para qualificar suas decisões (DAVENPORT; HARRIS, 2017).

A partir dessas observações, como é possível que uma organização tenha ciência sobre se suas decisões estão sendo tomadas a partir das informações mais apropriadas possível? Baseado no grau de estruturação da decisão, Davenport (2013) estabelece três níveis de classificação de ligação entre análise de dados e tomada de decisão. A figura abaixo demonstra esses três níveis, que serão explorados à frente no texto, em forma de pirâmide.

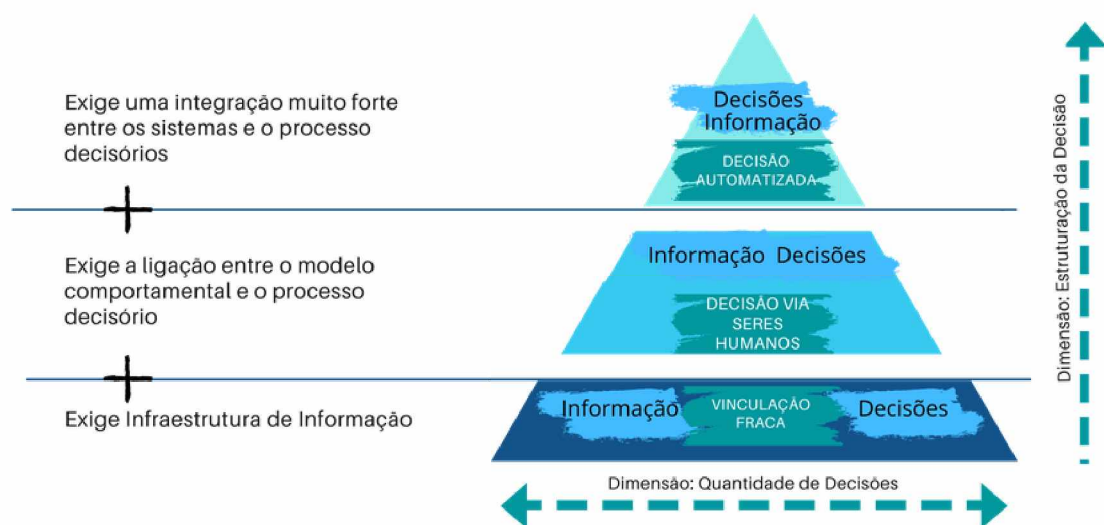


Figura 5 – Três Diferentes Abordagens de acoplamento entre informações e decisões

Fonte: Adaptado de Davenport, 2013

Na base da pirâmide, encontra-se a vinculação fraca, a abordagem mais comumente encontrada. Nesses casos, são fornecidas para os líderes e analistas as informações para as decisões e um conjunto de ferramentas de relatórios e exibição das informações. Essas pessoas utilizam as informações para a tomada de decisão a partir de sua própria motivação, focando em problemas de departamentos específicos (DAVENPORT, 2013). Não há preocupação sobre o relacionamento entre quais informações teriam sido utilizadas para uma decisão específica (KELLER; STAELIN, 1987).

Com relação aos dados nessa abordagem, são retirados dos sistemas transacionais e ficam disponíveis nos armazéns de dados. As análises descritivas e os relatórios, do tipo painel de controle, são utilizados (DAVENPORT, 2013). Nesse modelo, não há relevância na garantia de que as decisões serão informadas pelos dados. Uma única infraestrutura torna todo o processo mais eficiente para os seus responsáveis (KELLER; STAELIN, 1987).

Essa abordagem de estruturação da decisão necessita que as fontes dos dados sejam integradas, com controle de qualidade. Como resultado da complexidade e tamanho das organizações, presenciam-se muitas versões da realidade, com relatórios e bases de dados diferentes (GROVER et al., 2018). Para que essa abordagem funcione, a organização deve ir além de tornar disponíveis os produtos da análise de dados. Características comuns às organizações que apresentaram sucesso nessa empreitada são um comprometimento entre as unidades de tecnologia da informação e os demais setores, foco na capacitação dos usuários e objetivos claros (DAVENPORT, 2013).

Na sequência da pirâmide, verifica-se a arquitetura de decisões a cargos dos seres humanos. Nessa abordagem, o que se busca é assegurar a definição dos contextos, as informações necessárias e os recursos para que o processo de decisão seja realizado ágil. A ligação entre as análises e as decisões são mais fortes, trazendo maior eficácia ao processo, exigindo um esforço adicional para se atingir o objetivo (DAVENPORT, 2013).

Esse esforço se apresenta não somente na implementação da análise de dados, mas passa também pela aplicação de psicologia comportamental e na garantia de que as informações sejam precisas e confiáveis. Um exemplo encontrado em Davenport (2013) ilustra como duas escolas, para as quais foram estabelecidas as mesmas ferramentas de análise de dados, tiveram diferenças na entrega de valor ao utilizá-las. Em uma dessas escolas foi criada uma equipe de dados, encarregada de auxiliar os funcionários a especificar as decisões a serem tomadas e a usar os dados e os instrumentos associados para retratá-los. Como resultado, houve um uso mais intenso dos dados nessa escola do que na outra na qual somente os dispositivos analíticos estavam disponíveis.

As descobertas realizadas pelo processo de análise dos dados, se usadas nas

decisões, proporcionam uma considerável diferença positiva nos resultados, comparado àquelas baseadas somente na experiência e a intuição dos decisores (BOGOMOLOVA; SZABO; KENNEDY, 2017). Telas para exibição de informações especializadas, cartões de pontuação, como os *balanced scorecard*, recomendações de decisão proporcionadas por sistemas baseados em algoritmos ou regras são cada vez mais comuns nesse ambiente (DAVENPORT, 2013).

Contudo, não se recomenda a adoção dessa estratégia para todas as deliberações, pois, os obstáculos na modificação da atitude gerencial são numerosos e podem prejudicar a relação custo-benefício. As deliberações devem envolver questões estratégicas ou importantes tarefas do dia a dia que promovam o desempenho organizacional (GROVER et al., 2018).

No mais alto nível de acoplamento das decisões com análises, estão as decisões automatizadas. Nessa abordagem, o tomador de decisão é o computador, que age por sistemas que aplicam informações e análises a uma decisão de forma estruturada (DAVENPORT, 2013). De modo a alcançar uma maior precisão e velocidade das decisões, muitas organizações incorporaram regras de negócio e algoritmos nos seus processos mais importantes (WIHLBORG; LARSSON; HEDSTRÖM, 2016).

No setor público, tem havido experiências em todo o mundo sobre como aplicar decisões completamente automatizadas no atendimento ao cidadão. Em seu artigo, (WIHLBORG; LARSSON; HEDSTRÖM, 2016) apresenta um estudo de caso da Agência Nacional de Apoio ao Estudante, na qual, com o objetivo de incrementar a eficiência dos serviços públicos digitais prestados, incorpora decisões automatizadas. No caso da decisão sobre o montante a ser reembolsado, o sistema integra as informações de várias fontes para que a resposta seja dada ao estudante o valor e as parcelas devidas.

Para que o processo automatizado de decisão funcione e seja confiável, são necessários Investimentos significativos na infraestrutura da informação, de modo a garantir a completude e acurácia dos dados. O custo alto e o longo da implantação de soluções desse tipo são uma realidade. A possibilidade de redução do processo decisório a regras ou algoritmos também se torna pré-requisito, além da integração das fontes de dados. A revisão constante desses artefatos é indispensável para a produção de decisões assertivas (DAVENPORT, 2013).

Com base em sua pesquisa, Davenport (2013) descreve um processo para estabelecer e manter a conexão entre as decisões e as informações a elas relacionadas. Serão descritos os passos: 1 – Foco Estratégico nas principais decisões; 2 – Fornecimento de Informações e Análise; 3 – Desenho do Processo Decisório; 4 – Execução das Decisões.

Como ligar análises e tomadas de decisão exige esforço organizacional, se torna relevante garantir que essas sejam realmente importantes para a estratégia e

desempenho da organização. Assim, um primeiro passo razoável é que os dirigentes determinem quais decisões são importantes para o sucesso, evitando-se o investimento naquelas irrelevantes para esse fim (DAVENPORT, 2013).

Aquelas instituições que não desenvolvem esse passo primeiro em suas iniciativas de fornecer informações para a tomada de decisões enfrentam um grande risco. Elas constroem ambientes de informação que não apoiam os processos de decisão nos principais setores organizacionais. Ainda, é possível que se tornem inábeis na determinação do retorno sobre o investimento nesses projetos. Mesmo assim, observou-se muitas empresas aplicando vultuosos recursos em projetos de provisionamento de informações sem clarificar as questões específicas a serem respondidas (DAVENPORT, 2013).

Na sequência, temos o passo dois, que trata da provisão de informações necessárias para a tomada de decisão corporativa. Isso pode levar ao desenvolvimento de um armazém de dados ou uma aplicação analítica específica. As perguntas naturais que surgem sobre o processo de decisão e que precisam ser feitas nessa etapa podem ser resumidas nos pontos abaixo, conforme Davenport (2013):

- Quais informações são necessárias para ajudar na decisão?
- Qual nível de precisão é necessário para as informações?
- Qual é o processo mais eficiente para coletar, gerar e fornecer as informações?
- De que forma as informações deverão ser apresentadas de forma analítica?
- Qual a periodicidade é necessária para a entrega das informações?

É necessário considerar com clareza sobre as categorias de decisão as quais serão apoiados pelos produtos de análise de dados a serem entregues, buscando-se uma maior especificidade possível nessa escolha. As corporações devem garantir que possuem uma estratégia clara de análise de dados, sempre direcionada pelos objetivos organizacionais (RIJMENAM, 2014).

Para Davenport (2013), o desenho do processo decisório busca identificar os papéis dos indivíduos, dos computadores no ciclo, o nível de estruturação da decisão, o nível de habilidade das pessoas com as informações e análises. Poucas organizações possuem processos decisórios explicitamente definidos, porém, caso a escolha seja por automatizar esses processos, elas devem projetar explicitamente as regras e/ou algoritmos que serão incorporados no sistema.

Na última etapa na evolução da ligação das informações às decisões deve-se operar e gerenciar o processo de decisão e garantir que os tomadores de decisão usem informações e análises para realizar melhores escolhas. Esta etapa envolve o treinamento dos usuários sobre os dados disponíveis, sobre os sistemas para acessá-los e sobre os fatores a serem considerados na tomada de decisões (DAVENPORT, 2013).

Para Payne e Chan (2017), a perspectiva humana é um fator decisivo no pro-

cesso decisório, mesmo naquelas organizações que realizam a análise de dados massivos. Naquele trabalho, é citado o caso do desenvolvimento do automóvel autônomo no Google, cuja ideia procedeu de um gerente que havia perdido um de seus amigos em um acidente viário. Ainda antes de o surgimento era da análise de dados avançada, ele possuía a intuição de que aquele poderia ser um produto viável.

Para os autores, pelo fato dos seres humanos colocarem maior importância na sua intuição, que deriva de seus sentimentos e experiências, aproximar dados e o instinto na tomada de decisão torna-se um obstáculo para as organizações. Ao orientar a criatividade, os dados são ferramentas para reduzir custos e melhorar a produtividade ao fornecer contexto para a reflexão. A análise de dados massivos ainda não processa a contento o desejo e a emoção, sendo a inspiração humana ainda o melhor recurso para tal empreitada.

4 MATURIDADE EM ANÁLISE DE DADOS

Ao ser materializada como projeto, a Ciência de Dados traz para a Análise de Dados as características de alta interação e não linearidade de seu processo, segundo Peng e Matsui (2018). Esse projeto deve ser composto de cinco fases e a depender de sua complexidade e tamanho, a extensão pode variar. As fases propostas por (CAFFO; PENG; LEEK, 2018) são:

- 1) Formulação de perguntas: Fase em que é especificado quais conhecimentos se quer extrair dos dados.
- 2) Análise exploratória: Verificação sobre a qualidade e completude dos dados e início da elaboração das respostas.
- 3) Modelagem formal: Fase na qual as questões são melhor formuladas e especificadas.
- 4) Interpretação dos resultados: Reunião e organização do que foi produzido com reflexão mais profunda.
- 5) Comunicação dos resultados: Informa-se sobre os achados. Ao final dessa etapa, atitudes deverão ser tomadas baseadas em dados.

