

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR
Coronel Osmar Alves Pinheiro
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS**

CAD BM/2 RAQUEL INGRID DA SILVA NUNES



**USO DO *POWER BI* PARA TRATAMENTO DE DADOS DE AVIAÇÃO
OPERACIONAL NO CBMDF**

**BRASÍLIA
2021**

CAD BM/2 **RAQUEL** INGRID DA SILVA NUNES

**USO DO *POWER BI* PARA TRATAMENTO DE DADOS DE AVIAÇÃO
OPERACIONAL NO CBMDF**

Monografia apresentada à disciplina Metodologia Científica como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais Combatentes do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: Major QOBM/Comb. Eduardo Furquim Freire da Silva

**BRASÍLIA
2021**

CAD BM/2 **RAQUEL** INGRID DA SILVA NUNES

USO DO *POWER BI* PARA TRATAMENTO DE DADOS DE AVIAÇÃO OPERACIONAL

Monografia apresentada à disciplina Metodologia Científica como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais Combatentes do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

ALBERTO WESLEY **DOURADO** DE SOUZA - Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

VINÍCIUS **FIUZA** DUMAS – Maj. QOBM/Comb.
Membro

ZILTA DIAS PENNA MARINHO - Professora
Membro

EDUARDO FURQUIM FREIRE DA SILVA – Maj. QOBM/Comb.
Orientador

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante toda a minha vida.

Ao meu marido Rafael que acima de tudo é um grande amigo, sempre presente nos momentos difíceis com uma palavra de incentivo e que nunca mediu esforços para ajudar no que fosse necessário.

Aos amigos, especialmente a Cadete Tatiane, que sempre esteve ao meu lado, pela amizade e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que estivemos juntos na jornada CFO.

Ao Major QOBM/Comb. Eduardo, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade, apesar de todos os percalços ao longo do caminho.

E a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho e que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho, contribuindo com o meu processo de aprendizado.

RESUMO

Este estudo teve por objetivo analisar a conveniência da utilização do *Microsoft Power BI* como mecanismo de automatização para o tratamento de dados gerados pelo Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP) para uso no processo de tomada de decisões em nível operacional. O emprego de ferramentas computacionais de *Business Intelligence* permite as organizações uma visão abrangente dos dados e propicia a aplicação desses para gerar transformações positivas e contribuir para a eliminação de processos ineficientes. A metodologia utilizada visa identificar procedimentos passíveis de melhoria no grupamento e, com este fim, foram realizadas entrevistas com os principais responsáveis pelos processos de construção das informações. Assim, foram obtidos dados sobre as principais necessidades do grupamento e então foi avaliada a adequação do *Microsoft Power BI* para o suprimento dos déficits. Com base nessas informações foram sugeridos *dashboards* e relatórios que suprem as carências reconhecidas e que tem a capacidade de auxiliar no processo de tomada de decisão.

Palavras-chave: Gestão. *Power BI*. GAVOP. Tomada de decisões.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the convenience of using Microsoft Power BI as an automation mechanism for the processing of data generated by the Operational Aviation Group (GAVOP) for use in the decision-making process at the operational level. The use of Business Intelligence computational tools allows organizations to have a comprehensive view of the data and allows their application to generate positive transformations and contribute to the elimination of inefficient processes. The methodology used aims to identify procedures that can be improved in the grouping and, for this purpose, interviews were carried out with the main people responsible for the information construction processes. Thus, data on the main needs of the group were obtained and then the adequacy of Microsoft Power BI for filling the deficits was assessed. Based on this information, dashboards and reports were suggested that meet the recognized needs and that have the ability to assist in the decision-making process.

Keywords: *Management. Power BI. GAVOP. Decision-making.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| 1. Quadro 1 - Mapa Estratégico do CBMDF | 16 |
| 2. Quadro 2 - Trabalhos desenvolvidos no CBMDF | 20 |
| 3. Quadro 3 - Processo de Transformação dos dados em Conhecimento | 23 |
| 4. Quadro 4 - Estrutura do <i>Power BI</i> | 26 |
| 5. Quadro 5 – Conceituação dos métodos indutivos e dedutivos..... | 31 |
| 6. Quadro 6- Informações encontradas perante aplicação do <i>Power BI</i> | 41 |
| 7. Quadro 7 – Página Inicial do <i>dashboard</i> | 74 |
| 8. Quadro 8 – Informações Gerais sobre os atendimentos do GAVOP..... | 74 |
| 9. Quadro 9 – Distribuição das Ocorrências no Mapa..... | 75 |
| 10. Quadro 10 – Distribuição das ocorrências por ano..... | 76 |
| 11. Quadro 11 – Distribuição das ocorrências por ano..... | 76 |
| 12. Quadro 12 –Manutenção de aeronaves..... | 77 |
| 13. Quadro 13 – Declaração de Horas voadas..... | 78 |
| 14. Quadro 14– Distribuição de Instruções que utilizaram helicópteros..... | 79 |
| 15. Quadro 15–QR Code para acesso ao vídeo de funcionamento do <i>dashboard</i> | 79 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------------|--|
| a.C. | Antes de Cristo |
| APF | Auto de Prisão em Flagrante |
| C 22-5 | Manual de Ordem Unida do Exército Brasileiro |
| CAEO | Curso de Altos Estudos para Oficiais |
| CAEP | Curso de Altos Estudos para Praça |
| CAO | Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais |
| CAP | Curso de Aperfeiçoamento de Praça |
| CBMDF | Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal |
| CBMERJ | Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro |
| CDU | Codificação Decimal Universal |
| CEPED | Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina |
| CFO | Curso de Formação de Oficiais |
| CFP | Curso de Formação de Praça |
| CHO | Curso de Habilitação de Oficiais |
| COM | Código Penal Militar |
| CPO | Curso Preparatório de Oficiais |
| CPPM | Código de Processo Penal Militar |
| DF | Distrito Federal |
| DIREN | Diretoria de Ensino |
| DPHCX | Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural do Exército |
| EaD | Ensino à Distância |

EB Exército Brasileiro

Ed. Edição

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1. Definição do problema | 12 |
| 1.2. Justificativa | 14 |
| 1.3. Objetivos | 15 |
| 1.3.1. Objetivo geral..... | 15 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 16 |
| 1.4. Questões Norteadoras..... | 16 |
| 1.5. Definição de Termos..... | 17 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 18 |
| 2.1 Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) | 18 |
| 2.2 Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP)..... | 20 |
| 2.3 <i>Business Intelligence</i> | 22 |
| 2.4 <i>Microsoft Power BI</i> | 23 |
| 2.4.1 Conceitos básicos do <i>Microsoft Power BI</i> | 25 |
| 2.4.2 Versões | 26 |
| 2.4.3 Comparação com outras ferramentas | 26 |
| 2.5 Segurança da Informação..... | 27 |
| 3. METODOLOGIA | 29 |
| 3.1 Apresentação..... | 29 |
| 3.2 Universo..... | 31 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 33 |
| 4.1 Tecnologias atualmente empregadas no CBMDF para auxílio na tomada de decisões..... | 33 |
| 4.2 Necessidades estatísticas do grupamento de aviação operacional..... | 36 |
| 4.3 Funcionalidades do <i>Power BI</i> aplicadas às necessidades do GAVOP | 39 |
| 4.4 Aplicação o <i>Power BI</i> para o tratamento de dados do GAVOP | 40 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 43 |
| 6. RECOMENDAÇÕES | 45 |
| REFERÊNCIAS | 46 |
| APÊNDICE A – ENTREVISTA COM O CHEFE DA COMISSÃO ESPECIALISTA EM POWER BI E INTEGRANTE DO ESTADO MAIOR GERAL DO CBMDF | 49 |
| APÊNDICE B – ENTREVISTA COM O COMANDANTE DO 1º ESAV | 53 |
| APÊNDICE C – ENTREVISTA COM O COMANDANTE DO GAVOP | 57 |
| APÊNDICE D – ENTREVISTA COM OS CHEFES DE SEÇÃO DO GAVOP | 60 |
| APÊNDICE E – PRODUTO | 67 |

1. INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) é órgão elementar à segurança pública e às atividades de defesa civil no Distrito Federal. Para exercer suas variadas atribuições: “ações de prevenção, combate e investigação de incêndios urbanos e florestais, salvamento, atendimento pré-hospitalar” (BRASIL, 1991).

O Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP) é um dos 6 (seis) grupamentos especializados do CBMDF e contempla em suas rotinas atividades com aeronaves de asa fixa e rotativa. Essas tarefas se diferem das demais realizadas na corporação e conseqüentemente as decisões a níveis de gestão exigem conhecimento técnico e compreensão abrangente das atividades realizadas.

Para realizar suas atividades o grupamento conta com diversos recursos, alguns visando a atividade final, como as aeronaves, equipamentos de salvamento e atendimento pré-hospitalar, e outros visando a atividade meio que valorizam a execução da gestão e da organização de processos.

Nesse sentido e com a finalidade de realizar a gestão de maneira eficiente deve-se considerar a revolução provocada pela Tecnologia da Informação (TI) nos ambientes organizacionais, a qual tem causado mudanças nos costumes e na maneira de gerenciar.

O avanço tecnológico trouxe novas soluções e comodidade para os gestores, auxiliando no processo de tomada de decisões, uma tarefa complexa considerando que com o tempo “as empresas transformaram-se em organizações cada vez mais dinâmicas, hierarquizadas, especializadas e que demandam uma gestão eficaz”, de acordo com Silva (2004, p. 2781).

Sendo assim, o uso de uma ferramenta que proporciona modelagem, conexão e a exploração de dados de uma maneira visual e simples torna-se atraente. Nesse sentido, existem atualmente diversas tecnologias que podem ser utilizadas para auxiliar a corporação na execução de suas rotinas administrativas.

Entre elas está o *Microsoft Power BI*, escolhido para ser estudado neste trabalho.

O *Power BI* é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Os dados podem estar em uma planilha do Excel ou em uma coleção de *data warehouses* híbridos locais ou baseados na nuvem. (MICROSOFT, 2021)

O *Power BI* é, portanto, uma plataforma que traz funcionalidades convenientes, possibilitando seu emprego na solução de dilemas, como o armazenamento do crescente volume de dados dos dias atuais. Além disso, é uma solução de análise de negócios que permite a visualização acessível dos dados e o compartilhamento de *insights* por toda a organização, o que tem potencial para contribuir para o processo de gerenciamento das atividades da instituição.

1.1. Definição do problema

Com intuito de controlar a produtividade de trabalhos realizados, manter registros de atividades e dados do efetivo, as instituições buscam meios tecnológicos para tornar os dados adquiridos em informações úteis, os quais serão elementares para a retroalimentação de um sistema de tomada de decisões. De maneira simplificada, os dados capturados, até então sem valor agregado, irão se transformar em conhecimento aplicável.

Os dados obtidos apenas se tornam proveitosos quando tratados e transformados em gráficos, dashboards, relatórios e conclusões aplicáveis na prática cotidiana. Atualmente, é possível que esse processo seja feito manualmente ou de maneira pouco efetiva em alguns setores do CBMDF. Isso pode gerar desperdício, ou seja, consome recursos - os dados são captados - porém quando estes chegam aos gestores, que são aqueles que têm o poder de gerar mudanças, estão sem o tratamento adequado e não geram informações utilizáveis, diminuindo seu potencial de agregar valor à sociedade, principal interessada nos serviços prestados pela corporação.

Durante atividade curricular do Curso de Formação de Oficiais no Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP) foi observada uma grande dificuldade na obtenção rápida e aplicável de informações para o embasamento das atividades operacionais.

As informações, colhidas manualmente, necessitam de um grande esforço do efetivo para interpretá-las corretamente e trazer significado para os registros.

Este trabalho, portanto, pretende estudar o tema apresentado que pode ser exposto de forma mais específica por meio da seguinte pergunta problema: **qual a melhor maneira de automatizar o tratamento dos dados colhidos e gerar informações úteis ao grupamento de aviação operacional utilizando o *Microsoft Power BI*?**

1.2. Justificativa

A possibilidade de realizar um estudo voltado à melhoria dos processos internos do serviço aéreo do CBMDF decorreu da experiência pessoal desta pesquisadora com trabalhos envolvendo Tecnologia da Informação e formação acadêmica na área, com adição da experiência profissional junto às atividades do Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP).

O GAVOP possui rotinas operacionais específicas devido a utilização de aeronaves e, por esta razão, grandes responsabilidades como as de confeccionar estatísticas, efetuar planejamentos, assessorar o comando na execução de contratos, fazer levantamento de necessidades referentes a longos períodos e ainda de elaborar estudos comparativos para estimar orçamento anual do grupamento.

Além disso, o grupamento responde diariamente a diversas ocorrências de diferentes tipos e áreas de atuação. Devido ao grande número de atendimentos também há uma grande produção de dados. Isso motiva a reflexão sobre uma maneira de utilização desses dados de forma automatizada e simples e capaz de proporcionar a otimização do tempo dos bombeiros, que poderão identificar padrões e melhorar os atendimentos.

