

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
GAB CMT EX – CIE  
ESCOLA DE INTELIGÊNCIA MILITAR DO EXÉRCITO**

**CURSO AVANÇADO DE INTELIGÊNCIA PARA OFICIAIS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**O EMPREGO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURADA QUANTITATIVAS  
EM APOIO À ETAPA DA ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA NO SIE<sub>x</sub>**

**Brasília  
2024**

TC ANDRE ROLIM DA SILVA

**O EMPREGO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURADA QUANTITATIVAS  
EM APOIO À ETAPA DA ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA NO SIEx**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Inteligência  
Militar do Exército, como requisito  
para a obtenção do Grau de Pós-  
graduação *Lato Sensu* de  
**Especialização em Analista de  
Inteligência.**

Orientador: TC PAULO TAMMENHAIN

**Brasília  
2024**

S586e Silva, Andre Rolim da

O emprego de técnicas de análise estruturada quantitativas em apoio à etapa da Análise de Inteligência no SIEx / Andre Rolim da Silva - 2024.  
47 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Analista de Inteligência) - Escola de Inteligência Militar do Exército (EsIMEx), 2024.  
Orientador: Paulo Tammenhain.

1. Análise de inteligência 2. Inteligência descritiva 3. Modelos quantitativos  
4. Técnicas de análise estruturada quantitativas I. Título

TC ANDRE ROLIM DA SILVA

**O EMPREGO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURADA QUANTITATIVAS  
EM APOIO À ETAPA DA ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA NO SIEx**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Inteligência Militar do Exército, como requisito para a obtenção do Grau de Pós-graduação *Lato Sensu* de **Especialização em Analista de Inteligência.**

Aprovado em \_\_\_ de \_\_\_ de 2024.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO:

---

**PAULO TAMMENHAIN** – TC - Presidente  
Escola de Inteligência Militar do Exército

---

**RENATO SERGIO BARBOSA PASSERI** - TC - Membro  
Escola de Inteligência Militar do Exército

---

**RODRIGO ANDRADE CERQUEIRA**- Maj - Membro  
Escola de Inteligência Militar do Exército

## RESUMO

O presente trabalho apresenta o emprego e utilização de determinadas técnicas de análise estruturada quantitativas em proveito da Etapa da Análise de Inteligência, no contexto da Metodologia para a Produção do Conhecimento (MPC), em vigor, no Sistema de Inteligência do Exército (SIEEx). O estudo apresenta a relevância da Inteligência Descritiva para a MPC e como a Estatística Quantitativa pode vir a ser uma aliada de analistas de Inteligência na incumbência de produzir conhecimento capaz de um assessoramento técnico e direcionado. A estatística é particularmente útil a profissionais de Inteligência quando tendências, conclusões e análises tornam-se complicado de encontrar, classificando e processando mentalmente um grande volume de dados. Nesse sentido, a Inteligência Descritiva tem por propósito tratar os dados obtidos e entregar ao decisor a proposição clara e direta do que está acontecendo. Modelos quantitativos, suas ferramentas, planilhas, histogramas, *softwares* ou, ainda, fórmulas matemáticas, indicam ser uma alternativa capaz de apoiar o analista de Inteligência na mensuração, trato e análise de dados quantitativos voltados à Inteligência Descritiva.

Palavras-chave: Técnicas de Análise Estruturada. Análise de Inteligência. Inteligência Descritiva. Modelos Quantitativos.

## **ABSTRACT**

The present study discusses the employment and use of some Quantitative Structured-analysis Techniques to benefit the Intelligence Analysis Phase, in the context of the Methodology for Knowledge Production (MPC), currently enforced in the Army Intelligence System (SIEx). The study presents the relevance of Descriptive Intelligence for the MPC and how Quantitative Statistics can become an ally of Intelligence analysts in the task of producing knowledge capable of technical and targeted advice. Statistics are particularly useful to intelligence professionals when trends, conclusions and analyses become complicated to find, sort and mentally process, due to the large volumes of data. In this point of view, the purpose of Descriptive Intelligence is to process the data obtained and provide the decision-maker with a clear and direct proposition of what is happening. Quantitative models, their tools, spreadsheets, histograms, software or even mathematical formulas indicate that they are an alternative capable of supporting the Intelligence analyst in measuring, processing and analyzing quantitative data aimed at Descriptive Intelligence.

Keywords: Structured-Analysis Techniques. Intelligence Analysis. Descriptive Intelligence. Quantitative models.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>A MPC E A ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA NO SIEX.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>A Metodologia para a Produção do Conhecimento (MPC) no SIEx ....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>A Etapa da Análise de Inteligência na MPC – Inteligência Descritiva</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>TÉCNICAS DE ANÁLISE QUANTITATIVA, UM OVERVIEW.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Modelos Estatísticos – conceituações e ferramentas facilitadoras.....</b>	<b>18</b>
3.1.1	Técnicas estatísticas para análise de dados quantitativos.....	18
3.1.2	Interpretação e visualização de resultados quantitativos.....	19
3.1.3	Aplicação de modelos estatísticos na análise de dados de Inteligência ...	19
3.1.4	Uso de ferramentas e softwares específicos para análise quantitativa de dados.....	20
<b>3.2</b>	<b>Análise Quantitativa com o emprego da Análise Univariada.....</b>	<b>22</b>
3.2.1	Média.....	22
3.2.2	Média Ponderada.....	22
3.2.3	Moda.....	22
3.2.4	Mediana.....	22
3.2.5	Modelos de Padrões.....	22
3.2.6	Cronogramas ou Linha do Tempo.....	23
3.2.7	Histogramas.....	23
<b>3.4</b>	<b>Técnicas de Análise Quantitativa Bivariada – Dispersão .....</b>	<b>24</b>
<b>3.5</b>	<b>Análise Quantitativa com o emprego de Softwares específicos para análise estatística .....</b>	<b>25</b>
3.5.1	Ferramenta de <i>Business Intelligence</i> - Power BI.....	25
3.5.2	Ferramenta de Análise Quantitativa no Sistema Hermes.....	26
3.5.3	Planilhas dinâmicas do programa do Microsoft Excel e Google Sheets ...	27
<b>3.6</b>	<b>Estatística Descritiva .....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>EMPREGANDO TAE QUANTITATIVAS NA ETAPA DA ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA – INTELIGÊNCIA DESCRITIVA.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>TAE Estatística Descritiva na Análise de Inteligência.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>TAE Quantitativa Média, Moda e Mediana na Inteligência Descritiva..</b>	<b>30</b>
4.2.1	O risco da Média na Inteligência Descritiva.....	30
4.2.2	Aplicando a TAE Moda e Mediana na Inteligência Descritiva.....	31
<b>4.3</b>	<b>Aplicando a TAE Quantitativa Padrões na Inteligência Descritiva ....</b>	<b>32</b>
<b>4.4</b>	<b>Aplicando a TAE Dispersão na Inteligência Descritiva .....</b>	<b>34</b>

<b>4.5</b>	<b>Aplicando a TAE Histograma na Inteligência Descritiva.....</b>	<b>35</b>
<b>4.6</b>	<b>Utilizando-se do Power BI para a Inteligência Descritiva.....</b>	<b>35</b>
<b>4.7</b>	<b>Empregando a ferramenta Análise Georeferenciada do Sistema Hermes na Inteligência Descritiva .....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

ANDRE ROLIM DA SILVA<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

A era do conhecimento, a globalização e o advento da internet condicionaram um mundo contemporâneo imerso em uma quantidade excessiva de informações recebidas pela humanidade a todo o instante. Paradoxalmente, essa exorbitante quantidade de dados e informações acarretam em uma conjuntura cada vez mais desafiadora para decisores e Analistas de Inteligência, ensejando em um desafio ainda maior para Análises e Interpretações.

A facilidade com que se presenciaram fatos do presente é capaz de moldar um presente incompreensível e frágil, condicionando um futuro incerto e complexo. Trabalhar e, principalmente, decidir em meio a ideias de volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade têm se tornado um desafio para entidades e comandantes em todos os níveis, crescendo de importância o papel da Inteligência Militar e com ela, a contribuição do analista de Inteligência nesse contexto.

O Mundo VUCA (volátil, “*uncertain*”/incerto, complexo e ambíguo) popularizou-se na virada do milênio, sintetizando a imprecisão de cenários gradativamente aprofundada no pós-guerra (Nunes, 2022). Além disso, o Mundo BANI (“*brittle*”/frágil, ansioso, não linear e incompreensível), também logrou se popularizar, impulsionado pela perplexidade causada pela pandemia da COVID-19 (Nunes, 2022). Dessa forma, um mundo caracterizado pelo VUCA e BANI, a Inteligência Militar vem assumindo uma relevância cada vez mais preponderante como definidora e assessora de ações a serem implementadas.

Atualmente, o principal trabalho de toda Inteligência continua sendo reduzir a incerteza para os tomadores de decisão. A análise de Inteligência deve apoiar políticas, planejamento e operações em todo o espectro de conflitos. Para isso, identifica os pontos fortes e fracos dos adversários e as consequentes oportunidades e ameaças aos interesses do decisor (Clark, 2018).

Portanto, é por meio da Metodologia da Produção do Conhecimento (MPC) do SIEx que a Inteligência Militar, no Exército Brasileiro, se apoia em um pensamento

---

<sup>1</sup> Oficial de Cavalaria do Exército Brasileiro - Academia Militar das Agulhas Negras. Mestre em Ciências Militares - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Pós-graduado em Direito Militar – andrerolim25@gmail.com

analítico e sistemático capaz esboçar cenários, metas e caminhos plausíveis a seguir, dirimindo-se as incertezas com as quais o mundo atual se apresenta.

No âmbito do SIEEx, a MPC se vale de uma sequência interligada e lógica voltado ao assessoramento sedimentado em técnicas. O produto da atividade de Inteligência é materializado, essencialmente, pelos conhecimentos de Inteligência. Estes serão a base do assessoramento e da oferta de linhas de ação a tomar, capazes de moldar o ambiente para o qual se tem como um Estado Final Desejado traçado anteriormente.

Nesse sentido, a MPC pode ser caracterizada como uma sequência ordenada de procedimentos executados pelo analista, com vistas à produção de conhecimento de Inteligência de forma racional e com melhores resultados. Dentro da sequência de raciocínio e construção do conhecimento, a MPC é esquematizada em fases sequenciais, seguindo-se o Planejamento, a Reunião, a Análise e Síntese, a Interpretação e a Formalização (Brasil, 2019).

Como parte principal do presente trabalho, a etapa da Análise pode ser caracterizada como uma decomposição dos dados e/ou conhecimentos reunidos, em suas partes constitutivas relacionadas aos Aspectos Essenciais levantados e no exame de cada uma delas, tendo em vista estabelecer suas relações com o assunto objeto da produção do conhecimento (Brasil, 2019).

