



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Administração

MAURO ANDRÉ GONÇALVES

**A POSSIBILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

Brasília – DF

2020

MAURO ANDRÉ GONÇALVES

A POSSIBILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO
DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Projeto de Monografia apresentado ao Departamento de Administração da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos

Professor Orientador: Dr. Clóvis Eduardo Godoy Ilha

Brasília – DF

2020

MAURO ANDRÉ GONÇALVES

A POSSIBILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO
DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Especialização em Gestão de Projetos do aluno

Mauro André Gonçalves

Dr. Clóvis Eduardo Godoy Ilha
Professor-Orientador

Dr Valneli Farias Garcia
Professor-Examinador

Mt Marco Antônio Martins dos Santos
Professor-Examinador

Brasília, 24 de setembro de 2020.

RESUMO

A presente pesquisa analisou a metodologia utilizada pelo Exército Brasileiro na gestão de projetos, buscando aliá-la ao emprego de Inteligência Artificial. A racionalização do efetivo da instituição, já em andamento, e a crescente importância que vem sendo dada pelo EB para melhorar sua gestão e governança, apontam para soluções tecnológicas. O Escritório de Projetos do Exército possui um portfólio estratégico, atualmente, com um total de dezessete Programas Estratégicos, sendo gerenciados, em sua quase totalidade, pelo próprio EPEX. Divididos em mais de cento e trinta projetos que impactam diretamente o dia a dia da Instituição, dependem unicamente da ação dos recursos humanos que formam as equipes dos projetos. Para o atingimento do objetivo proposto neste trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica buscando verificar a possibilidade da IA aprimorar os resultados alcançados pelas equipes de projeto. Paralelo, foi realizado um levantamento para avaliar a percepção de integrantes de equipes sobre o uso da IA na gestão de projetos. A possibilidade de interação entre programas e projetos, além de dados gerados processados com maior exatidão e rapidez, fazem com que haja uma solução sinérgica mais ágil e de maior impacto, permitindo ao decisor melhores condições para a tomada de decisão. Soluções baseadas em inteligência artificial são uma forma de melhorar a qualidade dos serviços prestados por uma instituição sendo a IA uma aliada para agilizar processos e compensar a falta de recursos humanos.

Palavras-chave: gestão de projetos; inteligência artificial; Exército Brasileiro.

ABSTRACT

In the following research it has been analyzed the methodology used by the Brazilian Army in project management, seeking to combine it with the use of Artificial Intelligence. The rationalization of the institution's staff, already in progress, and the growing importance that has been given by EB to improve its management and governance, point to technological solutions. The Army Project Office currently has a strategic portfolio, with a total of seventeen Strategic Programs, which are managed almost entirely by EPEX itself. Split between more than one hundred and thirty projects that directly impact the institution's day-to-day activities, they depend solely on the action of the human resources that form the staff. To achieve the objective proposed in this work, a bibliographic research was executed to verify the possibility of AI to improve the results achieved by the project teams. In parallel, a survey was implemented to assess the perception of team members about the use of AI in project management. The possibility of interaction between programs and projects, in addition to generated data processed with greater accuracy and speed, means that there is a more agile and more impactful synergistic solution, allowing the decision maker to be in a better condition for decision making. Solutions based on artificial intelligence are a way to improve the quality of services provided by an institution and using the AI as an ally to streamline processes and compensate for the lack of human resources.

Keywords: project management; artificial intelligence; Brazilian Army.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Visão comparativa de portfólios, programas e projetos	08
FIGURA 2 -	Grupo de processo de definição	10
FIGURA 3 -	Portfólio Estratégico do Exército	14
FIGURA 4 -	Transformação de gpweb em GPEx	15
FIGURA 5 -	Captura de tela do GPEx – gestão de tempo	16
FIGURA 6 -	Captura de tela do GPEx – perfis de acesso	16
FIGURA 7 -	Classificação de um agente	24
FIGURA 8 -	Os “V do Big Data, segundo Canito (2017)	32
FIGURA 9 -	Os “V do Big Data, segundo Mendonça et al (2018)	33
FIGURA 10 -	Captura de tela do VOSviewer representando o período de produção dos artigos	40
FIGURA 11 -	Captura de tela do VOSviewer representando os cluster de assuntos	41
FIGURA 12 -	Captura de tela do VOSviewer representando os artigos relacionados	41
FIGURA 13 -	Grupo de Processos de Iniciação	45
FIGURA 14 -	Grupo de Processos de Planejamento	47
FIGURA 15 -	Grupo de Processos de Execução	49
FIGURA 16 -	Grupo de Processos de Monitoramento e Controle	50
FIGURA 17 -	Grupos de Processos	51
FIGURA 18 -	Grupos de Processos de Encerramento	52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Respostas ao Tema 2 do questionário aplicado	54
TABELA 2 – Respostas ao Tema 3 do questionário aplicado	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação da NEGAPEB e edições do Guia <i>PMBOK</i>	18
Quadro 2 - Os Três Vs do Big Data	31
Quadro 3 - Escala Likert - Valor por ordem de concordância das variáveis	36
Quadro 4 - Vantagens da aplicação de questionários	42
Quadro 5 - Desvantagens da aplicação de questionários	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AP – Autoridade Patrocinadora
- ASTROS – *Artillery Saturation Rocket System* ou Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área
- Cmt – Comandante
- EB – Exército Brasileiro
- EME – Estado-Maior do Exército
- END – Estratégia Nacional de Defesa
- EPEX – Escritório de Projetos do Exército
- FA – Forças Armadas
- FS – Força Singular
- FT – Força Terrestre
- IA – Inteligência Artificial
- ISO – *International Organization for Standardization* ou Organização Internacional para Padronização
- MD – Ministério da Defesa
- NBR – Norma Brasileira
- NEGAPEB – Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro
- NEGAPORT – Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro
- OADI – Órgão de Assistência Direta e Imediata ao Comandante do Exército
- OCOP – Obtenção da Capacidade Operacional
- ODG – Órgão de Direção Geral
- OD Op – Órgão de Direção Operacional
- ODS – Órgãos de Direção Setorial
- OM – Organizações Militares
- OMS – Organização Militar de Saúde
- PEEX – Planejamento Estratégico do Exército
- PLN – Processamento em Linguagem Natural
- PMBOK – *Project Management Body Knowledge* (Guia de Melhores Práticas em Gestão de Projetos)
- PMI – *Project Management Institute*

PND – Política Nacional de Defesa

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público-privada

SIPLEx – Sistema de Planejamento Estratégico do Exército

SISFRON – Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

SMEM – Sistemas ou Materiais de Emprego Militar

VBR – Visão Baseada em Recursos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	4
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	4
1.3 OBJETIVO GERAL	5
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 JUSTIFICATIVA	5
2. REVISÃO TEÓRICA	7
2.1 GESTÃO DE PORTFÓLIOS, PROGRAMAS E PROJETOS	7
2.2 O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO BRASILEIRO E O PORTFÓLIO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO	10
2.2.1 O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO BRASILEIRO	10
2.2.2 O PORTFÓLIO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO BRASILEIRO	12
2.2.3 A METODOLOGIA UTILIZADA NA GESTÃO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO	17
2.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	19
2.3.1 ÁREAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	23
2.3.1.1 SISTEMAS BASEADOS EM AGENTES E MÚLTIPLOS AGENTES.....	23
2.3.1.2 BUSCA.....	24
2.3.1.3 PLANEJAMENTO AUTOMATIZADO	24
2.3.1.4 MACHINE LEARNING	25
2.3.1.5 PROCESSAMENTO EM LINGUAGEM NATURAL.....	26
2.3.1.6 REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO	27
2.3.1.7 RACIOCÍNIO E RACIOCÍNIO PROBABILÍSTICO.....	27
2.3.1.8 ROBÓTICA E PERCEPÇÃO.....	27
2.3.2 APLICAÇÕES PRÁTICAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	28
2.3.2.1 APLICAÇÕES DE GESTÃO	28
2.3.2.2 CHATBOTS E SISTEMA DE TÍQUETES	28
2.3.2.3 ASSISTENTE PESSOAL.....	29
2.3.2.4 MECANISMOS DE SEGURANÇA	29
2.3.2.5 PREDIÇÕES.....	30
2.3.3 BIG DATA	30

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	35
3.1 TIPOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DOS MÉTODOS DE PESQUISA.....	35
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, SETOR OU ÁREA OBJETO DO ESTUDO	37
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA OU PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	39
3.4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	39
3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS	42
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	44
4.1. SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA NA GESTÃO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO	44
4.1.1 PROCESSOS DE INICIAÇÃO.....	45
4.1.2 PROCESSOS DE PLANEJAMENTO	46
4.1.3 PROCESSO DE EXECUÇÃO	49
4.1.4 PROCESSOS DE MONITORAMENTO E CONTROLE.....	50
4.1.5 PROCESSOS DE ENCERRAMENTO	51
4.2 PERCEPÇÃO DE INTEGRANTES DE EQUIPES DE PROJETOS SOBRE O EMPREGO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS	53
5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	56
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO	65

1. INTRODUÇÃO

Com a necessidade cada vez maior de se buscar uma melhor gestão e maior transparência na aplicação dos recursos, o Exército Brasileiro (EB), já há alguns anos, adotou a gestão por projetos para seus investimentos que demandam maiores montantes de recursos empregados ou maior complexidade de planejamento para obtenção.

Para tanto, criou órgãos de assessoramento que levam a cabo o estudo e a execução de projetos dentro da Força Terrestre, baseado em legislação própria, tais como as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (EB20-N-08.001) e as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro (EB10-N-01.004), e em outras já consagradas internacionalmente como o Guia *Project Management Body Knowledge (PMBOK)* do *Project Management Institute (PMI)*.

A Força Terrestre, contudo, é subordinada ao Ministério da Defesa e está vocacionada a contribuir com o desenvolvimento nacional de diversas formas, direta ou indiretamente. Diretamente, ela contribui com o desenvolvimento nacional pelo atendimento ao previsto nos artigos 142 e 143, da Constituição Brasileira de 1988, e, indiretamente, ao gestar seus recursos sempre tendo como bandeira que uma Força Armada não deverá ter uma realidade econômica diferente do País ao qual serve. Dessa forma, deverá primar por uma gerência eficiente e transparente de seu orçamento, alinhando o atingimento de seus objetivos estratégicos estabelecidos para o período vigente com a realidade econômica do Brasil.

Dando continuidade ao processo de transformação, já em andamento na Força Terrestre, busca-se aperfeiçoar, cada vez mais, a aplicação judiciosa de recursos e, entre as várias ações desencadeadas, observou-se a necessidade de racionalização do efetivo. Do exposto, em 2015, por meio da Portaria nº 301-EME, de 10 de novembro daquele ano, foi aprovada a Diretriz de Racionalização de Cargos nos Quadros de Cargos e nos Quadros de Cargos Previstos das Organizações Militares

do Exército Brasileiro, a qual estabelecia a meta de redução de dez por cento dos cargos das organizações militares do Exército Brasileiro.

Corroborando com esse quadro, o Comandante do Exército Brasileiro colocou em suas Diretrizes de Comando, publicadas em 2019, que a fim de potencializar as entregas à sociedade, a Instituição deverá buscar um judicioso emprego de sua força de trabalho para buscar a redução de seu efetivo em dez por cento, em dez anos (PUJOL, 2019, p. 17).

Desta forma, observam-se duas ações que tendem a ser contraditórias se analisadas estancas, ou seja, melhorar o desempenho administrativo e gerencial com menos gente.

Se, nos dias atuais, com um número maior de pessoas já existe a dificuldade para a execução de todos os encargos previstos, como, então, se manter a produtividade com a redução do efetivo e a manutenção ou o aumento gradativo das atividades gerenciais?

Uma possível solução é a utilização da inteligência artificial em auxílio às pessoas envolvidas em determinado processo, ou até mesmo substituindo-as. A capacidade de processamento de grande volume de informações, independência lógica ou supervisão com um mínimo de intervenção humana são algumas vantagens do uso de tecnologias de Inteligência Artificial ou de *Big Data*. Com estas ferramentas pode-se maximizar o trabalho humano e reduzir efetivos ao mesmo tempo, sem que haja queda de produção.

A instituição pauta-se por elevados princípios éticos e morais, e busca uma gestão de qualidade obedecendo às normas vigentes. Uma empresa privada busca otimizar seus ganhos, normalmente de forma ética e moral, contudo as normas que regem suas atividades são menos restritivas, o que lhe dá a oportunidade de modificar-se mais rapidamente. Entretanto, o EB ou uma empresa privada, em seu âmago, são firmas que precisam reter e desenvolver seus recursos.

A Teoria da Firma, concebida, em 1937, pelo britânico Ronald Coase e abordada no artigo *The Nature of the Firm*, busca explicar que as firmas se moldam para os mercados buscando os menores custos em suas cadeias produtivas. Para tanto,

afiança que os agentes econômicos preferem não interagir, para isso, utilizam-se de uma estrutura hierarquizada que visa identificar os interesses comuns diminuindo riscos e custos, a qual denominam como “Firma” (PERSECHINI, 2009)

Penrose (1959) antecipou que a firma, tendo em seus recursos a heterogeneidade, dinamismo e a competência, o ambiente externo poderia provocar a mudança do comportamento interno, mas também poderia ser influenciado por ela. Ou seja, a firma pode sofrer influência, tendo capacidade de adaptar-se a novas necessidades ou influenciar o mercado, em ambas as situações para obter a vantagem competitiva esperada. Deste conceito estabelecido pela teoria penrosiana, alguns autores defendem que irá nascer a Visão Baseada em Recursos (VBR).