Sendo assim, neste trabalho foi verificado o uso de *Power BI* como um mecanismo de manipulação de dados para análise mais eficaz e objetiva diante de informações inseridas e resultados gerados. A ferramenta foi escolhida por ser um *software* novo, de fácil acesso e aprendizado, compatível com outros utilitários já empregados pela corporação, como o Microsoft Excel. Além disso, tem uma vasta gama de funções que, a princípio poderiam ser extrapoladas para o uso da ferramenta em outros grupamentos do CBMDF.

Em adição, um dos temas estratégicos presentes no Plano Estratégico 2017 - 2024 do CBMDF – Quadro 1 - é o de Inovação, que se faz presente ao aplicar uma ferramenta tão atual. Outro ponto, também presente no Plano Estratégico, é um de seus objetivos estratégicos: aperfeiçoar a gestão, o que também pode ser verificado nesta pesquisa, já que esta é feita para auxiliar os gestores.

Quadro 1 - Mapa Estratégico do CBMDF



Fonte: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2016.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Estudar a utilização do *Power BI* como mecanismo de automatização para o tratamento de dados gerados pelo grupamento de aviação para uso no processo de tomada de decisões em nível operacional.

1.3.2. Objetivos específicos

- Conhecer o uso das tecnologias atualmente empregadas no CBMDF com a finalidade de realizar o tratamento de dados para tomada de decisão;
- Identificar as necessidades estatísticas do grupamento de aviação operacional;
- Correlacionar as funcionalidades do *Power BI* com as necessidades do GAVOP;
- Aplicar o *Power BI* para o tratamento de dados do GAVOP;

1.4. Questões Norteadoras

Durante o processo de pesquisa tais perguntas foram respondidas:

- Quais as tecnologias atualmente empregadas no CBMDF com a finalidade de realizar o tratamento de dados para tomada de decisão?
- Quais as necessidades estatísticas do grupamento de aviação operacional?
- Como podem ser correlacionadas as funcionalidades do *Power BI* com as necessidades do GAVOP?
- Como aplicar o *Power BI* para o tratamento de dados do GAVOP.

1.5. Definição de Termos

Automatização: automação é um sistema que faz uso de técnicas computadorizadas ou mecânicas com o objetivo de dinamizar e otimizar todos os processos produtivos dos mais diversos setores da economia.(SIGNIFICADOS, 2016)

Banco de dados: “se trata de uma coleção de informações que se relacionam de modo que criem algum sentido, isto é, é uma estrutura bem organizada de dados que permite a extração de informações” (SILVA, 2015).

Insight: compreensão súbita de alguma coisa ou determinada situação.
.(SIGNIFICADOS, 2016)

Intranet: “rede corporativa que utiliza a tecnologia e a infra-estrutura de comunicação de dados da Internet para a comunicação interna da própria empresa e/ou para a comunicação independentemente da localização física de seus departamentos e/ou divisões”. (RECH, 2007, p. 7)

Retroalimentação: Ação de enviar elementos da saída de um sistema em direção a sua entrada, visando o controle e/ou reforço. .(SIGNIFICADOS, 2016)

Software: “conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados; programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador; suporte lógico” (Dicionário Google, 2019).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF)

De acordo com o artigo 2º da Lei Federal nº 8255, de 20 de Novembro de 1991:

O Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (CBMDF) tem entre suas atribuições os objetivos de proporcionar a proteção pessoal e patrimonial da sociedade e do meio ambiente, por meio de ações de prevenção, combate e investigação de incêndios urbanos e florestais, salvamento, atendimento pré-hospitalar e ações de defesa civil, no âmbito do Distrito Federal (BRASIL, 1991).

Segundo o Anuário estatístico de atendimentos (2016) do CBMDF no referido ano foram registrados 310.943 atendimentos, fazendo parte destes as respostas a emergências, apoio e prevenção, segurança contra incêndio, realização de programas sociais com atuação e visitas a domicílios. Atuando não só no Distrito Federal, mas também em outras unidades da federação. Cumprindo sua missão de realizar ações de segurança pública e Defesa Civil.

É possível notar que as atividades realizadas pelo CBMDF são muito amplas e não restritas apenas ao atendimento de emergências. Porém, esta é sua atividade mais significativa. Por esse motivo, e para bem realizar sua missão, o Corpo de Bombeiros é fracionado em Grupamentos de Bombeiro Militar (GBMs), as Unidades de Multiemprego. Essas, por sua vez, estão dispostas nas cidades do Distrito Federal com objetivo de atenderem aos chamados de forma eficiente.

Além dos Grupamentos Multiemprego existem os Grupamentos Especializados que se diferenciam dos demais pois atuam principalmente em áreas específicas. Dentre estes estão os, presentes na Lei 8255/91 (BRASIL, 1991) Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU), o Grupamento de Busca e Salvamento (GBS), o Grupamento de Atendimento a Emergências Pré-Hospitalares (GAEPH), Grupamento de Proteção Ambiental (GPRAM), Grupamento de proteção Civil (GPCIV) e o Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP).

No âmbito do CBMDF a tomada de decisão utilizando ferramentas computacionais é muito escassa. Foram levantadas as pesquisas desenvolvidas no CBMDF, com seleção de estudos relacionados aos termos: tomada de decisão,

business intelligence, *Microsoft Power BI* e tecnologia. Dessa forma foram selecionadas as pesquisas apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos desenvolvidos no CBMDF

| | | | |
|--------------------------|---|---|------|
| MOREIRA, P. M. | Utilização de dados de ocorrências para tomada de decisão no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal | Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal | 2020 |
| SILVA, A. E. O. | Utilização de dados de ocorrências como ferramenta de apoio à decisão de comandantes de unidades operacionais | Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal | 2020 |
| BAIGORRI, Pablo Federico | Implementação de tecnologias de gestão do conhecimento para investigação de incêndios no Distrito Federal | Trabalho Final apresentado ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. | 2020 |

Fonte: O autor.

Considerando a escassez de pesquisas nessa área, foi escolhido o GAVOP como a principal fonte de dados neste estudo. O grupamento surgiu diante da necessidade de uma grande velocidade no atendimento a pacientes graves e que necessitam de atenção especial. Nesse contexto, a revisão de literatura deste estudo segue com um aprofundamento sobre as atribuições e rotinas do Grupamento.

2.2 Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP)

O CBMDF foi uma das primeiras corporações a realizar atendimentos aéreos com helicópteros, com tecnologia adequada e equipe especializada, possibilitando celeridade não só no transporte, mas também no diagnóstico de pacientes, o que muitas vezes acontece ainda no ar.

A corporação conta, atualmente, com um helicóptero adquirido em 2005, em fase de manutenção, e uma outra aeronave de asa rotativa disponível para atendimentos, o qual teve sua operação pelo CBMDF iniciada recentemente, pois trata-se de aeronave apreendida no tráfico de drogas e destinada pela Justiça para uso do CBMDF. O responsável pelo gerenciamento e pelos atendimentos com utilização de aeronaves é o GAVOP.

O Regimento Interno do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2020) especifica a estrutura do Grupamento:

Art. 459. O Grupamento de Aviação Operacional - GAVOP possui a seguinte estrutura:

- I - Seção de Operações, Doutrina, Ensino e Instrução - SODEI;
- II - Seção Aero médica – SEAME;
- III - Seção de Segurança Operacional - SESOP;
- IV - Seção de Logística - SELOG;
- V - Seção de Apoio Administrativo – SEAAD. (Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, 2020, p.188)

E segue especificando os órgãos de execução subordinados ao GAVOP:

- Art. 460. São órgãos de execução subordinados ao GAVOP:
- I - 1º Esquadrão de Aviação – 1º ESAV:
 - a) Seção de Instrução - SEINS;
 - b) Seção de Operações – SOPER;
 - c) Seção de Manutenção - SEMAN;
 - d) Seção de Apoio Administrativo – SEAAD;
 - e) Prontidão - PRONT.

II - 2º Esquadrão de Aviação – 2º ESAV:

- a) Seção de Instrução - SEINS;b) Seção de Operações – SOPER;
- c) Seção de Manutenção - SEMAN;
- d) Seção de Apoio Administrativo – SEAAD;
- e) Prontidão - PRONT. (Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, 2020, p.188, grifo nosso)

Dentre as seções citadas acima destaca-se a seção de logística por suas atribuições:

Art. 467. À Seção de Logística do GAVOP, além das atribuições constantes no art. 371, compete:

[...]

II - **confeccionar estatísticas anuais de gastos** com manutenções e consumo de combustível aeronáutico para fins de planejamento e controle;

III - **efetuar planejamento e elaborar PAM e PES** com vistas à execução das missões da OBM;

IV - assessorar o Comando do Grupamento, bem como os executores de contratos afetos à OBM, na **execução de contratos e convênios**, atuando como fiscal do Comando no controle dos gastos, em conformidade com a emissão das respectivas Notas de Empenho de despesas e Notas Fiscais;

V - **levantar as necessidades de componentes**, combustível e serviços necessários às aeronaves, seja por término do Tempo Limite de Vida - TLV, por Revisão Geral - TBO, por execução de manutenções preventivas e corretivas ou por necessidade de aumento da capacidade operacional das aeronaves, dentro do período mínimo de um ano subsequente ao exercício vigente;

VI - **elaborar estudo fundamentado em exercícios anteriores e em comparativos com outros operadores, a fim de estimar o orçamento** necessário para cobrir as necessidades anuais do Grupamento;

[...]

X - **confeccionar o inventário físico e elaborar o balancete** do material em estoque;

XI - **organizar e manter o cadastro e tombamento geral dos bens permanentes**, bem como controlar sua distribuição, utilização, guarda e conservação;

[...]

XV - **produzir e manter atualizado banco de dados sobre as características e peculiaridades dos recursos materiais de aviação operacional** disponíveis no âmbito interno, bem como daqueles potencialmente úteis e que poderão ser adquiridos;

[...] (Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, 2020, p.188, grifo nosso)

Para resolução dessas demandas o GAVOP acaba se tornando muito dependente da coleta, armazenamento e tratamento correto dos dados obtidos em suas atividades.

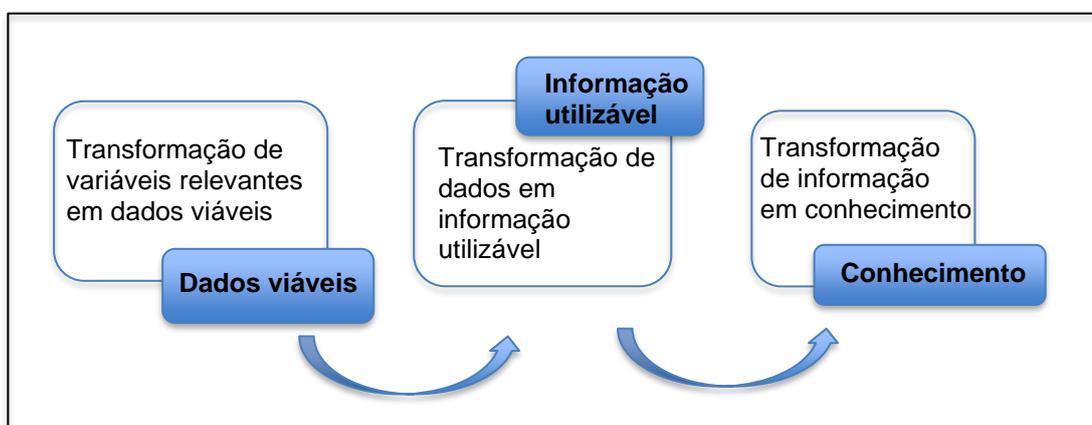
Atualmente essa coleta e tratamento de dados, na unidade, é feita de maneira manual o que a torna dispendiosa e demorada, desperdiçando recursos humanos e

tempo os quais são valiosos para a corporação. Para resolver esse problema será pesquisado o uso de uma ferramenta computacional de *Business Intelligence*.

2.3 *Business Intelligence*

Antes de falar de *Business Intelligence (BI)* propriamente é preciso entender o motivo pelo qual esse tipo de tecnologia vem sendo cada vez mais aplicado e discutido. Segundo Angeloni (2003, p.18) "o grande desafio dos tomadores de decisão o de transformar dados em informação e informação em conhecimento [...]". Este processo está representado no Quadro 3.

Quadro 3 - Processo de Transformação dos dados em Conhecimento.



Fonte: Adaptado de Silva, 2019, p.22

Os dados obtidos apenas se tornam úteis quando tratados e transformados em conhecimento, em conclusões aplicáveis na prática cotidiana. E nesse ponto entra o BI.

Existem diversos conceitos de *Business Intelligence (BI)*, entre eles:

A tecnologia de BI tem como objetivo melhorar a qualidade da informação entregue aos gestores (AFFELDT; JUNIOR, 2013, p. 252).

Ou ainda:

Inteligência de Negócios ou "Business Intelligence" (BI), visto como uma resposta às necessidades atuais em termos de informação para tomada de

decisão, com a utilização intensiva de tecnologias de informação.(PETRINI; POZZEBON; FREITAS, 2004, p. 1).