O sucesso em projetos de análises de dados depende de uma programação antes do início da jornada corporativa. Conforme Knopman (2013) , a capacidade de sucesso em análise de dados está intimamente relacionada ao nível de maturidade da organização. Um modelo de maturidade se traduz em ferramenta utilizada para a clarificação da situação atual de acordo com as principais dimensões estabelecidas, no qual o nível indica as capacidades presentes e um objetivo a ser alcançado pela organização.

Esse modelo pode ser usado para avaliar técnicas e processos organizacionais conforme os padrões aceitos, e ainda, permitindo a avaliação das capacidades, competências e domínio em Análise de Dados por uma série de critérios-chave (BRUIN et al., 2005). Existem dois objetivos para a utilização dos modelos de maturidade em análise de dados, um desses é o objetivo de descrever a estrutura organizacional de modo a avaliar o seu nível de maturidade com relação a uma tecnologia ou capacidade em particular, o outro, recomendar, por meio dessa avaliação, os passos necessários para a subida de nível (COMUZZI; PATEL, 2016).

Dessa forma, é possível que os sistemas ampliem suas aptidões no decorrer do tempo, em direção a uma visão de futuro, empregando o modelo de maturidade como medida para avaliar a capacidade de uma organização em atingi-la (SCHUMACHER et al., 2016) . Ao montar uma base tecnológica capacitada em integrar diferentes

fontes de dados, as corporações avançam no sentido do amadurecimento dos recursos de análise. Para tanto, os aparatos de coleta e armazenagem de dados, bem como de emissão de relatórios, devem estar alinhados com os objetivos e estratégias do negócio. Maturidade no campo da tecnologia da informação refere-se à capacidade de uma organização em utilizar sua infraestrutura de TI existente para gerar valor para o negócio (AL-SAI; ABDULLAH; HUSIN, 2019).

Existem diversos modelos que podem ser aplicados ao estudo da maturidade em análise de dados em uma instituição. Para fins desse estudo, são citados o do Data Warehousing Institute (TDWI), Betteridge & Nott, IDC, Infotech, Radcliffe, El-Darwiche, van Veenstra e Knowledgegent (BRAUN, 2015). Estudos realizados sobre a metodologia e conteúdo dos modelos disponíveis apontou que esses foram desenvolvidos pela indústria e, por assumirem vieses, tem sua validade questionada (ADRIAN et al., 2016).

O estudo de comparação de Braun (2015) determinou os modelos TDWI e IDC como os mais eficazes. Enquanto o modelo e a ferramenta de aplicação TDWI obtiveram uma pontuação total de 17,26, a ferramenta IDC MaturityScapes Stages ganhou 16,11, sendo o valor máximo 23,00. Nesse mesmo estudo, os dois modelos citados representaram os de maior utilidade para a avaliação de maturidade da análise de dados nos quesitos de qualidade e geração de valor para a organização.

Para fins do presente estudo, será utilizado o sistema IDC MaturityScapes Stages para avaliação da maturidade do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo. O IDC MaturityScapes Stages foi criado para avaliar a competência e maturidade da análise de dados em uma organização (AL-SAI; ABDULLAH; HUSIN, 2019). Esse modelo oferece a capacidade de foco em dimensões fundamentais: Intenção/Cultura, Dados, Tecnologia, Pessoas, Processo (MAGEE, 2016).

Avaliando essas cinco dimensões de mudança e com a classificação em cinco níveis diferentes de maturidade, Vesset et al. (2015) desenvolve a descrição de cada uma das etapas e o caminho proposto para mudança em direção ao nível de maturidade mais elevado. A figura a seguir demonstra visualmente a estrutura da ferramenta.



Figura 6 – Visão Geral dos Estágios do *MaturityScape* para Análise de Dados do IDC

Fonte: Adaptado de Vesset, D. et al., 2015

Iniciando pelo nível esporádico, as organizações frequentemente lançam projetos de análise de dados para fazer frente a uma única questão de negócios. Nesse contexto, não existe uma estratégia de análise de dados, interesse ou apoio da alta direção. São projetos-piloto geralmente realizados com base em esforços individuais ou de pequenos grupos de trabalho, com o objetivo de experimentar a tecnologia. O valor dessas iniciativas encontra-se no conhecimento adquirido com as iniciativas, sem muito resultados para a organização, assim como discutido no autor citado.

Os dados para tais projetos de análises de dados são extraídos de repositórios internos de acesso facilitado, que apresentam uma visão incompleta sobre o assunto estudado e demandam esforço adicional do usuário final, assevera o citado autor. Quando estão no nível esporádico, as organizações dependem da tecnologia existente ou experimentam soluções de código aberto, ou em nuvem que tenham baixos custos iniciais.

O referido autor elenca que, com relação à estruturação do recurso humano, não existe um número suficiente de funcionários com habilidades, ao menos parciais, em análise de dados. Os processos de análise de dados focam na geração de repositórios de informações setorializadas, sem as funções com análise preditiva e avaliação de conjunturas. O grupo de tecnologia da informação e os setores não estão integrados e criam os seus projetos separadamente e sem colaboração. Como resultado desses esforços, as organizações nesse estágio de maturidade buscam ofertar aos decisores

o acesso à informação. Os instrumentos de análise de dados mais comumente usados são *softwares* de emissão de relatórios, consultas, painéis de controle e ferramentas de pesquisa para que o usuário tenha acesso a um conjunto de dados específico.

Avançando na apresentação dos níveis de maturidade trazidos pelo IDC (VESSET et al., 2015), chega-se ao grau oportunista. Utilizando as lições aprendidas com os projetos pilotos de análise de dados, essas organizações as utilizam para preparar iniciativas com melhor programação. Agrega-se valor ainda na escala de departamento, apoiado pelos gestores de nível médio, porém, não há eficiência no gerenciamento de recursos e projetos. Os dados provêm de múltiplas fontes e, mesmo com a incorporação de novas tecnologias, ainda não existe integração.

Com relação a equipe, encontram-se pessoas com habilidades de tecnologia, análise e gerenciamento, porém, não há coordenação. Nesse estágio, o grupo de TI e as unidades realizam a colaboração na definição de requisitos e na busca por financiamento. O principal objetivo das organizações na fase oportunista é a análise de dados. Normalmente não há suporte de ferramentas adequadas de preparação e gerenciamento de dados. A análise geralmente envolve o uso de ferramentas multidimensionais de consulta, de emissão de relatórios e de verificação de conteúdo (VESSET et al., 2015).

Avaliando as organizações que se encontram no patamar repetível na escala de maturidade, VESSET et al., op. cit. elenca as características por elas compartilhadas como a existência de projetos de análise de dados estruturados e com financiamento garantido pela iniciativa dos departamentos. Há o patrocínio da alta direção, porém, a estratégia é direcionada pelos setores isoladamente, resultando em uma falta de coordenação dos recursos. São encontrados processos de coleta, monitoramento e integração de dados, porém, a segurança dos dados não é consistente.

Explicam ainda os autores referenciados que, compreendendo o uso de exploração multidimensional, consultas, relatórios, análise de conteúdo e análise preditiva, as organizações no estágio repetível tem como objetivo o fornecimento de conclusões abrangentes. Como base para essas conclusões, usam-se numerosas fontes estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas, tanto internas como externas. Com a colaboração avançando, equipes terceirizadas são agrupadas ao processo, usando várias tecnologias de dados integradas. Nesse ponto, o monitoramento do processo de decisão é inaugurado.

Subindo um degrau na explanação, o aludido autor descreve como as companhias no escalão gerenciado se organizam. Com apoio no nível diretivo, orçamento universalmente definido, padronização de processos e a adoção ampla das tecnologias disponibilizadas, a análise de dados é vista como instrumento para criação de novos produtos e serviços. As habilidades analíticas nessas corporações estão distribuídas, com o grupo de tecnologia de suporte centralizado. Objetiva-se o fornecimento de

ideias e informações que podem ser utilizadas pelos seus decisores.

O autor indicado avança no desenvolvimento de suas ideias e apresenta as organizações que se encontram no degrau otimizado da escala apresentada. Com a finalidade de oferecer previsões a todos os decisores internos e parceiros externos principais, organiza-se para que a estratégia de análise de dados seja abrangente, documentada e aceita. A direção promove de forma ativa o uso dos produtos de análise, alguns sendo incorporados às aplicações existentes. Além disso, uma metodologia de gerenciamento do processo decisório em pleno funcionamento permite a sua melhoria contínua, existindo um grupo central de análise de dados que coordena as demais equipes descentralizadas ou externas.

5 O LADO HUMANO DE UMA ORGANIZAÇÃO ORIENTADA A DADOS

Nessa trajetória de progresso da organização em direção a um nível de maturidade em análise de dados, pode-se pensar em computadores, *softwares*, relatórios ou vários monitores com painéis vistosos e cheios de números. Em realidade, são os seres humanos que realizam as análises e se transformaram em recursos escassos no ambiente atual. Conquanto os *softwares* empregados na análise de dados sejam poderosos e fascinantes, ainda não se prescinde do elemento humano, inteligente, para a interpretação dos padrões identificados, validação, confirmação e a tradução desses produtos em recomendações para que ainda outra criatura inteligente tome alguma ação baseada nisso (DAVENPORT; HARRIS, 2017).

Não obstante, mesmo com a constatação de que as pessoas são o elemento central dos sistemas de análises de dados, elas acabam sendo negligenciadas. Como informam Barnett et al. (2013), Fisher et al. (2012) em suas pesquisas, muitos dos usuários consideram a análise de dados inconveniente. Nessa argumentação, apontam que são muitos dados para caber em uma tela, na memória ou no disco. Acrescentam que são muitos os campos, que tornam muito difícil a navegação. Por ser desorganizado, muito trabalho é necessário para extrair valor útil dos produtos de análise de dados (FERREIRA; FISHER; KONIG, 2014) .

A cultura organizacional é um importante fator para que as decisões sejam tomadas baseadas nos produtos das análises de dados (DAVENPORT et al., 2006). Os responsáveis por criar e sustentar essa cultura são os altos executivos, que, para liderarem uma organização orientada a dados, deveriam ser fiéis à tomada de decisão baseada em fatos; à ação a partir dos produtos de análise, à apoiar o gerenciamento por meio da meritocracia e ainda serem familiarizados com ferramentas de análise. Outro componente da estrutura de pessoal que uma organização orientada a dados apresenta é um grupo de especialistas analíticos. Para sua eficiência, esse grupo deve possuir uma coleção definida de projetos sustentáveis, estrita interação com a equipe de tecnologia da informação, financiamento para os projetos, possuir políticas e gerenciamento, bem como se manter próximo aos clientes internos e externos (DAVENPORT; HARRIS, 2017).

Avaliando o potencial de retenção de pessoal qualificado para as tarefas que envolvem essa mudança cultural, Davenport (2014) informa que essa tarefa na área de dados tem-se demonstrado caro e complexo. Verifica-se que o protagonismo até o momento tem sido dos cientistas de dados, ou aqueles que são capazes de criar modelos e aplicações. Porém, há mudanças necessárias nos escalões gerenciais, táticos e estratégicos. A função de cientista de dados não é nova, pois já se utilizavam dados massivos antes mesmo do surgimento da internet. O que se observa, na verdade,

é uma aceleração da demanda por esse tipo de profissional nas organizações, com características, descritas pelo autor citado, específicas nos perfis *hacker*, cientista, conselheiro de confiança, analista quantitativo e expert em negócios.