Segundo Foss (1997), a VBR pode ser analisada sob um prisma de fundamentos teóricos ou empíricos. Sob uma ótica empírica, afirma-se que a vantagem competitiva de uma firma, em relação a outra, estabelece-se no momento em que, estando em patamares diferentes, ela controla os recursos necessários para adotar uma estratégia, e este *gap* entre elas se mantém estável. Unindo-se a essa visão a ideia de que as firmas possuem diferentes recursos, cada qual com um nível de desempenho específico e, também, que elas querem apenas aumentar seu rendimento econômico e não maximizá-lo, surge a Visão Baseada em Recursos.

Nelson (1991) e Teece; Pisano; Shuen (1997) destacam, por exemplo, as empresas cujo ativos não são comercializáveis, porque foram acumulados ao longo do tempo, decorrentes de sólidas práticas comerciais. Desta forma, a preservação de um recurso por um determinado período, de forma exclusiva, acarretará, paradoxalmente, com que estes sejam substituídos por outros semelhantes ou copiados por outras firmas que desejam aquele ativo.

Um conceito interessante também tratado pelos autores, ao citar Wernerfelt (1984), é o de que uma empresa deverá somente buscar os recursos que possam interagir com os já existentes e que ao serem combinados possam implicar em um retorno de mercado maior que o já conseguido. Wernerfelt também é utilizado para se explicar a ligação que existe entre lucro e recursos, quando existe um único fornecedor ou comprador. Nesse caso, a empresa é impactada por um fator externo cujo controle está acima dela.

Utilizando-se como arcabouço a visão baseada em recursos, buscou-se, neste trabalho, identificar uma solução tecnológica para um problema cotidiano, ou seja, um recurso material para compensar um problema relacionado aos recursos humanos.

Do exposto, o presente trabalho delimitou-se em como diminuir a dificuldade encontrada na metodologia de gestão de projetos utilizada pelo Exército Brasileiro, visualizando-se a introdução de uma solução tecnológica, a qual aumente a produtividade das pessoas envolvidas naquele processo de gestão ou que até mesmo possa substituí-las, possibilitando a diminuição de efetivo sem a perda da capacidade de trabalho de uma equipe gerenciadora de um projeto.

1.1 Contextualização

Com a previsão de redução de efetivo da Força Terrestre em dez por cento em dez anos, a presente pesquisa analisou a metodologia utilizada para a gestão de projetos do Exército Brasileiro, preconizada pelas Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB-EB20-N-08.001), de 2013, a fim de verificar a possibilidade de utilização de inteligência artificial, em alguma das fases da metodologia, para otimizar o trabalho das pessoas da equipe do projeto, ou até mesmo substituí-las.

Não foi objeto da pesquisa identificar qual *software* pode ser aplicado, ao se identificar alguma fase passível de utilização de inteligência artificial, mas apenas sugerir um estudo mais específico para propor a melhor tecnologia disponível.

1.2 Formulação do problema

Com o compromisso de redução do efetivo total da Força em dez por cento, várias áreas serão afetadas em curto ou médio prazo, seja do braço operacional ou administrativo. Contudo, não se espera que a redução de efetivo afete a eficiência e a eficácia da instituição. Para se realizar o mesmo trabalho com menos pessoas,

devemos ofertar algum componente à equação a fim de, pelo menos, manter o resultado.

Do exposto, será que em alguma das etapas da metodologia utilizada na gestão de projetos do Exército Brasileiro pode ser empregada inteligência artificial para garantir uma governança de qualidade?

1.3 Objetivo Geral

Analisar a possibilidade de utilização de inteligência artificial em alguma das etapas da metodologia empregada na gestão de projetos no Exército Brasileiro.

1.4 Objetivos Específicos

- a. Descrever a metodologia utilizada na gestão de projetos no Exército Brasileiro.
- b. Descrever as possibilidades de utilização da inteligência artificial.
- c. Identificar as etapas passíveis de utilização da inteligência artificial.

1.5 Justificativa

O Exército Brasileiro possui um Portfólio Estratégico cujo orçamento está em torno de R\$ 1.200.000.000,00 por ano, se for o ano de 2019 tomado como base para este valor orçamentário (BRASIL, 2019). Desta feita, é necessário que haja uma capacidade de gerenciamento eficiente e eficaz, a fim de que esses recursos públicos sejam geridos com o mínimo de riscos e de forma transparente, possibilitando que os Órgãos de Controle Externo possam verificar as decisões tomadas de maneira rápida e oportuna.

Com um total de dezessete Programas Estratégicos sendo gerenciados em seu portfólio, em sua quase totalidade, pelo EPEX, estes programas impactam diretamente o dia a dia do Exército. Isso acontece de forma direta, refletindo sobre

sua atividade fim, com a aquisição ou melhoramentos de Sistemas ou Materiais de Emprego Militar (SMEM) ou de forma indireta nas atividades meio, seja na reforma da instalação de um aquartelamento, de uma Organização Militar de Saúde (OMS) ou de um Estabelecimento de Ensino, por exemplo. Com estes programas se desdobrando, conforme BRASIL (2019), em cento e trinta e um projetos, os quais estão, não somente, sob a coordenação do próprio EPEX, mas também dos diversos Órgãos de Direção Setorial (ODS), de Direção Operacional (OD Op) e dos de Assistência Direta e Imediata ao Comandante do Exército (OADI), é lícito afirmar que toda alta administração da Força está envolvida em algum projeto em andamento, de forma direta ou indireta.

Com responsabilidades que extrapolam a instituição Exército Brasileiro, o Estado-Maior do Exército por meio do Escritório de Projetos do Exército tem a responsabilidade de gerir recursos de grande vulto para levar a cabo os objetivos estratégicos da Força. Com uma imposição de redução de efetivo é esperado que haja um impacto em todas as áreas, seja do Braço Forte ou da Mão Amiga, com reflexos diretos na atividade-meio.

Uma vez que as pessoas são uma vertente de grande importância na gestão, em que se pesem outros aspectos, tais como os recursos tecnológicos disponíveis e os ambientes internos e externos, são as pessoas que conduzirão os planejamentos idealizados. Assim busca-se minimizar este impacto com a utilização, se possível, de inteligência artificial na metodologia da gestão de projetos empregada hoje pelo Exército Brasileiro.

2. REVISÃO TEÓRICA

A presente revisão teórica busca situar a pesquisa dentro de alguns conceitos básicos sobre a gestão de portfólios, de programas e de projetos no que diz respeito a sistemática adotada pelo Exército Brasileiro para seu Planejamento Estratégico e finalmente dos conceitos atinentes à utilização de inteligência artificial nos dias atuais. Contudo, conforme cita Zanella (2009) a revisão teórica estará presente em todas as fases de uma pesquisa, acompanhando todo o processo até sua conclusão.

2.1 Gestão de Portfólios, Programas e Projetos

Para que se possa desenvolver de bom grado o tema, é necessário que alguns conceitos fiquem bem estabelecidos. Assim, buscar-se-á esclarecer a definição do que vem a ser portfólio, programa e projeto.

Markowitz (1952) foi um dos primeiros autores a apresentar a ideia do que vem a ser um portfólio, quando publicou, no *Journal of Finance*, seu trabalho *Portfolio Selection*. Nesta exposição de ideias, ele abordou o risco da aplicação de diferentes fundos de investimentos, na bolsa de valores. Mais tarde, sua ideia foi desenvolvida por outros estudiosos e sua aplicação é feita até os dias atuais, no mercado econômico, mas sempre com o conceito de diversificar para otimizar o investimento. Segundo o *PMBOK* (2017), portfólios são a reunião de programas, projetos, portfólios subsidiários e operações que possuem um gerenciamento em grupo e visam o atingimento de objetivos estratégicos de uma organização.

Já as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro – NEGAPORT (2017), define que a reunião de subportfólios, programas e projetos cujo desenvolvimento visem permitir a implementação da estratégia de uma organização é chamado de portfólio. Contudo, destaca que uma característica desse conjunto é que eles são perenes no tempo, e não temporários como os programas ou os projetos.

Ao se buscar a definição de programa, as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro – NEGAPEB (2013) destacam o termo como sendo a reunião de projetos que possuem alguma relação entre si e que se coordenados individualmente não obteriam as consequentes melhorias de uma coordenação conjunta.

O mesmo *PMBOK* do *PMI* (2017) define como projeto o esforço depreendido na criação de um produto, na obtenção de um serviço ou de um resultado único. Já na norma ISO 10006 (2000), a qual utiliza as definições estabelecidas pela NBR ISO 8402, estabelece que um projeto seja o conjunto de atividades desenvolvidas sob o controle e a coordenação de uma organização fornecedora, o qual possui datas de início e término definidas, tendo requisitos específicos, limitações de custo, tempo e recursos para seu desenvolvimento, manutenção e conclusão.



FIGURA 1 - Visão comparativa de portfólios, programas e projetos.
Fonte: PMI, 2017, p. 12.

Assim, pode-se afirmar que projeto é uma atividade que possui menor magnitude que um programa e/ou um portfólio. Tal fato pode ser verificado de melhor forma na FIGURA 1.

Tendo em vista os reflexos de uma expectativa de recursos cada vez mais limitados, da necessidade de se ter uma gestão mais aprimorada, com excelência e transparência na aplicação do orçamento recebido, as instituições têm sido mais criteriosas de “aonde” e “no quê” investir.

No Exército Brasileiro, assim como em outras instituições, o “aonde” e “no quê” investir devem estar ligados diretamente aos objetivos estratégicos deste ente em questão.

Já há algum tempo, elas vêm buscando se cercar de instrumentos que lhes garantam o resultado mais próximo possível do estado final desejado. Para tanto, busca-se a confecção de um ou mais projetos que balizarão o teto de gastos e ficarão delimitados no tempo, propiciando um planejamento futuro de longo prazo. Ao se controlar e supervisionar vários projetos interligados seguem-se modelos e procedimentos que delinham as melhores práticas da administração, materializando a gestão de um portfólio ou de um programa. Segundo Carvalho e Rabechini Júnior (2008), a gestão de um portfólio deve seguir determinados procedimentos, modelos e processos para que exista uma administração sistêmica do todo.

Kerzner (2017) cita que, atualmente, a gestão de projetos é vista pelo mundo empresarial como uma necessidade premente. Ela busca aumentar a competitividade das empresas, sendo de fundamental importância para sua sobrevivência, uma vez que aumenta a confiança dos clientes, transparece a capacidade produtiva e a qualidade dos produtos comercializados. Ainda em sua obra, ele refere-se às pessoas envolvidas nos projetos como sendo a parte fundamental do negócio, desde que tenham qualificação e capacitação adequadas.

O Exército Brasileiro, por meio da NEGAPORT (2017), prevê, desde o início do processo, o alinhamento estratégico dos programas ou projetos com a identificação e proposição relacionados a algum objetivo estabelecido no Plano Estratégico do Exército (PEEx), conforme pode-se identificar na FIGURA 2.

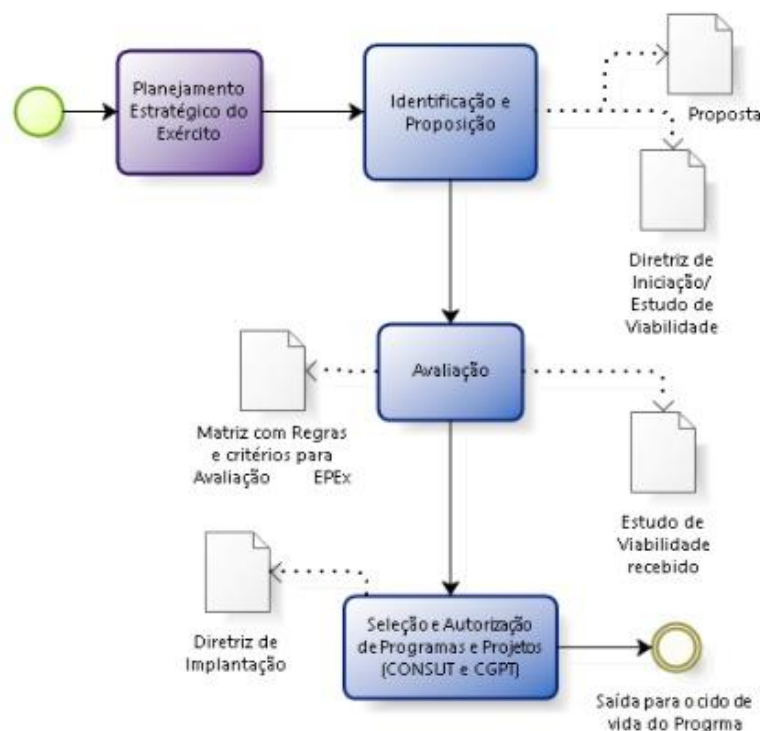


FIGURA 2 - Grupo de processo de definição.
Fonte: NEGAPORT, 2017, p. 28.

2.2 O Planejamento Estratégico do Exército Brasileiro e o Portfólio Estratégico do Exército

2.2.1 O Planejamento Estratégico do Exército Brasileiro

A Constituição Federal, em seu art. 165, coloca que o Governo Federal, tem iniciativa para determinar a confecção do Plano Plurianual (PPA) para um período de 4 (quatro) anos. Nele são estabelecidas as políticas públicas do governo e determinadas as metas que possibilitam sua consecução, conforme os compromissos assumidos na campanha. No valor total previsto para o PPA constam todos os recursos orçamentários, extraorçamentários e financiamentos para o período vigente.

O Ministério da Defesa foi criado por meio da Lei Complementar nº 97, de 10 de junho de 1997, com atribuição coordenar o trabalho integrado das três Forças Armadas brasileiras em um único ministério. Desde então, a interoperabilidade entre

as forças tem sido uma busca constante para garantir a soberania nacional, a lei e a ordem, os poderes constitucionais e a manutenção do patrimônio nacional.

Após sua criação, foram promulgadas legislações de extrema importância para a área de defesa, tais como a Política de Defesa Nacional, em 2005, a Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, e o Livro Branco de Defesa, em 2012.