Em resumo, o BI baseia-se em informações advindas de dados das organizações, com as quais é possível entender o passado, erros e acertos, e o presente, para que seja possível desenvolver estratégias para lidar com o futuro.

Segundo Silva, 2019:

Pode-se dizer que o excesso de dados que são armazenados nas organizações podem dificultar na extração de informações táticas e estratégicas para o processo decisório. Neste contexto, fica claro que uma solução para resolver esse problema, é utilizar o BI para extrair e integrar os dados de múltiplas fontes e transformá-los em informação útil. (SILVA, 2019, p. 31,32)

De acordo com Silva (2019, p. 31,32): “O processo de BI utiliza de ferramentas para coletar, tratar, armazenar, recuperar e disseminar as informações”. São processos para obter informações benéficas para os tomadores de decisão.

Existem ferramentas computacionais que ajudam os usuários a criarem seus relatórios, *dashboards*, gráficos e análises. Elas permitem diversas visualizações das informações e análises de indicadores de desempenho proporcionando ampla visão das atividades organizacionais. Segundo Batista (2004, p. 121) “por esses motivos, elas são essenciais para a tomada de decisão e para uma boa gestão dos recursos organizacionais.”

A ferramenta computacional escolhida para o estudo é o *Power BI*, que será explorado a seguir.

2.4 Microsoft Power BI

O *Power BI* é um serviço de análise de negócios lançado em 24 de julho de 2015 que propõe unificar dados de várias fontes criando painéis interativos e relatórios que ajudem a gerar resultados de negócios. Ou seja, ao inserir um banco de dados é possível criar gráficos, relatórios, estatísticas e outras visualizações de maneira rápida, fácil e eficiente.

O Microsoft *Power BI* é uma ferramenta de *Business Intelligence* da *Microsoft* que possibilita, como explicado anteriormente pelo conceito de BI, o

tratamento de dados para a obtenção de informações relevantes, suportando análises e tomadas de decisão. É possível ainda, através deste *software*, o desenvolvimento e manutenção de sistemas de monitoramento de performance, através de indicadores de desempenho. (RAMALHO, 2019, p. 28)

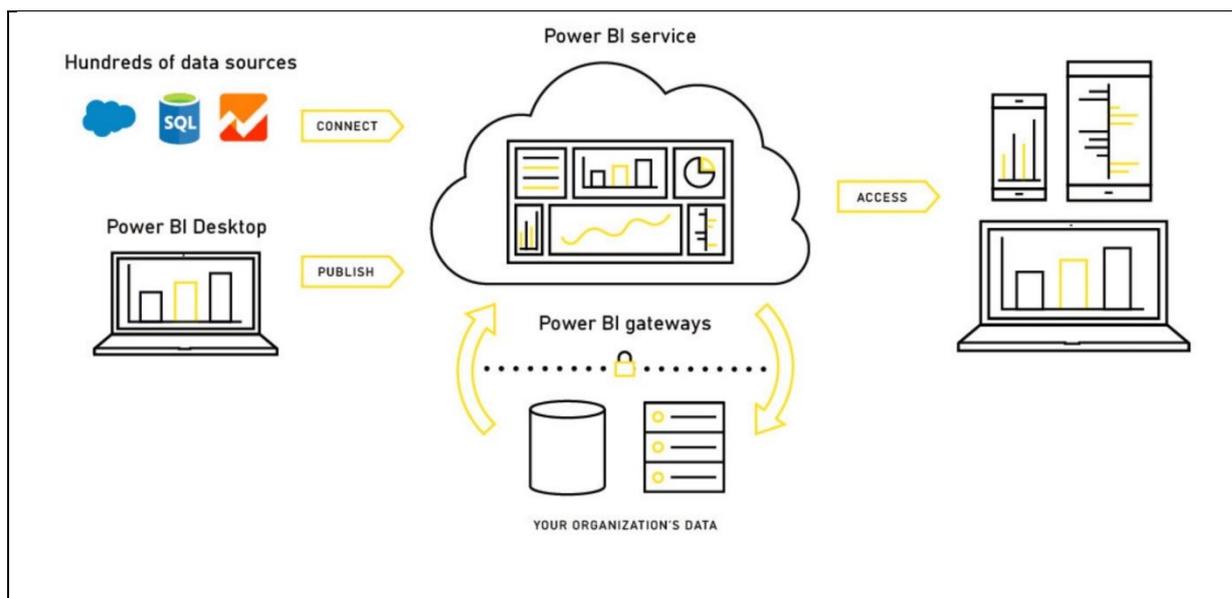
A ferramenta possui uma gama muito ampla de funções ao usuário, algumas delas de acordo com Alves (2019):

1. Criar *Storytelling*: Possibilita narrar visualmente uma história com dados. Tal recurso facilita a compreensão de informações que sofreram atualizações com o tempo. Torna possível a criação de uma linha do tempo de maneira personalizada.
2. Exportar para o *PowerPoint*: possibilita exportar os relatórios do *Power BI* para o *PowerPoint*. Apresentações feitas no *PowerPoint* visam facilitar o entendimento das informações, uma vez que disponibiliza recursos de imagens, sons, textos, vídeos, e ampla gama de efeitos de animação e composição de slides.
3. Usar o *Quick Insights*: Cujas ideias centrais são permitir que o usuário encontre informações úteis em seus dados, ou seja, ele examina conjuntos de dados e realça todas as informações que possam ser relevantes.
4. Criar e configurar um *Dashboard*: Os principais objetivos desse recurso são facilitar a visualização e o entendimento das informações e as tomadas de decisão. Elementos visuais como gráficos e indicadores de gestão permitem que tanto os gestores, quanto a equipe consigam monitorar o andamento de metas e resultados com mais clareza, pois são elementos altamente interativos, dinâmicos, customizáveis e intuitivos.
5. Fazer perguntas sobre os dados usando linguagem natural: Recurso que permite fazer perguntas a respeito dos dados e de forma instantânea obter respostas úteis e confiáveis por meio de gráficos, tabelas e mapas utilizando uma linguagem de alto nível.

Pelo fato de o CBMDF ser um órgão público compartilhar seus resultados com a população faz parte da transparência da administração pública, princípio constitucional. Para tanto, criar apresentações e gráficos de fácil entendimento que possam ser disponibilizados para a população é, possivelmente, algo a ser apreciado.

O *Power BI* é disponibilizado de 3 (três) formas: *Power BI Desktop*, voltada para desenvolvimento de relatórios e interações com banco de dados; *Power BI Service*, *online*, onde são visualizados e publicados os relatórios; e *Power BI Mobile* nas quais é possível consumir o conteúdo criado nas outras versões. O Quadro 3 traz a ilustração da estrutura do *Microsoft Power BI*.

Quadro 4 – Estrutura do *Power BI*.



Fonte: Microsoft (2021)

2.4.1 Conceitos básicos do *Microsoft Power BI*

Segundo Ramalho (2019, p. 28), existem blocos no *Power BI*, por meio dos quais as informações são organizadas e tratadas. Os blocos ficam dentro das *workspaces* e podem ser de acesso compartilhado. Os blocos são: *dashboards*, relatórios, pastas de trabalho e conjunto de dados.

Dashboards: painéis que objetivam a visualização rápida de informações para tomada de decisões, o monitoramento de informações importantes sobre os negócios, a garantia de uma uniformidade na informação transmitida, a monitoração de algum fator, a exibição personalizada de um outro painel mais abrangente, entre outros.

[...]

Relatórios: uma ou mais páginas de visualizações, com gráficos, filtros, tabelas, imagens, textos, entre outros. Através deste recurso podem ser criadas apresentações do zero, cujas informações para estruturação podem ser oriundas de diversas fontes, como planilhas de Excel, fontes *online*, *softwares* como o SAP, entre outros. Um relatório está contido em um único

workspace, pode ser associado a vários painéis dentro do *workspace* e pode ser criado usando-se dados de um conjunto de dados.

[...]

Pastas de Trabalho: mostra os dados que foram somente conectados ao *workspace* no qual se está trabalhando. É uma seção que não é passível de edição no *Power BI*, porém pode ser alterada no Excel Online ou no Excel no computador. (MICROSOFT, 2021).

Conjunto de Dados: mostra os dados que foram importados ou conectados ao *workspace* no qual se está trabalhando. Cada item listado como conjunto de dados representa uma fonte de informação que alimenta os relatórios e *dashboards*. (RAMALHO, 2019, p. 29)

2.4.2 Versões

De acordo com Silva (2019) são 3 (três) as versões do *Power BI*:

1. Gratuita: Permite a conexão com diversas fontes de dados, construção de modelos de dados utilizando o *Power Query*, invenção de análises avançadas e relatórios interativos.
2. Pro: Possui as funcionalidades da gratuita e possibilidade de publicar na *web*, criar e colaborar em *Workspaces*, compartilhamento dos *dashboards* entre os usuários de uma organização e ainda visualizar relatórios embedados em aplicações *Web* internas (intranet).
3. Premium: possibilita o compartilhamento dos relatórios dentro e fora da organização, sem a necessidade do outro usuário comprar uma licença. Fornece recursos dedicados à execução do serviço do *Power BI* e está voltada para a capacidade de processamento. Ademais, possibilidade de aumentar as atualizações diárias dos *dashboards*, aumento de espaços para os *datasets* e aumento de espaço para os *Workspaces*.

2.4.3 Comparação com outras ferramentas

O autor Silva (2019) comparou 3 (três) ferramentas de BI: o *Power BI*, *Tableau* e o *QlikView*.

Segundo o autor o *Power BI* “além de possuir os recursos de arrastar e soltar, oferece inúmeras possibilidades de visualização de dados, proporcionando a criação de relatórios atraentes e customizados” (Silva, 2019, p. 42) .

O mesmo autor afirma que existe uma facilidade quanto ao uso e a possibilidade de criar análises avançadas, por possuir semelhança de funcionalidades com o programa *Microsoft Excel*.

Ele reforça, em adição:

“o Power BI se destacou em alguns quesitos, como nos serviços de decisão, nas questões de integração com outras ferramentas, integrações com Big Data, e ainda com relação aos valores cobrados em suas versões pagas.”
(Silva, 2019, p. 42)

Elencadas as principais características do *Microsoft Power BI* e devido a importância dos dados inseridos nesse *software* a proteção das informações torna-se uma preocupação. Nesse sentido, vem à tona o conceito de segurança da informação, a qual busca garantir a proteção de informações sensíveis, além de assegurar sua disponibilidade e sua integridade.

2.5 Segurança da Informação

Segundo Dantas (2011) a informação possui características fundamentais que devem ser protegidas seguindo três premissas: a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade. Estes três são os pilares da segurança da informação.

De acordo com Coutinho (2017):

- **Confidencialidade:** Existem atualmente métodos que garantem a confidencialidade das informações, deixando que o acesso às informações se dê apenas por pessoas autorizadas. Sendo assim, os requisitos de confiabilidade são manipulados pelo nível das informações.
- **Integridade:** A integridade é essencial para garantir que os dados e as informações processadas e transmitidas pelos sistemas de informação sejam confiáveis. Qualquer alteração, por menor que seja, pode comprometer a integridade de um grande volume de dados e informações, podendo causar enormes prejuízos. Para ele, para garantir

a integridade são necessários sistemas de validação, automáticos ou manuais, de acordo com o grau de importância das informações.

- Disponibilidade: Obter uma informação, e não conseguir acessá-la no momento que se precisa dela, se equivale a não ter a informação. As medidas de segurança dos dados e informações devem possuir aspectos que permitam o acesso aos mesmos no momento necessário.

Ainda segundo Coutinho (2017) o acesso à informação juntamente com a conservação da confidencialidade são essenciais para garantir a segurança dos dados. Ou seja, os dados não podem ser exibidos para pessoas não autorizadas e devem garantir acesso ininterrupto para aqueles cujo acesso é permitido.

3. METODOLOGIA

3.1 Apresentação

Foi feita uma pesquisa para solução de um problema específico do GAVOP – a dificuldade na produção de dados estatísticos e gráficos de maneira automatizada e acessível para qualquer membro do CBMDF. Sendo assim, visando a resolução de um problema este trabalho tem natureza aplicada, segundo Nascimento:

A pesquisa aplicada é dedicada à geração conhecimento para solução de problemas específicos, é dirigida à busca da verdade para determinada aplicação prática em situação particular. (Nascimento, 2008, p. 78)

Sobre a abordagem utilizada, o intuito da pesquisa foi o de observar o método de funcionamento do ambiente, encontrar os principais problemas e fazer algo a respeito, sendo exatamente o que é proposto em uma pesquisa-ação de uma abordagem qualitativa:

Na pesquisa-ação espera-se que o pesquisador interaja com os sujeitos (ou a organização). Da interação surge uma definição de quais são os problemas que devem ser resolvidos. Num segundo momento, tanto o pesquisador, como os sujeitos trazem diferentes formas de teorias e conhecimentos para a criação da solução. Essa solução é posta em prática e analisada/avaliada - deu certo ou não? resolveu o que tinha sido definido como o problema a ser resolvido? criou outros problemas?, etc. Da análise dos resultados, os participantes (pesquisador e sujeitos) devem reavaliar suas teorias e conhecimentos, que pode gerar um novo ciclo. (Wainer, 2007, p.33)

Segundo Selltiz (1967, *apud* Gil, 2002, p.41) estas pesquisas objetivam:

Proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos

que "estimulem a compreensão (SELLTIZ et al., 1967, p. 63 apud GIL, 2002, p.41).