Na qualidade *hacker*, conforme o autor referenciado, espera-se que a equipe tenha pessoas com a aptidão para programar e compreensão da tecnologia empregada na entrega das análises. Primeiro, é necessário extrair os dados de sua origem e modifica-los para poderem ser usados, e em paralelo, acompanhar veloz evolução das ferramentas de apoio, exigindo alta disposição para a atualização do conhecimento. Na qualidade cientista, a equipe de análise de dados deve ter a aptidão de preparar experimentos, delinear artefatos empíricos e ainda reunir, analisar e expor os resultados. Dessa forma, valoriza-se a habilidade de fazer por si mesmo, a agilidade, a criatividade e a determinação decidir conforme os fatos. Como *expert* negócios, deve-se ter interesse em aprender sobre os processos de negócio, como são desenvolvidos e entregues os serviços e produtos, como é o fluxo financeiro.

Assevera o autor apresentado que, no perfil conselheiro de confiança, o grupo de ciência de dados deve apresentar a característica de relacionamento interpessoal que lhes permita aconselhar a gestão da organização em suas decisões. Deve-se usar os recursos para se evite os problemas de comunicação, pois são as principais causas de fracasso de projetos de inteligência corporativa. Avançando, o autor elenca que os procedimentos matemáticos e estatísticos são necessários para a interpretação dos dados que foram preparados para análise. Dessa forma, esses métodos servirão para aclarar para as pessoas fora do corpo técnico as informações e conclusões analíticas. Dentro desse perfil de habilidades, busca-se a proficiência em análise visual, perícia em aprendizado de máquina e domínio sobre o processamento de dados não estruturados.

Considerando que essas características citadas anteriormente são difíceis de serem reunidas em um único ser humano, o enfoque apropriado passa a ser o de formação de equipe. Para a tarefa de montagem desse grupo, busca-se profissionais com as diversas habilidades necessárias, podendo uma mesma pessoa ter mais de uma daquelas habilidades, que devem ser desenvolvidas. Para incentivar os indivíduos dessas equipes, mostrou-se eficaz o fornecimento de dados de qualidade, de desafios intrigantes, de apoio da alta administração, e de envolvimento direto na construção de produtos e serviços voltados para os clientes finais (DAVENPORT, 2014).

Ao avaliar as principais funções das equipes de dados em distritos da educação básica no Estados Unidos da América, Geier, Smith e Tornow (2012) revelam uma reflexão importante para a tratativa da discussão sobre as diversas responsabilidades que uma equipe de dados possui para as quais dificilmente poderia ser designada uma única pessoa. As equipes de dados são formadas por chefes de departamentos, representando aqueles que coletam, gerenciam e consomem os dados. A divisão das dessas funções são:

1) Gerenciamento da visão e políticas:

- a) Criar e articular a visão;
- b) Expectativas definidas e modelos;
- c) Implementar e defender as políticas de uso de dados no distrito;

2) Gerenciamento de dados

- a) Identificar os dados a serem coletados;
- b) Gerenciar a infraestrutura de dados e o acesso;
- c) Projetar visualização de dados significativa;

3) Exploração, análise e ação

- a) Selecionar ou desenvolver modelos para consulta e uso de dados que serão usados em todo o distrito;
- b) Modelar o processo de exploração publicamente;

4) Desenvolvimento Profissional

- a) Fornecer treinamento e desenvolvimento profissional para apoiar departamentos distritais, diretores, equipes de dados escolares e professores no uso de dados;
- b) Usar dados para identificar necessidades de progressão profissional;

5) Monitoramento e Comunicação

- a) Monitorar o progresso do distrito para alcançar sua visão para o uso de dados;
- b) Estabelecer as linhas de comunicação necessárias para o compartilhamento de resultados e melhores práticas;

Além dos cientistas de dados, os administradores são peça fundamental para o processo decisório envolvido em análise de dados. Tendo o volume e velocidade características da realidade da análise de dados atual, é necessária uma mudança nas formas tradicionais de gerenciar as diversas unidades da organização, conforme (DAVENPORT, 2014). Na visão de automatização da decisão, os gestores devem priorizar por uma mudança na forma como organizam o fluxo da atividade de análise, transformando-a em um processo de ponta-a-ponta. Dessa forma, pode-se eliminar o elemento humano dos processos operacionais envolvidos na análise de dados. A chave para o sucesso nessa empreitada é aceleração das decisões para que acompanhe a velocidade da entrega das informações .

6 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

Diversas hipóteses de introdução de novos serviços e de rescrita dos processos organizacionais surgem da aplicação da análise de dados ao processo decisório. Entretanto, percebe-se que a compreensão acerca do tema ainda se encontra incipiente, considerando que não depende somente de uma habilidade, tecnologia ou informação específica. O processo de tomada de decisão baseada em dados impacta todas as esferas da instituição.

Os resultados apresentados adiante sobre o nível de maturidade em análise de dados, podem tornar-se material utilizado para a confecção de um planejamento de toda a corporação. O seu objetivo seria tornar os conceitos envolvendo as vertentes da análise de dados conhecidos e praticados de forma coordenada por toda a organização.

Sobre a participação na pesquisa quantitativa realizada, obtêm-se que participação foi de 04 oficiais bombeiros militares componentes do alto-comando da instituição, correspondendo à alta direção; 13 oficiais superiores, o que corresponde ao nível estratégico de gestão; 22 oficiais intermediários e subalternos, que executam a gestão tática-operacional; 37 bombeiros militares graduados, na linha de supervisão operacional; 21 bombeiros militares do nível de execução operacional, representado por cabo e soldados e 04 servidores civis e estagiários, também do nível operacional de execução.

Avançando na análise do órgão de origem, percebe-se que as áreas de maior participação na pesquisa na sequência foram os órgãos de execução do CBMES, abrangendo os batalhões e centros, com 60% dos respondentes. Expandindo a análise, dentro das unidades operacionais, o grupo que representa a maior fatia dos respondentes proveio do setor de atendimento às emergências, com 45 respondentes, representando 60% daqueles. No âmbito dos órgãos de direção, o maior destaque nas participações ficou com a Diretoria de Apoio Logístico, com a representação de 20% de todo o pessoal lotado naquele setor.

Com o objetivo de ajustar o formulário de pesquisa sobre a maturidade em análise de dados, definiu-se por incluir a opção de resposta “Não sei” naquelas questões e opções que poderiam exigir um conhecimento detalhado. Na dimensão avaliada de pessoas, adicionou-se a todos as opções com essa resposta a todos os quesitos. Verificando os dados sobre a escolha dessa opção na dimensão pessoas, surge a impressão de que muitos dos pontos tratados pela pesquisa ainda carecem de ampla divulgação e ciência nos participantes da corporação. Dos 101 participantes, 67 (66%) não conseguiram formar opinião sobre pelo menos um questionamento avaliado.

Ao computar-se os indicadores para a medição do nível de maturidade em análise de dados, as respostas em que foram escolhidas a opção “Não sei” não foram consideradas. Entretanto, essa informação apresenta a situação do uso e disseminação

exíguos da análise de dados no processo decisório (RIJMENAM, 2014), indicando uma percepção de que o grau de maturação da análise de dados no CBMES encontra-se nos estágios iniciais.

Ainda que o fenômeno de uso da análise de dados para a tomada de decisão tenha ganhado corpo no meio corporativo, em geral, não poucas dessas organizações apresentam deficiência quanto à presença de pessoal qualificado nas habilidades essenciais para gerenciar e compreender os dados. Conquanto o avanço nessa área de capacitação dos recursos humanos seja de investimento pesado, é crucial para que a área de dados atinja todo o seu potencial e produza valor para a organização (KNOPMAN, 2013; CAFFO; PENG; LEEK, 2018).

Voltando-se para o exame dos dados coletados na pesquisa quantitativa, cabe definir as variáveis que informam sobre a dimensão pessoas dos graus de maturidade. Nesse ponto, foram realizadas perguntas sobre qualificações e talentos presentes na corporação; o grau de êxito na contratação, desenvolvimento, retenção e gratificação dos especialistas em análise de dados; colaboração, comunicação e coordenação; localização da execução das tarefas de análise de dados; comprometimento da gestão e; o grau de uso da análise de dados na tomada de decisão (VESSET et al., 2015).

Demonstrou-se que o nível de maturidade retirado dos dados das respostas ao questionário, sobre a dimensão pessoas, teve a nota consolidada de 2,70. Essa nota indica que há, na visão dos respondentes, uma transição entre o nível de maturidade oportunista para o repetível. No nível oportunista, existe uma equipe com as qualificações necessárias, porém, com deficiência na sua coordenação e o grupo de tecnologia da informação os demais setores iniciam a colaboração em alguns pontos. Já no degrau repetível, as aptidões internas estão sendo complementadas com empresas terceirizadas, no entanto, precisa-se evoluir na colaboração intersetorial entre o grupo de tecnologia da informação e as demais áreas, e essas entre si mesmas (VESSET et al., 2015).

Seguindo na avaliação dessa dimensão, a figura 7 expõe as variáveis componentes da avaliação sobre a maturidade em análise de dados da perspectiva do gerenciamento de pessoas. Observa-se dos 06 quesitos avaliados, metade apresentou nota média abaixo de 3,00 pontos, sendo a nota mínima a do quesito sobre o local de execução das tarefas de análise de dados (Essencialmente, onde as seguintes tarefas relacionadas a análise de dados são executadas no CBMES?), com 2,08 de média. Já a nota máxima foi a da avaliação sobre a intensidade de utilização de dados e análises para a tomada de decisão (Em que intensidade os públicos abaixo, relacionados a cada um dos seus papéis de trabalho, utilizam análise de dados nos processos de tomada de decisão?), com média de 3,29.

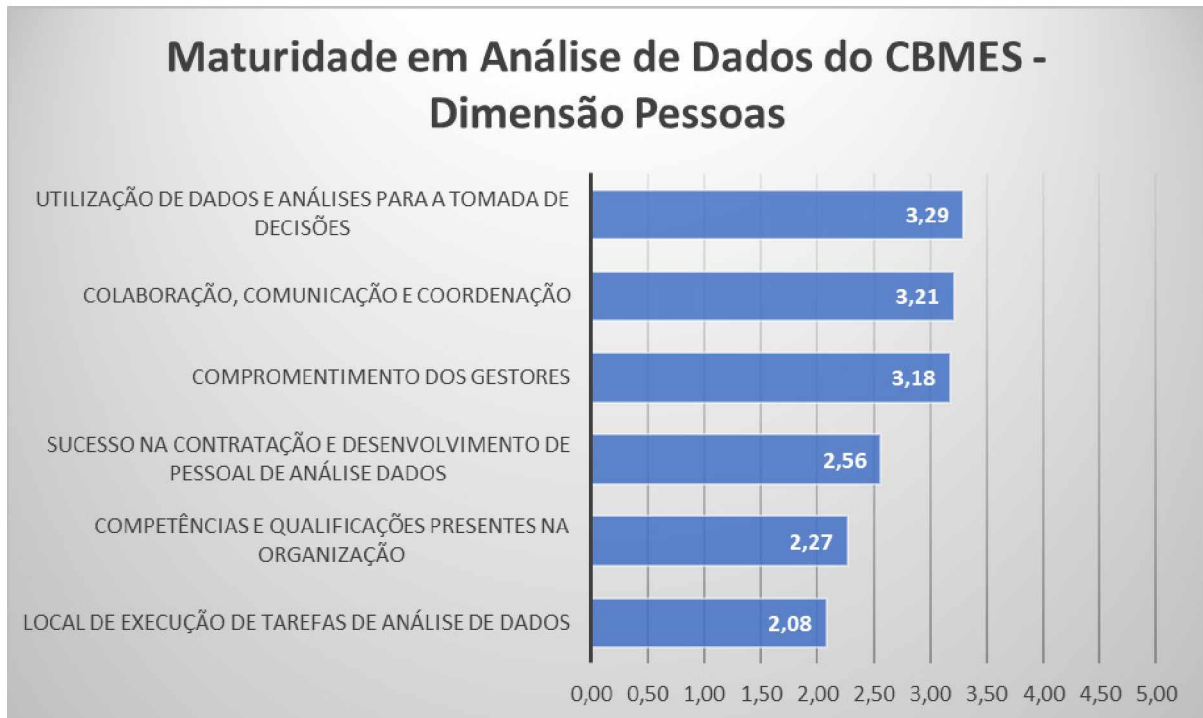


Figura 7 – Maturidade em análise de dados do CBMES - Dimensão Pessoas

Fonte: O autor

A partir dessa visão geral sobre as variáveis que compõe a dimensão pessoas na identificação do nível de maturidade em análise de dados, passa-se a significar cada uma delas de modo a posicionar quanto à literatura. Partiu-se da pergunta sobre como o respondente qualifica a intensidade da utilização da análise de dados para a tomada de decisão “Em que intensidade os públicos abaixo (relacionados a cada um dos seus papéis de trabalho) utilizam análise de dados nos processos de tomada de decisão?”. Para cada categoria de profissional da organização foi atribuída uma nota de 1 a 5, sendo a menor nota a de “Não utilizam” e a maior correspondendo a “Utilizam intensivamente”. A figura 8 demonstra as categorias com suas notas médias.