A Política de Defesa Nacional é documento de mais alto nível para o planejamento de defesa que o País possui. Ela tem entre as suas principais funções, a de estabelecer, prioritariamente, quais são as ameaças externas da nação e quais são os objetivos e as diretrizes de preparo e emprego das Forças Armadas. Para tanto, foi estruturada em duas partes, uma primeira que é essencialmente política, onde estão colocados os conceitos e objetivos da Defesa Nacional, além de fazer uma análise dos ambientes externos e internos. Na segunda parte, a qual é essencialmente estratégica, ela orienta e traça diretrizes relacionadas à segurança nacional. Atualizada em 2012, passou a se chamar Política Nacional de Defesa (PND).

A Estratégia Nacional de Defesa (END), criada em 2008, buscou nortear a correta capacitação das Forças Armadas, para que elas estivessem corretamente preparadas para fazer garantir a segurança do País em tempos de paz ou nas situações de crise. Ela estabeleceu ações de médio e longo prazo para a modernização da estrutura nacional de defesa. Foi estruturada em quatro eixos principais: um primeiro que trata sobre a organização das Forças para um melhor desempenho de suas atribuições constitucionais; um segundo que orienta a reorganização da Base Industrial de Defesa visando o desenvolvimento de materiais de emprego militar; um terceiro que trata sobre os efetivos das três instituições; e, por fim, um quarto que aborda o futuro do serviço militar. Assim como a PND, a END sofreu revisão em 2012.

O Livro Branco de Defesa é uma publicação voltada para a sociedade brasileira e para a comunidade internacional. Nele estão explícitas as políticas e ações que orientam as Forças Armadas no cumprimento de seus deveres para com o País e para com a sociedade. Teve sua elaboração baseada em audiências públicas realizadas em várias cidades do Brasil com participação da sociedade em geral, do

setor empresarial e da comunidade acadêmica. Seu conteúdo permite à população aumentar o conhecimento sobre a área militar, atraindo-a para as discussões necessárias ao desenvolvimento da Defesa Nacional.

Os documentos acima nominados têm um horizonte temporal de vinte anos, com previsão de revisões a cada quatro anos, ou quando existirem alterações significativas na realidade social brasileira ou na comunidade internacional. Baseado neles, e alinhado ao planejamento do Governo Federal, o Ministério da Defesa realiza seu planejamento quadrienal buscando a compatibilização orçamentária entre os planejamentos.

Determinados os objetivos estratégicos do Ministério da Defesa, as forças se ajustarão ao previsto por seu escalão enquadrante. Assim, o Exército Brasileiro revisa o Sistema de Planejamento Estratégico do Exército (SIPLEx). Para harmonizar o SIPLEx com aqueles outros documentos, segue-se a sistemática padronizada aplicada a qualquer planejamento estratégico, tais como o levantamento de cenários prospectivos, estabelecimento de objetivos estratégicos, e o planejamento das estratégias e ações necessárias para seu atingimento.

Pujol (2019), nas atuais Diretrizes do Comandante do Exército Brasileiro, baliza a confecção do próximo Planejamento Estratégico do Exército (PEEx), ressaltando que ele deverá atender a quatro premissas fundamentais: o fortalecimento da imagem do Exército Brasileiro como Instituição Federal, a capacitação técnica de seus quadros, a manutenção de sua capacidade de dissuasão e a continuidade em seu Processo de Transformação. Seguindo esta senda, o PEEx foi atualizado e para o período de 2020 a 2023 e a base do PEEx anterior foi mantida, agregando, apenas, novas ações de transformação com foco nas premissas citadas.

2.2.2 O Portfólio Estratégico do Exército Brasileiro

Com o incremento das ações implementadas nos documentos externos à Força, constantes do item acima, ficou latente a maior necessidade de que existisse uma estrutura física, com pessoal dedicado, para gerir os projetos em andamento àquela época, cito o ano de 2008. O EB possuía, desde 2007, na 2ª Subchefia do Estado-

Maior do Exército, uma repartição que tratava, de forma acanhada, a gestão de projetos. Com o incremento estabelecido nos documentos citados e pelo amadurecimento do assunto no meio empresarial, a estrutura existente evoluiu para uma Assessoria Especial, em 2010, e, em 2012, foi criado o Escritório de Projetos do Exército (EPEX).

Com a criação do EPEX, a Instituição pode dar um salto de qualidade no assunto gestão de projetos e, em 2013, publicou as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB-EB20-N-08.001), cuja finalidade é nortear a execução dos projetos adotados por essa Força Singular (FS). A partir de sua publicação, os diversos projetos em andamento tiveram que buscar a adequação à legislação vigente. É mister destacar que esta publicação se embasou em fundamentos estabelecidos no *PMBOK* 4ª edição, de 2008, vigente à época.

Passados quatro anos de sua criação e com o aumento do conhecimento teórico sobre o assunto gerenciamento de projetos, o EPEX produziu uma Memória para Decisão. Este instrumento de estudo analisa uma situação vigente propondo, ou não, alterações a uma autoridade decisora. O EPEX, por meio da Memória para Decisão nº 001-EPEX/SGM/2016 (BRASIL, 2016), verificou que de acordo com o preconizado pelo PMI e por outras metodologias, tais como *Managing Successful Programmes* (MSP®) e a Prince2, o que era tratado como projeto, na verdade seria um programa, obrigando-o a propor uma remodelagem na estrutura do Escritório de Projetos e no próprio portfólio existente.

Com a publicação das NEGAPORT, em 2017, alterações significativas foram implementadas, modificando não somente a terminologia em uso, mas as estruturas físicas e, mais do que isso, implementou uma nova mentalidade de gestão e de governança do portfólio. Como dito anteriormente, o EPEX administra o montante de aproximadamente 1,2 bilhão de reais, para financiar, aproximadamente cento e trinta e um projetos distribuídos, conforme consta na FIGURA 3, em 3 (três) subportfólios e em 17 (dezessete) programas.



FIGURA 3 - Portfólio Estratégico do Exército.

Fonte: site EPEX (<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/texto-explicativo>).

Com os projetos permeando todos os ODS, o OD Op, os OADI, além do próprio Órgão de Direção Geral (ODG), com um orçamento passando de um bilhão e com uma gama impensável de produtos a serem entregues em quase todos os rincões deste País, o EPEX precisa, cada vez mais, de pessoas capacitadas e de meios físicos adequados para exercer um controle eficiente na execução dos projetos em andamento.

Buscando facilitar o controle, foi introduzida uma ferramenta de tecnologia da informação para auxiliar as equipes de projetos. O Comandante do Exército, por meio da Portaria Nr 204, de 17 de março de 2015, manda adotar o Sistema de Gerência de Projetos do Exército como Software de Apoio ao Gerenciamento de Projetos no âmbito do Exército Brasileiro, abreviado por GPEX. O programa trabalha em ambiente *web* e pode rodar em diversos navegadores, ficando hospedado em servidores do Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), em Brasília/DF.

Entre as diversas funcionalidades dessa ferramenta, ela possibilita uma visão clara e organizada de todas as etapas do projeto. Esta solução corporativa deve-se ao fato que, além de à época da implantação do EPEX não haver uma maturidade na gerência de projetos, os *softwares* de prateleira (*Commercial off-the-shelf – COTS*)

além de gerarem um custo extra para se adquirirem suas licenças comerciais, não estavam customizados para a metodologia utilizada pela Força. Desta forma, em 2012, o Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), buscou nas ferramentas disponíveis no mercado e naquelas de arquitetura livre, as funcionalidades necessárias para desenvolver um *software* corporativo. Para tanto, utilizou o Web2Project customizando a primeira ferramenta de apoio, fato que resultou no *gpweb*, finalizado em 2014 (GERHARDT, 2015).

Com a evolução do *gpweb* nasceu o GPEx, o qual busca padronizar uma ferramenta de TI, modelar documentos, esclarecer rotinas e disponibilizar mementos. Sendo que uma das suas principais finalidades foi possibilitar com que houvesse uma ferramenta compatível no âmbito do Exército, uma vez que existiam vários sistemas de gerenciamento de projetos que eram conflitantes entre si e não eram homologados como solução corporativa.



FIGURA 4 – Transformação de *gpweb* em GPEx.
Fonte: Concepção da Ferramenta – GPEx, p. 14.

O GPEx possui dezenas de funcionalidades que, seguindo o preconizado na NEGAPEB, auxiliam o planejamento e o acompanhamento dos projetos do EB. Esta ferramenta está integrada com a base espelho do SIAFI, sob domínio da Secretaria de Economia e Finanças (SEF) e ainda possibilita customizar diversos perfis de acesso, conforme a hierarquia funcional do projeto. Além disso, permite a integração dos processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento do projeto (GERHARDT, 2015).

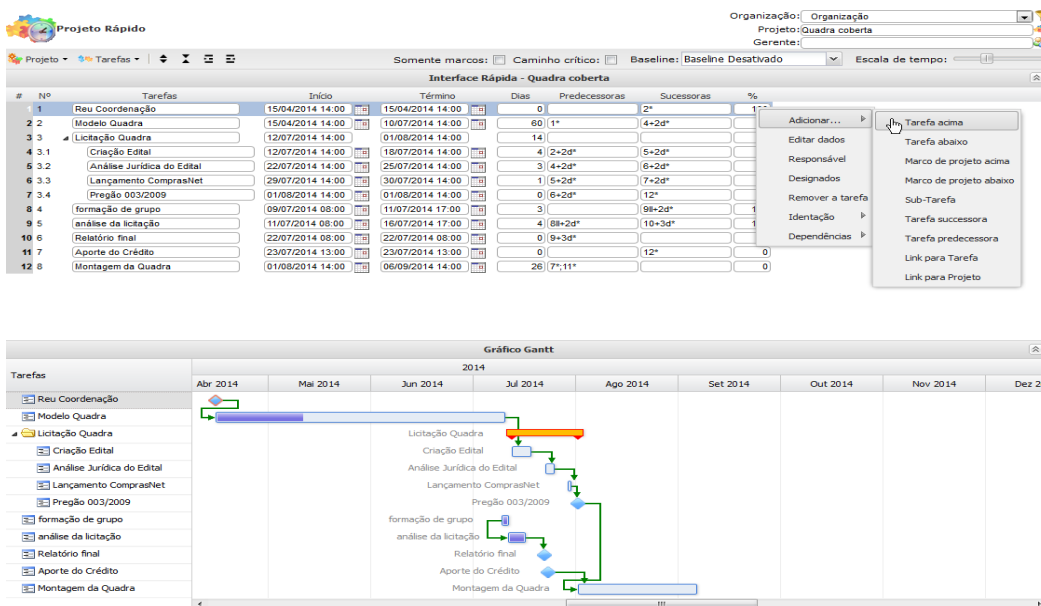


FIGURA 5 – Captura de tela do GPEX – gestão de tempo.
 Fonte: GPEX.

Sua propriedade é total da instituição Exército Brasileiro, conforme registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Como diferencial, destacam-se: a produção dos documentos previstos na NEGAPEB para comporem a documentação do projeto; está integrado ao SIAFI; utiliza a base de dados do pessoal militar; possui georregenerenciamento; utiliza linguagem PHP para sistemas corporativos; integra projetos; e seu sistema de segurança e níveis de acesso é melhor que a quase totalidade das soluções encontradas no mercado (MARTINS, 2019).

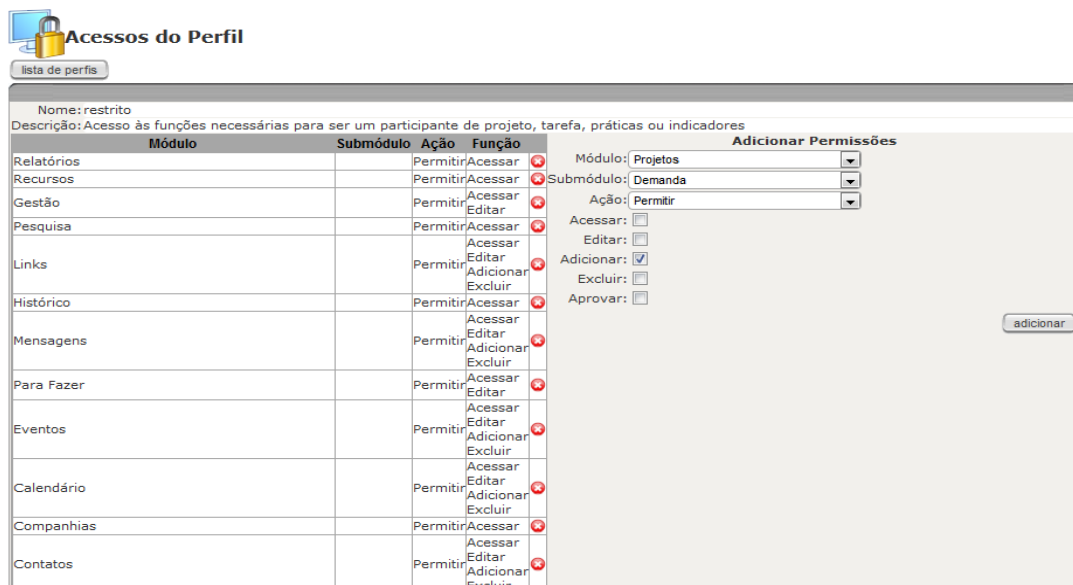


FIGURA 6 – Captura de tela do GPEX – perfis de acesso.
 Fonte: GPEX.

Outra vantagem visualizada pela utilização do GPEx, se diz em relação à capacitação, uma vez que por ser um *software* corporativo existe a facilidade para a realização de capacitações específicas, além do conhecimento já estar bastante disseminado entre os usuários das equipes de projetos do Exército Brasileiro.