Trata-se de um trabalho com objetivos exploratórios, pois não há definição nem uma padronização no CBMDF de um mecanismo de automatização a ser usado para obtenção de dados estatísticos e para tal foram feitos levantamentos e entrevistas com pessoas envolvidas com o problema objeto da pesquisa e estudo de caso.

Para a proposta de soluções aplicadas ao GAVOP, foram e para tal serão feitos levantamentos e entrevistas com militares envolvidos com o problema de pesquisa.

O método utilizado foi o dedutivo – o Quadro 5 especifica o conceito de método dedutivo - pois a partir da observação dos comportamentos da equipe do GAVOP e de suas opiniões foram obtidas conclusões, como por exemplo a da necessidade de uma ferramenta de *Business Intelligence* para auxiliar os gestores e facilitar as rotinas do quartel.

Quadro 5 - Conceituação dos métodos indutivos e dedutivos

| Método Dedutivo x Indutivo | |
|---|---|
| DEDUTIVOS | INDUTIVOS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira • Toda a informação ou conteúdo factual da conclusão já estava, pelo menos implicitamente, nas premissas. | <ul style="list-style-type: none"> • Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira, mas não necessariamente verdadeira. • A conclusão encerra informação que não estava, nem implicitamente, nas premissas. |
| <p>Metodologia Científica 16</p> | |

Fonte: Rodrigues (2007)

Foram realizadas oito entrevistas com militares que ocupam posições no GAVOP e no Estado Maior Geral, cujas transcrições integrais encontram-se nos Apêndices D a G.

O levantamento de dados foi realizado com o intuito de verificar a perspectiva dos gestores institucionais sobre o tema deste estudo, de forma aplicada ao cenário atual do CBMDF.

A partir do resultado das entrevistas foi possível dar início a fase de construção do produto: *dashboards* e relatórios cujo conteúdo se ajustam às deficiências e necessidades apontadas pela própria equipe do GAVOP e que facilitarão suas rotinas diárias, as quais são específicas e se diferem das rotinas do restante da corporação.

A pandemia do COVID-19 dificultou a obtenção dos resultados, uma vez que o universo da pesquisa foi reduzido por incapacidade de entrevistar todos os envolvidos no processo de tomada de decisões, pois as escalas de serviço dos militares estão intercaladas, muitos estão no regime de teletrabalho e uma parte encontra-se de dispensa médica.

3.2 Universo

A partir da pesquisa documental de legislações, normas e regulamentos do CBMDF e do GAVOP e de experiência profissional adquirida foi definido o universo correspondente à coleta de dados. A definição desse universo teve a finalidade de permitir uma análise mais aprofundada acerca das necessidades do grupamento sob a ótica dos gestores do grupamento.

Com a intenção de alavancar o conhecimento sobre as ferramentas já utilizadas na corporação, outro setor também teve seu gestor inserido no universo de pesquisa. Dessa forma, o universo mostrou-se composto da seguinte maneira:

- a) Chefe de tecnologia do Estado Maior Geral;
- b) Comandante do GAVOP;
- c) Comandante do 1º ESAV;
- d) Chefes das seções de Operações, instrução, manutenção, contrato e aquisições e Segurança Operacional;
- e) Chefe da secretaria do GAVOP.

A amostra foi selecionada por amostragem não-probabilística, caracterizada pela conveniência à realização e representa a integralidade do universo eleito, isso, por se tratar de um número reduzido de participantes.

Primeiramente foi aplicada entrevista ao ocupante de cargo no Estado-Maior-Geral e que por sua posição conhece o status atual da corporação - a nível de tecnologias utilizadas - essa entrevista foi realizada com o objetivo de conhecer o uso das tecnologias atualmente empregadas no CBMDF para realizar o tratamento de dados para tomada de decisão.

Outro objetivo foi descobrir ferramentas computacionais já utilizadas na corporação com o mesmo propósito e que pudessem rivalizar com o *Power BI*. As perguntas da entrevista se encontram no Apêndice A.

Para a preparação do produto final, primeiro, foi preciso identificar as principais necessidades do GAVOP, para isso, foi aplicada entrevistas a todos os envolvidos na utilização de dados estatísticos para a tomada de decisões dentro do grupamento, ou seja, todos os chefes de seção. As perguntas efetuadas se encontram no Apêndice B.

Foram aplicadas, ainda, entrevistas ao Comandante do GAVOP e ao Comandante do 2º ESAV com o intuito de identificar as principais necessidades de suas unidades. Essa entrevista encontra-se esmiuçada no Apêndice C.

Não foram realizados questionários pois as entrevistas aplicadas já englobam as opiniões da maior parte da equipe atuante no expediente administrativo do 1º ESAV, já que este encontra-se reduzido devido a pandemia do COVID-19.

Apesar da pandemia que aflige o mundo atualmente, a maioria das entrevistas foram realizadas pessoalmente, com exceção da entrevista com o Comandante do 2º ESAV, que foi realizada pela ferramenta *WhatsApp* devido a medidas de segurança.

Obtidas as respostas, foram analisadas e foram traçados os objetivos a serem alcançados utilizando o *Power BI*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estabelecidos objetivos específicos, que guiaram a discussão para alcançar o objetivo geral: Estudar a utilização do *Power BI* como mecanismo de automatização para o tratamento de dados gerados pelo grupamento de aviação para uso no processo de tomada de decisões em nível operacional.

Essa fase da pesquisa foi abastecida por informações relevantes ao tema em estudo, sob o direcionamento dos seguintes objetivos específicos, tratados individualmente:

1. Conhecer o uso das tecnologias atualmente empregadas no CBMDF com a finalidade de realizar o tratamento de dados para tomada de decisão;
2. Identificar as necessidades estatísticas do grupamento de aviação operacional;
3. Correlacionar as funcionalidades do *Power BI* com as necessidades do GAVOP;
4. Aplicar o *Microsoft Power BI* para o tratamento de dados do GAVOP.

4.1 Tecnologias atualmente empregadas no CBMDF para auxílio na tomada de decisões

Apesar de haver conhecimento da importância da transformação de dados coletados em informações que possam ser facilmente compreendidas e aplicadas pelos gestores, no GAVOP esse processo ainda não está totalmente delineado.

Atualmente o processo de obtenção de informações se dá de maneira manual e para se obter dados simples para basear a tomada de decisões são necessárias várias horas, por vezes dias para realizar o levantamento.

Ainda não há uma definição de ferramenta computacional a ser utilizada pelos gestores para aperfeiçoamento dos processos administrativos, como afirmou o Chefe da comissão do *Power BI* no CBMDF e que exerce função no Estado Maior Geral do

CBMDF, órgão responsável por assessorar o Comando Geral na tomada de decisões (Apêndice A):

Existem diversas [...] soluções tecnológicas que podem ser adotadas pela instituição, para a melhoria da capacidade de tratamento de dados e definição de indicadores, independentemente do fabricante deve-se seguir por um caminho viável, que possa gerar resultados e que torne a solução viável ao longo do tempo.

Nesse sentido, o *Business Intelligence* vem se popularizando muito nos últimos anos. Segundo Marcelo de Tércio (2018), especialista na área, “Num mundo em que a quantidade de dados vem crescendo exponencialmente, dominar esta técnica de análise e entender o que é BI está se tornando uma questão de sobrevivência para as empresas.”

Uma das ferramentas que tomou destaque nessa área, entre as diversas existentes - *Tableau*, *QlikSense*, entre outras - foi o *Microsoft Power BI* por ser altamente integrada, de fácil manuseio e ainda possuir uma versão gratuita.

O *Power BI* foi concebido com a proposta de ser um facilitador para as empresas no processo de tomada de decisões. Ele oferece segurança, ou seja, está baseado nos conceitos de integridade - possui sistema de validação próprio e confiável utilizado pela *Microsoft* - de confidencialidade - apenas usuários com permissão podem visualizar e fazer alterações nos *dashboards* e relatórios gerados - e ainda conta com a disponibilidade - todo seu armazenamento pode ser feito na nuvem de maneira totalmente online, sendo necessário para acessar apenas a utilização de um aparelho com acesso à internet.

O número de empresas e a popularidade do *Microsoft Power BI* vem crescendo a cada dia, e recentemente chamou a atenção do CBMDF. Em entrevista o Chefe da comissão do *Power BI*, revelou que a corporação não só tem interesse em adquirir a ferramenta como ela já vem sendo utilizada para extração, tratamento, correlação de dados, análise e geração de gráficos indicadores (Apêndice A):

Atualmente estamos utilizando o *software Microsoft Power BI* para realização da extração, tratamento, correlação de dados, análise e geração de gráficos indicadores.

O entrevistado ressaltou a importância da utilização do *Power BI* e afirmando que ainda hoje não existem ferramentas utilizadas na corporação que são capazes de realizar a tomada de decisões (Apêndice A):

Facilitando para o gestor a tomada de decisão baseada em dados, não existe um *software* que realize a ação de tomada de decisões.

O processo licitatório para a compra da versão paga do *Microsoft Power BI* já está em andamento (Apêndice A):

[...] existem dois processos desde 2020, com dois objetivos: um é adquirir as licenças de *softwares* necessários para o ambiente tecnológico, através de investimento e outro que contempla a capacitação e consultoria por meio do custeio.

No CBMDF já são utilizados diferentes meios de armazenamento de dados, e programas sofisticados de gerenciamento de Banco de Dados, como afirmou o Chefe da comissão do *Power BI* (Apêndice A):

Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, *PostgreSQL* e *Microsoft SQL Server*, porém como estamos trabalhando com todas as fontes de dados disponíveis, verificamos dados armazenados em *MYSQL*, *Microsoft Access* e Planilhas eletrônicas.

Entretanto, atualmente no Grupamento de Aviação Operacional o método utilizado para se fazer o registro de dados são tabelas de Excel, algumas *online* e outras *offline*. Como relata o Comandante do 1º ESAV (Apêndice B):

Infelizmente não possuímos nenhuma ferramenta que possa compilar dados e gerar relatórios com informação estratificada. Trabalhamos apenas com planilhas em Excel que são alimentadas com boa chance de erros inclusive nesses lançamentos.

O comandante do GAVOP ainda reforçou a afirmação (Apêndice C):

Utilizamos apenas Excel, normalmente programados para receber informações dos sites da ANAC quanto a validade de habilitações.

O comandante do 1º ESAV relata ainda que já houve uma tentativa de implementação de ferramentas que facilitam o processo decisório (Apêndice B):

Já houve iniciativa anterior em tentar criar um *software* que facilitasse a coleta, tratamento e registro de informações estatísticas e de voo da unidade, contudo, não houve continuidade e implementação da ferramenta. Atualmente, estamos tentando adaptar o INOVA como forma de reunir e tratar informações de relevância para nosso planejamento, de forma a integrar diversos programas e bancos de dados ativos no CBMDF para produzirmos dados e relatórios mais eficientes às nossas necessidades.

A utilização apenas da ferramenta Excel para cruzamento de dados e obtenção de informações aproveitáveis gera um grande problema, pois, esse não é o principal objetivo da ferramenta, fazendo com que apenas aqueles com um alto nível de conhecimento possam compreender, visualizar e manipular as informações contidas nas tabelas do programa.

Neste contexto, e levando em consideração o relatado, cabe ainda fazer um levantamento das necessidades do Grupamento para a utilização da ferramenta proposta - o *Power BI*.

4.2 Necessidades estatísticas do grupamento de aviação operacional

Foram realizadas entrevistas com os chefes de seções do Grupamento de Aviação Operacional. Dentre as entrevistas realizadas foram identificadas algumas necessidades que serão abordadas a seguir:

Na seção de Manutenção, o chefe da seção, apontou as dificuldades na análise de dados do processo de cálculo do custo de horas de voo e no custo da hora trabalhada dos mecânicos (Apêndice D):

Processo de cálculo do custo da hora de voo que envolve os processos de compras de peças, serviços e manutenção de motores e também o custo aproximado que os mecânicos agregam à corporação, ou seja, o quanto economizam para o CBMDF em gastos com manutenção e quanto vale a hora/homem.

Na seção os dados são armazenados em uma planilha do Google Drive, o que traz disponibilidade, porém, o entendimento das informações é difícil, já que como o

próprio chefe de seção coloca, apenas aqueles que compreendem o processo de cálculo conseguem entender o que está contido nas tabelas, o que torna o processo totalmente dependente dos militares da seção (Apêndice D):

Não, a não ser a própria planilha, mas que falha no quesito de entendimento, ou seja, apenas quem entende do processo consegue compreender as planilhas.