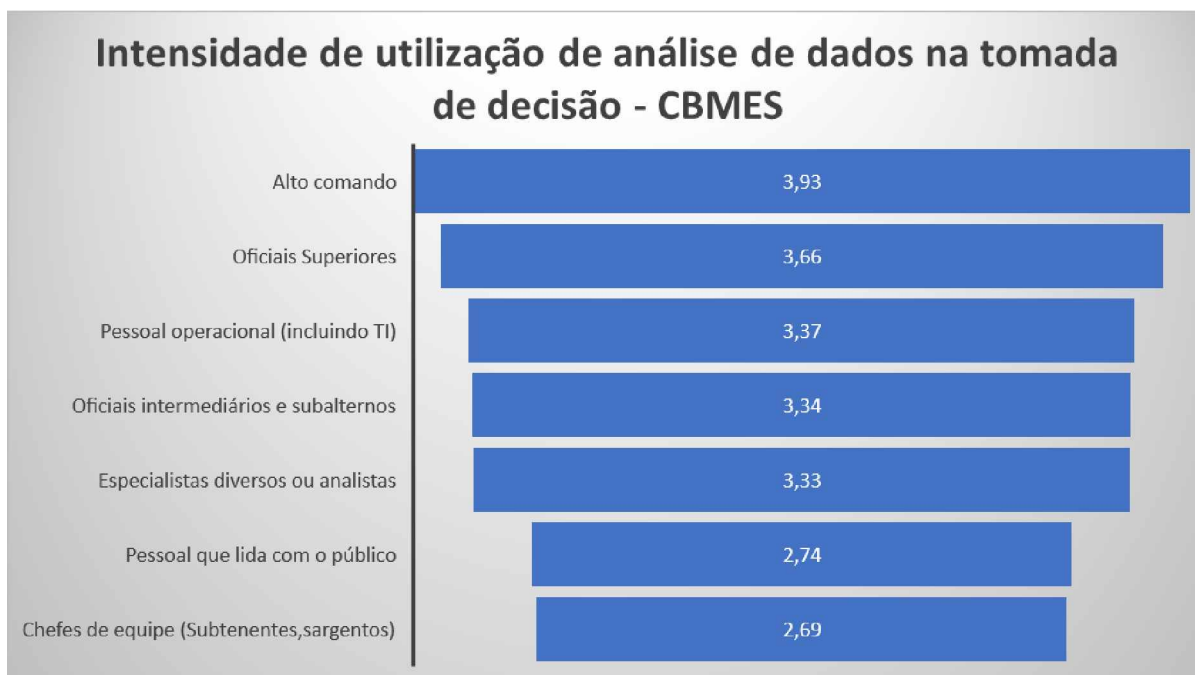


Figura 8 – Intensidade de utilização da análise de dados na tomada de decisão - Por categorias

Fonte: O autor

Ao comparar esses resultados com a literatura consultada, percebe-se que, na visão dos respondentes, a direção e o nível estratégico são os que utilizam de maneira mais intensa a análise de dados para a tomada de decisão, ao passo que os que menos utilizam são os chefes de equipe, representados pelos sargentos e subtenentes na escala hierárquica. Nesse ponto, tem-se um desequilíbrio no valor que pode ser agregado ao serviço prestado pela instituição quando não há uso dos produtos de dados em todos os níveis (RIJMENAM, 2014). De outra forma, a média da nota apurada, de 3,29, para esse quesito demonstra um nível repetível na escala de maturidade, demonstrando a visão sobre a adoção das ferramentas de dados abrange um número limitado de pessoas e a adoção das soluções é localizada (VESSET et al., 2015).

Passando adiante no estudo, foi perguntado aos servidores do CBMES quanto à percepção sobre o nível de colaboração, comunicação e coordenação da área de dados na instituição por meio da pergunta “Em que intensidade cada grupo dentro do CBMES colabora, comunica e/ou coordena com outros grupos sobre atividades de análise de dados para alcançar os resultados desejados?”. A figura 9 exhibe os achados relativos às respostas obtidas.

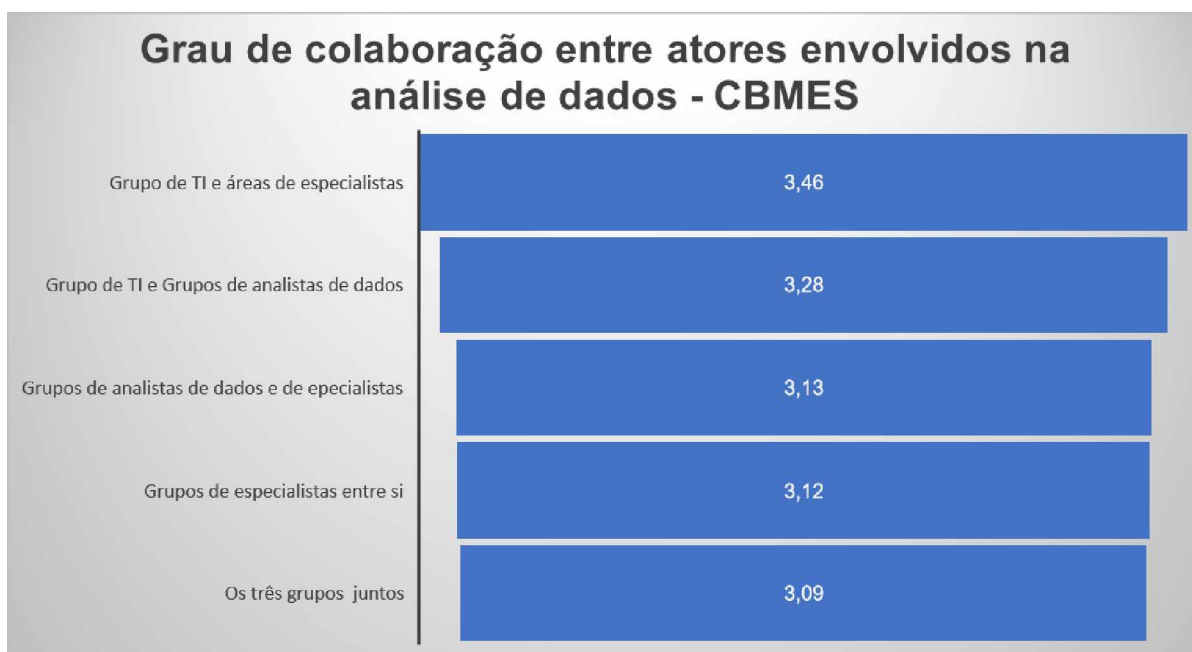


Figura 9 – Colaboração entre os atores envolvidos na análise de dados

Fonte: O autor

Com uma nota média de 3,21 na escala de maturidade, o fator colaboração da dimensão pessoas para a organização estudada se situa no nível repetível, que significa, segundo Vesset et al. (2015), que a colaboração é incentivada, porém, os recursos necessários para isso não estão disponíveis, como ferramentas e processos de apoio. Ainda, na visão dos respondentes, os grupos que colaboram em maior nível na organização é o de TI e as áreas de especialistas. Isso demonstra que ainda há oportunidades de desenvolvimento de colaboração entre o grupo de TI, analistas de dados e os especialistas, para que se atinja um elevado grau de competência na geração de valor, conforme (DAVENPORT, 2014).

Como exposto em Davenport e Harris (2017), o comprometimento da alta gestão na construção da orientação analítica e das capacidades para a execução dessa estratégia é fator decisivo para que se avance na maturidade da geração de valor com a aplicação da análise de dados. Nesses termos, ocorrendo a situação em que grande parte do grupo que gere a estratégia da organização não assimile ou se interesse pelos produtos gerados pelos analistas, ou pelo processo de tomada de decisão baseado em referências factuais, essa área não será considerada relevante e as resoluções serão baseadas no instinto e na experiência.

Compreendendo esta realidade, utilizou-se a pergunta “Em que intensidade os gestores estão envolvidos em promover e incentivar o uso de soluções de análise de dados em seu setor/CBMES?” com quatro categorias de chefia na instituição. As categorias referentes são: oficiais superiores, que correspondem ao nível estratégico de liderança e exercem funções como comandante-geral, diretores, comandantes de

batalhão; oficiais intermediários, que representam a gestão tática e atuam em funções de gerência, comando de companhias operacionais e setores variados; oficiais subalternos, que atuam mais próximo às operações diárias nos diversos setores e possuem, em regra, menor tempo de serviço prestado entre todos os grupos; por fim, estão os demais líderes não enquadrados nesses últimos grupos, no nível de supervisão, chefiando pequenas equipes e exercendo atividades diversas como atendimento às emergências e defesa civil.

A escala utilizada para a avaliação das respostas variou de 1- não envolvidos a 5 - muito envolvidos. Computada a média final, chegou-se ao resultado encontrado figura 10, o qual exhibe que o grupo de oficiais subalternos, com nota de 3,33, apresenta um grau de comprometimento maior em relação aos demais. Com relação à alta administração da corporação, representada pelo grupo dos oficiais superiores, a visão dos respondentes sobre seu comprometimento na promoção do uso da análise de dados está no nível mais baixo entre os grupos avaliados, situando-se no limiar entre os níveis oportunista e repetível da escala de maturidade. Ao apresentar uma nota de 3,18 na média entre todos os grupos, a situação da variável comprometimento dos gestores na mensuração da escala de maturidade se situa no degrau repetível, que significa que se deseja uma cultura orientada por dados, porém, os recursos necessários para essa transformação podem não estar disponíveis (VESSET et al., 2015).