2.2.3 A Metodologia utilizada na gestão de Projetos do Exército Brasileiro

Inicialmente, o Exército Brasileiro adotou, a partir de 22 de outubro de 2001, as Normas para Gerenciamento de Projetos, aprovadas por meio da Portaria Nr 111-EME, daquela data. Esta Norma era extremamente acanhada e tratava, basicamente, de orientações para os Gerentes e Supervisores de Projeto, e do que deveria ser observado para a confecção da Diretriz de Implantação. As áreas do conhecimento não estavam bem definidas, cabendo ao Gerente do Projeto apenas ações para o estabelecimento de metas e ações; do cronograma físico e financeiro; de instrumentos de monitoração e controle; e da identificação de aspectos que pudessem restringir o desenvolvimento do Projeto.

Em 2 de abril de 2007, foi aprovada a 1ª Edição das Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB) com conteúdo bem próximo do contido na atual norma. Nesta edição já era possível identificar as áreas do conhecimento estabelecidas pelo *PMBOK* 3ª Edição (2004) vigente à época. A estrutura de projeto presente nesta norma já refletia os conhecimentos praticados pelo *PMI*. Outro aspecto importante introduzido foi a orientação sobre a realização de Estudo de Viabilidade, o qual tinha por finalidade verificar a exequibilidade do empreendimento, levantar os riscos, custos e prazos visualizados.

Com a adoção da versão atual da NEGAPEB as orientações já existentes na versão anterior foram pormenorizadas, sendo inseridas informações relevantes sobre os grupos de processos e, pela primeira vez, o *PMBOK* foi citado como documentação de referência. O *PMBOK* é um guia de coletâneas de boas práticas realizadas na área de projetos, tendo sido editado pela primeira vez em 1996, pelo *Project Management Institute (PMI)*.

O *PMBOK* teve atualizações em 2000, em sua 2ª Edição, e, em 2004, a 3ª Edição trouxe inúmeras modificações, quando comparadas às anteriores. Em 2008, a 4ª Edição se valeu das normas ANSI/PMI 99-001-2008 e IEEE 1490-2011 para embasar parte de seus fundamentos, sendo esta a primeira versão traduzida para o português. A 5ª Edição, lançada em 2013, trouxe traduções em novos idiomas e acrescentou mais processos ligados à gestão de projetos, além de orientar melhor sobre o ciclo de vida do projeto. Por fim, a 6ª Edição, publicada em 2017 e atualmente em vigor, redefiniu o gerenciamento do tempo como gerenciamento do cronograma e alterou o gerenciamento de recursos humanos para gerenciamento de recursos, ampliando, assim, o entendimento deste capítulo.

Quadro 1

Comparação da NEGAPEB e edições do Guia *PMBOK*.

Edição	4ª Edição (2008)	NEGAPEB (2013)	5ª Edição (2013)	6ª Edição (2017)
Gp Proc	5	5	5	5
A Conhc	9	10	10	10
Processos	42	22	47	49

Fonte: o autor

Conforme visto no quadro acima, a NEGAPEB utiliza os mesmos grupos de processos previstos no *PMBOK*, ou seja, os grupos de iniciação, planejamento, execução, controle e monitoramento e encerramento.

Já as áreas do conhecimento que balizam a confecção de um Plano de Projeto, pela NEGAPEB, são as seguintes:

- a. Gerenciamento do Tempo;
- b. Gerenciamento do Escopo;
- c. Gerenciamento do Custo
- d. Gerenciamento de Risco;
- e. Gerenciamento de Qualidade;
- f. Gerenciamento de Aquisições;

g. Gerenciamento de Recursos Humanos;

h. Gerenciamento de Comunicações;

i. Gerenciamento da Integração; e

j. Gerenciamento das Partes Interessadas.

No *PMBOK*, 6ª edição, apesar de haver uma mesma quantidade de áreas, os Recursos tratam tanto dos Recursos Humanos, quanto dos Recursos Materiais, diferindo, neste quesito, das normas vigentes no EB, as quais falam apenas sobre recursos humanos.

2.3 Inteligência Artificial

É praticamente impossível nos dias atuais não escutar falar de inteligência artificial (IA). O que antigamente era um sonho *hollywoodiano*, hoje é uma realidade que nos cerca. Mesmo que não saibamos, em parte do nosso dia a dia temos contato com alguma utilização de inteligência artificial. Mas o que vem a ser esta tecnologia que, cada vez mais, ocupa espaço no cotidiano do cidadão comum, extrapolando os laboratórios de pesquisa e centros tecnológicos?

Houaiss (2015), entre as outras interpretações, define *inteligência* como sendo a capacidade de aprender ou compreender, ou seja, a habilidade que um ser humano possui para chegar a soluções de problemas ou contrapor uma adversidade, adaptando-se a novas situações. Para *artificial*, ele define como sendo algo posticho, levando a entender que é algo que foi sintetizado, que não foi a natureza que produziu.

Ao se buscar a origem da palavra *inteligência* encontra-se que advém do termo latino *intellegentia*, traduzindo-se como a capacidade de entender, já o termo *intelligere*, é formado pelo sufixo *inter* e pelo verbo latino *legere*, sendo o significado da primeira palavra *entre* e da segunda *escolher*. Da interpretação destes dois significados, unidos num único vocábulo, temos a ideia de que é quem tem a capacidade de fazer escolhas, aquele que tem discernimento da situação. Já a

palavra *artificial* tem sua origem do latim *artificialis*, que quer dizer aquilo que é relativo à arte ou ofício. Sua utilização significando que é algo feito pelo homem, o qual não é encontrado na natureza, remonta ao século XV.

Do exposto, pode-se inferir que inteligência artificial é algo que foi criado pelo homem com capacidade de discernimento, em diferentes situações, e que pode escolher possíveis soluções para um problema apresentado. Logicamente, apresentada dessa forma a ideia racionaliza uma complexidade de conceitos que resumem o emprego da inteligência artificial. Rojas (2015) nos apresenta a concepção de que a inteligência artificial é um sistema com possibilidades superiores ao ser humano em termos de rapidez de processamento e comparação de informações, mas que busca copiar ou imitar as características humanas para chegar à solução eficiente de um problema.

Em sua visão clássica, a inteligência artificial busca melhorar o desempenho do homem em seu ambiente de trabalho e/ou no dia a dia. O seu uso aumenta a qualidade de vida do ser humano e a produtividade de uma instituição. Mas que um conto ficcional a inteligência artificial é uma realidade em nossa sociedade.

Segundo consta em material do Grupo de Informática Aplicada à Educação (GINAPE)¹, a expressão inteligência artificial surgiu, em meados da década de 1950, durante um evento ocorrido na Universidade de Dartmouth, localizada em Hanover, Estados Unidos. Contudo, apesar de seu surgimento precoce no século passado, somente com o advento dos avanços tecnológicos ocorridos nas duas últimas décadas, principalmente na área computacional, é que vem sendo possível pôr em prática aquele pensamento acadêmico.

Etzkowitz (2003) apresenta a ideia de que existe uma interdependência entre os fatos e a realidade, e que essa ligação se exprime por meio das novidades e de boas práticas. Ele correlaciona a academia, a indústria e o Governo. Em síntese, a

1 O Grupo de Informática Aplicada à Educação (GINAPE) é composto por pesquisadores do Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais (NCE/UFRJ) sendo o responsável pela área de Informática, Educação e Sociedade do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

academia apresenta novas ideias, o Governo investe recurso para tornar realidade aquele conceito por meio de uma empresa ou indústria. É a definição da tríplice hélice, a qual busca incrementar a produção de produtos inovadores, aumentar o conhecimento das áreas acadêmicas e o desenvolvimento econômico.

Russel e Norvig (2016) colocam que o estudo filosófico da inteligência remonta perto de dois mil anos, o que torna, ainda mais, a definição de inteligência artificial um grande desafio. Eles citam que a inteligência artificial pode ser dividida em quatro grupos: sistemas que pensam como humanos; sistemas que pensam racionalmente; sistemas que agem como humanos e sistemas que agem racionalmente. Continuando em sua divagação eles dividem a IA em duas dimensões, uma voltada para os processos cognitivos e outra no comportamento.

A inteligência artificial tem como um dos principais conceitos que a máquina precisa aprender. Desta forma, qualquer área que produza grande volume de dados que precisem ser analisados, é uma área elegível para o emprego da IA. Setores como o da moda, bancário, saúde, educação, vendas e justiça, já vem utilizando soluções baseadas em IA com grandes retornos.

A UDS, empresa do ramo de tecnologia, indica que setor financeiro tem utilizado a IA para modelar padrões de negociação, promover transações rotineiras e, principalmente, no combate a fraudes e na análise de risco. No setor de vendas, o seu uso tem delineado não só o *e-commerce*, ao determinar o fluxo das próximas compras, mas também no varejo ao observar quais produtos foram os mais comprados, em determinado período, para posicioná-los mais próximos futuramente (UDS, 2020).

Na medicina, o uso de inteligência artificial está auxiliando na realização de diagnósticos e aumentando a rapidez dos resultados de exames. Já na área jurídica, alguns tradicionais escritórios de advocacia implementaram a IA para auxiliar no processamento de dados, reduzindo o tempo e os recursos humanos necessários na análise. Esta estratégia tem proporcionado redirecionar o trabalho intelectual para uma maior segurança nos processos.

No setor de moda a IA vem desenvolvendo novos tecidos inteligentes que imitam as reações humanas, ajudando no controle da transpiração e até mesmo com ligação a

dispositivos móveis. Por fim, destaca-se sua utilização na Educação, onde por meio de algoritmos é possível verificar se o aluno realmente aprendeu a matéria e conforme o resultado apresentado, ele recebe um plano de estudo personalizado.

O *Group Stefanini* destaca em material por ele produzido, que diversos processos de negócios vêm sofrendo uma automação por meio de ferramentas de computação cognitiva e por meio de inteligência artificial. A automação de tarefas reduz custos e, indubitavelmente, aumenta a eficiência dos processos de uma empresa. Para se falar de automação é necessário abordar o conceito historicamente, remontando ao Sistema Toyota de Produção.

Este sistema foi visualizado por Toyoda Sakichi e visava a produção têxtil. A inovação ocorreu com um tear autoativado que interrompia o processo produtivo sempre que terminasse o fio que estava em uso, ou no momento em que este apresentasse uma falha, como por exemplo, ele se rompesse (GHINATO, 1996). Desta forma o operador podia controlar, simultaneamente, diversos teares.

Com esta novidade, alguns dos conceitos pregados por Frederick Taylor, em seu livro *Princípios de Administração Científica*, de 1911, são contestados, uma vez que Taylor defendia a ideia de que se precisava de um homem num posto de trabalho para desenvolver uma tarefa. Taiichi Ohno aproveita-se desta quebra de paradigma e desenvolve o Sistema Toyota de Produção, ao qual se refere como sendo uma automação, por utilizar-se do homem todas as vezes que precisasse de uma correção (LUZ e KULAWINSKI, 2006). Já a automação é atingida quando um sistema possui tecnologia que o possibilite operar e controlar uma linha de produção agregando técnicas de aplicações mecânicas, eletrônicas e computacionais (GROOVER, 2001).

Cada vez mais a utilização da inteligência artificial tem afetado nosso dia a dia, quer percebamos ou não. Com uma resposta mais ágil e competitiva, as empresas a vem empregando para acelerar e embasar seus processos de tomada de decisão. Observa-se que as instituições que já adotaram soluções que integram IA, se mostraram mais eficientes frente aos olhos dos clientes, como também perceberam um aumento de produtividade em seus integrantes (BERSOHN e DOUGLAS, 2020).

A IA, nos dias atuais, é fragmentada em diversas subáreas, sendo difícil para os pesquisadores definirem, precisamente, todos os campos de estudos. Em pesquisa baseada nos artigos submetidos para uma das conferências da Associação para o Avanço da Inteligência Artificial (AAAI) ², Santos (2015) define como as mais relevantes as correntes que serão abordadas nos itens a seguir.

2.3.1 Áreas da Inteligência Artificial

2.3.1.1 Sistemas baseados em agentes e múltiplos agentes

Para que se entenda esta vertente da IA é necessário a compreensão do que vem a ser um agente. Agente é qualquer ente que percebe o ambiente em que está inserido e age neste ambiente por meio de atuadores. Os agentes podem ser autônomos quando, ao interagir com o ambiente, extraem novas informações e aprendem com isso. Podem ser oniscientes ao perceberem as consequências das ações executadas. Os agentes racionais são aqueles que ao perceberem, no ambiente em que estão imersos, a necessidade de uma intervenção, escolhem, entre as possíveis ações, aquela que irá potencializar ao máximo sua intromissão (BARROS, 2006). Quando um sistema emprega num mesmo ambiente mais de um agente, estas entidades poderão agir de forma colaborativa ou competitiva entre si.

Conforme sua programação o agente pode ser classificado em Agente Reativo Simples, Agente Reativo baseado em Modelo, Agente Baseado em Meta, Agente Baseado em Utilidade e Agente Aprendiz, variando em cada programa a autonomia que lhe é concedida (BARROS, 2006). Para um melhor entendimento pode-se observar a FIGURA 7.

² A Associação para o Avanço da Inteligência Artificial (AAAI), antes conhecida como *American Association for Artificial Intelligence*, é uma instituição científica, sem fins lucrativos e é voltada à promoção da pesquisa, desenvolvimento, compreensão e utilização responsável da inteligência artificial. Fundada em 1979, busca também aumentar o ensino, treinamento e a orientação a pesquisadores, planejadores e financiadores, tudo com o objetivo de potencializar o emprego da IA e seus desenvolvimentos futuros.