Assim sendo, durante a fase da Análise, que se empregam diversas Técnicas de Análise Estruturada (TAE) utilizadas para gerar resultados a partir do emprego de abordagens técnicas e analíticas. Algumas categorias podem ser exemplificadas como a decomposição e geração de ideias, cenários e indicadores análise de desafio, apoio à decisão, dentre outras.

Conforme abordado, no mundo atual é comum o Analista se deparar com uma quantidade excessiva de dados e números a serem tabulados e analisados. Exemplificando, segundo dados publicados pelo site DATA REPORTAL, em 2024, mais de 5 bilhões de pessoas são usuários ativos da internet, representando cerca de 65% da população mundial.

Esses levantamentos estatísticos demonstram que o volume de dados trafegados, ou a serem contabilizados, pode se tornar mais simplificado por meio da utilização de ferramentas capazes de tabular, quantificar e analisar tantos dados e informações à disposição de analistas de Inteligência.

Sob essa realidade, a estatística quantitativa pode se tornar uma aliada para Analistas de Inteligência que têm por atribuição gerar conhecimentos capazes de diminuir incertezas. Portanto, a estatística quantitativa pode ser definida como, segundo Richardson (1989), um método caracterizado pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas, conduzindo a um resultando com poucas chances de distorções.

A análise estatística vem demonstrando que sua utilização está intimamente ligada às atividades e produção de conhecimentos em Inteligência. Um analista eficaz deve ter um repertório elevado de ferramentas de análise, buscando a aplicação na resolução de problemas complexos. Podem incluir análise de padrões, identificação de tendências, avaliação da literatura e **análise estatística** (Clark, 2018) (grifo nosso).

Alguns dos mais úteis são fáceis de aprender e não requerem treinamento estatístico prévio. Quase toda a análise estatística agora depende de um software que fornece uma ampla gama de rotinas estatísticas e uma capacidade flexível de definição e gerenciamento de dados. Esse software também inclui recursos gráficos básicos para exibir dados visualmente como linhas de tendência (Clark, 2018).

O presente trabalho se concentra nessa direção; na colaboração de técnicas quantitativas à analistas de Inteligência visando a tabulação e produção de conhecimento, sendo empregada durante a fase da Análise, dentro da MPC.

Acredita-se que, por meio de ferramentas simples de análise quantitativa, a análise de Inteligência, no escopo da MPC, pode se tornar mais simples e facilmente entendível, com possibilidade de um assessoramento mais eficaz ao decisor.

Como justificativa, o presente trabalho apresenta modelos e técnicas quantitativas capazes de serem empregadas eficazmente durante a etapa da Análise de Inteligência, durante a MPC, uma vez que, atualmente, é comum o Analista se deparar com um grande volume de dados.

A metodologia utilizada é uma revisão bibliográfica voltada à doutrina atual sobre a MPC e a Etapa da Análise, às ferramentas de estatísticas e à aplicação de tais modelos estatísticos na Análise de Inteligência.

O trabalho estrutura-se em três capítulos conceituais que abordam a MPC, Análise de Inteligência, estatística quantitativa e exemplos de suas aplicações.

## 2 A MPC E A ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA NO SIEX

O presente capítulo aborda a Etapa da Análise como parte de um todo; a MPC, de um processo cíclico e integrado de onde se extrai conhecimentos necessários para a produção de conhecimentos de Inteligência.

Antes disso, deve-se, de maneira geral, entender o por quê da Inteligência, tanto para comandantes em todos os níveis quanto para demais áreas do conhecimento. Indaga-se: Por que preocupar-se com Inteligência? Porque a Inteligência permite que o decisor tenha controle sobre uma determinada situação. Nesse sentido, controle equivale a poder.

Ira Cohen, 1975 apud Prunckun, 2010, por meio de sua abordagem relacionada ao estudo do poder, expos que o poder é buscado porque sem poder a segurança, e até mesmo a capacidade de continuar existindo, é geralmente diminuída. Sem poder, não tem capacidade de dissuadir o outro, engajar-se em ações cujas consequências ameaçam os interesses vitais do primeiro. Sem poder não se pode causar dano outro que o ameaça ou ainda fazer o que o primeiro deseja, mas que o segundo não deseja fazer. O poder é buscado porque quanto mais poder tem, maior é o número de opções disponíveis. Quanto mais opções disponíveis, maior a segurança.

Assim, a Inteligência e a capacidade de tecnicamente ter-se condições de traçar o futuro pode determinar a categoria de poder ao qual o agente ou decisor disporá à sua disposição.

Toda análise de Inteligência depende de seguir um processo que se baseia em uma estrutura conceitual para a elaboração do produto analítico. De fato, toda solução de problemas depende de partir de uma estrutura conceitual. Inteligência é sobre resolução de problemas (Clark, 2018).

Além disso, a atividade de Inteligência Militar pode ser considerada como uma capacidade na qual decisores podem se valer para uma tomada de decisão baseada em estudo metodológico. Nesse sentido, a Inteligência Militar é o conjunto de atividades e tarefas técnico-militares exercidas em caráter permanente, com os objetivos de produzir conhecimentos de interesse dos comandantes e seus Estados-Maiores (Brasil, 2019).

A Inteligência militar é condicionada a oferecer aos decisores linhas de ação factíveis e baseadas em aplicação de técnicas que mitiguem determinados equívocos de abordagem. Assim, é necessário que profissionais relacionados à

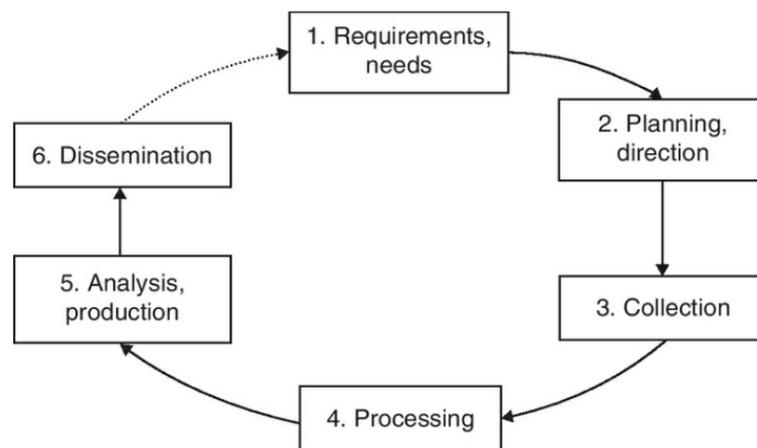
Inteligência Militar estejam plenamente aptos à aplicação da metodologia voltada à produção de conhecimentos de interesses dos comandantes.

## 2.1 A Metodologia para a Produção do Conhecimento (MPC) no SIEx

A ideia central da Produção de Conhecimento se concentra em um caminho metodológico, baseado em fatos passados e presentes. Dessa forma, a aplicação de técnicas alimentadas pela conjuntura do passado e do presente fornecem ao decisor condições de definir ações que moldem o ambiente operacional a seu favor, mesmo com grau de incerteza ainda mantido.

A questão inicial de uma busca e produção de conhecimento se valerá, sempre de um alvo a ser focado e buscado. Para Clark, 2018, a Inteligência sempre se concentrará em um alvo. Seu foco inicial é entender profundamente o problema e apresentar suas percepções iniciais do problema ao decisor. Além disso, o autor ainda apresenta o que para ele é a sequência de fases, chamado de ciclo da Inteligência.

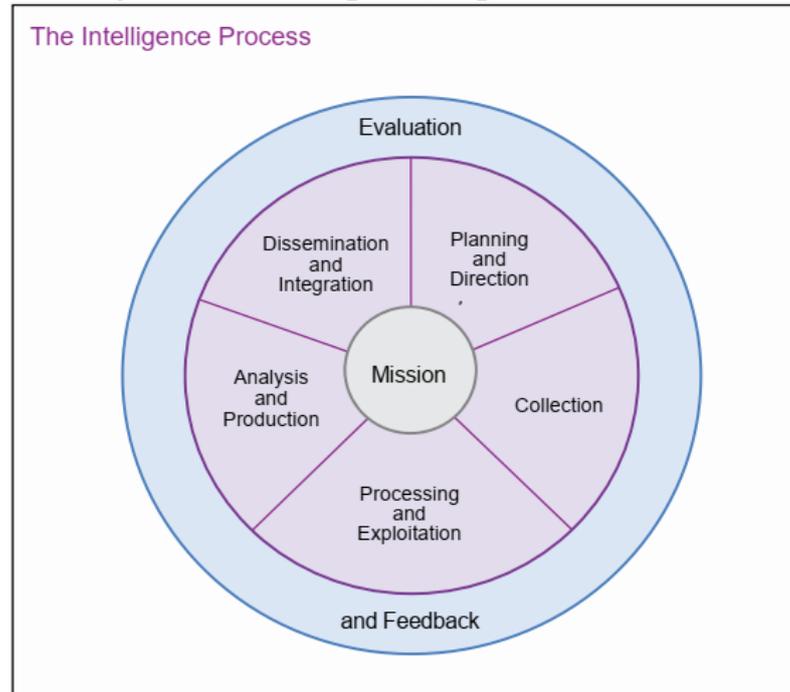
**Figura 1 – O ciclo da Inteligência segundo Clark, 2018**



Fonte: Clark, 2018

Buscando outra abordagem, o Departamento de Defesa dos EUA (DoD) buscou, também, esboçar o que se entende como o ciclo de produção do conhecimento. Na abordagem do DoD, o conceito de ciclo de Inteligência, foi descrito como um "processo de Inteligência". Para o DoD, o assunto apresenta um processo excluindo-se a ideia de ciclo, enfatizando a centralidade da missão (basicamente, o alvo) e a importância da avaliação e do feedback (US Defense Department, 2019).

**Figura 2 – O processo de Inteligência, segundo o DoD dos EUA**



Fonte: USA, 2018

Ainda nesse sentido, países com destacada experiência em atividades de emprego real de tropa, como os EUA, e em diversos ambientes operacionais, igualmente, intenta conceituar a aplicabilidade e relevância da MPC. Portanto, o Processo de Inteligência apoia todo o tipo de atividades operacionais em diferentes estágios de execução: planejamento, preparação, execução e avaliação (USA, 2018).

Dentro da produção do conhecimento como doutrina norte americana, as etapas de coleta, processamento, produção e disseminação, quando integrados e dentro de um processo de Inteligência, correspondem à atividade de execução do ciclo da produção integrado às Operações. Avaliar e analisar são contínuos. Estas atividades fazem parte da atividade de avaliação global do processo operacional (USA, 2018).

Há de se destacar a importância da Inteligência para o comandante. Nesse sentido, o papel mais importante da Inteligência é subsidiar a tomada de decisão do comandante. O conhecimento de Inteligência deve ser oportuno, relevante, preciso, preditivo e personalizado (Brasil, 2019).

O resultado da metodologia empregada deve embasar um planejamento e decisões, sendo útil à ampliação da certeza da decisão do comandante, fornecendo

um quadro mais completo da ameaça. Assim, a análise de Inteligência entrega ao comandante melhores condições de uma decisão mais acertada e com maior probabilidade de sucesso.