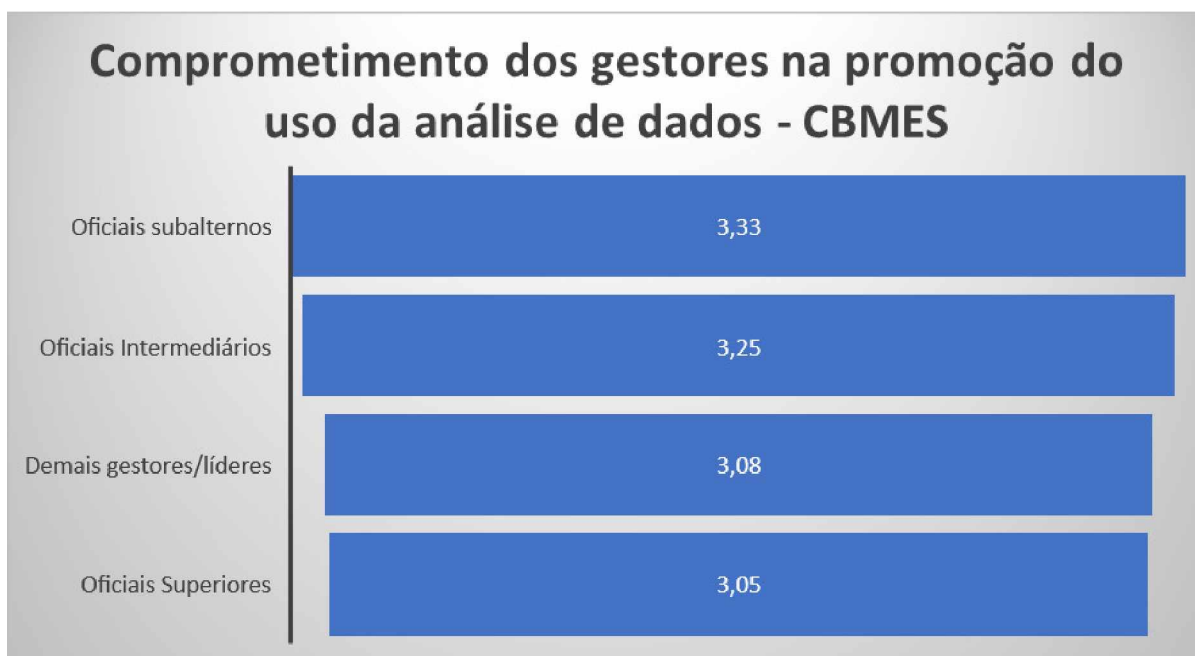


Figura 10 – Comprometimento dos gestores na promoção do uso da análise de dados

Fonte: O autor

Depreende-se desse ponto específico do estudo que, ao ter-se na organização o nível estratégico da liderança com nota inferior aos demais, há a necessidade de transformação da cultura presente para que a processo de tomada de decisão seja

viabilizado por meio do uso dos dados. Como assevera Rijmenam (2014) , para que se obtenha valor dos investimentos em tecnologia da informação, os objetivos organizacionais devem dirigir a estratégia de análise de dados e o grupo responsável por essa direção está no nível estratégico.

Para Cao, Duan e Li (2015) , o impacto para a realização do potencial advindo da aplicação das tecnologias de análise de dados depende da estruturação de equipes voltadas para a implementação, com o objetivo de incrementar a qualidade do processo de tomada de decisão. A contratação e o desenvolvimento de pessoas com as habilidades necessárias para compor os quadros dessas equipes torna-se um desafio de muitas empresas nos dias atuais.

No caso específico do setor público, do qual a organização objeto desse estudo faz parte, cabe destacar a observação de Klievink et al. (2017), no qual apresenta a conclusão de que a administração pública deveria direcionar maior atenção ao recrutamento e treinamento dos talentos da área de análise de dados. Assim, a organização estaria se preparando para utilizar, com sucesso, as ferramentas avançadas relacionadas a dados, resultando em benefícios para a sociedade.

Tendo em consideração essa importante fase de avaliação da maturidade na análise de dados, foi realizado o questionamento sobre a impressão dos respondentes do questionário sobre o sucesso na retenção de recursos humanos para os projetos de análise de dados com a pergunta “Qual é o grau de sucesso do seu setor/CBMES no desenvolvimento/capacitação/treinamento das seguintes funções relacionadas a análise de dados?”. Com sete grupos elencados como envolvidos na implementação da estratégia, as pessoas puderam escolher entre 1- Nenhum sucesso e 5 - Muito bem sucedida. O resultado, já calculado com media das notas atribuídas está apresentado na figura 11.

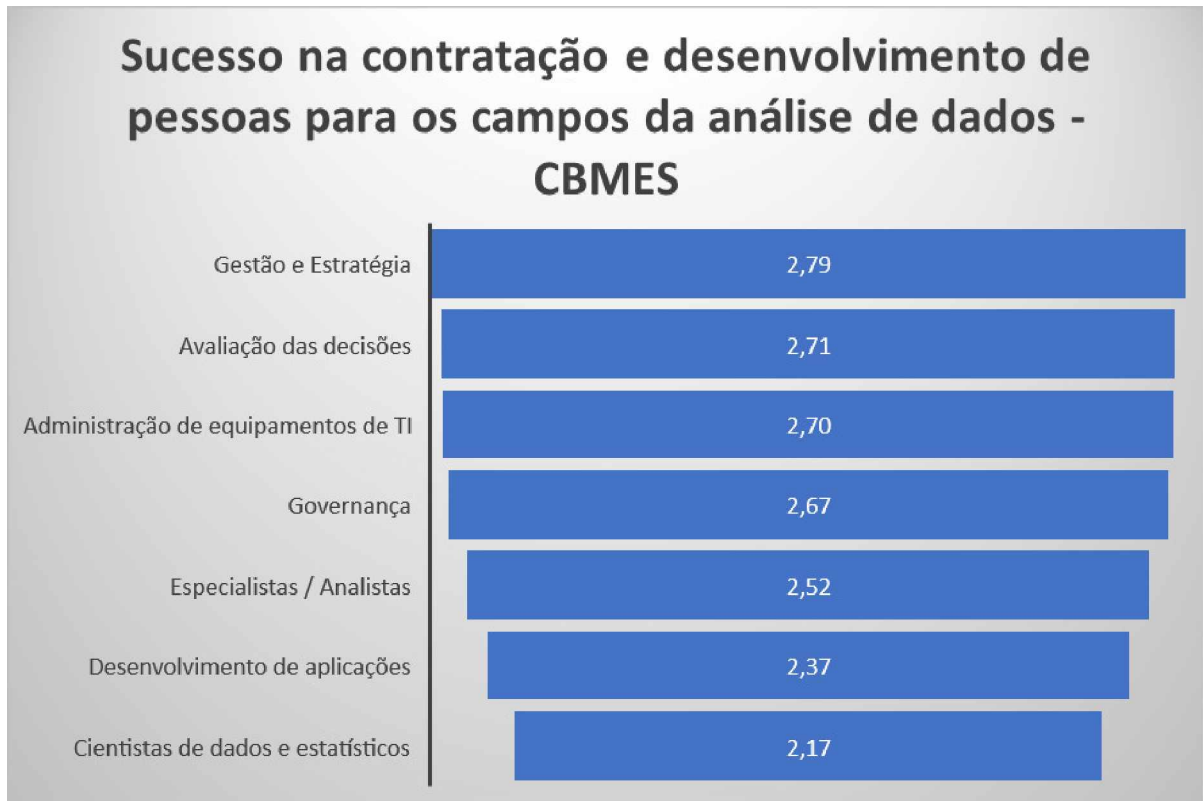


Figura 11 – Sucesso na retenção de pessoas para a análise de dados

Fonte: O autor

Constata-se a diferença significativa entre os campos da gestão e estratégia de análise de dados e o lugar ocupado especificamente pelos cientistas de dados e estatísticos na corporação. Pelo desenho apresentado sobre a preparação de talentos para o novo ambiente de intensa utilização de dados para a tomada de decisão, fica demonstrado que é uma área de especial atenção. Chen, Chiang e Storey (2012) descreve em seu trabalho que os profissionais de análise de dados devem possuir capacitação em disciplinas como estatística e ciência da computação, para que possa analisar os dados, sejam estruturados ou não.

Ao ser observada a nota média dessa variável sobre o êxito organizacional na área de recursos humanos, de 2,56, Vesset et al. (2015) descreve como o degrau esporádico na evolução da maturidade do processo de análise de dados. Nesse nível, o treinamento é fornecido para tecnologias ou ferramentas específicas, quando sua aquisição ou implantação fazem parte de um projeto. Esse profissional, de acordo com Anderson (2015), deve possuir as seguintes características: aptidão por números; ser detalhista e metódico; apropriadamente cético; ter confiança no seu trabalho; ser curioso; ter boa capacidade de comunicação; habilidade de contar histórias; ser paciente; ser apaixonado por dados; gostar de aprender e por fim ter uma visão pragmática e experiente sobre a organização.

As características citadas até o momento apresentam um cenário em que se necessita de uma atenção no sentido da mudança. Uma dessas características são as qualificações presentes na organização de acordo com cada uma das grandes áreas avaliadas sobre a temática da análise de dados. Com nota média de 2,27, situa-se no degrau oportunista da maturidade em análise de dados, tendo como característica a presença de algumas habilidades internas à organização, apresentando a necessidade de pessoal externo em caso de projetos que extrapolem essa capacidade (VESSET et al., 2015).

A figura 12 detalha essa variável, na qual a pergunta norteadora foi “Em uma escala de 1 a 5 em que grau o seu setor/CBMES já possui cada uma das competências e qualificações (internamente, fornecidos por consultores externos ou terceirizado) para análise de dados?”, apresentando a escolha de 1 - Não possui a 5 - Possui completamente. Observação pode ser feita sobre a nota média atribuída à qualificação da manutenção e administração dos equipamentos de TI vinculados à análise de dados, que teve uma nota média de 2,63. Essa nota pode demonstrar que a capacidade instalada na TI na corporação poderia assumir, com os fornecedores externos, a mudança necessária para responder à demanda crescente pela infraestrutura.

De outra forma, a capacidade de desenvolver painéis visuais e utilização de métodos de análises avançados, com possibilidades preditivas encontra-se com nota média próxima ao limiar inferior da transição entre o degrau esporádico para o oportunista, com 2,07 e 2,02 respectivamente. Essa análise avançada corresponde à utilização de análise estatística, mineração de dados e aprendizado de máquina.

Esse resultado vai ao sentido contrário ao que é salientado por Davenport (2014), quando relata que a grande parte das corporações que almejam ser orientadas a dados deveria possuir um grupo de profissionais de análise preparados, trabalhando para projetar e executar testes e experimentos, estabelecer e apurar os algoritmos utilizados, realizar a mineração de dados e análise estatística.

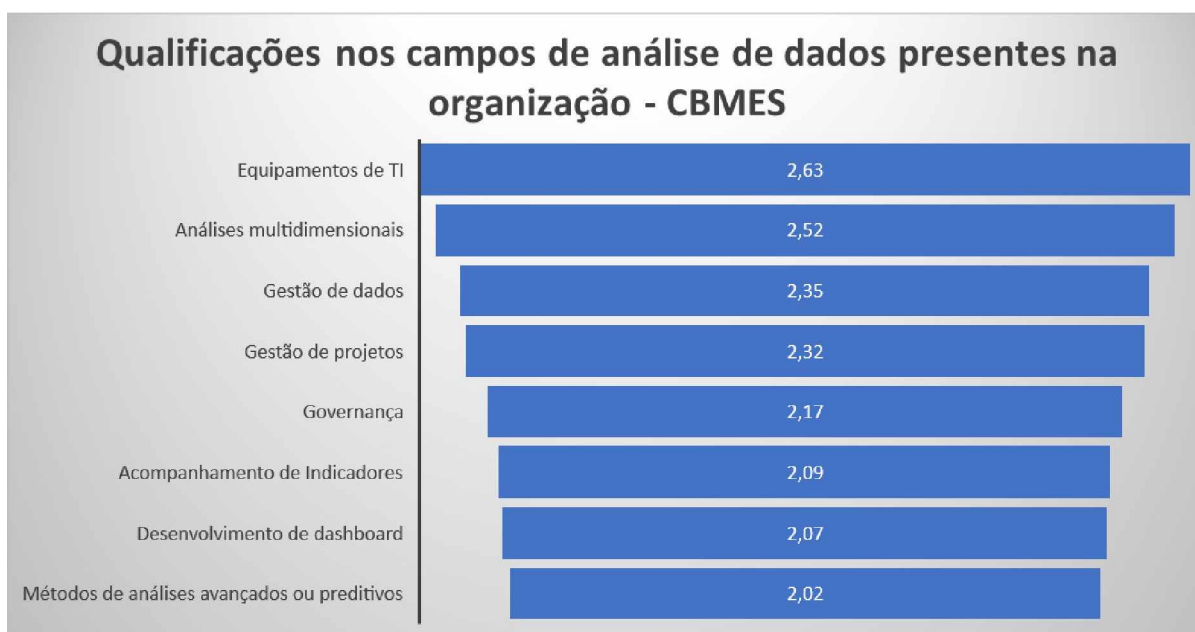


Figura 12 – Qualificações presentes na organização

Fonte: O autor

Encerrando a avaliação sobre as variáveis que compõe a medida de maturidade em análise de dados na organização estudada, apresenta-se a componente do local de execução das diversas tarefas que esse campo exige. Numa estrutura típica de organização orientada a dados, conforme Vesset et al. (2015), é necessário o seguinte: definição e gestão da estratégia e de projetos, gerenciamento da infraestrutura de TI, análise multidimensional, utilização de métodos avançados, gerenciamento de dados, desenvolvimento de painéis e relatórios estruturados, medição de desempenho e a governança sobre o processo.