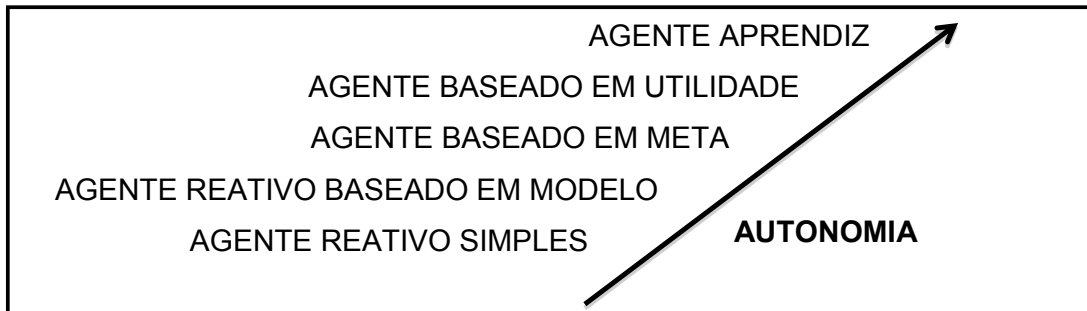


FIGURA. 7 – Classificação de um agente.
Fonte: o autor.

Do apresentado acima, pode-se aferir que um agente que possui capacidade de aprender (Agente Aprendiz) tem maior autonomia no ambiente no qual está imerso do que um agente que apenas age baseado em reações pré-estabelecidas em sua programação (Agente Reativo Simples).

2.3.1.2 Busca

Este ramo da IA é focado, principalmente, no desenvolvimento de algoritmos que procuram uma maior eficiência em apresentar soluções em grafos. Mas o que vem a ser um grafo? Um grafo vem a ser um modelo matemático utilizado para mostrar a relação entre objetos de um determinado conjunto (SOUZA *et al*, 2015). Os algoritmos de busca são empregados, basicamente, quando se procura determinar o melhor caminho entre dois pontos distintos (GOMES, 2010).

2.3.1.3 Planejamento automatizado

Esta subárea é utilizada, por exemplo, quando um agente programado para determinada tarefa deve alcançar seu máximo desempenho, tendo que, desta forma, escolher a melhor ação dentre todas as possíveis. As áreas que mais empregam esta vertente são a pesquisa operacional, a busca e a teoria do controle (SANTOS, 2015). Entende-se por pesquisa operacional o emprego de técnicas e métodos que compreendem o funcionamento de um sistema de forma que os operadores daquele sistema tenham as melhores soluções ao tratar qualquer problema. Borges (2002) coloca que a pesquisa operacional tem como sua principal finalidade identificar a

regularidade de algum fato para poder ligar esta ocorrência a algum conhecimento de maneira que aquele fato possa ser alterado ou controlado.

2.3.1.4 Machine Learning

Entende-se por *Machine Learning*, ou aprendizado de máquina, o ramo da inteligência artificial que busca aplicações onde um sistema, utilizando-se de uma base de dados e programado para determinadas funções, possa aprender com estas atividades e consiga melhorar seu desempenho, ficando em condições de realizar novas tarefas para as quais não havia sido programado inicialmente. Assim, esta subárea da IA utiliza-se de algoritmos, ou outras metodologias, para que um agente de determinado local possa aprender com os ensaios desenvolvidos no ambiente em que está inserido. A aplicação do *Machine Learning* vem facilitando os avanços para uma maior percepção da linguagem natural pelos agentes, franqueando um maior uso do Processamento em Linguagem Natural (SCOTTI, 2017).

É nesta subárea que está encravado o estudo de Redes Neurais Artificiais (RNA). As RNA buscam imitar o raciocínio humano, para tanto, são montadas redes de processadores interligados, como se fossem a rede neural encontrada em nosso cérebro e formada pelos neurônios (SANTOS, 2015).

Ainda no mesmo campo de pesquisa, tem-se a *Deep Learning*, ou Aprendizado Profundo, que é um desenvolvimento do *Machine Learning*, o qual o torna mais sofisticado e com efeitos mais eficazes. O *Deep Learning* identifica que determinadas ações são decorrentes de um comportamento exclusivo e não o toma como aprendizado. Ao se utilizar esta forma de programação o agente consegue entender que um determinado comportamento ou ação não possui ligação direta com outro ato anteriormente ocorrido, não estabelecendo ligação entre ambos. Sua utilização mais usual visa o treinamento de máquinas que terão que lidar com abstrações ou situações indefinidas (HURWITZ e KIRSCH, 2018).

2.3.1.5 Processamento em Linguagem Natural

É uma vertente da inteligência artificial que aprofunda os conhecimentos e pesquisas na capacidade da máquina entender a linguagem utilizada pelos seres humanos. Com o Processamento em Linguagem Natural (PLN) permite-se, por exemplo, que um texto seja analisado, em todos seus pormenores, por um computador. Ele será reconhecido dentro de um contexto, terá sua forma examinada sintática e semanticamente, poder-se-ão criar resumos ou extrair informações e, numa última instância, aprender-se-á com o conteúdo naquela composição textual, tudo isto feito por uma máquina sem que haja, necessariamente, a intervenção humana (RODRIGUES, 2017).

Um dos exemplos mais conhecidos desta aplicação é em tecnologias de tradução automática, considerada por estudiosos deste processo como sendo a porta de entrada para o PLN. Na modelagem que permitirá o entendimento do texto pela máquina, é necessário que seja feito um sequenciamento de ações que retire e componha do texto apenas aquilo que é relevante. Um texto, por vezes, possui em seu conteúdo palavras que representam ironias, gírias, traduzem emoções ou são regionalismos, e, caso não recebam o tratamento adequado, podem comprometer seu juízo (SCOTTI, 2020).

As etapas para a preparação de um texto são a normalização, onde, basicamente, são retirados os caracteres especiais, letras maiúsculas são convertidas para minúsculas e retiram-se as marcações de programação (*tags HTML / Javascript / CSS*), entre outras ações. A retirada de *stopwords* (a, e, o, da, de, do, que) não essenciais para o entendimento e de numerais (mil, milhões, R\$, \$, kg, km, L) são outras etapas do pré-processamento textual. A correção ortográfica é necessária para a identificação de abreviaturas, retificação de erros de digitação e substituição de vocábulos de informalidade.

Por fim, a *stemização* e lematização reduzem as palavras a seus radicais ou infinitivos. Com este tratamento textual aplicado, as máquinas terão condições básicas de entender um contexto e analisar o conteúdo (RODRIGUES, 2017).

2.3.1.6 Representação do Conhecimento

Para que um agente possa exercer as funções para as quais se espera dele, ele precisa ter conhecimento de determinadas regras, normas ou premissas. Um agente usado para uma interação humana precisará reconhecer a interface utilizada, que no caso é a linguagem (SANTOS, 2015). Para tanto precisará saber o alfabeto, reconhecendo cognitivamente as palavras empregadas no diálogo. Assim, este ramo se presta a representar o conhecimento que o agente deve possuir do ambiente no qual está encravado. Uma boa representação do conhecimento deverá ser transparente, rápida e computacional. Transparente, para que possa ser entendida facilmente; rápida, para agilizar a busca e o armazenamento de informações; e computacional para permitir sua implementação utilizando-se um método tecnológico existente.

2.3.1.7 Raciocínio e Raciocínio Probabilístico

Toda técnica de inteligência artificial busca imitar uma ação humana de forma mais rápida e com melhor performance. Estes ramos da IA dedicam-se para executar o raciocínio do homem através de fórmulas lógicas e esporadicamente com a inclusão de cálculos probabilísticos. Os sistemas que incluem em sua programação o raciocínio lógico e o raciocínio probabilístico são os mais indicados para situações onde o agente precisa tomar decisões e não há subsídios suficientes para avaliar se uma ação terá resultado (RUSSEL e NORVIG, 2004).

2.3.1.8 Robótica e Percepção

Santos (2015) destaca em seu trabalho que estas duas subáreas têm bastante interação. A combinação de atuadores, sensores e efetadores permitem com que os agentes possam intervir no ambiente em que atuam. O desenvolvimento de mecanismos robóticos é fruto da aplicação deste campo da inteligência artificial.

Distinguem-se neste campo os robôs inteligentes e os automatizados. Os autônomos são aqueles que podem realizar tarefas sem um controle externo,

interagindo com o ambiente por meio de sensores e dados, podendo adaptar-se ao local em que está inserido. Caso a este mecanismo autônomo lhe seja acrescentado algum processo de aprendizagem, passará a ser um robô inteligente. A possibilidade de tomar suas próprias decisões é a concepção da robótica inteligente, que nada mais é do que uma resposta automática a inúmeros algoritmos (MERCADAL, 2018).

2.3.2 Aplicações práticas da Inteligência Artificial

Conforme se pode observar, os campos da IA são muitos e suas aplicações diversas. Vejamos como estes conhecimentos podem ser utilizados para facilitar a experiência do usuário nas atividades cotidianas:

2.3.2.1 Aplicações de gestão

Normalmente as empresas possuem um grande número de informações espalhadas por diferentes setores. A consolidação, análise ou apenas a disponibilização dessas informações para que o gestor possa tomar uma decisão quase sempre demanda muito trabalho de várias pessoas de diferentes áreas da empresa. Com a utilização deste tipo de tecnologia, o decisor tem, a seu alcance, uma gama de informações precisas, confiáveis e oportunas, o que lhe garantem a vantagem competitiva tão buscada no meio empresarial.

2.3.2.2 Chatbots e sistema de tíquetes

Os *chatbots* são plataformas de interação que simulam a conversação humana em um chat, permitindo agilizar o atendimento a clientes, substituindo ou, pelo menos reduzindo, o tempo de conversa de um atendente humano (Schappo, 2018). Eles empregam linguagem, escrita ou falada, para interagir com as pessoas de forma natural. Sua utilização permite identificar nomes e números de telefones, auxiliando na humanização do atendimento e possibilitando que sejam integrados outros bancos de dados e ferramentas que permitirão melhores resultados. O *chatbot*

automatizado, aliado ao sistema de tíquetes, permite que o atendimento aos clientes seja mais eficaz e transparente, fazendo com que as demandas possam ser acompanhadas do início ao fim do processo. Segundo o *Stefanini Group* (2019), o uso deste meio pode reduzir as ligações de *help desk* em 10% e em 80% o tempo de resposta de chamados abertos.

2.3.2.3 Assistente pessoal

O assistente pessoal é uma forma de interação que utiliza a IA e já se encontra bastante difundido em várias plataformas digitais. A Siri, presente na plataforma da Apple, o *Google Assistant*, da Google, a Aixa, da Caixa Econômica Federal, e o *Watson Assistant*, da IBM, são exemplos de como este serviço está disseminado e vem sendo utilizado com sucesso. Aprendendo com base em solicitações anteriores e utilizando-se de informações de preferências pessoais, ele consegue antecipar solicitações e facilitar as atividades cotidianas. Os assistentes pessoais, quase sempre estão associados a mais de um campo da IA. Eles se utilizam, por exemplo, do processamento de linguagem natural para interagir e de *deep learning* para evoluir com as experiências de seus assistidos. Uma vantagem dos assistentes pessoais é que eles estão disponíveis 24 horas do dia e os sete dias da semana, podendo ser utilizados em dispositivos móveis e ser hospedado em ambiente na nuvem (*cloud*) ou local.

2.3.2.4 Mecanismos de segurança

O uso da inteligência artificial em mecanismos de segurança vem aumentando vertiginosamente na última década. Os bancos com plataformas digitais são os usuários mais conhecidos. Eles vêm investindo cada vez mais na IA a fim de evitar os ataques digitais em seus bancos de dados. O *Stefanini Group* (2019) relata em seu material de divulgação comercial que essas empresas estão utilizando a tecnologia para identificar mais rapidamente os ataques cibernéticos em seus servidores.

Outra forma de aproveitamento da tecnologia em sistemas de segurança, é no reconhecimento facial de *smartphones* ou de câmeras de segurança. Pode, ainda, ser empregada para identificar, nas imagens de câmeras de trânsito, uma oportunidade de gerir melhor o tráfego ou no reconhecimento de veículos.

2.3.2.5 Predições

Uma necessidade existente em várias instituições é a de estar preparada para um cenário futuro. Para tanto possuem setores que alocam diversas pessoas para estudar as tendências políticas, econômicas e psicossociais visando a criação de cenários prospectivos para que ela possa traçar estratégias viáveis e oportunas. Desta forma a inteligência artificial vem possibilitando com que haja uma oferta de informação ao decisor com menor tempo e com maior quantidade de argumentos e fatos considerados, uma vez que a capacidade de processamento da máquina é bem maior do que a do homem, liberando, desta forma, recursos humanos para outras atividades também essenciais. Uma forma bastante conhecida de modelos que utilizam predições, são os modelos de previsão meteorológica.

2.3.3 Big Data

Com os meios de tecnologia da informação permeando todos os níveis de uma organização, a quantidade de dados produzidos é imensa. Processar e analisar estes dados de forma gerencial permitiria aos decisores concluir com um embasamento lógico advindo de fatos concretos. Porém, em virtude da enorme gama de dados à disposição do decisor e dispersos em vários setores da empresa, a dificuldade é filtrar, do conhecimento disponível, aquilo que realmente importa.

Normalmente, é apresentado ao decisor apenas parte do conhecimento, classificada de forma relevante por algum assistente, o que por vezes deixará de trazer alguma informação que poderia influenciar, de forma totalmente diferente, o ambiente interno ou externo daquela empresa.

Assim, ressalta-se a importância de outra forma de tecnologia que vem despontando, conhecida como *Big Data*. A empresa Gartner, em seu glossário, define *Big Data* como sendo um ativo de grande volume, alta velocidade e/ou elevada variedade de dados que necessitam de formas eficientes, inovadoras e econômicas de processamento de informações para possibilitar uma decisão rápida e uma automação de processos (Gartner IT *Glossary*, n.d.).