A Inteligência Militar no Exército Brasileiro se vale da Metodologia para a Produção do Conhecimento para gerar alternativas às decisões dos comandantes em todos os níveis. Essa metodologia consiste na sequência ordenada de procedimentos executados pelo analista, com vistas à produção de conhecimento de Inteligência de forma racional e com melhores resultados (Brasil, 2019).

## **2.2 A Etapa da Análise de Inteligência na MPC – Inteligência Descritiva**

É no processo analítico e ordenado, baseado no passado e no presente, que o Analista de Inteligência propõe ao decisor alternativas para a tomada de decisão. Assim, a aplicação da MPC pelo analista garante ampla abordagem do problema, com bases científicas, concedendo credibilidade ao conhecimento produzido.

Um dos aspectos mais relevantes da análise de Inteligência é o foco no alvo ou o que se objetiva buscar. Portanto, todos os esforços de análise de Inteligência começam com alguma forma de definição de problema ou problema que se encaixe com o interesse do cliente sobre o alvo. A orientação inicial que os clientes dão aos analistas sobre um problema quase sempre é incompleta e pode até ser involuntariamente enganosa (Clark, 2018).

Outro aspecto deve ser direcionado à percepção acurada e apurada do problema em questão. O primeiro e mais importante passo que um analista deve dar é entender a questão em detalhes. Deve-se determinar por que a análise está sendo solicitada e quais decisões os resultados apoiarão. O sucesso da fase da análise depende de uma definição precisa do problema (Clark, 2018). Portanto, de nada resultará uma análise bem realizada se o analista não verificar, determinar e modelar o problema de acordo com o que o decisor necessita.

Ainda no contexto geral do termo análise de Inteligência, há autores que o desenvolvem em sentido amplo mas direcionado ao resultado que se intenciona. Assim, a Análise de Inteligência pode ser definida como o desenvolvimento de avaliações para um tomador de decisão a partir de uma posição independente, com uma perspectiva que amplia a posição de sua organização em relação a concorrentes potenciais (ou adversários, ou oponente) (Hendrickson, 2018).

Desta feita, observa-se uma visão comum na literatura que pontua a Inteligência e a Análise de Inteligência como o processo por completo e com o objetivo de colocar o decisor em vantagem face à situação apresentada.

A produção é o desenvolvimento da Inteligência através da análise da informação recolhida e da Inteligência existente. A equipe de Inteligência processa e analisa informações de fontes únicas ou múltiplas, disciplinas e capacidades de Inteligência complementares, e integra as informações com a Inteligência existente para criar Inteligência acabada produtos (USA, 2018). A Etapa da Análise destina-se à integração de conhecimentos produzidos por aqueles que buscam e obtêm dados e informações necessárias para a complementação de informações.

Assim, é na Análise que se reunirão uma gama variada de dados para extrair conhecimento. Por vezes, esses dados podem ser numerosos e em elevada quantidade que, naturalmente, dificultarão a reunião e a análise desses dados. Portanto, a análise ocorre para garantir que a informação seja relevante, para isolar elementos significativos de informação e integrar a informação em um produto de Inteligência. Além disso, a análise de informações e Inteligência é importante para garantir o foco, a priorização e a sincronização do esforço de produção de Inteligência (USA, 2018).

No âmbito do SIEx, a Análise é parte do processo da MPC e segue à reunião de dados conhecidos e os reunidos por meio de obtenção de fontes diversas. A análise consiste na decomposição dos dados e/ou conhecimentos reunidos, em suas partes constitutivas relacionadas aos Aspectos Essenciais levantados e no exame de cada uma delas tendo em vista estabelecer suas relações com o assunto objeto da produção do conhecimento (Brasil, 2019).

Ademais, é nessa fase que se verificam a validade dos conhecimentos obtidos. A fase da análise e síntese abrange os procedimentos de determinação do valor dos conhecimentos e dados reunidos e a integração desses dados (Brasil, 2019). Dada a atualidade e a quantidade excessiva de dados a serem analisados, ferramentas estatísticas podem ser adequadas à tabulação e extração de sínteses e análises, uteis ao analista e ao decisor.

Durante a Etapa da Análise na MPC, a Técnica de Avaliação da Dados (TAD) é amplamente utilizada. Esse processo passa pelo estudo da importância e interesse dos conhecimentos reunidos, decompondo-se em frações significativas, ou seja, em

partes que tenham relação com os aspectos essenciais determinados na fase do planejamento (Brasil, 2019).

Cabe destacar que esse procedimento pode congrega uma grande quantidade de dados. Ferramentas estatísticas como tabelas, gráficos ou *Business Intelligence*, comumente conhecido como Power BI, podem ser de grande valia para a produção do conhecimento.

É na etapa da Análise que se deve entender ao final: O que está acontecendo? Isso deve ser respondido por meio de quatro perguntas básicas, de maneira geral, obtidas durante a fase da gestão da obtenção: O que? Quem? Quando? Onde? Por que?

Ao final da etapa da Análise, os analistas devem ter a real percepção do problema e deverão descrevê-lo de tal forma a expressar essa percepção ampla e direcionada. Portanto, os analistas deverão estar preparados para abordar os problemas que os decisores colocaram sobre eles. Isso envolve responder às perguntas clássicas – *quem, o que, onde, quando, como e por que*. Ademais, deve-se colocar as respostas em um formato que o decisor possa entender e agir, ou seja, transformá-las em Inteligência acionável (Clark, 2018).

Especificamente, a resposta a tais perguntas ajuda a identificar os indivíduos nos quais se concentrar e a determinar a natureza do poder que eles detêm. O alcance das respostas depende de um ou mais dos tipos de análises, a exemplo da análise quantitativa, discutida nos capítulos a seguir.

### 3 TÉCNICAS DE ANÁLISE QUANTITATIVA, UM OVERVIEW

O presente capítulo aborda a Estatística como ferramenta de auxílio à etapa da análise de Inteligência. Trata de uma abordagem geral das vantagens na utilização de dados estatísticos e quais são essas ferramentas. Nesta abordagem, o que se busca é entender como esse campo do conhecimento pode auxiliar analistas de Inteligência a depurar conhecimentos por meio de fórmulas e modelos estatísticos, contribuindo para um aprimoramento no assessoramento a decisores.

De maneira inicial, deve-se entender o que é a Estatística. Neste interim, a Estatística pode ser definida como a disciplina da ciência com a finalidade de receber, organizar e, por fim, interpretar dados de acordo com uma metodologia e fórmulas muito bem definidas (Kachigan, 1986 *apud* Silvestre, 2007). Em outra abordagem, Muteira, 1993, citado por Silvestre 2007, esclarece que a Estatística é um repositório de instrumentos adequados para: recolher, explorar e descrever, com a finalidade de interpretar conjuntos de dados numéricos.

Ampliando a abordagem, é mister definir o que se entende por análise quantitativa de dados. No âmbito da Inteligência militar, Paulo Tammenhain<sup>2</sup> descreveu a análise quantitativa de dados como o envolvimento e a utilização de métodos estatísticos e matemáticos para examinar informações numéricas com o objetivo de extrair conhecimentos, tendências e identificar padrões.

Como aspecto elucidativo, é importante esclarecer a diferenciação entre Estatística qualitativa e quantitativa, conforme o quadro abaixo. O presente trabalho engloba apenas a análise quantitativa e suas ferramentas disponíveis para utilização no contexto da Etapa da Análise.

**Tabela 1 – Diferenciação entre Análise quantitativa e qualitativa**

<b>Métodos de Pesquisa Estatística</b>	
<b>Análise Qualitativa</b>	<b>Análise Quantitativa</b>
- Compreende motivações, atitudes, ideias e muitas outras circunstâncias sobre o tema estudado.	- Se concentra nos dados concretos que podem ser medidos e quantificados através de números.
- Foco em respostas individuais.	- Foco em dados estatísticos.
- Se baseia em interpretações de experiência.	- Baseada em análise de dados.

Fonte: Adaptado de EDULEARN, 2024

<sup>2</sup> Palestra proferida na EsIMEEx, em 23 de abril de 2024.

A relevância da Análise Estatística para o analista de Inteligência, no mundo contemporâneo, refere-se à capacidade de congrega, expor e analisar uma grande quantidade de dados obtidos, conforme é a atualidade para analistas e profissionais empenhados na obtenção do conhecimento. Ainda durante uma abordagem na disciplina da Contraineligência<sup>3</sup>, foi apresentada uma técnica de análise estruturada<sup>4</sup>, Matriz SWOT, para evidenciar a decisão pelo emprego de tais ferramentas.

Figura 3 – Matriz SWOT de uma Análise Quantitativa de Dados



Fonte: Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEx

Análise estatística, conforme descreveu Paulo Tammenhain<sup>5</sup>, é uma ciência que tem como propósito coletar, explorar e demonstrar dados em busca de descobertas de padrões e tendências. Com o avanço tecnológico as análises estatísticas evoluíram, e continuam progredindo, aumentando, assim, a precisão no encontro de padrões e tendências.

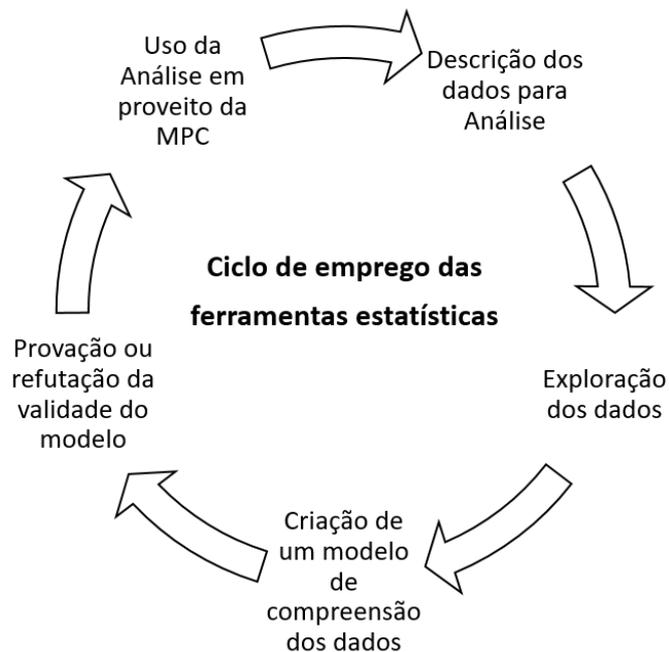
Ainda que existam diversas maneiras de realizar esse tipo de análise, no geral, ela segue cinco etapas fundamentais, sendo:

<sup>3</sup> Palestra proferida por Paulo Tammenhain em 23 de abril de 2024.

<sup>4</sup> Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEx.

<sup>5</sup> Palestra proferida por Paulo Tammenhain, em 23 de abril de 2024.

**Figura 4 – Ciclo de emprego das ferramentas estatísticas**



Fonte: Adaptado de nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEx.