Já na seção de Operações o chefe da seção apontou as dificuldades na visualização externa no levantamento de quantidade de horas de voo realizadas e a separação das ocorrências por tipos (Apêndice D):

Os processos que gostaria que fossem automatizados, principalmente para melhorar a visualização externa desses dados seriam o levantamento de quantidade de horas de voo realizadas e a separação das ocorrências por tipos, esses processos ainda não estão inteiramente padronizados e geram grandes dificuldades para a realização de pesquisas.

O chefe da seção seguiu apontando a dificuldade na produção de declarações de horas voadas de acordo com os padrões da ANAC (Apêndice D):

Da maneira como se encontram armazenados os dados na seção é muito dispendioso produzir, por exemplo, uma declaração das horas voadas nos padrões exigidos pela ANAC.

Os dados da seção são armazenados em planilha do Excel e toda a busca e cruzamento de dados é feita manualmente (Apêndice D):

Os dados são armazenados em uma planilha do Excel e apenas localmente para que apenas os nossos militares tenham acesso. [...] Tudo é feito manualmente, então quando são solicitadas informações por parte do comando, toda busca e cruzamento de informações é feito pelos militares, demandando tempo que poderia ser economizado se fosse utilizada uma ferramenta como o *Power BI*.

Na seção de Contratos e Aquisições as dificuldades encontradas se resumem a automatização do cálculo dos valores dos contratos, porém, já existe uma tabela que apesar de ainda não ser o ideal, resolve os problemas da seção.

Na secretaria do quartel não foram identificados grandes problemas quanto a automação de dados, porém, o chefe da secretaria aponta que caso houvesse algo que pudesse ajudar na produção de escala dos militares seria de grande valia (Apêndice D):

Aqui são resolvidas principalmente as questões de escala dos militares e o controle de pessoal, então se houver algo nesse aspecto seria relevante.

Na seção de Instrução do 1º ESAV foram identificadas as dificuldades em relação a manutenção do histórico dos militares quanto às instruções (Apêndice D):

Os processos de instruções de voos ministrados aos militares, por exemplo, revalidação de voo, readaptação após afastamento e ainda o controle de horas voadas por piloto. Seria interessante desenvolver algo que gerasse um histórico de cada piloto, quais instruções realizou, quando, quantas horas voou e assim fosse gerado um perfil de cada um deles.

Todos os processos da seção são armazenados em planilhas do *Excel*, o que gera dificuldades, pois, ao atualizar informações não se mantém os registros de instruções e cursos realizados no pretérito.

Na seção de Segurança no trabalho o Chefe da seção destacou uma dificuldade (Apêndice D):

Processo de classificação de Riscos e Estatística de riscos que foram reduzidos. Este ainda não é realizado e seria um grande passo para a melhoria dos trabalhos da seção.

Os dados que serviriam de entrada para o programa computacional nesse caso estão armazenados no SEI.

Considerando o levantamento é preciso entender como o *Power BI* poderá se ajustar às deficiências apontadas pela própria equipe do GAVOP.

4.3 Funcionalidades do *Power BI* aplicadas às necessidades do GAVOP

O *Microsoft Power BI* possui diversas funcionalidades, e pode ser utilizado de diversas maneiras pelos diversos setores da corporação. Segundo o Chefe da comissão do *Power BI* (Apêndice A):

A definição da utilização do *Microsoft Power BI* no CBMDF foi devido a integração com as ferramentas institucionais, como o banco de dados operacional que é hospedado em *SQL Server*, e criação de relatórios através do *Reporting Service*, pela relação custo-benefício em relação a outras ferramentas de mercado, adoção do conceito de *self service BI*, compartilhando a criação de gráficos com as áreas de negócios.

Segundo essa linha de pensamento e analisando as principais demandas do grupamento, que são:

- Custo da hora de voo;
- Custo da hora trabalhada pelos mecânicos;
- Separação das ocorrências por tipos;
- Melhoria da visualização dos processos da seção de operações;
- Histórico de instruções ministradas;
- Histórico de horas voadas e seu custo;
- Classificação de Riscos;
- Estatística de riscos que foram reduzidos;
- Automatização de processos.

Algumas funcionalidades do *Power BI* podem ser utilizadas para resolução dos problemas identificados:

- Integração do programa com as tabelas do Excel, ou seja, as tabelas que já existem podem ser utilizadas como entrada de dados;
- Capacidade de gerar relatórios;
- Ferramentas que facilitam a visualização, compreensão e análise de dados;

- Facilidade de obtenção de informações a partir dos dados;
- Aplicação da segurança da informação garantindo a confiabilidade, o sigilo e a disponibilidade dos dados;
- Acesso aos dados facilitado, já que os painéis e relatórios podem ser acessados de qualquer aparelho com acesso à internet;
- Atualização dos dados de forma dinâmica;
- Automatização da produção de documentos.
- Realização cálculos estatísticos

Ante o exposto, as principais necessidades identificadas podem ser sintetizadas da seguinte maneira: necessita-se realizar cálculos estatísticos que possam gerar informações reconhecidas de maneira simplificada e visualizadas de maneira compreensível.

4.4 Aplicação o *Power BI* para o tratamento de dados do GAVOP

Diante do verificado anteriormente foi aplicado a ferramenta computacional *Power BI*, procurando com isso encontrar em meio ao grande volume de dados armazenados informações que fossem relevantes para o conhecimento dos tomadores de decisão. Para isso foi utilizado o Banco de dados do GAVOP que estava contido em tabelas do Excel.

Os dados coletados e disponibilizados para a realização dos painéis ainda não são suficientes para atender todas as demandas do grupamento, entretanto, buscou-se suprir o maior número de solicitações.

Perante a aplicação do *Power BI* tornou-se possível a descoberta de informações importantes para os gestores do grupamento, como por exemplo, dentro do período do mês de Outubro de 2017 ao mês de Maio de 2021 foram atendidos 865 Paradas Cardiorrespiratórias (PCR), entre essas 242 foram revertidas, um percentual de aproximadamente 28% dos pacientes atendidos foram salvos graças as atividades do grupamento.

Além do já citado, foram encontradas mais algumas informações relevantes que estão em rol exemplificativo no Quadro 6.

Quadro 6- Informações encontradas perante aplicação do *Power BI*

| |
|--|
| 1- Pousos Diurnos: 12 Mil |
| 2- Pousos Noturnos:1,93 Mil |
| 3- Horas Voadas:2,7 Mil |
| 4- PCR Revertidas:242, correspondendo a quase 28% do total dos PCRs atendidos. |
| 5- Atendimentos mais frequentes: Paradas Cardiorrespiratórias; Transportes Inter Hospitalares; Acidentes automobilísticos; |
| 6- Quantas PCRs o Resgate 04 atendeu: 95 atendimentos, destes 41 foram revertidos, mais de 43%. |
| 7- Quais os principais tipos de ocorrências foram atendidas pelo resgate 04: Paradas Cardiorrespiratórias; Transportes Inter Hospitalares; Acidentes automobilísticos; |
| 8- Transportes inter-hospitalares realizados: 397 |
| 9- Total economizado com manutenções internas em 2021:37,88 Milhões de reais |
| 10-Total gasto com combustível do Resgate 04 em 2021: 55,4 mil reais |
| 11-Disponibilidade do Resgate 04 no primeiro trimestre de 2021: 24 dias em janeiro; 16 dias em fevereiro; 5,5 dias em março. Totalizando 50.7% dos dias disponíveis. |
| 12- Informações sobre pilotos listadas individualmente: pode ser visualizado no <i>dashboard</i> . |

| |
|---|
| 13- Total de instruções realizadas nas aeronaves por categorias: pode ser visualizado no <i>dashboard</i> . |
| 14-Distribuição anual de atendimentos realizados: pode ser visualizado no <i>dashboard</i> . |

Fonte: O autor.

As informações listadas no Quadro 6 referem-se ao período do mês de outubro de 2017 ao mês de Maio de 2021.

Os elementos da maneira em que estão dispostos nos painéis permitem a visualização de relações entre os dados que não seriam possíveis através das tabelas do Excel. Exemplo disso, são as relações de horas voadas entre os pilotos e os copilotos, sendo possível inferir informações como horas voadas como comandante de aeronave e como copiloto.

Ademais, a dinamicidade trazida pelo *Power BI* permite que informações sejam inseridas nos painéis de acordo com as necessidades dos tomadores de decisão com velocidade e precisão.

Outra funcionalidade trazida pelo *Microsoft Power BI* é a de transformar os painéis em apresentações de *Power Point*, permitindo que apresentações sejam criadas com celeridade caso os painéis já estejam prontos. Isso traz aos gestores comodidade no preparo para reuniões.

Após a aplicação da ferramenta ao Banco de Dados foi delineado um *dashboard* que aborda diferentes temáticas relacionadas com a rotinas operacionais. Entre as páginas, a primeira trata dos diversos aspectos estatísticos dos atendimentos realizados pelos helicópteros, como o número de ocorrências atendidas, a divisão das ocorrências por tipos, a divisão dos atendimentos que cada aeronave realizou e outras informações convenientes. O resultado desse dashboard pode ser encontrado no Apêndice H.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho é o de estudar a utilização do *Power BI* como mecanismo de automatização para o tratamento de dados gerados pelo grupamento de aviação para uso no processo de tomada de decisões em nível operacional. Sendo assim, desejou-se descobrir qual a vantajosidade da utilização da ferramenta para o grupamento.

Para tanto, o objetivo foi dividido em partes, estas, representadas pelos objetivos específicos. Na etapa anterior foram discutidos cada um dos objetivos específicos e a partir dessa discussão foi delineada a resposta ao problema de pesquisa anteriormente apresentado.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para enriquecimento do conhecimento sobre o assunto, que buscou mostrar informações aplicáveis à corporação. Em seguida foram entrevistados oficiais e praças responsáveis pelas seções do GAVOP e pela comissão que estuda o uso do *Power BI* no âmbito do CBMDF.

A partir das informações obtidas nas etapas citadas foi possível atentar para alguns pontos:

- O *Power BI* preenche todos os quesitos mínimos de segurança da informação;
- A versão paga do *Power BI* já está em processo de licitação pelo CBMDF;
- O *Power BI* é compatível com os programas tecnológico já utilizados pelas seções do GAVOP;
- Não será necessária uma grande adaptação dos militares para utilização já que para atualização seria utilizada a interface do Excel, ao qual os militares já estão adaptados;
- A utilização da ferramenta facilitaria o processo de tomada de decisão já que as informações mais importantes já estariam explicitadas nos painéis;

- Os gestores sentem necessidade de uma ferramenta que facilite o processo de tomada de decisão;
- Atualmente o processo de produção do conhecimento (criação de informações úteis) é muito arcaico e demanda muito tempo e esforço por parte dos militares.

Os resultados obtidos após a realização do procedimento de pesquisa foram utilizados para a discussão dos objetivos específicos e subsequente apanhado do objetivo geral de estudo.

O objetivo geral deste trabalho versa sobre a utilização do *Power BI* como mecanismo de automatização para o tratamento de dados gerados pelo grupamento de aviação para uso no processo de tomada de decisões a nível operacional.

Desta forma, e com base nas informações supramencionadas, conclui-se que é vantajoso automatizar o tratamento dos dados colhidos e que existe a necessidade de gerar informações que possam ser utilizadas a nível de gestão para melhora das rotinas administrativas e operacionais do GAVOP.

Considerando as necessidades do grupamento e o atual processo de compra da ferramenta *Microsoft Power BI*, entende-se que a melhor maneira para atingir este objetivo seria a concepção de *dashboards* e relatórios específicos para atender a unidade.

Destarte, estão disponibilizados no Apêndice H, primeiro, um protótipo de *dashboard* que aborda diferentes temáticas relacionadas com a rotinas operacionais do GAVOP e segundo um protótipo de declaração de horas voadas, documento cuja produção foi automatizada utilizando-se a ferramenta *Power BI*. Apesar das limitações, o produto fomenta uma busca por um padrão de excelência na execução das atividades administrativas dentro da corporação.

6. RECOMENDAÇÕES

Diante do estudo apresentado, recomenda-se que:

- Seja feita análise do uso da ferramenta para os demais setores da corporação;
- Aperfeiçoar dashboard sugerido no Apêndice H;
- Complementar Banco de Dados do GAVOP com vistas a melhorar os indicadores apresentados nos *dashboards*;
- Seja feita análise da aceitação da ferramenta pelos gestores GAVOP;
- Estudar a implementação de um curso para capacitação dos usuários;
- Que seja implementada a utilização do *Power BI* para os demais setores da corporação;
- Que sejam estudadas as melhorias trazidas para as rotinas administrativas advindas do uso de tecnologias de *Business Intelligence*;
- Que sejam estudadas novas tecnologias que possam ajudar a corporação a atingir um padrão de excelência a nível de gestão.