Nesse estudo, utilizou-se a pergunta “Essencialmente, onde as seguintes tarefas relacionadas a análise de dados são executadas no CBMES?” para cada uma das atividades citadas anteriormente. Para cada atividade, os respondentes poderiam posicionar em cada uma dessas opções: 1 - No grupo de TI, 2 - No grupo de especialistas, 3 - No grupo de analistas de dados, 4 - Em colaboração entre dois ou três desses grupos.

Com a nota média 2,08, significando uma concentração das atividades em grupos diferentes e separados, resultando em pouca colaboração entre os principais atores organizacionais responsáveis pela execução do processo de análise de dados como apoio à decisão. Conforme encontrado em Vesset et al. (2015), organizações com essa nota situam-se no nível esporádico, as quais concentram todo o seu pessoal com as habilidades requeridas em um único grupo ou área da organização.

Assim como pode ser verificado nas figuras 13 e 14 a seguir, o grupo de TI e de especialistas concentram, na visão dos respondentes, a maior parte daquilo que é executado em termo de análise de dados na corporação estudada. Essa constatação no

estudo interage negativamente com a proposto pela literatura consultada, a qual adverte que as tarefas de análise de dados, principalmente as que se utilizam de técnicas avançadas e dados massivos, deve perpassar por estreita colaboração. (DAVENPORT; HARRIS, 2017).

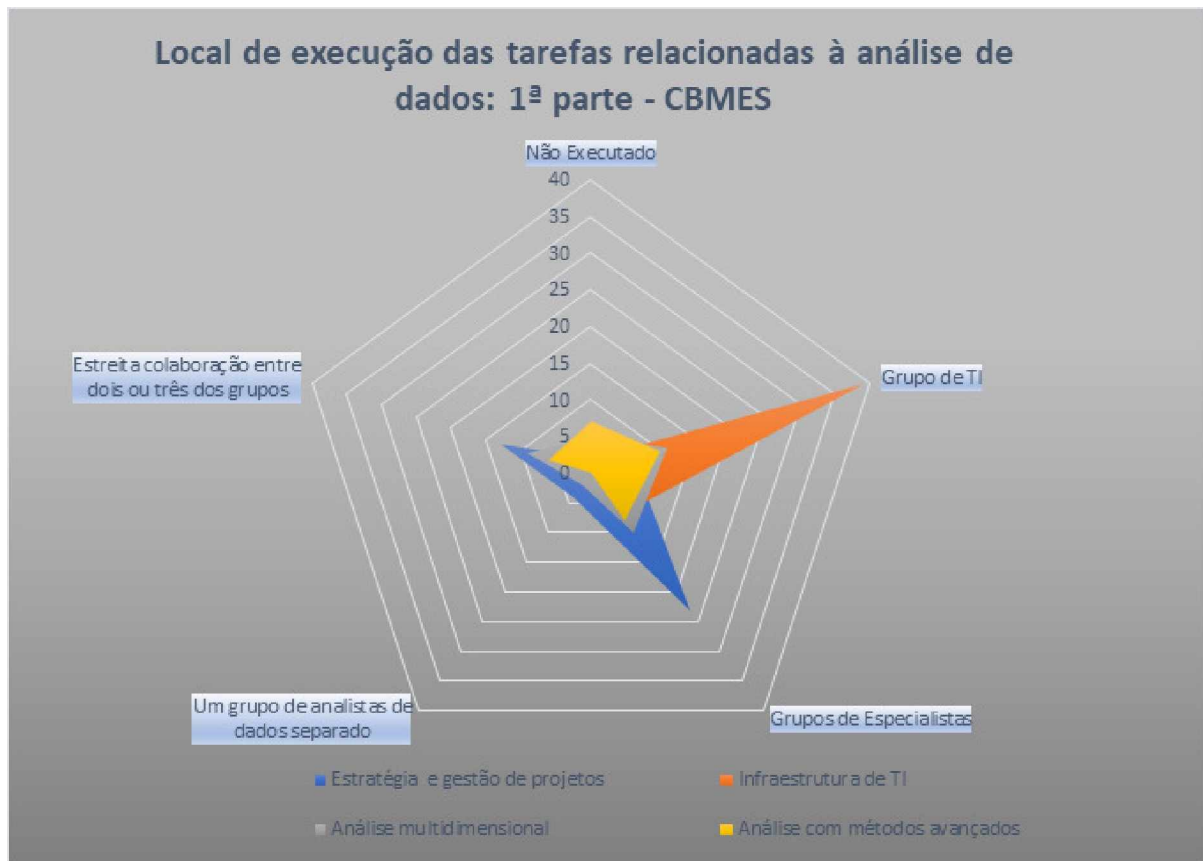


Figura 13 – Local de execução das tarefas de análise de dados - 1ª parte

Fonte: O autor

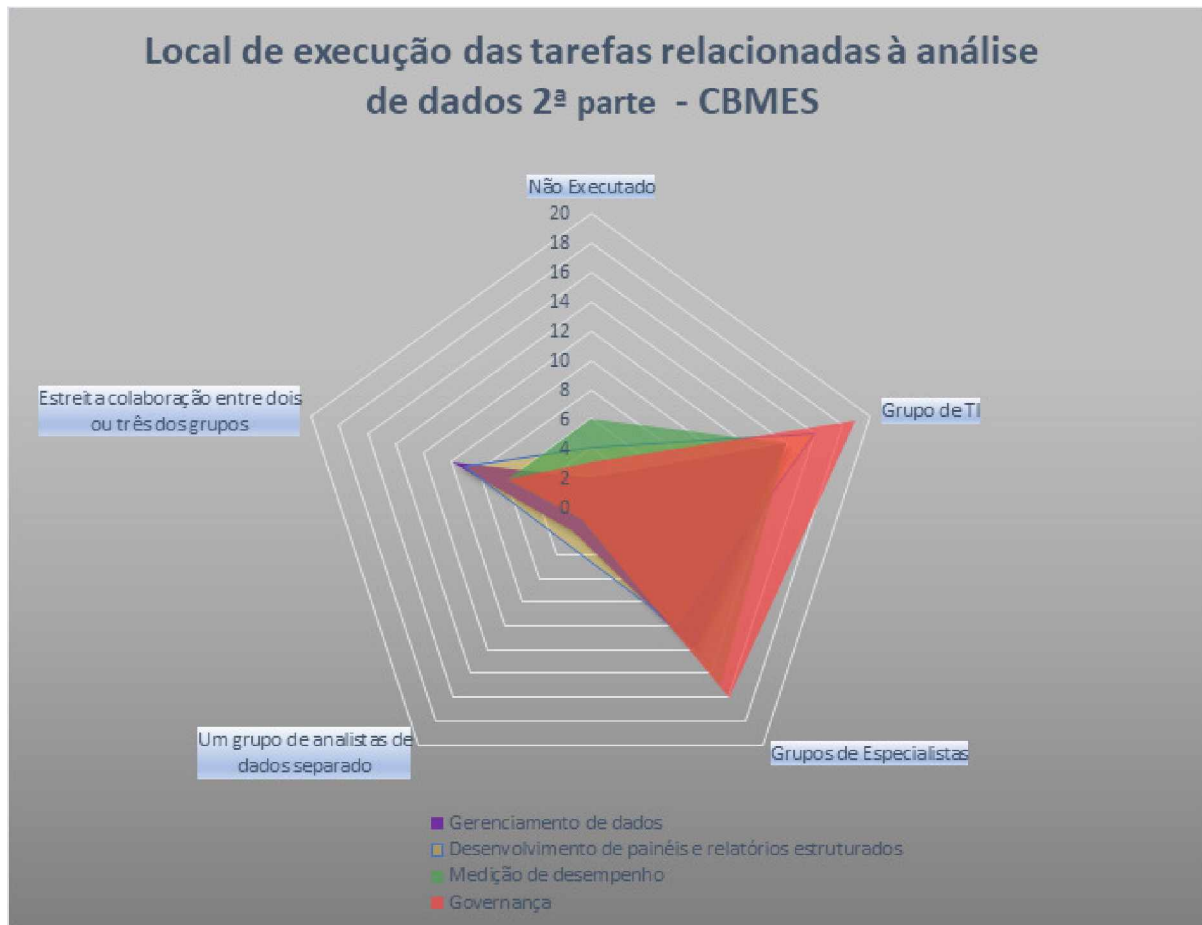


Figura 14 – Local de execução das tarefas de análise de dados - 2ª parte

Fonte: O autor

Isso representa, portanto, uma oportunidade de revisão das atribuições do grupo de TI com relação à análise de dados. Conforme descreve Benitez-Amado e Walczuch (2012), a incremento da capacidade de TI de uma organização resulta em aumento do desempenho organizacional. Os resultados trazidos à tona por esses autores indicam que as empresas que exploram suas habilidades de TI, como infraestrutura e pessoal, conseguem redesenhar processos e desenvolver novos produtos.

Isso posto, um fortalecimento das capacidades de tecnologia da informação, aliado a uma colaboração estreita entre os setores pode fazer com que se obtenha resultados melhores e uma geração de valor apropriada para os objetivos organizacionais do CBMES.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do objetivo do presente estudo, que tratou da análise da maturidade em análise de dados como direcionadora da tomada de decisão no CBMES, na perspectiva do gerenciamento de pessoas, algumas observações terão lugar nesse capítulo.

No levantamento bibliográfico, pode-se estudar e demonstrar a estreita ligação entre o processo de tomada de decisão baseado em fatos, a maturidade em analisar dados e o gerenciamento de pessoas nas organizações. A interação entre o desempenho organizacional superior e o uso de dados para a tomada de decisão apresenta relação com a capacidade da instituição de organizar o processo de captura, tratamento e exame dos dados de diversas fontes.

A medição dessas potencialidades e possibilidades de execução dos projetos e tarefas relacionadas à análise de dados consegue-se por meio da aplicação de um modelo de maturidade. Como uma carta náutica com o competente instrumento de localização para os navegadores, assim se apresentam os modelos de maturidade desenvolvidos para as organizações. A aplicação de uma pesquisa desse tipo redundará na descoberta do estado atual e possibilita que seja seguido um rumo de melhoria para uma geração de valor superior ao longo do tempo.

Dentre as áreas em que deve haver investimento no sentido do atingimento dos objetivos organizacionais em relação ao incremento de eficácia e eficiência do resultado das escolhas, estudou-se as pessoas envolvidas no processo. Além do evidente e necessário investimento em contratação e desenvolvimento de pessoas para as tarefas relacionadas, uma diretriz essencial é a tratativa da mudança cultural. Observou-se que sem o apoio da alta direção para a transformação do modo de decidir e avaliar a qualidade da decisão, as iniciativas nesse sentido tendem a não prosperar.

Destaca-se, na componente quantitativa do estudo, a observação de que muitos respondentes optaram por escolher “não sei” em muitas das questões apresentadas e avaliadas. Dessa forma, demonstrando um aspecto dos achados posteriores à investigação mais detida, patenteando níveis baixos do conhecimento sobre o campo de análise de dados. Em consequência, o seu uso no processo de tomada de decisão tende a acompanhar esse indicador.