Portanto, independentemente do método escolhido no momento de desenvolver uma análise estatística, ela seguirá esses passos.

### 3.1 Modelos Estatísticos – conceituações e ferramentas facilitadoras

Existem diversos tipos de ferramentas e modelos de análise estatística que permitem definir as melhores escolhas para um projeto, com um melhor gerenciamento do risco.

#### 3.1.1 Técnicas estatísticas para análise de dados quantitativos

Essas técnicas estatísticas são fundamentais para explorar, interpretar e extrair *insights* significativos de dados quantitativos na atividade de Inteligência militar.

**Tabela 2 – Técnicas estatísticas para análise quantitativa**

Técnicas	Conceituação
<b>Análise Descritiva</b>	Sumariza e descreve os dados quantitativos por meio de medidas como média, mediana, moda, desvio padrão e percentual, taxa per capita.
<b>Análise Inferencial</b>	Permite extrapolar conclusões de uma amostra para uma população maior, utilizando técnicas como intervalos de confiança e testes de hipóteses.
<b>Regressão</b>	Examina a relação entre variáveis, sendo útil para previsões e modelagem.

<b>Análise de Séries Temporais</b>	Analisa dados coletados ao longo do tempo para identificar padrões e tendências.
<b>Análise de Cluster</b>	Agrupa dados em clusters com base em similaridades, facilitando a identificação de padrões e segmentação de dados.
<b>Análise de Componentes Principais</b>	Reduz a dimensionalidade dos dados, identificando padrões e relações entre variáveis.

Fonte: Adaptado da Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no curso Avançado de Inteligência, na EsIMEEx

### 3.1.2 Interpretação e visualização de resultados quantitativos

Na atividade de Inteligência militar, a interpretação e visualização de resultados quantitativos desempenham um papel crucial para comunicar insights de forma clara e eficaz. Algumas abordagens e ferramentas importantes incluem:

**Tabela 3 – Ferramentas de Análise Quantitativa**

<b>Ferramentas</b>	<b>Conceituação</b>
<b>Gráficos e Visualizações</b>	Utilize gráficos como barras, linhas, dispersão e mapas para representar dados quantitativos de maneira visualmente compreensível.
<b>Dashboards Interativos</b>	Crie painéis interativos que permitam aos usuários explorar os dados e obter insights de maneira dinâmica.
<b>Análise de Tendências</b>	Identifique padrões, tendências e anomalias nos dados quantitativos para obter insights valiosos.
<b>Comparação de Métricas</b>	Compare métricas-chave ao longo do tempo, entre segmentos ou regiões para extrair informações significativas.
<b>Contextualização dos Resultados</b>	Certifique-se de contextualizar os resultados quantitativos dentro do cenário mais amplo da atividade de Inteligência

Fonte: Adaptado da Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEEx

Ao interpretar e visualizar resultados quantitativos, é fundamental manter o foco na relevância para os objetivos de Inteligência militar e garantir que a comunicação das percepções seja acessível e acionável para os tomadores de decisão.

### 3.1.3 Aplicação de modelos estatísticos na análise de dados de Inteligência

Na análise de dados de Inteligência militar, a aplicação de modelos estatísticos desempenha um papel fundamental na extração de percepções

significativas e na tomada de decisões bem informadas. Alguns modelos estatísticos comumente utilizados incluem:

**Tabela 4 – Modelos estatísticos**

<b>Ferramentas</b>	<b>Conceituação</b>
<b>Modelos de Regressão</b>	Permitem prever e modelar a relação entre variáveis, sendo úteis para análises preditivas e identificação de padrões.
<b>Modelos de Séries Temporais</b>	Analisa dados coletados ao longo do tempo para identificar padrões, sazonalidades e tendências.
<b>Análise de Cluster</b>	Agrupa dados em clusters com base em similaridades, permitindo a segmentação de dados e identificação de padrões ocultos.
<b>Análise de Componentes Principais</b>	Reduz a dimensionalidade dos dados, identificando variáveis importantes e relacionamentos complexos.
<b>Modelos de Machine Learning</b>	Incluem algoritmos como árvores de decisão, redes neurais e algoritmos de clustering, que podem ser aplicados para análise preditiva e detecção de padrões em grandes conjuntos de dados.

Fonte: Adaptado da Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEEx

A escolha do modelo estatístico adequado dependerá dos objetivos da análise de Inteligência e da natureza dos dados disponíveis, visando sempre fornecer percepções valiosas para suportar as decisões estratégicas.

#### 3.1.4 Uso de ferramentas e softwares específicos para análise quantitativa de dados

Alguns exemplos de ferramentas e softwares específicos adequam-se à análise quantitativa de dados na atividade de Inteligência militar. Algumas delas serão exploradas no presente capítulo, bem como, no capítulo 4, com a aplicação de tais ferramentas durante a Inteligência Descritiva.

**Tabela 5 – Modelos estatísticos**

<b>Ferramentas</b>	<b>Conceituação</b>
<b>Python</b>	Amplamente utilizado para análise de dados, oferece bibliotecas como Pandas, NumPy e Scikit-learn para manipulação e modelagem de dados.
<b>R</b>	Especializado em estatística e análise de dados, é comumente utilizado para modelagem estatística avançada e visualização de dados.
<b>Tableau</b>	Uma plataforma de visualização de dados que permite criar dashboards interativos e visualizações avançadas para comunicar insights.

<b>Power BI</b>	Ferramenta da Microsoft para análise de dados e criação de dashboards interativos, integrando-se com várias fontes de dados.
<b>SQL</b>	Linguagem de consulta estruturada amplamente utilizada para manipulação e análise de grandes conjuntos de dados.
<b>SAS</b>	Software estatístico e de análise de dados que oferece uma variedade de ferramentas para modelagem estatística e análise preditiva.

Fonte: Adaptado da Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no curso Avançado de Inteligência, na EsIMEEx

Essas ferramentas são amplamente adotadas na análise quantitativa de dados na atividade de Inteligência militar, fornecendo recursos robustos para explorar, visualizar e interpretar informações de forma eficaz.

### 3.2. Análise Quantitativa com o emprego da Análise Univariada

A análise univariada, também chamada de estatística descritiva, é usada quando se deseja descrever uma pessoa, organização, local ou objeto que consiste em uma única variável dependente. O quadro abaixo apresenta exemplos de estatística descritiva ou análise univariada (Prunckun, 2010)

<b>Níveis de Medição</b>	<b>Técnica Analítica</b>
<b>Nominal</b>	Frequências
<b>Ordinal</b>	Frequências, Alcance, Mediana, Moda
<b>Intervalo</b>	Frequências, Amplitude, Mínimo, Máximo, Média, Mediana, Moda, Média Ponderada
<b>Relação</b>	Frequências, Amplitude, Mínimo, Máximo, Mediana, Moda, Média Ponderada

Fonte: Prunckun, 2010

#### 3.2.1 Média

A média, também chamada de média aritmética, é usada para fazer a média das quantidades. Ela é calculada adicionando todos os valores de um conjunto de dados e, em seguida, dividindo pela soma pela contagem desses números observados. A média pode ser usada com dados de intervalo e razão, atentando-se à desvantagem do uso da média, uma vez que, ela é afetada por extremos em ambos os extremos da distribuição dos dados observados (Prunckun, 2010).

### 3.2.2 Média Ponderada

A média ponderada é empregada para retornar as médias das quantidades de maneira mais precisa. É utilizada quando há casos em que nem todas as quantidades são de igual importância (Prunckun, 2010).

### 3.2.3 Moda

A moda é o valor que ocorre com mais frequência em uma distribuição. Como evidente, há conjuntos em que não se evidencia uma moda por conta dos valores da distribuição não se apresentarem repetidos. Por outro lado, pode ocorrer o caso de distribuições bimodais (ou trimodal, etc) por haver vários conjuntos de números aparecendo em frequência igual (Prunckun, 2010).

### 3.2.4 Mediana

A mediana é o valor médio de uma distribuição. É, portanto, o meio do caminho entre os valores que são maiores e a mediana e a metade que é menor que a mediana. A mediana é menos suscetível a extremos nas bordas da distribuição (Prunckun, 2010).

### 3.2.5 Modelos de Padrões

A análise de padrões é uma maneira de lidar efetivamente com questões complexas com a capacidade de encontrar e exibir graficamente tendências. Um aspecto importante da análise de Inteligência, portanto, é reconhecer padrões de atividades e determinar se os padrões representam um afastamento do que é conhecido ou esperado e as mudanças ao longo do tempo são significativas o suficiente para merecer atenção (Clark, 2018).

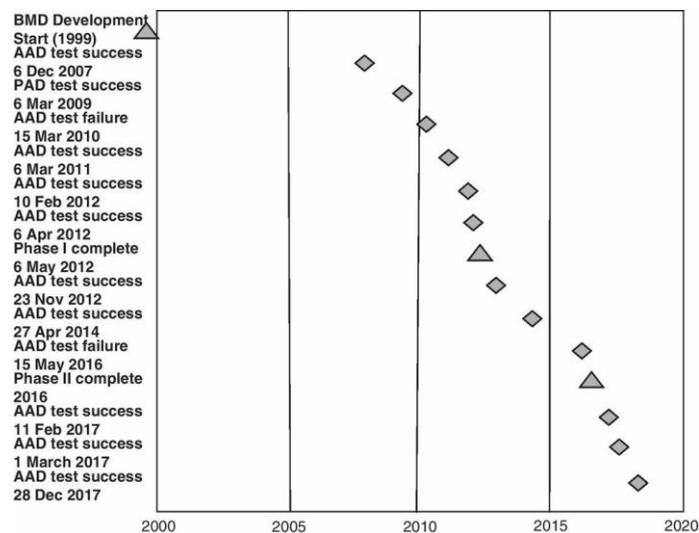
Como exemplo, um dos modelos de padrão mais comuns em Inteligência militar e policial é a modelagem de padrão de vida (POL). É um método de entender o comportamento de uma única pessoa ou grupo, estabelecendo um padrão recorrente de ações ao longo do tempo em uma determinada situação (Clark, 2018).

Um risco na criação de um modelo de padrão é que pode ser tentador estabelecer um padrão muito rapidamente. Uma vez identificado um padrão, é fácil enfatizar evidências que parecem apoiá-lo e ignorar ou explicar evidências que possam miná-lo (Clark, 2018).

### 3.2.6 Cronogramas ou Linha do Tempo

A estratégia de um alvo muitas vezes se torna aparente apenas quando eventos aparentemente díspares são colocados em uma linha do tempo. Como exemplo considera-se o modelo mostrado na Figura abaixo. A linha do tempo mostra a cronologia de testes do míssil da Índia e a variância de tempo entre os testes. Pode-se concluir que o padrão de sucessos e fracassos ao longo do tempo indicou que a Índia está em prontidão operacional para se defender contra ataques de mísseis balísticos, além de dar condições de tirar conclusões sobre o sucesso do programa (Clark, 2018).