REFERÊNCIAS

- AFFELDT, F. S., JUNIOR, S. D. S. **Information architecture analysis using business intelligence tools based on the information needs of executives.** JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management . vol.10 no.2. Versão on-line. São Paulo maio/ago. 2013
- ALVES, Cláudia. **Power BI: conheça algumas funções e vantagens de utilizá-lo!**. Bi9 Tecnologia, empresa de Business Intelligence (BI). Disponível em: <https://blog.bi9.com.br/funcoes-e-vantagens-power-bi/> . Acessado em: 10 fev. 2020.
- ANGELONI, Maria Terezinha. **Elementos intervenientes na tomada de decisão.** Ciência da Informação, Brasília, v. 1, n. 1, p. 17-22, abr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n1/15969.pdf>. Acesso em: 07 set. 2020.
- BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento.** São Paulo: Saraiva, 2004.p. 282.
- BRASIL. Lei n. 8255 de 20 de Novembro de 1991. **Organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.** Brasília, DF, nov 1991.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. **Pnass : Programa Nacional de Avaliação de Serviços de Saúde /** Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Anuário estatístico de atendimentos no ano de 2016.** Brasília: [s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/2016-06-24-19-34-08/anuario-estatistico-ocorrencias-cbmdf?task=document.viewdoc&id=11966>. Acessado em: 21 set. 2020.
- CORPO DE BOMBEIROS DO DISTRITO FEDERAL. **Plano estratégico 2017-2024.** Brasília: [s. n.], 2016. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/downloads/edocman/estrategico//Plano%20Estrategico%202017-2024.pdf>. Acessado em: 19 de Jul. 2021.
- CORPO DE BOMBEIROS DO DISTRITO FEDERAL. **Regimento Interno 2020.** Brasília: [s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/institucional/legislacao-cbmdf?task=document.viewdoc&id=16019>. Acessado em:21 de Set. 2020.
- COUTINHO, Mateus Micael; SANTOS, Robson Nunes dos; CUSTODIO, Vitor Henrique da Silva; AMARAL, Eliane Cristina;SABINO, Eliney; ABE, Narumi. Estudo de Caso: principais pilares da segurança da informação nas organizações. **Revista Gestão em Foco**, 9 ed, p. 494, 2017.
- DICIONÁRIO GOOGLE. **Google.** Disponível em: https://www.google.com/search?rlz=1CAEAQE_enBR847&sxsrf=ACYBGNR184rusHWzlcRA0k8kQr2rGV9DdA%3A1574856151646&ei=12XeXZOIJ7vI5OUPx8qd4Ag&q=software+significado&oq=software+significado&gs_l=psy-ab.3..0i70i249j0i22i30l8.1362.22140..22424...1.2..0.214.3514.0j28j1.....0....1..gws-

wiz.....10..0i71j35i39j0i67j0i131j35i362i39j0i22i10i30.vuzK_LdU5Hk&ved=0ahUKEwjTz_arrlrmAhU7JLkGHUdIB4wQ4dUDCAs&uact=5> . Acessado em: 26 Nov. 2019.

DANTAS, Marcus Leal. **Segurança da informação: uma abordagem focada em gestão de riscos**. Olinda: Livro Rápido, 2011.

MICROSOT. **O que é o Power BI?**. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acessado em: 01 Jun. 2021.

NASCIMENTO, Dinalva Melo do. **Metodologia do trabalho científico Teoria e prática**. Editora Forum, 2008.

GIL, Antônio Carlos; **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PETRINI, M.; POZZEBON, M.; FREITAS, M. T. **Qual é o Papel da Inteligência de Negócios (BI) nos Países em Desenvolvimento? Um Panorama das Empresas Brasileiras**. In: Anais do 28º ENANPAD, Curitiba – PN, 2004.

RAMALHO, A. V. O. **Automatização de indicadores utilizando software de Business Intelligence**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/1771>. Acesso em 7 ago. 2020.

RECH, Jane et al. **Intranet: compondo a rede autopoietica da organização complexa**. 2007.

SILVA, Débora, **Banco de Dados**. Terra, educação. Disponível em: <<https://www.estudopratico.com.br/banco-de-dados/>>. 22 de Outubro de 2015. Acessado em: 26 Nov. 2019.

SILVA, L. J. H. **Ferramentas de BI para inteligência competitiva**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão da Informação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/288178281.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2020.

SIGNIFICADOS. Dicionário online de palavras. Disponível em: <https://www.significados.com.br/automacao/>. Acessado em: 27 agos. 2021

SIGNIFICADOS. Dicionário online de palavras. Disponível em: <https://www.significados.com.br/insight/>. Acessado em: 27 agos. 2021

SIGNIFICADOS. Dicionário online de palavras. Disponível em: <https://www.significados.com.br/?s=Retroalimenta%C3%A7%C3%A3o>. Acessado em: 27 agos. 2021

RODRIGUES, William Costa et al. **Metodologia científica**. Faetec/IST. Paracambi, p. 2, 2007.

TARSIO, Marcelo de. **O que é BI e para que serve**. UaiSmart, 2018. Disponível em: <https://uaismart.com/o-que-e-bi-e-para-que-serve/>. Acesso em: 16 de Jun. 2021

WAINER, Jacques et al. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação**. Atualização em informática, v. 1, n. 221-262, p. 32-33, 2007.

APÊNDICE A

APÊNDICE A – ENTREVISTA COM O CHEFE DA COMISSÃO ESPECIALISTA EM POWER BI E INTEGRANTE DO ESTADO MAIOR GERAL DO CBMDF

Orientações

Ilmo. Sr. (posto e função do entrevistado),

As perguntas que se seguem objetivam colher informações como subsídio para o trabalho monográfico deste Aluno do Curso de Formação de Oficiais Combatentes, com o tema: “Identificar tecnologias atualmente empregadas no CBMDF com a finalidade de realizar o tratamento de dados para tomada de decisão”.

Este estudo tem a finalidade de identificar tecnologias já utilizadas na corporação e que possam ser substituídas ou integradas com a utilização do *Power BI*, analisando a sua necessidade.

Perguntas

1. Qual é o *software* utilizado atualmente para a análise de dados e tomada de decisões no CBMDF?
2. Em que ferramentas ocorre o armazenamento de dados?
3. O Sr. utiliza o *Power BI* para resolução de demandas do CBMDF?
4. A corporação tem interesse em adquirir o *Power BI* em sua versão paga?
5. Porque o sr. acredita ser importante a utilização do *Power BI* para o CBMDF?
6. O sr. quer acrescentar alguma informação adicional sobre o assunto?

Obrigado pela atenção e disponibilidade,

Cad. BM/2 Raquel Ingrid da Silva Nunes – Matrícula 1258961

Transcrição

1. Qual é o *software* utilizado atualmente para a análise de dados e tomada de decisões no CBMDF?

R: Atualmente estamos utilizando o *software Microsoft Power BI* para realização da extração, tratamento, correlação de dados, análise e geração de gráficos indicadores, facilitando para o gestor a tomada de decisão baseada em dados, não existe um *software* que realize a ação de tomada de decisões.

2. Quais as ferramentas utilizadas para o armazenamento de dados?

R: Para armazenamento dos dados corporativos estão sendo utilizados os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, *PosgreSQL* e *Microsoft SQL Server*, porém como estamos trabalhando com todas as fontes de dados disponíveis, verificamos dados armazenados em *MYSQL*, *Microsoft Access* e Planilhas eletrônicas.

3. O Sr. utiliza o *Power BI* para resolução de demandas do CBMDF?

R: Como informado na questão 1, a comissão criada para tratamento dos dados e geração de painéis de negócios utiliza o *Power BI* para realização das atividades.

4. A corporação tem interesse em adquirir o *Power BI* em sua versão paga?

R: Sim, existem dois processos desde 2020, com o objetivo de um é adquirir as licenças de *softwares* necessários para o ambiente tecnológico, através de investimento e outro que contempla a capacitação e consultoria por meio do custeio.

5. Porque o sr. acredita ser importante a utilização do *Power BI* para o CBMDF?

R: A definição da utilização do *Microsoft Power BI* no CBMDF foi devido a integração com as ferramentas institucionais, como o banco de dados operacional que é hospedado em *SQL Server*, e criação de relatórios através do *Reporting Service*, pela relação custo-benefício em relação a outras ferramentas de mercado, adoção do conceito de *self service BI*, compartilhando a criação de gráficos com as áreas de negócios.

6. O sr. quer acrescentar alguma informação adicional sobre o assunto?

R: Existem diversas outras soluções tecnológicas que podem ser adotadas pela instituição, para a melhoria da capacidade de tratamento de dados e definição de indicadores, independentemente do fabricante deve-se seguir por um caminho viável, que possa gerar resultados e que torne a solução viável ao longo do tempo.

APÊNDICE B

APÊNDICE B – ENTREVISTA COM O COMANDANTE DO 1º ESAV

Aplicada aos titulares das seguintes funções:

- Chefes de Seção do GAVOP;
- Enfermeiros do SAMU-DF.

Orientações

Ilmo. Sr. (posto e função do entrevistado),

As perguntas que se seguem objetivam colher informações como subsídio para o trabalho monográfico deste Aluno do Curso de Formação de Oficiais Combatentes, com o tema: “Conhecer a dinâmica de tratamento de dados e tecnologias atualmente empregadas no GAVOP com a finalidade de realizar a tomada de decisão”.

Este estudo tem a finalidade de identificar as necessidades no tratamento de dados do GAVOP.

PERGUNTAS

1. Cite processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.
2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?
3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?
4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

Obrigado pela atenção e disponibilidade,

Cad. BM/2 Raquel Ingrid da Silva Nunes – Matrícula 1258961.

Transcrição

1. O GAVOP usa algum tipo de automação para tratamento de dados?

R: Infelizmente não possuímos nenhuma ferramenta que possa compilar dados e gerar relatórios com informação estratificada. Trabalhamos apenas com planilhas em Excel que são alimentadas com boa chance de erros inclusive nesses lançamentos.

2. Qual tipo de informação o Sr. acredita ser necessária ao processo de tomada de decisões para a função de Comandante do GAVOP?

R: Muitas decisões de gestão podem ser tomadas com base em indicadores, desde os mais básicos aos mais elaborados. É muito importante saber o volume de horas voadas por aeronave, piloto, tipo de ocorrência, horários, incidência e localização, locais mais frequentes de pouso, registros e relatórios das ocorrências, riscos encontrados, entre outros. Com base nesse tipo de informação, é possível projetar e planejar manutenções, gastos, tempo de progressão dos pilotos à função de comando, definir o perfil de prioridade para instruções, e inclusive definir ações de prevenção de acidentes.

3. Diante da estrutura prevista para o 1º ESAV, qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados, de acordo com as seções previstas no Regimento Interno do CBMDF e suas atribuições?

- a. Seção de Operações, Doutrina, Ensino e Instrução - SODEI;
- b. Seção Aero médica – SEAME;
- c. Seção de Segurança Operacional - SESOP;
- d. Seção de Logística - SELOG;
- e. Seção de Apoio Administrativo – SEAAD.

R: O “Coração” do planejamento de uma unidade aérea seria a Seção de operações (no regimento a SODEI), com registros relacionados ao perfil de atendimento da OBM, registrando a parte de estatística operacional, experiência dos tripulantes (Pilotos, TOPs, etc.), e controlando todo o ritmo das operações.

A Seção de Manutenção precisa do perfil de consumo das horas para organizar o fluxo e o planejamento das inspeções, para proporcionar a maior disponibilidade do recurso, com o menor custo possível.

A Seção de Instrução, por meio da coordenação com a Seção de Operações, com base nas informações tratadas, pode estabelecer as ações de instrução para manter a proficiência das equipes para atendimento das ocorrências.

Para o Comando do Grupamento, todas essas informações são importantes para estabelecer políticas e estabelecer prioridades, cruzando a execução orçamentária da unidade com as ações de maior impacto em termos de retorno operacional e segurança nas operações.

4. O Sr. tem alguma consideração adicional sobre o assunto?

R: Já houve iniciativa anterior em tentar criar um software que facilitasse a coleta, tratamento e registro de informações estatísticas e de voo da unidade, contudo, não houve continuidade e implementação da ferramenta. Atualmente, estamos tentando adaptar o INOVA como forma de reunir e tratar informações de relevância para nosso planejamento, de forma a integrar diversos programas e bancos de dados ativos no CBMDF para produzirmos dados e relatórios mais eficientes às nossas necessidades.

APÊNDICE C

APÊNDICE C – ENTREVISTA COM O COMANDANTE DO GAVOP

Aplicada aos titulares das seguintes funções:

- Comandante do GAVOP;
- Comandante do 1º ESAV;

Orientações

Ilmo. Sr. (posto e função do entrevistado),

As perguntas que se seguem objetivam colher informações como subsídio para o trabalho monográfico deste Aluno do Curso de Formação de Oficiais Combatentes, com o tema: “Identificar tecnologias atualmente empregadas no GAVOP e mais especificamente no 1º ESAV com a finalidade de realizar o tratamento de dados para tomada de decisão”.