Avalia-se que a presente pesquisa, ao abordar os temas e assuntos no questionário, contribuiu na conscientização dos membros da corporação estudada sobre os benefícios e possibilidades desse campo. As evidências sobre esse ponto são os relatos recebidos de alguns respondentes sobre a necessidade de se informarem a respeito para poderem responder às perguntas e avaliar o seu setor ou expor sua visão sobre a análise de dados aplicada ao seu contexto.

A hipótese adotada nesse trabalho, na qual se afirma que o nível de maturidade em análise de dados como fator relevante para a tomada de decisão no CBMES, pode

ser melhorar, foi corroborada com as informações levantadas e estudo das variáveis competentes desse indicador. Conforme apresentado no capítulo específico, o CBMES encontra-se no degrau oportunista, de acordo com Vesset et al. (2015) um estágio inicial que é o segundo na escala de cinco níveis. Portanto, há possibilidade de melhoria nessa nota, observando-se a estruturação de uma equipe com as qualidades necessárias e com um apoio e direcionamento estratégicos. Dessa forma, as decisões a serem tomadas levando-se em consideração a análise de dados poderão resultar na geração de valor para a corporação e comunidade a que serve.

Como exigência de um curso com prazo relativamente curto e com as adaptações na rotina exigidas pela pandemia do novo Coronavírus, o presente trabalho teve dificuldade em realizar entrevistas presenciais com grupos focais para o esclarecimento e discussão dos pontos a serem observados na pesquisa. Dessa forma, esse estudo teve como limitação o não aprofundamento das questões por meio da aplicação de métodos participativos de discussão em grupo, o que pode representar uma análise não ajustada na classificação sobre a maturidade em análise de dados. O resultado numérico poderia ser menor ou maior, alterando a resposta à pergunta norteadora da pesquisa.

Examinando as capacidades nas quais um aprofundamento dos dados levantados nesse estudo, sugere-se para trabalhos futuros a avaliação das outras dimensões da maturidade em análise de dados, de forma a estabelecer um parâmetro global de medição dessa vertente. Ao avaliar todo o espectro com a aplicação de metodologias em grupo de discussão, poderiam ser refinadas as avaliações e poderia ser gerado um panorama mais fidedigno da realidade em cada um dos setores.

Outra proposta sobre trabalhos oriundos da mesma vertente, seria a possibilidade de aplicação desse instrumento de avaliação a outros órgãos governamentais, em especial aos voltados à segurança pública e defesa civil. Com esses dados tabulados e interpretados seria possível uma comparação entre organizações congêneres de outros estados da federação e a criação de um índice nacional sobre a prontidão dos órgãos essa tarefa.

REFERÊNCIAS

- ADRIAN, C. et al. Towards developing strategic assessment model for big data implementation: a systematic literature review. **Int. J. Adv. Soft Compu. Appl**, v. 8, n. 3, 2016.
- AL-SAI, Z. A.; ABDULLAH, R.; HUSIN, M. heikal. A Review on Big Data Maturity Models. In: **2019 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology (JEEIT)**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 156 – 161.
- ANDERSON, C. **Creating a data-driven organization**: Practical advice from the trenches. [S.l.]: O'Reilly Media, Inc., 2015.
- BARNETT, M. et al. Stat! an interactive analytics environment for big data. In: **Proceedings of the 2013 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data**. [S.l.: s.n.], 2013. p. 1013 – 1016.
- BAZERMAN, M. H.; MOORE, D. **Processo Decisório**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 424 p. ISBN 978-85-352-7711-1.
- BENITEZ-AMADO, J.; WALCZUCH, R. M. Information technology, the organizational capability of proactive corporate environmental strategy and firm performance: a resource-based analysis. **European Journal of Information Systems**, Taylor & Francis, v. 21, n. 6, p. 664 – 679, 2012.
- BOGOMOLOVA, S.; SZABO, M.; KENNEDY, R. Retailers' and manufacturers' price-promotion decisions: Intuitive or evidence-based? **Journal of Business Research**, Elsevier, v. 76, p. 189 – 200, 2017.
- BOYD, D.; CRAWFORD, K. Critical questions for big data. **Information, Communication & Society**, Routledge, v. 15, n. 5, p. 662 – 679, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>.
- BRAUN, H. T. **Evaluation of Big Data maturity models—a benchmarking study to support Big Data maturity assessment in organizations**. 2015. Dissertação (Mestrado).
- BRUIN, T. D. et al. Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In: AUSTRALASIAN CHAPTER OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SYSTEMS, 2005. **Australasian Conference on Information Systems (ACIS)**:. [S.l.], 2005. p. 8 – 19.
- BRUSHLINSKY, N. et al. **World fire statistics**. Paris,França, 2020. Disponível em: https://www.ctif.org/sites/default/files/news_files/2020-06/CTIF_Report25.pdf. Acesso em: 20/08/2020.
- CAFFO, B.; PENG, R. D.; LEEK, J. **Executive Data Science**: A Guide to Training and Managing theBest Data Scientists. [S.l.]: Leanpub, 2018. ISBN 978-1-365-12197-5.
- CAO, G.; DUAN, Y.; LI, G. Linking Business Analytics to Decision Making Effectiveness: A Path Model Analysis. **IEEE Trans. Engineering Management**, v. 62, n. 3, p. 384 – 395, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/TEM.2015.2441875>.

- CARVALHO, A. C. P. de Leon Ferreira de. Interdisciplinaridade da ciência de dados. **Revista da Sociedade Brasileira de Computação**, Porto Alegre, n. 31, 2016. Disponível em: http://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa_31/Comp_Brasil_02_2016.pdf. Acesso em: 01/07/2020.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São paulo: Prentice Hall, 2002. v. 4.
- CHAFFEY, D. **E-business & E-commerce Management**: Strategy, Implementation and Practice. Pearson/Financial Times Prentice Hall, 2011. ISBN 9780273752011. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=E6NktwAACAAJ>.
- CHEN, H.; CHIANG, R. H. L.; STOREY, V. C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. **MIS Quarterly**, Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, v. 36, n. 4, p. 1165 – 1188, 2012. ISSN 02767783. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41703503>. Acesso em: 01/07/2020.
- COLLINS, J. **Good to Great**: Why some companies make the leap and others don't. New Delhi, India: SAGE Publications Sage India, 2009.
- COMUZZI, M.; PATEL, A. How organisations leverage Big Data: a maturity model. **Industrial Management and Data Systems**, v. 116, n. 8, p. 1468 – 1492, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/IMDS-12-2015-0495>.
- DAVENPORT, T. **Big data at work**: dispelling the myths, uncovering the opportunities. [S.l.]: Harvard Business Review Press, 2014.
- DAVENPORT, T.; HARRIS, J. **Competing on analytics**: Updated, with a new introduction: The new science of winning. [S.l.]: Harvard Business Press, 2017.
- DAVENPORT, T. H. **Enterprise analytics**: Optimize performance, process, and decisions through big data. [S.l.]: Pearson Education, 2013.
- DAVENPORT, T. H. et al. Competing on analytics. **Harvard business review**, v. 84, n. 1, Janeiro 2006.
- FERREIRA, N.; FISHER, D.; KONIG, A. C. Sample-oriented task-driven visualizations: allowing users to make better, more confident decisions. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 571 – 580.
- FISHER, D. et al. Interactions with big data analytics. **interactions**, ACM New York, NY, USA, v. 19, n. 3, p. 50 – 59, 2012.
- GEIER, R.; SMITH, S.; TORNOW, M. District data teams: A leadership structure for improving student achievement. **A PCG Education White Paper**. Boston: Public Consulting Group. Retrieved November, v. 26, 2012.
- GIL, A. C. et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2002.
- GROVER, V. et al. Creating strategic business value from big data analytics: A research framework. **Journal of Management Information Systems**, Taylor & Francis, v. 35, n. 2, p. 388 – 423, 2018.

INTERNATIONAL DATA CORPORATION. **CSC Big Data Maturity Tool**. 2015. Página Web. Disponível em: <http://csc.bigdatamaturity.com/>. Acesso em: 01/07/2020.

KELLER, K. L.; STAELIN, R. Effects of quality and quantity of information on decision effectiveness. **Journal of consumer research**, The University of Chicago Press, v. 14, n. 2, p. 200 – 213, 1987.

KLIEVINK, B. et al. Big data in the public sector: Uncertainties and readiness. **Information systems frontiers**, Springer, v. 19, n. 2, p. 267 – 283, 2017.

KNOPMAN, C. **5 Steps to Readiness Assessment for Big Data by Calla Knopman - BeyeNETWORK**. 2013. Página de Internet. Disponível em: <http://www.b-eye-network.com/channels/1204/view/16762>. Acesso em: 10/07/2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320 p. ISBN 9788522457588.

LOUKIDES, M. **What is data science?** Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2011. ISBN 978-1-449-32755-2.

MAGEE, F. **IDC Maturity Scope: A practical guide to deriving value**. [S.l.]: United Kingdom: IDC, 2016.

MATÉ, A.; LLORENS, H.; GREGORIO, E. de. An integrated multidimensional modeling approach to access big data in business intelligence platforms. In: SPRINGER, 2012. **International Conference on Conceptual Modeling**. [S.l.], 2012. p. 111 – 120.

MORRIS, H. **Predictive Analytics and ROI: Lessons from IDC's Financial Impact Study**. Framingham, MA, Setembro de 2013.

MORRIS, H. et al. **The Financial Impact of Business Analytics: Distribution of Results by ROI Category**. Framingham, MA, Janeiro de 2003.

NOGUEIRA, R. Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real. **Relatórios Coppead**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

NUCLEUS RESEARCH. **Analytics Pays Back \$13.01 for Every Dollar Spent**. setembro 2020. Disponível em: <http://nucleusresearch.com/research/single/analytics-pays-back-13-01-for-every-dollar-spent/>. Acesso em: 20/08/2020.

PENG, R. D.; MATSUI, E. **The Art of Data Science: A Guide for Anyone Who Works with Data**. [S.l.]: Leanpub, 2018. 163 p.

PEYNE, B.; CHAN, A. **Data-driven decision making in Marketing: A theoretical approach**. 2017.

RIJMENAM, M. V. **Think bigger: Developing a successful big data strategy for your business**. [S.l.]: Amacom, 2014.

SCHUMACHER, A. et al. A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. **Procedia Cirp**, v. 52, n. 1, p. 161 – 166, 2016.

VERGARA, S. C. **Projetos e Registros de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VESSET, D. et al. IDC Maturity Scape: Big Data and Analytics 2.0. **International Data Corporation**, 2015.

WIHLBORG, E.; LARSSON, H.; HEDSTRÖM, K. “ The Computer Says No!”—A Case Study on Automated Decision-Making in Public Authorities. In: IEEE, 2016. **2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)**. [S.l.], 2016. p. 2903 – 2912.

Apêndices

APÊNDICE A – INQUÉRITO APLICADO AOS SERVIDORES DO CBMES

Formulários CBMES - Diagnóstico da Análise de Dados no CBMES

Caro participante,

Pedimos a sua colaboração para participar desta pesquisa, que faz parte de um estudo TCC - do Curso Pós Graduação em Gestão e Proteção e Defesa Civil (CEGEDEC), da Fundação João Pinheiro(FJP)/MG em parceria com a Academia de Bombeiros Militar/MG e Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo (CBMES). A especialização é reconhecida como Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais e é pré-requisito para a progressão na carreira de oficial combatente. Esta pesquisa é dirigida aos bombeiros militares, servidores civis e estagiários do CBMES.

Caso o Sr.(a) tenha alguma dúvida, por favor, contate Raphael Nardoto Barboza - Cap BM: raphael.barboza@bombeiros.es.gov.br e 27 981264436.