**Figura 5: Cronograma do Programa de teste de mísseis indianos**

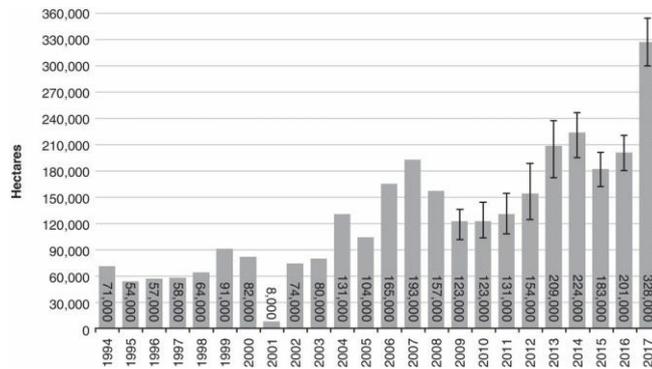


Fonte: Clark, 2018

### 3.2.7 Histogramas

Os histogramas, que são gráficos de barras que mostram uma distribuição de frequência, são um exemplo de modelo de padrão temporal simples. Um tipo de histograma que pode ser usado em Inteligência é mostrado na Figura abaixo. O gráfico permite que um analista examine os padrões de produção de ópio ao longo do tempo no Afeganistão e correlacione as mudanças com outros eventos na região, como as atividades do Talibã e das forças governamentais (Clark, 2018).

**Figura 6 - Histograma da produção de ópio no Afeganistão, 1994–2018**



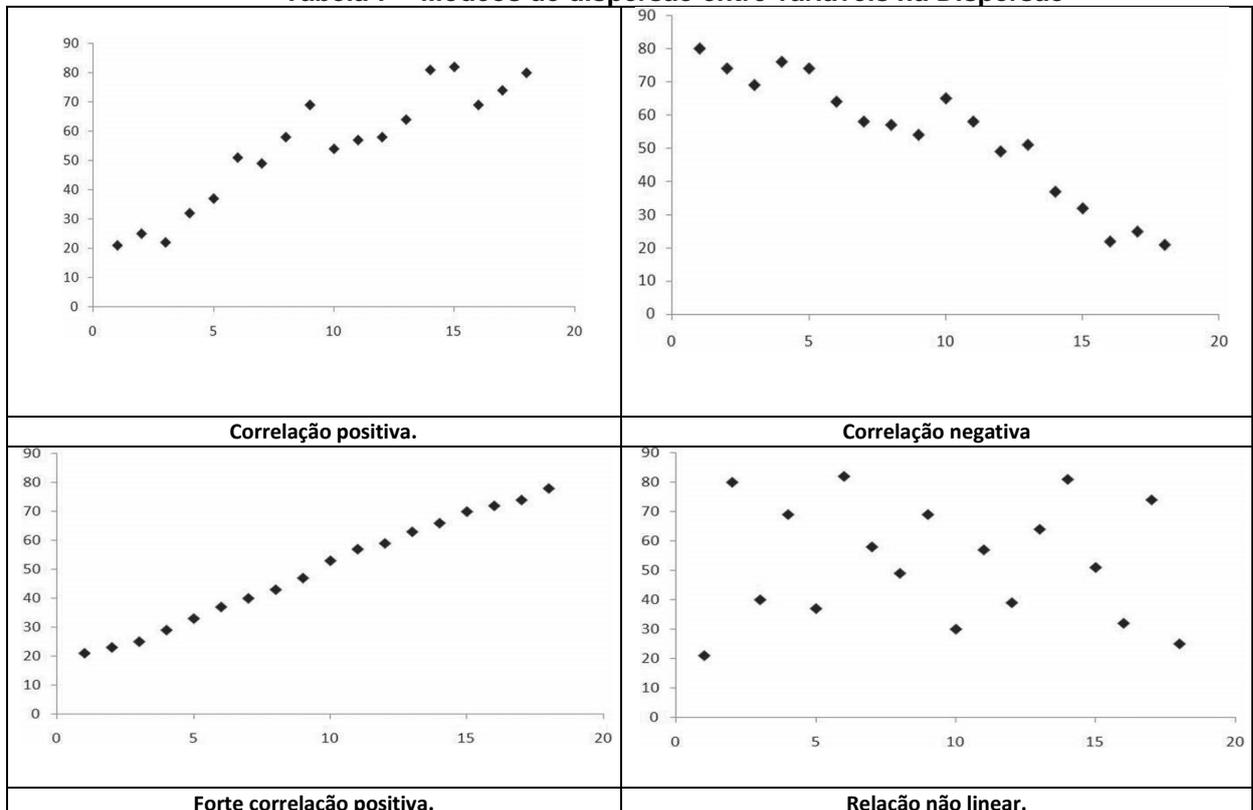
Fonte: Clark, 2018

### 3.4 Técnicas de Análise Quantitativa Bivariada - Gráficos de Dispersão

Um gráfico de dispersão é usado para visualizar relações entre dois conjuntos de dados (ou seja, amostras emparelhadas). Ao fazer isso, as duas variáveis não precisam ter uma relação dependente e independente, pois a plotagem demonstrará o grau em que as variáveis estão correlacionadas. Dessa forma, plotar dados usando esse método é sinônimo de *análise de regressão* (Prunckun, 2010).

Os gráficos de dispersão são capazes de revelar uma série de relações, além do grau de correlação, por exemplo: uma relação positiva, uma negativa.

**Tabela 7 – Modos de dispersão entre variáveis na Dispersão**



Fonte: Prunckun, 2010

Um analista pode construir rapidamente um gráfico de dispersão manualmente ou usando um pacote de software (geralmente um programa de planilha). O primeiro passo é desenhar um gráfico com *um eixo horizontal (x)* e um eixo vertical (*y*) e colocar gradações numéricas adequadas e proporcionais ao longo dos eixos. Os dados são então plotados no gráfico. Se fizer isso manualmente, onde os valores são repetidos, o analista pode indicar os valores repetidos colocando um círculo em torno desses pontos. Se estiver usando um pacote de software, o programa gerará o gráfico assim que os itens de dados forem inseridos na planilha. Siga as opções do menu para produzir o gráfico de dispersão (Prunckun, 2010).

A principal vantagem de um gráfico de dispersão é que ele indicará a força da relação entre duas variáveis. Quanto mais forte a relação, maior a probabilidade de uma mudança em uma variável resultar em uma mudança na outra (mas não predizer a *causa*) (Prunckun, 2010)

### **3.5 Análise Quantitativa com o emprego de Softwares específicos para análise estatística**

O computador é um aliado valioso aqui; ele pode exibir tendências que permitem a um analista identificá-las, além de ser capaz de congrega e analisar uma grande quantidade de dados, um dos atuais desafios para o analista.

Os analistas podem desenhar gráficos de pedigree de várias maneiras, incluindo à mão livre e com modelos pré-impressos. Mas o uso de um pacote de computador para agrupar e exibir as relações é o método mais eficiente (Prunckun, 2010)

Esses pacotes normalmente têm outros recursos para produzir relatórios, incluindo a capacidade de gerar planilhas de grupo para famílias individuais; cartas descendentes ou ancestrais; gráficos de relacionamento individuais e resumos individuais; listas de aniversários (por exemplo, nascimento, morte, casamento); e se houver fotografias dos membros da família disponíveis, estas podem ser incorporadas ao banco genealógico e exibidas no diagrama genealógico (Prunckun, 2010).

#### **3.5.1 Ferramenta de *Business Intelligence* - Power BI**

O Power BI é uma plataforma de análise de dados. O programa está conquistando espaço nas empresas porque se destaca pela sua simplicidade e

também por fornecer as ferramentas necessárias para gerar relatórios e *dashboards* que são visualmente criativos, imersivos e interativos (EBAC, 2023).

Baseado em dados, os documentos desenvolvidos na plataforma são importantes para as empresas porque podem gerar *insights* e as auxiliam nas tomadas de decisões de negócio (EBAC, 2023).

O Power BI é uma ferramenta de avaliação e visualização de dados desenvolvida pela Microsoft. Com ela, dados são transformados em informação. Com o Power BI é possível gerar relatórios que mostram números, estatísticas, valores, listas e gráficos de maneira simples e intuitiva. Isso porque a ferramenta tem o propósito de **facilitar a visualização de dados e promover um maior envolvimento do espectador** em relação à maneira como essas informações são apresentadas (EBAC, 2023) (grifo nosso).

### 3.5.2 Ferramenta de Análise Quantitativa no Sistema Hermes

O Sistema Hermes é uma ferramenta de TI capaz de armazenar um grande volume de dados, além de ser capaz de entregar ao analista uma série de análises, cada uma à necessidade do profissional de inteligência.

Por convenção, no âmbito do SIEx, o Sistema Hermes trabalha com compartimentação de informações, cadastro e autonomia de usuários, com possibilidades de oferecer algumas das funcionalidades abaixo:

**Tabela 8 – Características e funcionalidades da planilha dinâmica**

<b>Funcionalidade</b>	<b>Característica</b>
<b>Análise de Vínculos</b>	Permite visualizar as entidades armazenadas no banco de dados na forma de redes, com o intuito de encontrar vínculos importantes entre estas entidades
<b>Análise textual</b>	Permite ao usuário pesquisar informações, chamadas e notícias colhidas pelo <i>IntelleTotum</i> . Além disso, a análise gera dados estatísticos em tempo real, revelando-se uma eficaz ferramenta na compilação de informações
<b>Análise georreferenciada</b>	Permite ao usuário visualizar informações georreferenciadas. Permite visualizar, interagir e manipular o mapa. Através de uma interface de pesquisa pode-se recuperar Unidades de Informação armazenadas na Base de Conhecimento a partir da utilização de filtros estruturados
<b>Análise gráfica e estruturada</b>	Permite ao usuário realizar o cruzamento de informações da base de conhecimento e elaborar estatísticas através de gráficos em barra, colunas, linhas e pizza. Através dela, é possível visualizar estatísticas com a utilização de diversos filtros predeterminados. É possível, também, visualizar a informação em planilha, onde se pode analisar e identificar quais são os registros mais importantes para a análise que está sendo

	executada, podendo servir como base para a visualização nas demais ferramentas de análise
<b>Investigação Preliminar</b>	É uma ferramenta para a organização dos dados de inteligência em torno de um determinado contexto, seja ele um tema, um indivíduo ou um fato. Também orienta o trabalho de análise, indicando quem são os usuários que podem acessar os dados e conhecimentos produzidos em cada caso.

Fonte: Manual do HERMES.

### 3.5.3 Planilhas dinâmicas do programa do Microsoft Excel e *Google Sheets*.

As planilhas dinâmicas são uma ferramenta bastante útil em softwares de planilhas. Elas são capazes de resumir, analisar e visualizar grandes conjuntos de dados de forma rápida e eficiente.