Perguntas

1. O GAVOP usa algum tipo de automação para tratamento de dados?
2. Qual tipo de informação o Sr. acredita ser necessária ao processo de tomada de decisões para a função de Comandante do GAVOP?
3. Diante da estrutura prevista para o 1º ESAV, qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados, de acordo com as seções do GAVOP previstas no Regimento Interno do CBMDF e suas atribuições?
 - a. Seção de Operações, Doutrina, Ensino e Instrução - SODEI;
 - b. Seção Aero médica – SEAME;
 - c. Seção de Segurança Operacional - SESOP;
 - d. Seção de Logística - SELOG;
 - e. Seção de Apoio Administrativo – SEAAD.
4. O Sr. tem alguma consideração adicional sobre o assunto?

Obrigado pela atenção e disponibilidade,

Cad. BM/2 Raquel Ingrid da Silva Nunes – Matrícula 1258961.

Transcrição

1. O GAVOP usa algum tipo de automação para tratamento de dados?

R: Utilizamos apenas Excel, normalmente programados para receber informações dos sites da ANAC quanto a validade de habilitações.

2. Qual tipo de informação o Sr. acredita ser necessária ao processo de tomada de decisões para a função de Comandante do GAVOP?

R: Proximidades de manutenções, disponibilidade de recursos, saldo de contratos....

3. Diante da estrutura prevista para o 1º ESAV, qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados, de acordo com as seções previstas no Regimento Interno do CBMDF e suas atribuições?

- a. Seção de Operações, Doutrina, Ensino e Instrução - SODEI;
- b. Seção Aero médica – SEAME;
- c. Seção de Segurança Operacional - SESOP;
- d. Seção de Logística - SELOG;
- e. Seção de Apoio Administrativo – SEAAD.

R: Operações, Manutenção, Logística, SEAME, SEAAD. Não confundir 1º ESAV com GAVOP.

4. O Sr. tem alguma consideração adicional sobre o assunto?

R: Não consigo pensar em nada agora.

APÊNDICE D

APÊNDICE D – ENTREVISTA COM OS CHEFES DE SEÇÃO DO GAVOP

- Seção de Manutenção:

1. Cite os processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.

R: Processo de cálculo do custo da hora de voo que envolve os processos de compras de peças, serviços e manutenção de motores e também o custo aproximado que os mecânicos agregam à corporação, ou seja, o quanto economizam para o CBMDF em gastos com manutenção e quanto vale a hora/homem.

2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?

R: O processo de cálculo de hora de voo seguido do cálculo da hora/homem dos mecânicos.

3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?

R: Em planilha no Google Drive.

4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

R: Não, a não ser a própria planilha, mas que falha no quesito de entendimento, ou seja, apenas quem entende do processo consegue compreender as planilhas.

- Seção de Operações

1. Cite os processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.

R: Os processos que gostaria que fossem automatizados, principalmente para melhorar a visualização externa desses dados seriam o levantamento de quantidade de horas de voo realizadas e a separação das ocorrências por tipos, esses processos ainda não estão inteiramente padronizados e geram grandes dificuldades para a realização de pesquisas. Da maneira como se encontram armazenados os dados na seção é muito dispendioso produzir, por exemplo, uma declaração das horas voadas nos padrões exigidos pela ANAC.

2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?

R: Primeiro o levantamento da quantidade de horas de voo seguido do processo de separação das ocorrências por tipos.

3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?

R: Os dados são armazenados em uma planilha do Excel e apenas localmente para que apenas os nossos militares tenham acesso.

4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

R: Não, tudo é feito manualmente, então quando são solicitadas informações por parte do comando, toda busca e cruzamento de informações é feito pelos militares, demandando tempo que poderia ser economizado se fosse utilizada uma ferramenta como o *Power BI*.

- **Seção de Contratos e Aquisições**

1. Cite os processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.

R: Gostaria que fosse criada uma automatização para o cálculo de valores de um contrato.

2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?

R: Não se aplica.

3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?

R: São feitos manualmente.

4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

R: Não.

- **Secretaria do GAVOP**

1. Cite os processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.

R: Aqui são resolvidas principalmente as questões de escala dos militares e o controle de pessoal, então se houver algo nesse aspecto seria relevante.

2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?

R: Não se aplica.

3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?

R: Planilha no Excel.

4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

R: Não.

- **Seção de Instrução**

1. Cite os processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.

R: Os processos de instruções de voos ministrados aos militares, por exemplo, revalidação de voo, readaptação após afastamento e ainda o controle de horas voadas por piloto. Seria interessante desenvolver algo que gerasse um histórico de cada piloto, quais instruções realizou, quando, quantas horas voou e assim fosse gerado um perfil de cada um deles.

2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?

R: Os processos têm a mesma ordem de prioridade.

3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?

R: Planilha no Excel.

4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

R: Não.

- **Seção de Segurança no Trabalho**

1. Cite os processos que envolvem o tratamento de dados os quais o Sr. gostaria que fossem automatizados.

R: Processo de classificação de Riscos e Estatística de riscos que foram reduzidos. Este ainda não é realizado e seria um grande passo para a melhoria dos trabalhos da seção.

2. Dos processos citados anteriormente qual é a ordem de prioridade para uma solução de automação de tratamento de dados?

R: Primeiro, classificação de Riscos, segundo, estatística de riscos mitigados.

3. Onde estão armazenados os dados referentes a esta seção?

R: Apenas no SEI.

4. Existe algum tipo de automação para o tratamento de dados?

R: Não.

APÊNDICE E

APÊNDICE E – PRODUTO

Para atender as necessidades do grupamento foi proposto um *dashboard* do *Microsoft Power BI* com a finalidade de melhorar o fluxo das atividades administrativas e facilitar para os gestores o processo de tomada de decisão.

A ferramenta se destina aos gestores do GAVOP, entre eles, o Comandante do GAVOP, os Comandantes 1º e do 2º ESAV e os chefes das seções do grupamento.

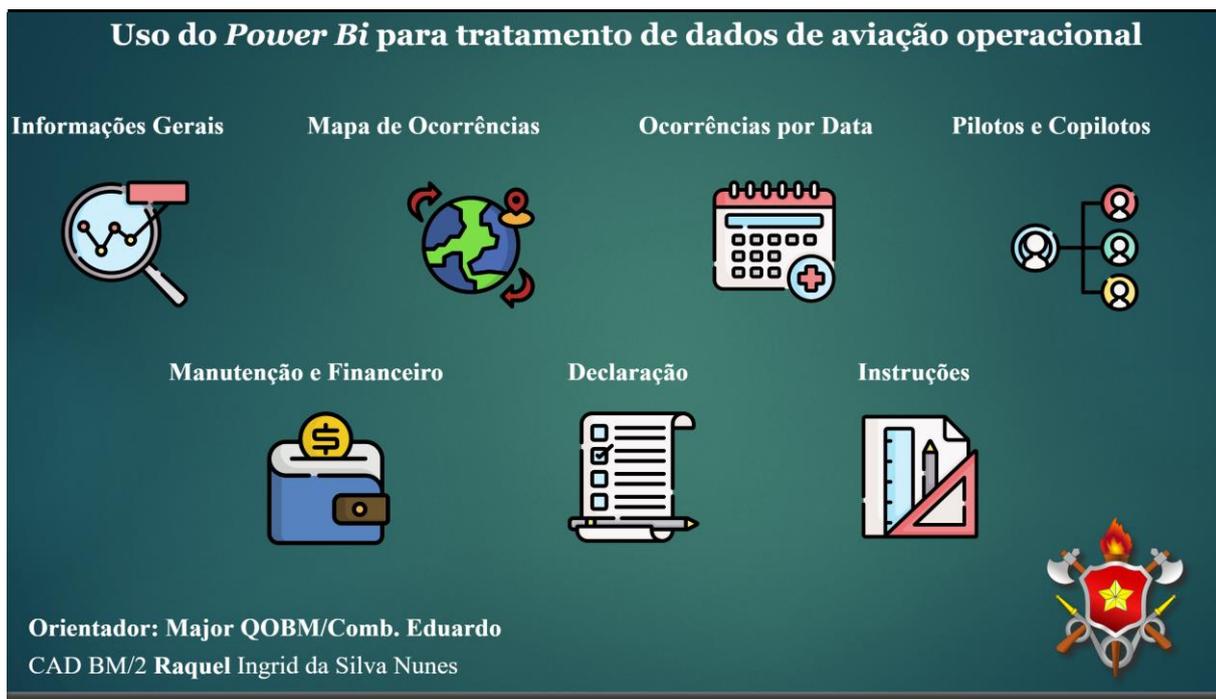
O gerenciamento da ferramenta será atribuído ao Chefe da Seção de Operações que ficará responsável pela inserção de novos dados e pela manutenção de seu funcionamento.

O *dashboard* traz consigo a capacidade de visualização de informações importantes, a dinamicidade de gráficos, tabelas e cartões de informações e foi acrescentado as suas funcionalidades um relatório cuja finalidade foi a automação da produção da declaração de horas voadas.

A princípio o acesso a essa ferramenta será apenas feito pela seção de Operações do GAVOP, devido a familiaridade e capacidade dos profissionais de se adaptarem ao uso da ferramenta. Além disso, esses profissionais serão responsáveis pelo armazenamento dos dados que serão inseridos na ferramenta.

Segue a descrição do produto:

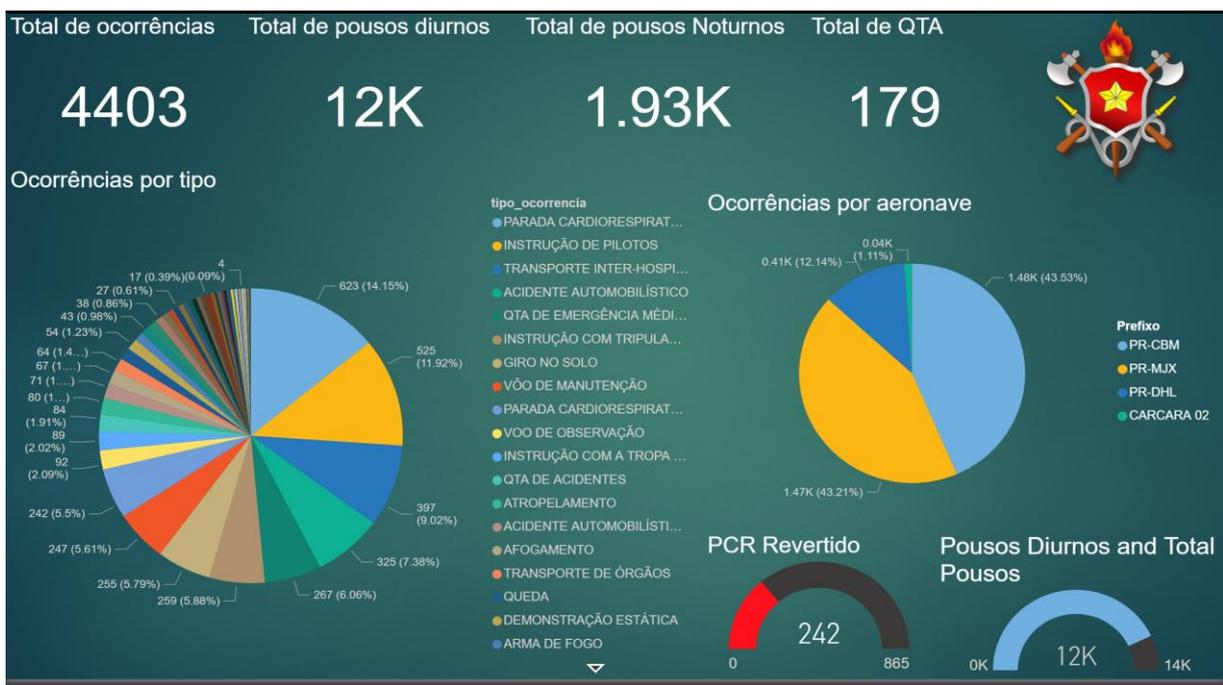
Quadro 7 – Página Inicial do *dashboard*.



Fonte: O autor.

A página inicial encaminha o usuário para acesso as outras páginas do *dashboard*.