Se o Sr.(a) concordar em participar do estudo, por favor, responda as questões que serão apresentadas a seguir. O tempo estimado para finalização das respostas é de 20 minutos. Pedimos ainda que responda todas as questões até o final do questionário.

Respondendo a esse questionário o Sr.(a) estará contribuindo para o avanço da ciência e também possíveis melhorias para o CBMES e para a nossa sociedade.

Definição: Entende-se por análise de dados o uso de informações obtidas nas bases de dados para suportar a tomada de decisões.

Sobre o preenchimento: Em algumas questões, a avaliação será para toda a corporação. Contudo, na maioria das vezes, espera-se que sejam avaliadas as respectivas áreas, conforme descrito a seguir:

1. Para o Alto-Comando, seria a avaliação da corporação com um todo;
2. Diretores, Comandantes de OBM e Chefes de Centro, seria a avaliação do setor que comanda;
3. Demais gestores, chefes, bombeiros militares, servidores civis e estagiários, seria a avaliação das suas respectivas áreas/setores.

Antecipadamente agradecemos a sua colaboração.

Raphael Nardoto Barboza - Cap CBMES
Aluno do CEGEDEC/FJP 2020

Mauro Araújo Câmara - Prof. Dr.
Professor Orientador - FJP

Bem vindo ao Questionário sobre Diagnóstico da Análise de Dados no CBMES

Há 31 perguntas neste questionário

Consentimento

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A sua participação será somente no preenchimento do questionário. Em nenhum momento o Sr.(a) será identificado, pois os resultados da pesquisa serão publicados de forma agregada. A pesquisa não prevê ganhos ou riscos de nenhum tipo aos participantes.

Figura 15 – Página 1 do questionário

O Sr.(a) é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Sendo as condições as que se apresentam, o Sr(a). aceita participar da pesquisa?

*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Caracterização do Respondente

Nesta Seção serão solicitadas importantes informações para identificação do público respondente Qual o seu cargo atual? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Qual o seu tempo de atuação no setor público (em anos) *

Apenas números podem ser usados nesse campo.

Por favor, coloque sua resposta aqui:

Qual era a sua idade na data de 01/08/2020?

Apenas números podem ser usados nesse campo.

Por favor, coloque sua resposta aqui:

Qual o seu gênero?

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Quais ferramentas/software para análise de dados Sr.(a) utiliza ou sabe utilizar?

*

Por favor, escolha as opções que se aplicam:

- ☐ Excel ou outra planilha eletrônica (Básico)
- ☐ Excel ou outra planilha eletrônica (Intermediário/Avançado PROCV, Macros, Análise de
- ☐ Dados)
- ☐ Gerenciadores de Bancos de Dados e SQL (Access, MySQL, SQL Serve, Oracle,)
- ☐ Ferramentas Estatísticas (Python,R, SPSS, Minitab, Stata, SAS, ...)
- ☐ Ferramentas de visualização de dados / Relatórios e Análises (PowerBI,QlikView, Tableau,) Não se aplica Outros:

Setor (Comando/Diretoria/Operacional)

Em que grande área o Sr(a). está lotado atualmente?

*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Função no Órgão Bombeiro Militar

Escolha uma função que exerce dentro do Batalhão ou Companhia Independente

*

Figura 16 – Página 2 do questionário

Só responder essa pergunta sob as seguintes condições:

A resposta foi 'Batalhão/Companhia Independente Bombeiro Militar' na questão '8 [Setor]' (Setor (Comando/Diretoria/Operacional) Em que grande área o Sr(a). está lotado atualmente?)

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Dimensão 1: Intenção

Qual o nível mais alto em que o CBMES gerencia a estratégia de análise de dados?

*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Como o CBMES planeja orçamentária e financeiramente as suas atividades de análise de dados?

*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Qual é a principal justificativa para conseguir financiamento para novas iniciativas ou projetos de análises de dados? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Quais das seguintes áreas/atividades foram identificadas como importantes direcionadoras para as iniciativas de análise de dados do setor/CBMES para os próximos 12 a 24 meses?

*

Por favor, escolha as opções que se aplicam:

Escolha todas que são aplicáveis

Pensando em projetos recentes análise de dados, o sr(a). acredita que o setor/CBMES tem experimentado, a partir destes projetos, alguns dos seguintes benefícios?

*

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Dimensão 2: Dados

Como o tipo de análise de dados realizada em seu setor/CBMES mudou nos últimos 12 a 24 meses?

*

Por favor, escolha as opções que se aplicam:

Qual é o seu grau de concordância com as seguintes características dos dados disponíveis no seu setor/CBMES para apoiar a tomada de decisão? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Como os seguintes tipos de dados são analisados no seu setor/CBMES? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Figura 17 – Página 3 do questionário

	1- Não coletados	2 - Coletados e não analisados	3 - Isolados	4 - Integrado com outros tipos de dados	Não Sei
Dados transacionais estruturados (Ex.: vistorias, compras, ocorrências,	☐	☐	☐	☐	☐
	1- Não coletados	2 - Coletados e não analisados	3 - Isolados	4 - Integrado com outros tipos de dados	Não Sei
pagamento)					
Mídias interativas/sociais (Ex: vídeo, áudio, imagens)	☐	☐	☐	☐	☐
Clikstream (cliques/navegação) na WEB	☐	☐	☐	☐	☐
Dados de sensores ou gerados por máquina (por exemplo, os dados de veículos, chips, equipamentos operacionais, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐
Dados de dispositivos móveis	☐	☐	☐	☐	☐
Dados geográficos e espaciais	☐	☐	☐	☐	☐
Chat ou textos a partir de redes sociais	☐	☐	☐	☐	☐
Textos relacionados a interações com os cidadãos atendidos a partir de fontes que não sejam redes sociais (por exemplo, emails, pesquisas de satisfação com perguntas abertas, ligações telefônicas para call center, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐
Textos de repositórios de conteúdo (por exemplo, notas de manutenção, relatórios diversos, comunicação interna, inteligência corporativa, etc.	☐	☐	☐	☐	☐

Dimensão 3: Tecnologia

Com que intensidade a capacidade tecnológica em análise de dados existente no seu setor/CBMES atende às necessidades? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Com qual intensidade o seu setor/CBMES usa alguma tecnologia especializada, adequada às necessidades de análise de dados (por exemplo, Hadoop, bancos de dados NoSQL, bancos de dados de Grafos, etc.)? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Figura 18 – Página 4 do questionário

Com que intensidade o efetivo do seu setor/CBMES está satisfeito com as seguintes funcionalidades das tecnologias relacionadas à análise de dados? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	Não Utiliza	1 - Totalmente Insatisfeito	2 - Insatisfeito	3 - Nem satisfeito nem insatisfeito	4 - Satisfeito	5 - Totalmente Satisfeito	Não sei
Ferramentas de relatórios estruturados (Relatórios SIAT, Relatórios BAON, Relatórios SIARHES, Cognos Reports, outros)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ferramentas de análise multidimensional, ou análise adhoc (realizada tipicamente por analistas QlikView, Cognos, Tableau, PowerBI, outros)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ferramentas de análise avançadas para estatísticas preditivas ou de mineração de dados (R, SPSS, SAS, Rapid Miner, Python, outros)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dashboards (Painéis de controle -PowerBI, QlikView, Cognos, outros)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Não Utiliza	1 - Totalmente Insatisfeito	2 - Insatisfeito	3 - Nem satisfeito nem insatisfeito	4 - Satisfeito	5 - Totalmente Satisfeito	Não sei
Apps para o uso de dados em apoio de tomada de decisão em dispositivos móveis	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Em média, a velocidade de resposta da área de TI aos usuários finais ou analistas de dados/BI (Business Intelligence) satisfaz as expectativas. *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Figura 19 – Página 5 do questionário

Sobre a incorporação de análises, BI (Business Intelligence) ou funcionalidades de apoio à decisão (gráficos, drill down/up, simulações, tendências, etc) nas várias aplicações (sistemas/software) no CBMES, como o Sr(a) avaliaria?

*

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Dimensão 4: Pessoas

Em uma escala de 1 a 5 em que grau o seu setor/CBMES já possui cada uma das competências e qualificações (internamente, fornecidos por consultores externos ou terceirizado) para análise de dados? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1 - Não Possui	2	3	4	5 - Possui Completamente	Não sei
Desenvolvimento de estratégia e planejamento de projetos (incluindo definição de KPIs, métricas, metas, requisitos de recursos)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Habilidades de gerenciamento, manutenção e ajuste da infraestrutura de hardware de TI	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Análise dos dados por meio de análises multidimensionais ou OLAP (Processos de Análises de On Line), planilhas, ferramentas de análises visuais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Análise dos dados e exploração usando métodos de análises avançados ou preditivos, tais como análise estatística, mineração de dados, aprendizado de máquina	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Coleta, integração, preparação e gestão de dados ou de conteúdo (qualquer tipo)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Business Intelligence (BI) e desenvolvimento de aplicações analíticas, dashboard e de relatórios estruturados	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Medidas de desempenho (por exemplo, o monitoramento de tendências de uso de tecnologia, qualidade das decisões pós implantações e avaliação de resultados de negócios)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Governança (por exemplo, avaliação de tecnologia ou serviço, seleção e compra, gestão dos fornecedores externos de serviços ou gestão de fornecedores, governança em informação, segurança e privacidade de dados, gerenciamento de dados mestre)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Qual é o grau de sucesso do seu setor/CBMES no desenvolvimento/capacitação/treinamento dos seguintes tipos de funções relacionados a análise de dados?

Figura 20 – Página 6 do questionário

*

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Em que intensidade cada grupo dentro do CBMES colabora, comunica e/ou coordena com outros grupos sobre atividades de análise de dados para alcançar os resultados desejados?

*

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Essencialmente, onde as seguintes tarefas relacionadas a análise de dados são executadas no CBMES?

*

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	No grupo de TI	Nos grupos de Especialistas	Em um grupo de analistas de dados / BI separado.	Em estreita colaboração entre dois ou três desses grupos	Não executado	Não sei
Desenvolvimento da estratégia, planejamento e gerenciamento de projetos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gerenciamento, manutenção e ajuste de infraestrutura de hardware de TI	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Análise de dados usando análise multidimensional ou OLAP, planilhas, ferramentas visuais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Análise e exploração de dados usando métodos de análise avançados ou preditivos, como análise estatística, mineração de dados, aprendizado de máquina	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Coleta, integração, preparação, gerenciamento de dados ou conteúdo	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento de aplicativos de análises e BI, e	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 21 – Página 7 do questionário

	No grupo de TI	Nos grupos de Especialistas	Em um grupo de analistas de dados / BI separado.	Em estreita colaboração entre dois ou três desses grupos	Não executado	Não sei
produção de painéis e relatórios estruturados						
Medição de desempenho (por exemplo, monitoramento de tendências de uso de tecnologia, qualidade da decisão pósimplantação e avaliação de resultados da organização)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Governança (por exemplo, avaliação, seleção e compra de tecnologia ou serviço, gerenciamento de fornecedores ou prestadores de serviços externos, governança de informações, segurança e privacidade de dados, gerenciamento de dados mestre)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Em que intensidade os gestores estão envolvidos em promover e incentivar o uso de soluções de análise de dados em seu setor/CBMES? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Em que intensidade os públicos abaixo (relacionados a cada um dos seus papéis de trabalho) utilizam análise de dados nos processos de tomada de decisão?

*

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Dimensão 5: Processos

De uma forma geral, como o sr.(a) avalia os seguintes processos do seu setor/CBMES relacionados a análise de dados e apoio à decisão? *

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

Encerramento

Na sua opinião, quais ações o seu setor/CBMES poderia implementar para acelerar a adoção de projetos baseados em análise de dados?

Figura 22 – Página 8 do questionário

Comentários adicionais sobre análise de dados no seu setor/CBMES e sobre esta pesquisa.

Obrigado por contribuir com essa pesquisa.

Obrigado por ter preenchido o questionário.

Figura 23 – Página 9 do questionário