A planilha dinâmica oferece aos usuários fórmulas matemáticas e estatísticas tais como soma, subtração, formatação, filtros, dentre outras, sempre de maneira dinâmica (Bianchini, 2015)

A planilha dinâmica possui algumas características e funcionalidades:

**Tabela 9 – Características e funcionalidades da planilha dinâmica**

<b>Funcionalidade</b>	<b>Característica</b>
<b>Agregação de dados</b>	As planilhas dinâmicas permitem agregar dados numéricos, como somas, médias. Contagens, entre outros, de acordo com as necessidades do analista.
<b>Resumo de dados</b>	As planilhas dinâmicas permitem resumir grandes volumes de dados em formatos mais compactos e fáceis de entender, como tabelas e gráficos.
<b>Filtragem de dados</b>	É possível filtrar e segmentar os dados de diversas maneiras para analisar informações específicas ou comparar diferentes conjuntos de dados.
<b>Análise de dados</b>	Com planilhas dinâmicas, é possível realizar análises mais avançadas, como análises de tendências, comparações entre grupos de dados e identificação de padrões.
<b>Interatividade</b>	Os usuários podem interagir com os dados, alterando filtros, campos e layouts para explorar diferentes perspectivas dos dados.

Fonte: Bianchini, 2015.

## 3.6 Estatística Descritiva

A estatística descritiva, cujo objetivo básico é o de sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global da variação desses valores, organiza e descreve os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas. A tabela é um quadro que resume um conjunto de observações, enquanto os gráficos são formas de

apresentação dos dados, cujo objetivo é o de produzir uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo (Guedes, 2005).

Para ressaltar as tendências características observadas nas tabelas, isoladamente, ou em comparação com outras, é necessário expressar tais tendências através de números ou estatísticas. Estes números ou estatísticas são divididos em duas categorias: medidas de posição e medidas de dispersão (Guedes, 2005).

É necessário trabalhar os dados para transformá-los em informações, para compará-los com outros resultados, ou ainda para julgar sua adequação a alguma teoria (Bussab, 2003, apud Guedes, 2005). Montgomery, 2003, apud Guedes, 2005, afirma que sumários e apresentações de dados bem constituídos são essenciais ao bom julgamento estatístico, porque permitem focar as características importantes dos dados ou ter discernimento acerca do tipo de modelo que deveria ser usado na solução do problema em questão. Para se obter bons resultados numa análise estatística, além dos métodos aplicados, também é necessário ter clareza nos conceitos utilizados.

Como apresentado, modelos estatísticos possuem a capacidade de entregar ao analista de Inteligência uma série de resultados a partir de observações e amostras numéricas.

Na seção seguinte, o capítulo abordará uma quantidade de exemplos práticos que poderão ser empregados pelo analista quando há a intenção de apresentar dados estatísticos, ou mesmo, apresentar o resultado de um processo finalístico de inteligência descritiva.

## 4 EMPREGANDO TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURADA (TAE) QUANTITATIVAS NA ETAPA DA ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA – INTELIGÊNCIA DESCRITIVA

O presente capítulo trata de exemplos e do emprego de determinados modelos estatísticos quantitativos em apoio à etapa da Análise de Inteligência, também chamada de Inteligência descritiva.

Cabe retornar ao tema abordando que o resultado da MPC até a etapa da Análise de Inteligência, ou Inteligência Descritiva, é a apresentação do que está acontecendo ao decisor.

Esse resultado da Inteligência Descritiva (*output*) é a resposta a cinco perguntas: Quem? O que? Quando? Onde? e Como?. Nesta seção, a abordagem está ligada à utilização da ferramenta de TAE Quantitativa em apoio às respostas a esses quesitos.

### 4.1 TAE Estatística Descritiva na Análise de Inteligência

A estatística descritiva, cujo objetivo básico é o de sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permite obter uma visão global da variação de valores gerais, além de organizar e descrever os dados por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas. A tabela é um quadro que resume um conjunto de observações, enquanto os gráficos são formas de apresentação de dados, cujo objetivo é o de produzir uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo (Guedes, 2005).

Figura 7 - TAE Estatística Descritiva na Inteligência Descritiva



Fonte: Cmdo Cj Op Taquari 2

A Figura 7 apresenta o resultado da utilização da TAE Estatística Descritiva em apoio à Etapa da Análise de Inteligência, Inteligência Descritiva, no contexto da execução da Operação Taquari 2.

O modelo apresentado sintetiza o que está acontecendo na execução da Operação por meio de uma tabela de dados estatísticos sintetizados em planilhas de controle e direcionamento.

Na própria tabela apresentada, pode-se verificar as respostas da inteligência descritiva baseadas no Quem? O que? Quando? Onde? Como? Assim, verifica-se que a abordagem da TAE estatística descritiva reproduz, como agilidade, uma visão da execução da Operação.

Por outro lado, caso a TAE não fosse empregada, os dados estatísticos seriam apresentados de forma cursiva, conduzindo a uma menor atenção e interesse, além de não repassar a proporção de emprego das Forças Armadas na Operação Taquari 2.

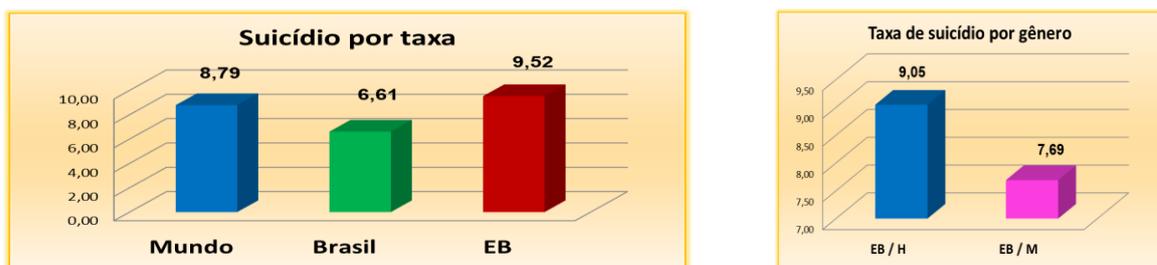
## 4.2 TAE Quantitativa Média, Moda e Mediana na Inteligência Descritiva

### 4.2.1 O risco da Média na Inteligência Descritiva

Supõem-se que o analista tenha como alvo uma descrição de casos de suicídio no Brasil e no Exército Brasileiro. O decisor intenta tomar medidas nesse sentido e, portanto, deseja saber qual a atual situação de casos dessa ocorrência na Instituição.

De maneira equivocada, dados estatísticos dão conta de que a média de suicídios no EB é maior até mesmo que a média mundial. Enquanto a média mundial fica em 8,79 por ano por 100 mil pessoas, no EB essa média sobe para 9,52.

**Figura 8 - TAE Estatística Descritiva na Inteligência Descritiva**

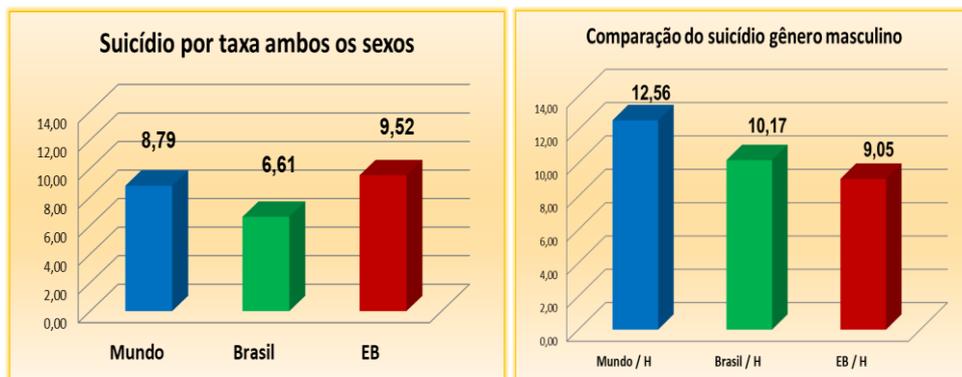


Fonte: Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEEx.

Empregando-se a média puramente matemática, verificam-se erros estatísticos em que o analista pode induzir o decisor ao erro. No caso apresentado, o EB não poderá computar seu efetivo total em comparação à média mundial total, incluindo-se homens e mulheres, tendo em vista o efetivo masculino ser muito superior.

A maneira correta de se apresentar os dados seria estratificar a amostra, uma vez que homens cometem suicídio mais que mulheres, segundo dados da OMS. Dessa forma e separando as amostras por gênero, os dados corretos mostram que o EB tem uma média de suicídio menor que a brasileira.

**Figura 9 - Taxas de Suicídio em ambos os sexos e somente a amostra masculina**



Fonte: Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEx.

#### 4.2.2 Aplicando a TAE Média, Moda e Mediana na Inteligência Descritiva

O controle de óbitos em operações militares é crucial não apenas para a segurança das tropas, mas também para a eficácia das operações, a proteção da saúde mental dos militares, a responsabilidade institucional e a imagem da Força.

Buscando-se a relevância da gestão eficaz dos recursos humanos, essa TAE avalia a eficácia das estratégias e táticas empregadas em operações, a continuidade delas, visando reduzir o impacto psicológico e emocional nas tropas, bem com a imagem positiva e a legitimidade do EB.

Analisando-se os casos de óbitos em Operações no EB ao longo dos últimos 16 anos:

**Tabela 10 - Óbitos em Operações Militares nos últimos 16 anos**

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Óbitos	2	1	18	1	2	1	1	3	2

Ano	2018	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	-
Óbitos	1	2	0	1	2	2	1	0	-

Fonte: Nota de aula concedida em 23 de abril de 2024, no Curso Avançado de Inteligência, na EsIMEEx.

Resultados:

- Média = 2,35
- Moda = 1
- Mediana = 1

A fórmula e a TAE Média, Moda e Mediana aplicada demonstra que se for exposto ao decisor o valor da média de óbitos em Operações, o analista corre o risco de induzir o cliente a erros de análise.

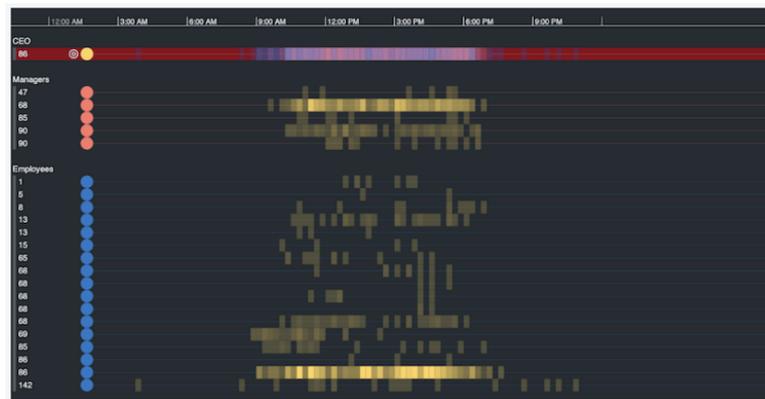
Nesse caso, o evento do terremoto no Haiti, em 2010, foi um evento anormal que ensejou em 18 óbitos. Contudo, caso a analista decida por apresentar os valores da Moda e da Mediana, ele terá entregue uma melhor consciência ao decisor do que realmente está acontecendo em relação à temática abordada, tendo em vista as TAE Moda e Mediana terem por característica amenizar os efeitos de valores extremos.