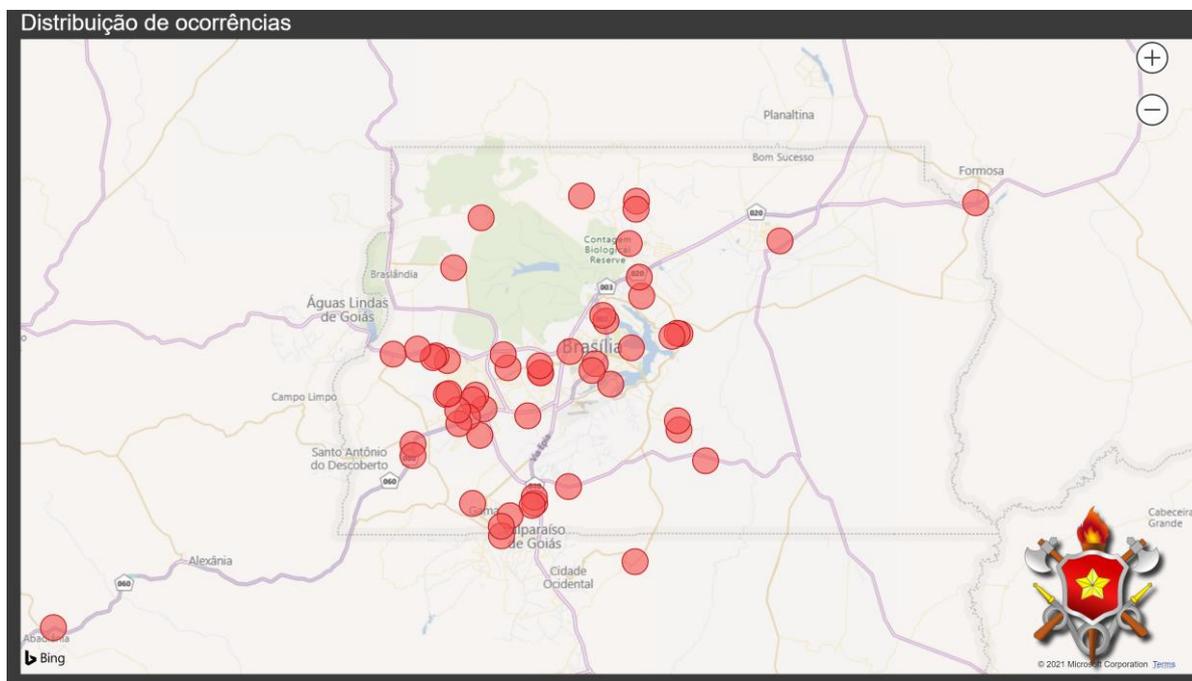
Quadro 8 – Informações Gerais sobre os atendimentos do GAVOP.



Fonte: O autor.

Essa página mostra dados estatísticos sobre os atendimentos realizados pelo GAVOP. A utilização desses dados será demonstrada no vídeo de funcionamento da ferramenta.

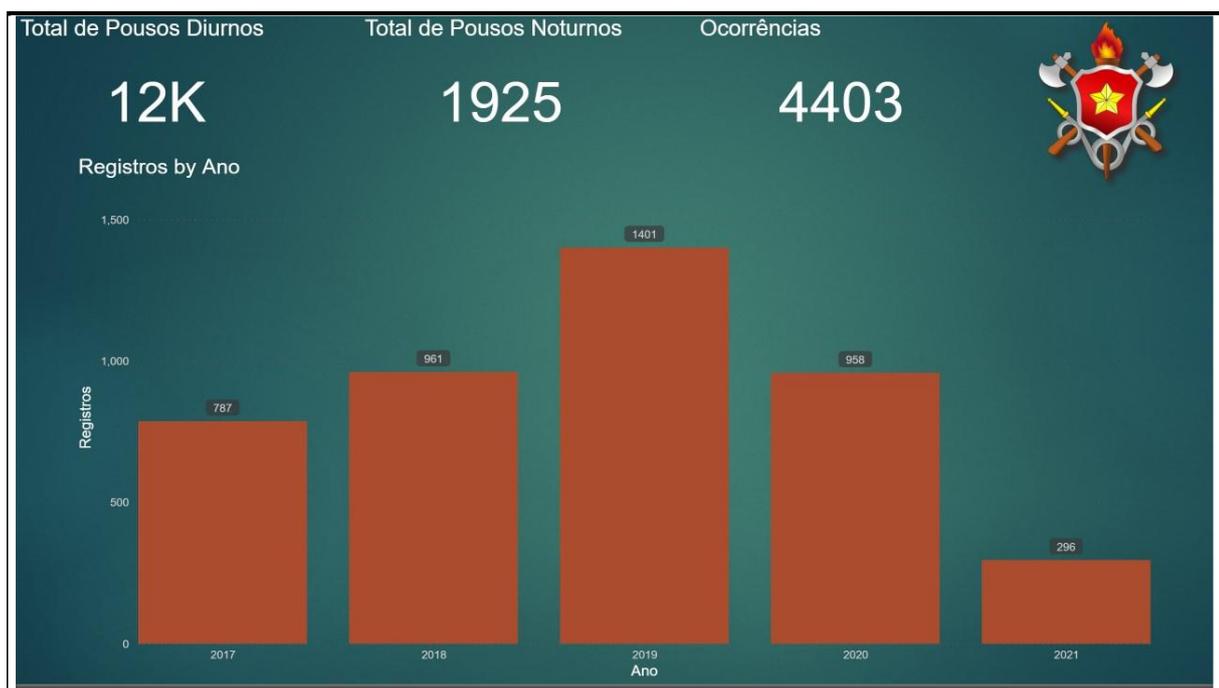
Quadro 9 – Distribuição das Ocorrências no Mapa.



Fonte: O autor.

Página que plota a localização das ocorrências no mapa, nele é possível visualizar que algumas ocorrências registradas foram fora do Distrito Federal.

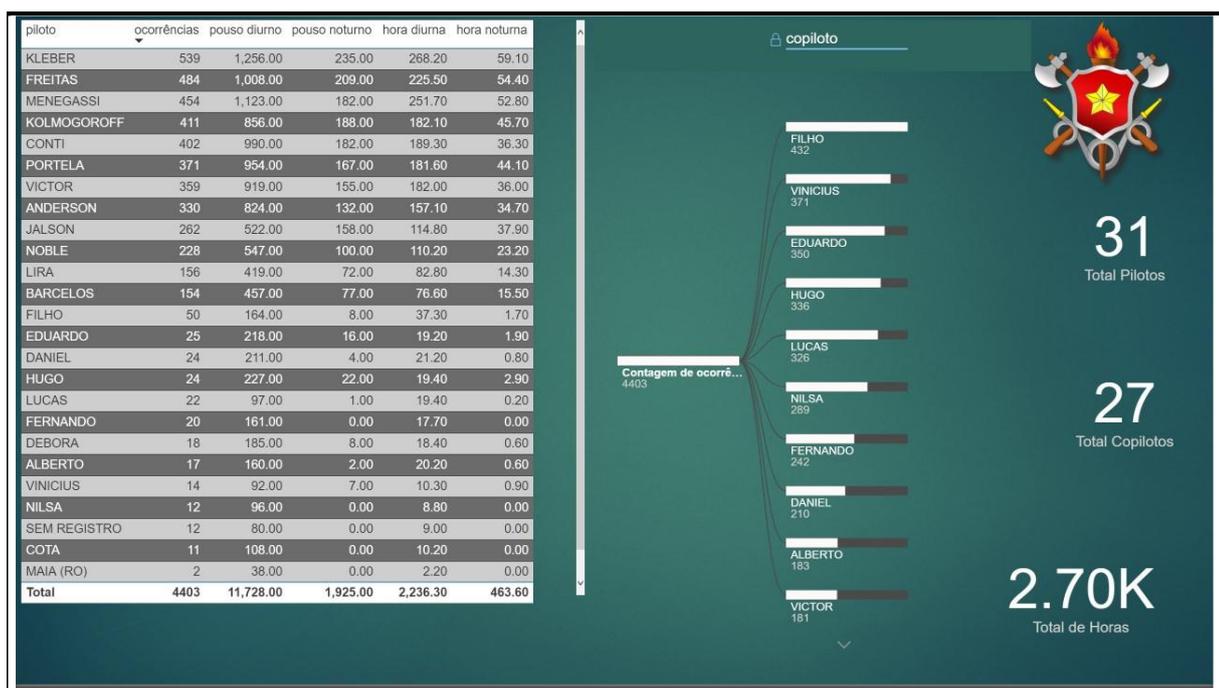
Quadro 10 – Distribuição das ocorrências por ano.



Fonte: O autor.

Essa página filtra os atendimentos anualmente. Já a próxima – Quadro 10 – traz informações sobre os pilotos e copilotos. Dados como horas voadas, quantidade de pousos, relação entre os pilotos e seus copilotos.

Quadro 11 – Distribuição das ocorrências por ano.



Fonte: O autor.

A página de manutenção refere-se apenas ao helicóptero Resgate 04, nele são mostradas informações como a disponibilidade da aeronave, economia com manutenção realizada pelos militares do GAVOP e combustível gasto durante os meses do 1º trimestre de 2021

Quadro 12 –Manutenção de aeronaves.



Fonte: O autor.

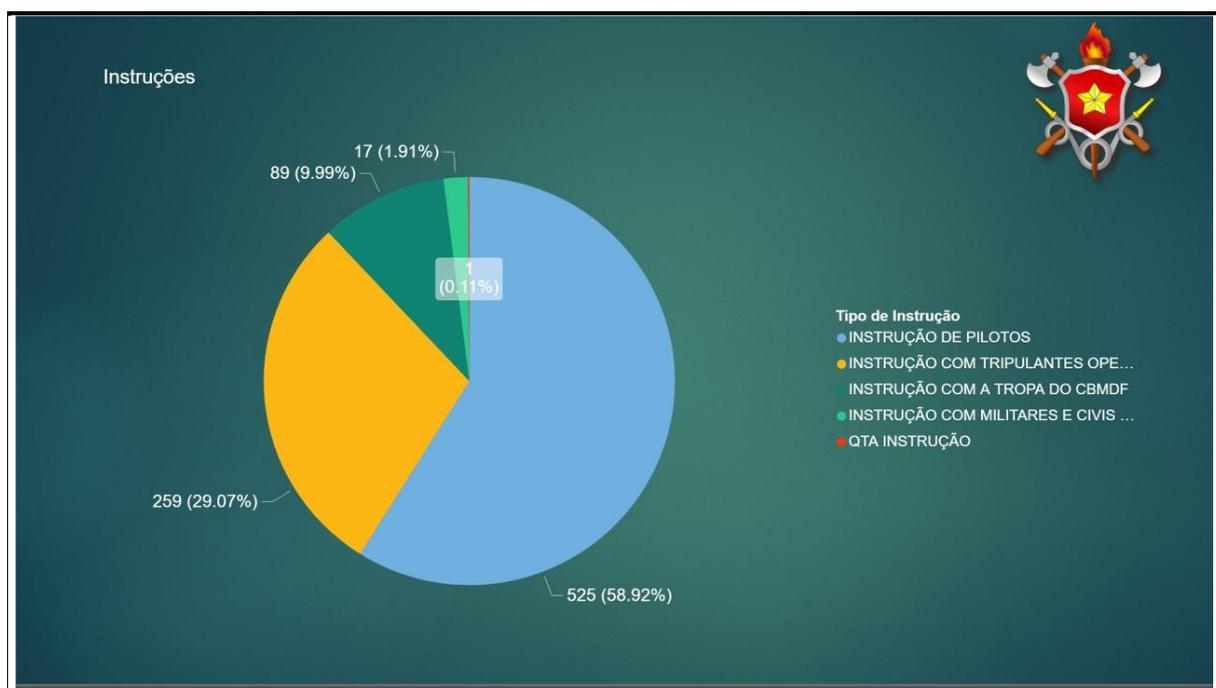
A próxima página – Quadro 12- refere-se à Declaração de Horas voadas pelos pilotos do GAVOP, para preencher a declaração basta apenas um clique no nome do piloto e as informações de horas voadas são calculadas automaticamente.

Quadro 13 – Declaração de Horas voadas.

| | |
|--|--|
|  | GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL 1º Esquadrão de Aviação Operacional Seção de Operações |
| Declaração - CBMDF/GAVOP/1ºESAV/OPERA | |
| DECLARAÇÃO | |
| Assunto: Declaração de experiência. | |
| Conforme a subparte D da RBAC 90, que versa sobre controle e registro da documentação dos tripulantes da UAP e demais funções a bordo, informando que a UAP deverá realizar o controle, por meio de registro e declaração individual, das horas de voo dos pilotos nas operações de aviação pública. | |
| CERTIFICO, para os devidos fins, que o Major QOBM/Comb. BARCELOS piloto do Grupamento de Aviação Operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, é possuidor de licença PPH, apresentando a experiência abaixo descrita, estando apto para a avaliação de concessão da licença de piloto comercial previstos no item 61.101 do RBAC nº 61, Emenda nº 12, de 06 de dezembro de 2019: | |
| 1. Horas totais de voo (helicóptero): | 106.40 |
| 2. Horas como piloto em comando: | 92.10 |
| 3. Horas de voo noturno como piloto em comando: | 15.50 |
| Brasília-DF, de de 2021 | |

Fonte: O autor.

A última página - Quadro 13 - traz a distribuição de instruções realizadas pelo GAVOP.

Quadro 14– Distribuição de Instruções que utilizaram helicópteros.

Fonte: O autor.

O funcionamento da ferramenta pode ser observado através do *QR Code* abaixo.

Quadro 15–QR Code para acesso ao vídeo de funcionamento do *dashboard*.

Fonte: O autor.