Estes dados representam um volume tão grande de informações que um *software* normal de processamento de dados não possui capacidade de processar. Porém, algumas empresas como a Oracle, a IBM e a Teradata, todas do ramo tecnológico, tem apresentado soluções capazes de tratar os dados e transformá-los em informação para uma tomada de decisão rápida. Ou seja, aqueles problemas que não eram possíveis solucionar anteriormente, por falta de tempo ou informação disponível, já poderão, possivelmente, ter uma solução rápida.

Inicialmente, entendia-se o funcionamento do *Big Data* trabalhando em três dimensões, as quais podiam ser definidas por 3 (três) “V”: volume, variedade e velocidade. De acordo com Laney (2001), são essas grandezas que precisavam ser vencidas para uma completa gestão de dados. A Oracle ainda estabelece uma nova dimensão, a do valor do dado. Segundo essa empresa, cada dado possui um valor intrínseco que somente será mensurado se for descoberto, ou seja, se ele for processado. Eis aí o desafio. A Oracle, em seu site, explica os 3 “V” conforme o Quadro 2, a seguir:

Quadro 2
Os Três “V” do Big Data

Volume	A quantidade de dados importa. Com o big data, você terá que processar grandes volumes de dados não estruturados de baixa densidade. Podem ser dados de valor desconhecido, como <i>feeds</i> de dados do Twitter, fluxos de cliques em uma página da web ou em um aplicativo para dispositivos móveis, ou ainda um equipamento habilitado para sensores. Para algumas empresas, isso pode utilizar dezenas de <i>terabytes</i> de dados. Para outras, podem ser centenas de <i>petabytes</i> .
Velocidade	Velocidade é a taxa mais rápida na qual os dados são recebidos e talvez administrados. Normalmente, a velocidade mais alta dos dados é transmitida diretamente para a memória, em vez de ser gravada no disco. Alguns produtos inteligentes habilitados para internet operam em tempo real ou quase em tempo real e exigem avaliação e ação em tempo real.

Variedade	Variedade refere-se aos vários tipos de dados disponíveis. Tipos de dados tradicionais foram estruturados e se adequam perfeitamente a um banco de dados relacional. Com o aumento de big data, os dados vêm em novos tipos de dados não estruturados. Tipos de dados não estruturados e semiestruturados, como texto, áudio e vídeo, exigem um pré-processamento adicional para obter significado e dar suporte a metadados.
------------------	---

Fonte: ORACLE, acessado em <https://www.oracle.com/br/big-data/guide/what-is-big-data.html>

Segundo afirma Canito (2017), mais “V” surgiram nos últimos anos, conforme apresentados na FIGURA 8. Foi considerado o conceito de Veracidade, que se refere à precisão, confiabilidade e credibilidade dos dados, fatores estes fundamentais para uma tomada de decisão. Foi levantada ainda a Variabilidade e Complexidade das informações a serem processadas.

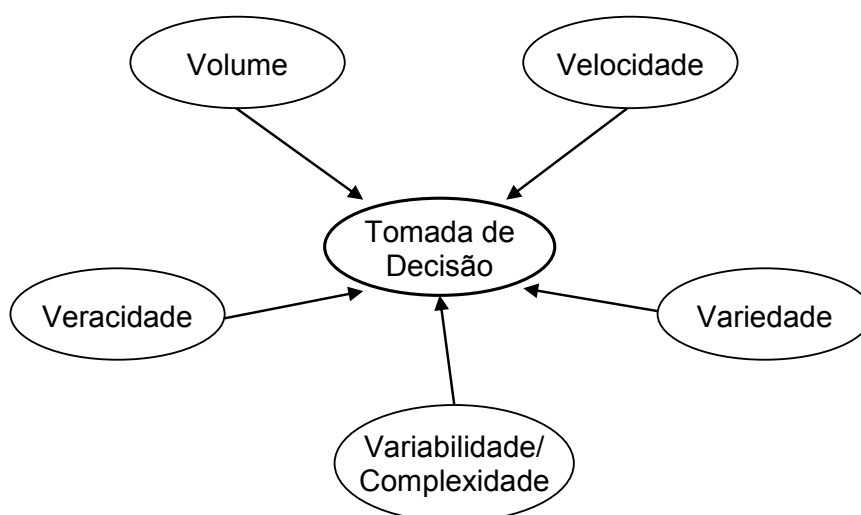


FIGURA. 8 – Os “V do *Big Data*, segundo Canito (2017)
Fonte: o autor.

A dimensão variabilidade refere-se ao ritmo de produção da informação, uma vez que esta não é constante, havendo picos de produção. Já a Complexidade relaciona-se com a quantidade de dados gerados e a extensa variedade de fontes, fazendo-se necessária uma estrutura que correlacione corretamente os dados com suas origens.

Mendonça *et al* (2018), conforme disposto na FIGURA 9, também já aborda o *Big Data* atuando em cinco dimensões. Além daquelas colocadas pela Oracle, corrobora o pensamento de que veracidade e valor devem ser considerados no processo da análise dos dados para a tomada de decisão. Sendo que para a dimensão valor,

diferente da ORACLE, define como sendo aquilo que retirado das informações disponíveis irá agregar para um resultado mais vantajoso.

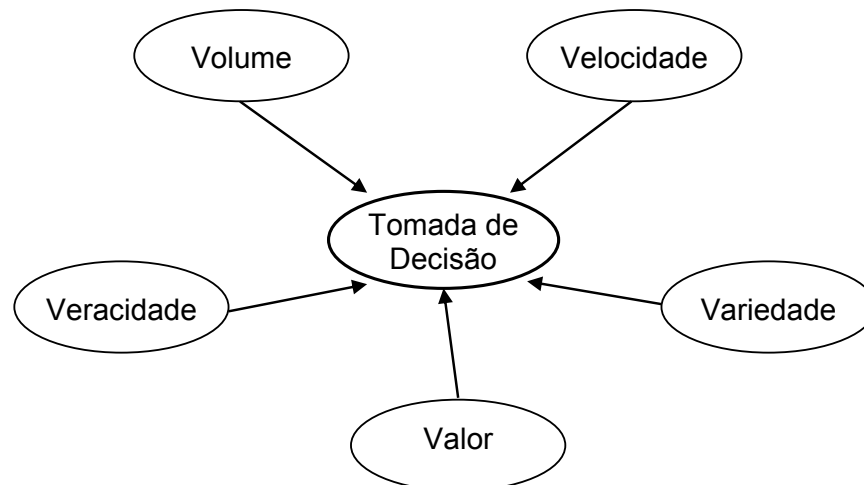


FIGURA. 9 – Os “V do Big Data, segundo Mendonça *et al* (2018)
Fonte: o autor

Mas o que fazer com os dados processados? A Oracle apresenta, entre outras utilizações, as seguintes: Desenvolvimento de Produtos; Manutenção Preditiva, Experiência do Cliente, Fraude e Conformidade, *Machine Learning*, Eficiência Operacional e Impulsionar a Inovação.

Segundo Kerzner (2017), desde a primeira década deste século, os *softwares* direcionados para a gestão de projetos vem aumento exponencialmente, buscando auxiliar os profissionais da área a terem um maior controle de suas atividades.

O *PMBOK* (2017), ao falar de sistemas de informações de gerenciamento de projetos, destaca que ferramentas de apoio garantem aos *stakeholders* a recuperação de dados de maneira fácil e oportuna. Dentre as ferramentas eletrônicas para gerenciamento de projeto ele destaca os *softwares* de gerenciamento de projetos, *software* para reuniões e outras ferramentas colaborativas de gerenciamento de trabalho. Estes instrumentos de apoio, para o gerenciamento de projetos, facilitam diversas tarefas. Dentre as principais funcionalidades dos *softwares* de apoio mais populares, estão a categorização de dados, a filtragem de informações, a redução do tempo de análise e a diminuição de avaliações equivocadas.

Mesclando-se soluções tecnológicas existentes pode-se vir a ter uma ferramenta capaz de auxiliar os gerentes de projetos e sua equipe a buscarem soluções mais baratas e eficientes. Dado ao montante de recurso administrado pelo EPEX, é razoável pensar que um investimento em um *software* baseado de inteligência artificial é factível para a gestão de projetos do Exército Brasileiro.

Ilha (2020) destaca que se conhecendo o tamanho do projeto, sua complexidade e risco, pode-se chegar a uma solução ideal baseada na individualidade de cada projeto. Entre os benefícios advindos de um sistema de qualidade, ele enfatiza a economia visualizada durante o ciclo de vida do material, otimização do tempo para obtenções, redução do risco técnico e de obtenções de sistemas de qualidade. Mas como obter toda esta qualidade, predição sem os recursos necessários. Desta forma, verifica-se que as ferramentas de apoio são cada vez mais necessárias e, atualmente, estão cada vez mais avançadas, e seu objetivo é o de buscar otimizar as tarefas, possibilitando ganho de tempo e aumentando a produtividade.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Este item do desenvolvimento desta pesquisa visa expor os procedimentos utilizados para a construção do trabalho. Para se atingir os objetivos propostos anteriormente serão apresentados os métodos de pesquisa que foram utilizados, o tipo de pesquisa apresentada, a amostra e a população considerada, a forma de tabulação dos dados e como eles foram analisados.

3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa

Zanella (2013) destaca que a pesquisa tem por finalidade conhecer e explicar os fenômenos que acontecem no mundo, motivo pelo qual a pesquisa deverá sempre ter um questionamento que a impulsiona. O presente trabalho buscou encontrar uma solução para um problema visualizado, o que o torna uma pesquisa aplicada.

A análise, uma vez que está relacionada com a solução de problemas práticos, conforme afirma Zanella (2013), foi de natureza aplicada. Com uma visão descritiva do assunto, foi desenvolvido um estudo qualitativo da metodologia de gestão de projetos aplicada pelo Exército Brasileiro.

Quanto ao objetivo, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois, segundo Gil (2007), a pesquisa exploratória busca alargar o conhecimento sobre certo assunto. Para tanto se analisa uma realidade existente visando ampliar ao máximo a noção sobre aquela matéria em questão. Zanella (2013) define (*apud* Triviños, 1987, p. 100) que uma pesquisa descritiva investiga uma realidade estudada a fim de delinear, exatamente, seus acontecimentos.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico para a construção de um embasamento teórico adequado, que apresentou informações pertinentes para uma análise correta sobre o assunto. Vergara (2016) comenta que um dos objetivos desse embasamento teórico é fazer com que o autor do projeto e o leitor possam,

tempestivamente, fazer juízo de valores sobre o assunto, dando-lhes capacidade para atribuir um melhor sentido e coerência para o tema em questão.

Por fim, no que diz respeito a temporalidade, a pesquisa foi transversal, abrangendo somente o tempo presente como referência de estudo. Tal assertiva encontra-se de acordo com o que cita Macarini et al (2010), onde é colocado que uma pesquisa transversal é caracterizada pela coleta somente em um determinado momento.

A pesquisa utilizou bases de dados primária e secundária, tendo-se, para a base de dados secundária, recorrido a livros, artigos de revistas e sites especializados, sendo os dois últimos obtidos em procura na rede mundial de computadores, por meio de pesquisa em base de dados restritos e abertos.

Para a base de dados primária, foi aplicado um formulário eletrônico por meio da plataforma *Google Forms*. Este aplicativo é um serviço gratuito da *Google* e permite criar formulários, questionários ou pesquisas diversas de maneira online, sendo que seus resultados podem ser acompanhados de forma gradativa. A plataforma, além de contabilizar as respostas de forma quantitativa, disponibiliza os resultados de forma analítica e gráfica. Ao final da pesquisa, caso queira, o usuário pode baixar um arquivo, em formato de planilha, com todas as respostas.

Nesta pesquisa quantitativa buscou-se verificar a percepção de pessoas familiarizadas com a gestão de projetos sobre o uso de inteligência artificial nesta área. Os atingidos por essa pesquisa são integrantes de diversos projetos do Exército além de civis com conhecimento da área de inteligência artificial ou de projetos.

A utilização de uma pesquisa quantitativa para endossar dados, segundo Gil (2018) é uma técnica importante de investigação, pois possibilita o levantamento de informações sobre algum tema específico, além de permitir que sejam expressas opiniões, percepções pessoais e interesses dos pesquisados.

A formulação das perguntas tomou como base a escala Likert, seguindo-se a metodologia do Quadro 3.

Quadro 3

Escala Likert - Valor por ordem de concordância das variáveis

VALOR CRESCENTE DE CONCORDÂNCIA				
Discordo completamente	Discordo em parte	Não concordo nem discordo	Concordo em parte	Concordo completamente
1	2	3	4	5

Fonte: Silveira et al (2010)

Silveira et al (2010) cita que a Escala Likert, criada pelo professor de sociologia e psicologia Rensis Likert, é comumente usada em questionários em que haja uma pesquisa de opinião. Sua utilização possibilita estabelecer o nível de concordância dos pesquisados com determinada afirmação. Como é possível medir uma resposta positiva ou negativa a uma afirmação, os resultados obtidos podem despontar uma situação problema da instituição.

O fato que motivou a utilização da escala mencionada é a facilidade que, com perguntas bem formuladas, pode-se aprofundar um tema específico e descobrir, detalhadamente, a opinião das pessoas sobre ele. Os resultados foram apurados de forma percentual com o objetivo de observar com que frequência os pesquisados apresentaram a mesma percepção sobre determinado assunto.

Desta forma, a pesquisa em questão abordou de forma qualitativa o assunto principal, mas se utilizou de uma análise quantitativa para realizar o levantamento das percepções dos recursos humanos que trabalham na gestão de projetos. Zanella (*apud* Viera, 1996) cita que é preciso se conceituar os métodos qualitativo e quantitativo não como antagônicos, mas sim como complementares.