### 4.3 Aplicando a TAE Quantitativa Padrões na Inteligência Descritiva

Um dos modelos de padrão mais comuns em inteligência militar e policial é a modelagem de padrão de vida (POL). É um método para entender o comportamento de uma única pessoa ou grupo, estabelecendo um padrão recorrente de ações ao longo do tempo em uma determinada situação. O modelo resultante pode ser usado para avaliar a atividade futura pelos alvos (Clark, 2018).

Como exemplo, um CEO é mostrado no topo da Figura 12 abaixo, com o número 86. Observa-se que o CEO segue um padrão diferente da maioria dos funcionários, que muitas vezes começam mais cedo e trabalham mais tarde

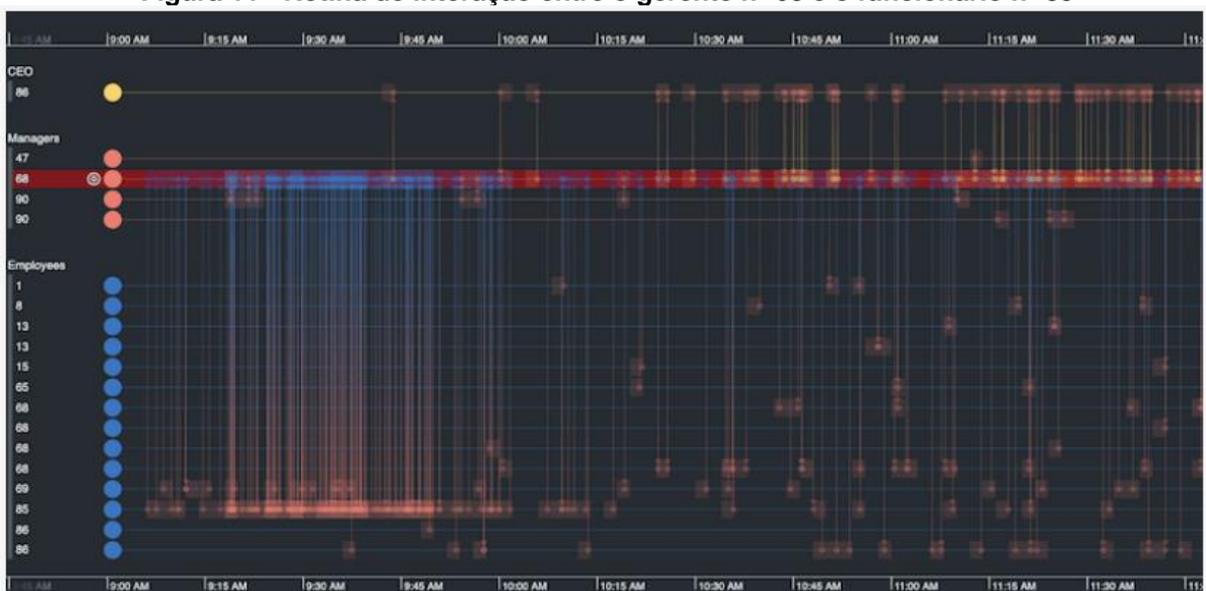
**Figura 10: Rotina diária de um CEO, Gerentes e Funcionários de uma empresa**



Fonte: Williams, 2021

Dois funcionários em particular têm prazos muito amarelos, o que implica que falam direta e frequentemente com o CEO. Vamos nos concentrar no relacionamento entre o CEO e o gerente nº 68.

**Figura 11 - Rotina de interação entre o gerente nº 68 e o funcionário nº 85**



Fonte: Williams, 2021

Isso nos mostra que o gerente nº 68 tende a chegar uma hora antes do CEO e recebe um grande número de e-mails do funcionário nº 85 antes da chegada do CEO. Talvez receber informações sobre os projetos antes de uma reunião matinal?

Esse tipo de padrão de análise de vida revela informações valiosas sobre quem geralmente faz o quê e quando.

A maioria dos modelos de padrões são temporais, eles mostram padrões de atividade ao longo do tempo. As mudanças de padrão ao longo do tempo são

frequentemente usadas para comparar como as coisas estão indo agora com como foram no ano passado (ou na década passada).

#### 4.4 Aplicando a TAE Dispersão na Inteligência Descritiva

O exemplo abaixo abrange um país que aumentou sua frota de navios de guerra ao longo dos anos de 2015 a 2020. Como observado abaixo, a frota de navios era de 5 no ano de 2015, 14 no ano de 2018 e ao final de 2020 contabilizava 20 embarcações na frota marítima.

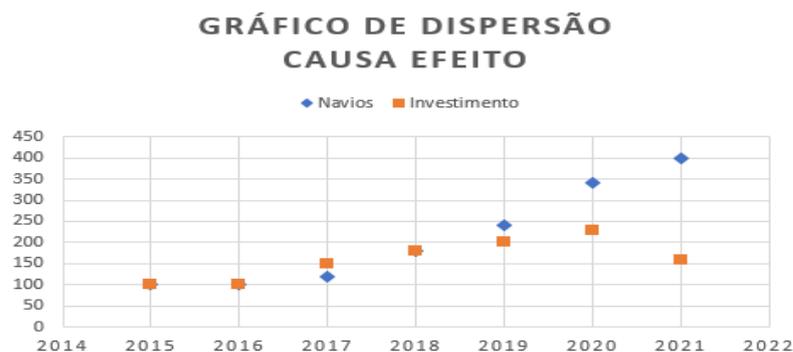
O decisor solicitou que o analista de inteligência expusesse a relação entre o investimento em Defesa do país ao longo dos anos de 2016 a 2021 e capacidade da frota marítima. Por meio do emprego da ferramenta TAE Dispersão, o analista faz demonstrar a correlação entre os gastos de Defesa e o acréscimo da frota marítima do país vermelho.

**Figura 12 - Capacidade em frota marítima do Exército Vermelho**



Fonte: Palestra proferida por Paulo Tammenhain, em 23 de abril de 2024.

**Figura 13 - Gráfico da dispersão e causa e efeito entre frota e investimentos do Exército Vermelho**



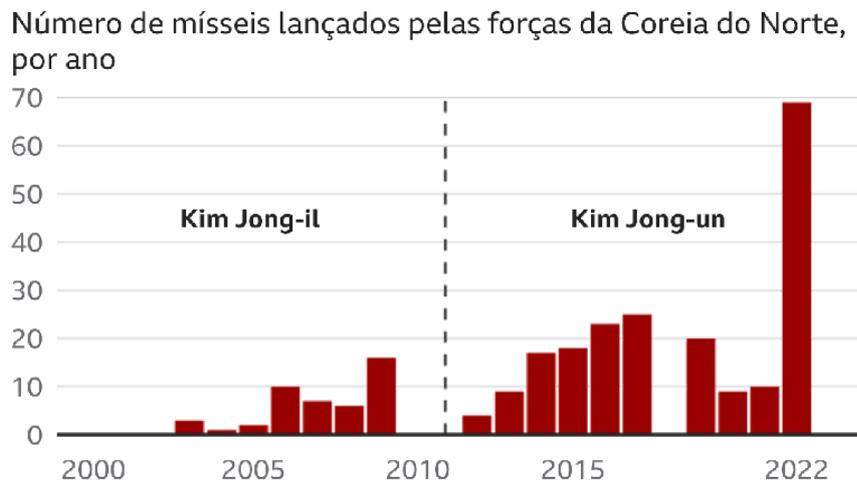
Fonte: Palestra proferida por Paulo Tammenhain, em 23 de abril de 2024.

#### 4.5 Aplicando a TAE Histograma na Inteligência Descritiva

Os histogramas são gráficos de barras que mostram uma distribuição de frequência e evidenciam um modelo de padrão temporal simples. Um tipo de histograma que pode ser usado em Inteligência é um gráfico, o qual permite que um analista, por exemplo, examine os padrões de teste de mísseis no Coreia do Norte, sob a presidência de Kim Jong-il e Kim Jong-un de 2000 a 2020.

O histograma, também conhecido como diagrama de dispersão de frequências, é uma representação gráfica de dados que são divididos em classes. No caso abaixo, de maneira célere, o analista apresenta ao decisor a ideia de que o atual presidente da Coreia do Norte incrementou os testes de mísseis no país, tornando-se uma ameaça para países da região com os quais possui uma rivalidade histórica, como a Coreia do Sul e o Japão.

**Figura 14 - Histograma dos testes de mísseis nos governos norte-coreanos**



Fonte: Centro para Estudos Internacionais Estratégicos

#### 4.6 Utilizando-se do Power BI para a Inteligência Descritiva

A ferramenta do Power BI vem se apresentando como uma boa prática para a organização, registro e apresentação de bancos de dados diversos quando se verifica um grande volume de dados.

Como apresentado abaixo, o exemplo retrata o controle, arquivo e análise de um banco de dados sobre a temática do terrorismo. Trata-se de controle de dados de acontecimentos ocorridos ao redor do mundo, bem como, no Brasil.

Periodicamente, o analista de Inteligência analisa os dados inseridos em um período de tempo e assim, tem condições de apresentar ao decisor um panorama fidedigno do que está acontecendo no mundo sobre essa temática.

Com a ferramenta do Power BI, o analista apresenta os grupos terroristas mais ativos, que tipos de ataques ocorreram, onde ocorreram, quando ocorreram e, quais são os *modus faciendi* mais perceptivos nesses ataques. Essa potencialidade se apresenta como ideal para a etapa da Inteligência Descritiva.

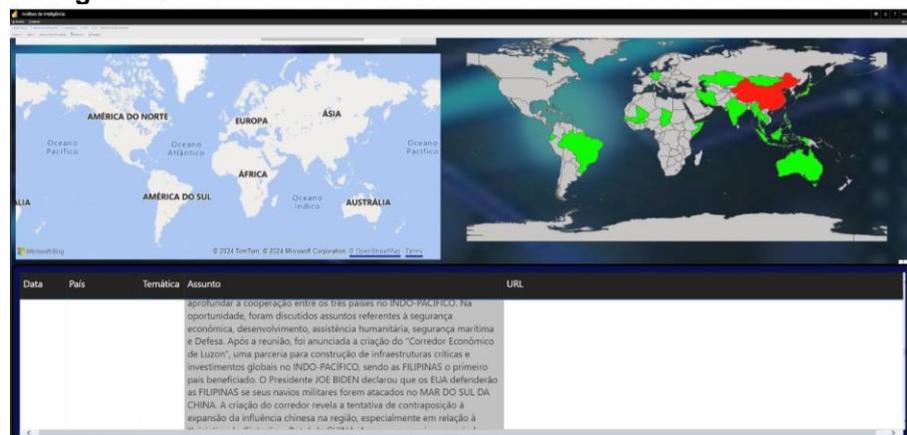
Sem a ferramenta do Power BI, o analista dificilmente chegaria às conclusões e análises que a ferramenta proporciona.

**Figura 15 - Ferramentas de monitoramento e análise do Power BI**



Fonte: Do autor

**Figura 16 - Ferramentas de monitoramento e análise do Power BI**



Fonte: Do autor

#### 4.7 Empregando a ferramenta Análise Georeferenciada do Sistema Hermes na Inteligência Descritiva

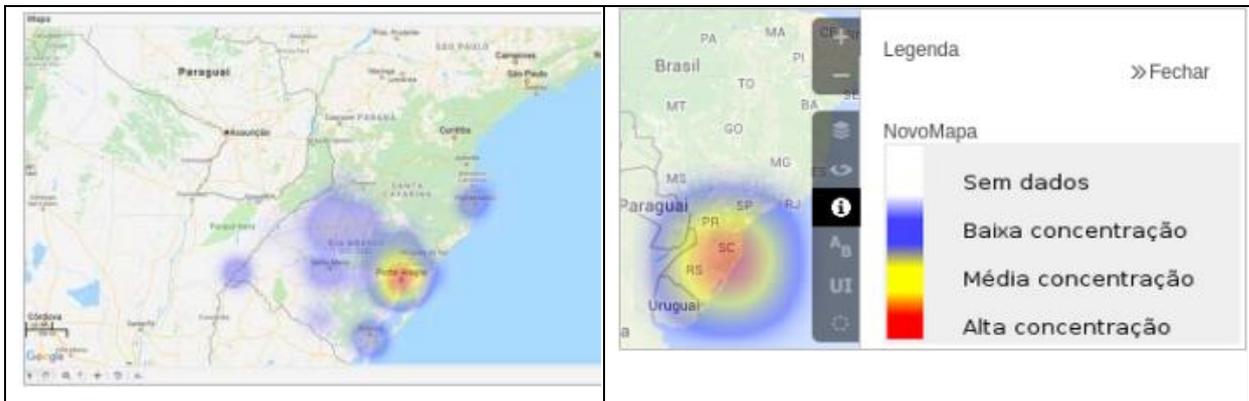
A ferramenta da Análise georeferenciada permite que o analista verifique no mapa a localização georeferenciada de eventos cadastrados incluindo-se as coordenadas geográficas do evento a ser analisado.

Neste sentido, uma área com a ocorrências de crimes diversos, roubos e furtos dentro de um espaço geográfico, além dos casos em que foram registrados boletins de ocorrência ou casos solucionados podem ser visualizados no mapa.

Por meio dele, o analista poderá lançar mão dessa potencialidade do sistema para apresentar ao decisor a etapa da inteligência descritiva, facilitando ao analista a exposição do “o que está acontecendo”.

Os mapas abaixo demonstram plotagens inseridas por meio de georreferenciamento e indicadas ao analista empregando-se o mapa de calor ou georreferenciamento.

**Figura 17 - Ferramenta de Georreferenciamento Sistema Hermes**



Fonte: Dígito, 2023

## 5 CONCLUSÃO

Retornando ao tema, TAE Quantitativas indicam ser uma ferramenta eficaz, uma vez que é cada vez mais comum o analista de Inteligência deparar-se diante de um grande volume de dados provenientes da Gestão da Obtenção ou mesmo ainda em sua Base de Dados.

Desta forma, ao final deste trabalho, verifica-se a pertinência da realização de estudos visando encontrar soluções para a, cada vez maior, quantidade de dados a serem analisados. Conforme a publicação do Data Report, 2024, a quantidade de celulares conectados à internet a cada vez maior, e não há uma perspectiva de normalização ou redução. Os acontecimentos atuais pode ser acompanhados *just in time* por meio de vídeos transmitidos ao vivo para o redor do mundo, como é o caso dos ataques de 07 de outubro de 2023, em Israel.

As conclusões que as TAE Quantitativas entregam ao analista decorrem de uma aplicação de estatística em apoio à MPC. Os resultados finais são derivados da análise dos dados, uma vez que a TAE Quantitativa apresenta apenas resultados numéricos, a análise ficará a cargo e ao talento do analista de Inteligência.

Assim, a análise de apoio à decisão é o processo em que o analista apresenta ao seu decisor uma proposta de curso de ação – uma recomendação. A ação decorre diretamente da pergunta de pesquisa original pode decorrer de uma questão acessória que a pesquisa descobriu (Prunkun, 2010).

Assim, é incomum que os decisores baseiem suas decisões apenas em evidências factuais. Dessa forma, eles equilibram os fatos colhidos em um relatório de Inteligência com os imperativos políticos, estratégicos, operacionais e táticos em torno da questão em estudo. Muitas vezes, considerações sociais, culturais, históricas, econômicas e outras entram nos pensamentos do decisor antes de firmar o curso de uma linha de ação.

Verifica-se, ao final do trabalho, que a análise quantitativa de dados contribui para a eficácia e precisão das operações e estratégias militares. Abaixo conceitua-se alguns dos principais motivos da aplicabilidade:

**Tabela 11– Conceito e Emprego para Operações e Estratégias M**

Benefício	Conceito e Emprego para Operações e Estratégias Militares
<b>Tomada de Decisões Informadas</b>	Dados quantitativos fornecem uma base sólida para decisões estratégicas e táticas. Isso permite que os comandantes militares tomem decisões bem-informadas com base em evidências concretas, reduzindo a dependência de intuições ou suposições.

<b>Previsão e Planejamento</b>	A análise quantitativa permite a previsão de movimentos inimigos, necessidades logísticas e resultados potenciais de operações. Modelos estatísticos e algoritmos preditivos podem ajudar a antecipar ataques, avaliar riscos e planejar contingências.
<b>Avaliação de Desempenho</b>	Medir o desempenho de operações passadas é essencial para melhorar estratégias futuras. A análise quantitativa permite a avaliação precisa da eficácia de missões, ajudando a identificar áreas de sucesso e necessidade de melhoria.
<b>Alocação de Recursos</b>	Dados quantitativos ajudam na otimização da alocação de recursos, como tropas, equipamentos e suprimentos. Isso assegura que os recursos sejam distribuídos de forma eficiente, maximizando a eficácia das operações.
<b>Deteção de Padrões e Anomalias</b>	A análise de grandes volumes de dados pode revelar padrões que não são imediatamente visíveis. Isso é útil para identificar comportamentos inimigos, rotas de suprimento ou comunicações, além de detectar anomalias que possam indicar atividades suspeitas.
<b>Integração de Inteligência</b>	Dados de diferentes fontes (humint, sigint, geoint, etc.) podem ser quantificados e integrados para fornecer uma visão holística da situação. Essa integração é essencial para criar um quadro operacional completo e preciso.
<b>Automatização e Tempo de Resposta</b>	Ferramentas de análise quantitativa permitem a automatização de muitos processos de inteligência, acelerando o tempo de resposta. Isso é crucial em cenários de combate onde a velocidade da informação pode ser decisiva.
<b>Análise de Cenários</b>	Permite a simulação de diferentes cenários e avaliação de suas implicações. Isso ajuda na preparação e resposta a diversas situações, melhorando a resiliência e adaptabilidade das forças militares.
<b>Redução de Incertezas</b>	A análise quantitativa ajuda a reduzir a incerteza inerente às operações militares, proporcionando uma base mais sólida para a avaliação de riscos e a execução de missões.

Fonte: o autor

Seus objetivos são produtos de Inteligência confiáveis, imparciais e honestos (ou seja, livres de politização). Nesse sentido, a Inteligência permite ao analista apresentar soluções ou opções aos tomadores de decisão com base em conclusões defensáveis (Prunkun, 2010). Ademais, TAE Quantitativas apoiam esses produtos com visualização e conclusões simples e céleres de serem verificadas.

Recomenda-se, ao final deste trabalho, que trabalhos acadêmicos futuros abordem, igualmente, o emprego de TAE Quantitativas nas Etapas do Planejamento e da Interpretação, mais precisamente, na elaboração de cenários, durante a Inteligência Prospectiva.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTAZZI, Armando. **Fórmulas Estatísticas**. [S. l.], 2011. Disponível em: [https://slideplayer.com.br/slide/1471825/#google\\_vignette](https://slideplayer.com.br/slide/1471825/#google_vignette). Acesso em: 9 maio 2024.
- BIANCHINI, Daiani Finatto. Uma proposta didática para o ensino de estatística: uso de planilha dinâmica para representação gráfica. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática, Mídias Digitais e Didática) - Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/134148>. Acesso em: 12 maio 2024.
- BRASIL. Comando de Operações Terrestres. **Produção do Conhecimento de Inteligência**. Brasília, DF, 2019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas– MD33-M-02**. 3. ed. Brasília, DF, 2008.
- COHEN, Ira S., *Realpolitik: Teoria e Prática* (Encino, CA: Dickenson Publishing, 1975), pp. 41–42.
- DATA REPORTAL, the state of digital in January 2024. [S. l.], 31 jan. 2024. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>. Acesso em: 9 abr. 2024.
- DÍGITRO. **Manual do Intelletotum - Inteligência**. Florianópolis, 2023.
- EBAC (org.). **Power BI: o que é, para o que é usado e como funciona?**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/o-que-e-power-bi>. Acesso em: 11 maio 2024.
- GUEDES, Terezinha Aparecida et al. Estatística descritiva. **Projeto de ensino aprender fazendo estatística**, p. 1-49, 2005.
- HENDRICKSON, Noel. **Reasoning for Intelligence Analysts: A Multidimensional Approach of Traits, Techniques, and Targets**. Rowman & Littlefield, 2018.
- KAUCHIGAN, S. K., **Statistical Analysis – An interdisciplinary Introduction to Univariate & multivariate methods**, Radius Press, New York, 1986 **apud Silvestre, 2007**.
- MUTEIRA, B. **Análise Exploratória de Dados – Estatística Descritiva**, McGraw-Hill, 1993. **apud Silvestre, 2007**.
- NUNES, Richard Fernandes. O Mundo em Acrônimos e a Comunicação Estratégica do Exército. **EBlog**, [s. l.], 27 abr. 2022. Disponível em: <https://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/o-mundo-em-acronimos-e-a-comunicacao-estrategica-do-exercito.html>. Acesso em: 16 abr. 2024.

PRUNCKUN, Hank. **Handbook of scientific methods of inquiry for intelligence analysis**. Scarecrow Press, 2010.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

RODRIGUES, M. D. G. V. **Metodologia da Pesquisa: Elaboração de Projetos, Trabalhos Acadêmicos e Dissertações em Ciências Militares**. 2. ed. Rio de Janeiro: EsAO, 2005.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of The Army. **ADP 2-0 Intelligence**. 2018. Washington, D.C.

WILLIAMS, Dan. **Pattern of life analysis with KronoGraph timelines**. [S. l.]: Cambridge Intelligence, 3 fev. 2021. Disponível em: <https://cambridge-intelligence.com/pattern-of-life-analysis/>. Acesso em: 7 maio 2024.