3.2 Caracterização da organização, setor ou área objeto do estudo

O presente estudo tem como base a metodologia utilizada pelo Escritório de Projetos do Exército. Inicialmente criado como Assessoria Especial de Gestão e Projetos, em 7 de abril de 2010, ocupava-se de quatro projetos: GUARANI, OCOP, DEFESA ANTIAÉREA e SISFRON.

Sua necessidade surgiu da promulgação, pelo Governo Federal, da Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, a qual demandou uma série de atribuições para

rearticulação e reequipamento. Para levar a cabo essas necessidades, o Comandante do Exército determinou ao Órgão de Direção Geral um planejamento que foi nominado Estratégia Braço Forte. Ao final de 2009, a 7ª Subchefia do Estado-Maior do Exército levanta a necessidade de que se precisava de uma estrutura dedicada à consecução dos projetos previstos para a Força Terrestre naquele momento, tendo em vista os grandes montantes de recursos envolvidos e devido à sua complexidade tecnológica.

Em 2012, a Portaria nº 134-EME, de 10 de setembro de 2012 evoluiu, por transformação, a Assessoria Especial de Gestão e Projetos para Escritório de Projetos do Exército, a qual assumiu a coordenação dos projetos estratégicos do Exército, que, naquela oportunidade, eram ASTROS 2020, GUARANI, OCOP, PROTEGER, DEFESA ANTIAÉREA, SISFRON, DEFESA CIBERNÉTICA e Parceria Público-privada (PPP).

Com a criação do EPEX, em seguida viu-se a necessidade de continuar balizando os trabalhos das equipes de projetos de forma homogênea, e conforme o que havia de mais recente na literatura mundial para a gestão de projetos. A tradução para o português do *PMBOK*, em 2009, trouxe novos ensinamentos. As Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB) aprovada pela Portaria Nr 024-EME, de 2 de abril de 2007, que havia sido fundamentada, principalmente, na Diretriz para a Implantação e o Funcionamento do Escritório de Projetos do Exército, de 23 de dezembro de 2005, e nas Instruções Provisórias para a Elaboração e Gerenciamento de Projetos, edição 2006, esta última elaborada pela Assessoria Especial do Gabinete do Comandante do Exército já se mostrava ultrapassada.

Para tanto foram editadas as novas Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB), em 2012. Nesta 2ª edição, tomou-se por base o *PMBOK* 4ª edição, o qual havia sido publicado em 2008 e traduzido para o português em 2009. O *PMBOK* atual encontra-se na 6ª edição e traz algumas alterações em relação àquele que foi tomado por base para a NEGAPEB em vigor. Neste ínterim foram editadas também as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas

Estratégicos do Exército Brasileiro (NEGAPORT-EB10-N-01.004), em 2017, a qual se baseou no *PMBOK* 5ª edição.

Em cima destas legislações e buscando o alinhamento com o que o *PMI* preconiza de mais atual, ou seja, o *PMBOK* 6ª edição, é que se basearam os estudos da presente pesquisa.

3.3 População e amostra ou Participantes da pesquisa

Como se trata de um estudo qualitativo, e a pesquisa buscou agregar, de forma quantitativa, informações sobre o assunto, os participantes foram procurados, principalmente, entre os integrantes do Escritório de Projetos do Exército, mais especificamente aqueles componentes das equipes de gerenciamento dos diversos projetos em andamento. A escolha dessas pessoas deve-se ao fato de que como elas aplicam, quase que diariamente, a metodologia preconizada na NEGAPEB, estando, teoricamente, em melhores condições de elucidar as dificuldades encontradas e apontar, com maior propriedade, os gargalos dos processos empregados.

Em sua quase totalidade os participantes foram enquadrados como militares da ativa ou da reserva, havendo também civis não ligados ao Exército Brasileiro, mas com conhecimento vasto de gestão de projetos.

3.4 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa

Para a pesquisa foram utilizados livros, artigos científicos e publicações específicas sobre o assunto, os quais constam da referência bibliográfica. Mister salientar ainda a pouca produção acadêmica ainda existente nas principais bases de dados acadêmicas disponíveis.

Para exemplificar este fato, demonstra-se, mais a frente, utilizando-se a base de dados SCOPUS. Neste banco de dados, foram filtrados arquivos que contivessem as principais expressões que representam as áreas pesquisadas, quais sejam:

gestão de projetos (*project management*) e inteligência artificial (*artificial intelligence*). Numa seleção mais acurada, onde permaneceram somente os artigos revisados por pares, restaram apenas 585 artigos produzidos. Este fato pode ser comprovado ao se observar a quantidade de artigos localizados e representados no *software* VOSviewer, que produz imagens com *cluster* de assuntos, gráficos de calor e o relacionamento dos artigos. Este software é uma ferramenta computacional que constrói redes bibliométricas permitindo visualizá-las conforme diversos parâmetros definidos pelo usuário. Outra possibilidade apresentada pelo *software* é de poder analisar o período temporal em que está concentrada a maior produção dos artigos. Assim, identifica-se que a produção de artigos dessas áreas concentra-se a partir do ano de 2017.

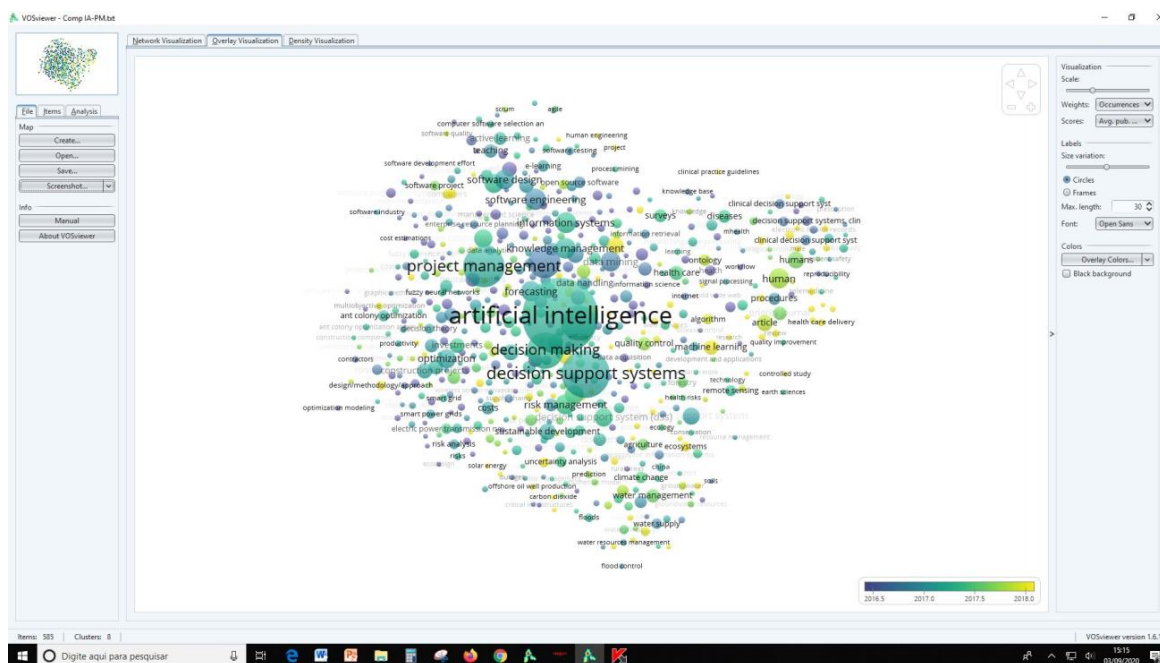


FIGURA 10 – Captura de tela do VOSviewer representando o período de produção dos artigos.
Fonte: o autor utilizando o VOSviewer, 2020.

Na imagem da FIGURA 11 é possível observar que os artigos localizados foram divididos em oito áreas de conhecimento. Ainda por meio do VOSviewer, é possível observar os artigos em que há forte ligação das ideias dessas duas áreas, conforme apresentado na FIGURA 12.



FIGURA 11 – Captura de tela do VOSviewer representando os *cluster* de assuntos.
Fonte: o autor utilizando o VOSviewer, 2020.

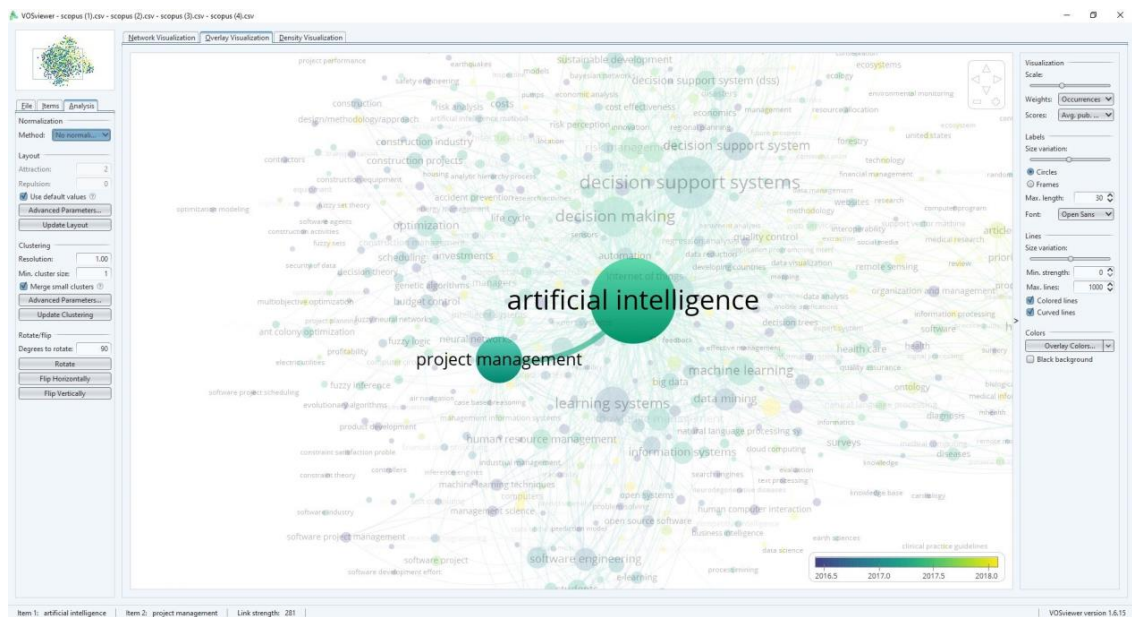


FIGURA 12 – Captura de tela do VOSviewer representando os artigos relacionados.
Fonte: o autor utilizando o VOSviewer, 2020.

Para a pesquisa de campo foi montado um questionário que foi aplicado aos participantes do estudo por meio digital.

3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

Nos questionários, buscou-se verificar, sob a ótica de cada um dos participantes, quais as principais dificuldades advindas da metodologia em utilização, os óbices técnicos existentes, a capacitação do pessoal envolvido, os pontos fortes e fracos dos procedimentos adotados para o gerenciamento de projeto e as oportunidades de melhorias visualizadas, entre outras informações ainda a serem verificadas com mais apuro.

Marconi e Lakatos (2003) colocam que questionários são um instrumento de coleta estruturado em uma série ordenada de perguntas respondidas sem a presença do entrevistador. Para tanto, este deverá enviar o questionário por meio de comunicação acessível ao entrevistado, remetendo também um texto explicativo sobre a natureza da pesquisa, a fim de tentar aumentar o interesse do pesquisado sobre a importância de sua participação dentro de um prazo estabelecido.

Seguindo o preconizado pelos autores recém-citados, a resposta ao questionário aconteceu por meio digital não presencial, a fim de que houvesse o maior número de participantes possível passando a sua experiência sobre o assunto do presente estudo. Além disso, aqueles pesquisadores apresentam como vantagens e desvantagens desta técnica o disposto nos quadros 4 e 5.

Quadro 4

Vantagens da aplicação de questionários

VANTAGENS	
1	Economiza tempo, viagens e obtém grande número de dados.
2	Atinge maior número de pessoas simultaneamente.
3	Abrange uma área geográfica mais ampla.
4	Há mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento.
5	Economiza pessoal, tanto em treinamento quanto em trabalho de campo.
6	Obtém respostas mais rápidas e mais precisas.
7	Há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato.
8	Há mais segurança, pelo fato de as respostas não serem identificadas.
9	Há menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador.
10	Há mais tempo para responder e em hora mais favorável.
11	Obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

Fonte: o autor, adequando ensinamentos de MARCONI e LAKATOS (2003, p. 201-202)

Quadro 5

Desvantagens da aplicação de questionários.

Desvantagens	
1	Percentagem pequena dos questionários que voltam.
2	Grande número de perguntas sem respostas.
3	Não pode ser aplicado a pessoas analfabetas.
4	Impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas
5	A dificuldade de compreensão, por parte dos informantes, leva a uma uniformidade aparente.
6	Na leitura de todas as perguntas, antes de respondê-las, pode uma questão influenciar a outra.
7	A devolução tardia prejudica o calendário ou sua utilização.
8	O desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidos torna difícil o controle e a verificação.
9	Nem sempre é o escolhido quem responde ao questionário, invalidando, portanto, as questões.
10	Exige um universo mais homogêneo.

Fonte: o autor, adequando ensinamentos de MARCONI e LAKATOS (2003, p. 202)

Das respostas obtidas nos questionários e, principalmente, da pesquisa bibliográfica realizada, pode-se chegar a conclusões sobre a possibilidade da utilização de inteligência artificial nas etapas da metodologia utilizada, propondo-se um aprimoramento na gestão de projetos do Exército Brasileiro.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A presente pesquisa se propôs a analisar a possibilidade de utilização de inteligência artificial em alguma das etapas da metodologia empregada na gestão de projetos no Exército Brasileiro. Assim, a seguir, serão analisadas a normatização em uso no Exército Brasileiro para a gestão de Portfólios, Programas e Projetos, quais sejam, a NEGAPORT e a NEGAPEB. Além destas normas, balizou também o estudo o *PMBOK* (2017), por ser uma coletânea de boas práticas base da confecção dessa documentação e por ser a linha de gestão que, tradicionalmente, baliza os planejamentos da instituição.

Ainda, buscando constatar a percepção de integrantes de equipes de projetos sobre o emprego da inteligência artificial na gestão, foi realizada uma pesquisa de campo por meio do *Google Forms*, a qual será também analisada neste capítulo.

4.1. Sobre a Metodologia utilizada na gestão de Projetos do Exército Brasileiro

Como primeira observação, verifica-se, a defasagem temporal existente entre as publicações que normatizam este tipo de gestão. A NEGAPEB é de 2013, a NEGAPORT e o *PMBOK* (6ª edição) são de 2017. Importante ressaltar que na época da publicação da NEGAPEB o *PMBOK* vigente estava em sua 5ª edição. A NEGAPORT estabelece as principais bases para o gerenciamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do EB, deixando a NEGAPEB como norma reinante para os projetos. Assim, como este trabalho tem foco na gestão de projetos, a NEGAPORT não foi apreciada sobre a possibilidade de utilização da IA em seus processos componentes.

Aprofundando a análise entre a NEGAPEB e o *PMBOK* vigente, verifica-se que a atual metodologia de gerenciamento de projetos estabelecida pela primeira norma, quando comparada com o Guia de boas Práticas do *PMI*, necessita de uma ampliação do entendimento da área de recursos, a qual, agora, trata além dos

recursos humanos, dos recursos materiais. E outra diferença que ressalta aos olhos é a quantidade de processos estabelecidos na NEGAPEB, em número de vinte e dois, contra os quarenta e nove previstos no *PMBOK* (2017).

Tendo-se em mente estas principais diferenças entre as normas levadas em consideração para a presente análise, a seguir, serão apresentadas as visualizações, advindas da pesquisa bibliográfica, sobre a utilização da Inteligência Artificial na metodologia adotada pelo Exército Brasileiro. Para tanto abordar-se-á o assunto por grupos de processos.

4.1.1 Processos de Iniciação

O grupo de processos de iniciação é composto, conforme pode-se observar na FIGURA 13, pela elaboração da Diretriz de Iniciação, de um Estudo de Viabilidade, da decisão da Autoridade Patrocinadora, seguido, por fim pela Diretriz de Implantação (NEGAPEB, 2013).

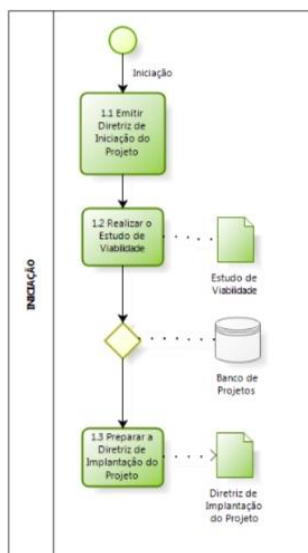


FIGURA 13 – Grupo de Processos de Iniciação.
Fonte: NEGAPEB, 2013.

Das atividades componentes deste grupo de processos, visualiza-se que a IA pode ser implementada para auxiliar no estudo de viabilidade (EV), por exemplo, buscando, num banco de dados, projetos semelhantes para compor estimativas análogas de custo. Para isso a utilização de *big data*, de sistemas de busca e

representação do conhecimento seriam aplicados. Ainda no EV, a IA poderá auxiliar no planejamento dos requisitos propondo soluções para problemas que aparecessem durante a fase de elicitação de requisitos, fosse para pesquisar, inovar ou simplesmente para buscar algum documento.

O EV, conforme o escopo do projeto, poderá/deverá trazer informações, do ponto de vista econômico, em que se abordem o retorno financeiro esperado, demonstrativos do empreendimento, tais como balanço patrimonial, resultados de perdas e lucros, além do fluxo de caixa, se houver. Esta parte do EV exige bastante tempo para sua preparação, uma vez que diversos cálculos precisam ser realizados e vários documentos consultados, ocasionando a alocação de recursos humanos e materiais por um tempo demasiado. Se utilizada a IA nesta faina, os cálculos necessários seriam feitos com maior rapidez e confiabilidade, e os recursos poderiam ser relocados para outras tarefas.

Conclui-se, parcialmente, que a inteligência artificial pode ser empregada de forma eficaz durante a fase de atividades do processo de iniciação, possibilitando melhor rendimento e maior segurança nos dados obtidos.

4.1.2 Processos de Planejamento

A NEGAPEB (2013) prevê como atividades, no grupo de processos de planejamento, a confecção da Declaração de Escopo e do Plano de Projeto, este último, composto dos planos necessários na ótica do gerente de projeto, dentro das áreas do conhecimento.

Neste grupo de processos, verifica-se que desde a Declaração de Escopo do projeto há espaço para o uso de inteligência artificial. Nesta fase pode-se utilizar a tecnologia para auxiliar na confecção do cronograma físico-financeiro e até mesmo para a montagem da EAP.

Este grupo de processos é onde se visualizaram as maiores oportunidades para a aplicação da IA, principalmente no planejamento do cronograma, na gestão de

riscos, dos orçamentos e custos, das aquisições, e dos recursos³. Para este grupo de processos, inclusive, já se encontram diversas empresas que oferecem serviços que melhoraram o desempenho nessas atividades. Os serviços mais comumente ofertados dizem respeito ao aumento da produtividade por meio do controle dinâmico dos recursos, onde o *Hard Skills* será trabalhado pela IA e o *Soft Skills* pelos recursos humanos.

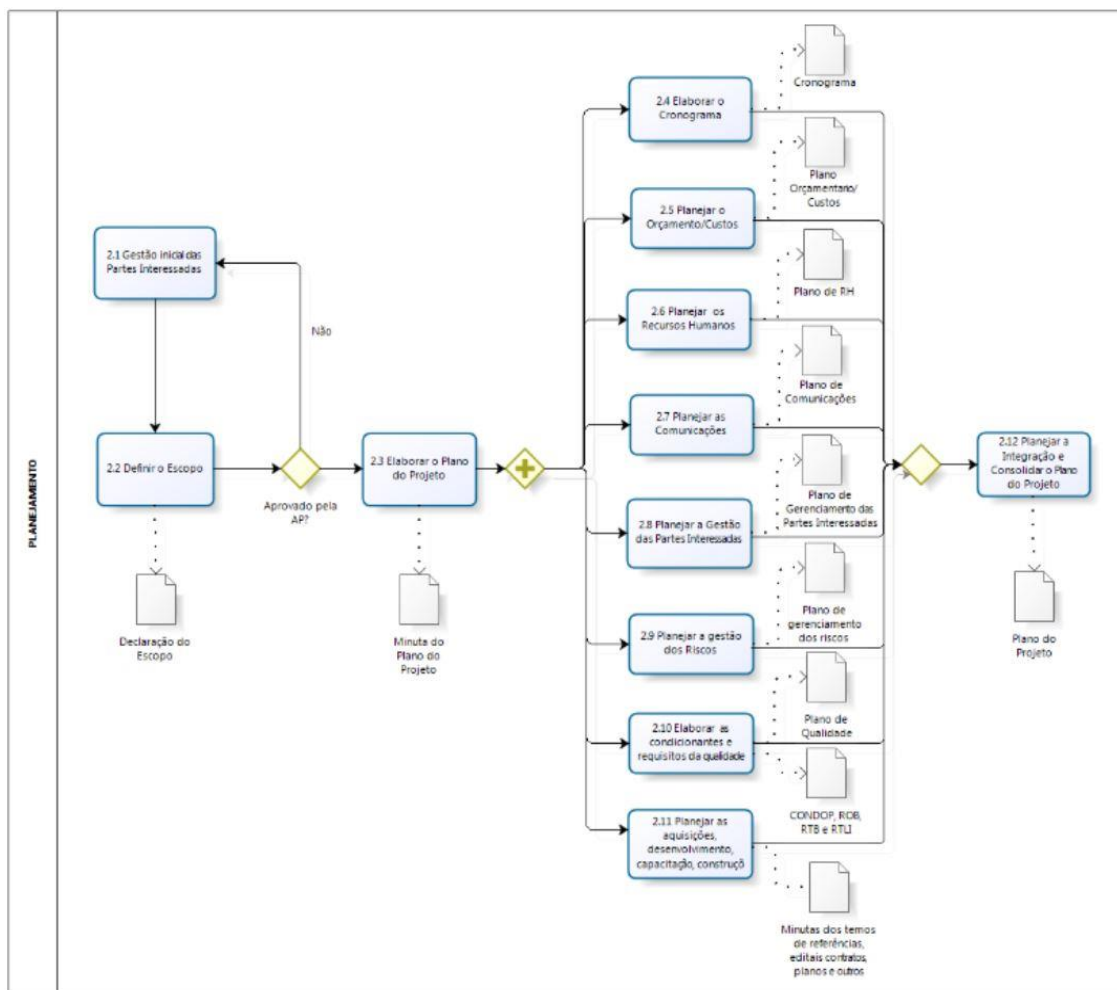


FIGURA 14 – Grupo de Processos de Planejamento.
Fonte: NEGAPEB, 2013.

³ Este último já dentro da visão estabelecida pelo *PMBOK* (2017), onde recursos humanos e matérias são controlados de forma única.

A fim de melhor entender esta utilização se faz necessário esclarecer o que vem a ser *Hard Skills* e *Soft Skills*. *Hard Skills* pode ser entendido como sendo as habilidades que podemos desenvolver por meio de um aprendizado, tais como uma formação profissional, uma habilitação em idioma, ou a operação de um determinado equipamento. Já o *Soft Skills* são habilidades voltadas para as áreas sociocomportamentais, onde a personalidade do indivíduo é posta à prova. São as capacidades que afloram quando se está sob pressão ou trabalhando em equipe. Estas habilidades, apesar de poderem ser desenvolvidas, estão mais afetadas ao ser humano, como, por exemplo, podem-se citar a capacidade de mediação de conflitos, de pensamento analítico, de comunicação interpessoal e liderança, entre outras (DIAS, 2020).

Outras possibilidades oferecidas no mercado dizem respeito ao planejamento do cronograma com restrição de recursos, onde por meio de mecanismos de busca, confecção de cenários e predição haverá uma redução de custos e prazos. Tudo isto ainda pode ser utilizado sem que haja uma alteração no uso do software corporativo, uma vez que a IA irá extrair as informações por meio da interface elegida pela própria instituição.

Na área de aquisições ressalta-se a importância do uso da IA ao se observar a incorporação do *Business Intelligence (BI)* em várias empresas. O BI utiliza métodos de coleta de dados, organizando-os e analisando-os, para, por meio de um monitoramento e controle verificar a eficácia do investimento baseado em seus resultados (MORAES, 2018). O BI tem a capacidade de passar aos decisores a informação certa no momento mais oportuno. Suas plataformas integram tecnologias de *big data* e *machine learning*.

A gestão de riscos também é uma área do conhecimento em que a IA vem sendo empregada com grande sucesso. A capacidade de predição e de analisar dados tem mostrado aos decisores caminhos a serem tomados que tratam os riscos da forma mais adequada conforme o apetite ao risco da instituição. Com a IA atuando nesta área, a automatização de tarefas atenua os erros de consultas ou incrementa a busca de dados que possam reconhecer novas falhas (BRASILIANO, 2018). A realização de auditorias constantes diminui a chance de fraudes e índice de erros.

Assim, conclui-se parcialmente que o emprego da IA no grupo de processos de planejamento é indicado para melhorar a eficiência dos trabalhos, uma vez que a coleta e análise de dados é feita de forma mais precisa e rápida, permitindo ao decisor informações fidedignas e com maior embasamento, além de diminuir sensivelmente os riscos dos projetos por meio de melhores previsões e maior segurança das informações analisadas.

4.1.3 Processo de Execução

O grupo de processo de execução visa a realização das atividades planejadas no Plano de Projeto. Nesta fase do projeto, visualiza-se que parte das ferramentas utilizadas no planejamento, ou todas elas, poderão continuar a serem empregadas na execução, uma vez que, metodologicamente, deveremos aplicar o Ciclo *PDCA*, (*Plan* – planejar, *Do* – executar, *Check* – checar/controlar e *Act* – agir). Na NEGAPEB, o ciclo é tratado como Planejamento-Execução-Controlé-Retroalimentação. De qualquer forma, as atividades em execução deverão sempre estar sendo reavaliadas e, se identificada alguma oportunidade de melhoria, melhorar o processo em uso.

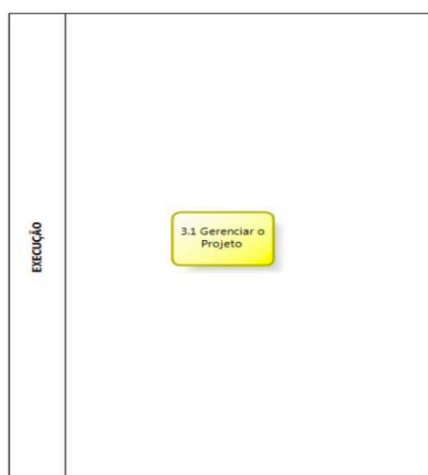


FIGURA 15 – Grupo de Processo de Execução.
Fonte: NEGAPEB, 2013.

Destaca-se, também, que em caso de alteração da linha de base, custos, cronograma, requisitos, ou outros planejamentos poderão vir a ter que ser alterados, necessitando novamente o emprego da IA.

Do exposto, conclui-se, parcialmente, que a inteligência artificial também será de grande valia durante a fase de execução do projeto, auxiliando nas atividades correntes e em caso de alteração do escopo, na adequação do Plano do Projeto.

4.1.4 Processos de Monitoramento e Controle

Os subprocessos incluídos neste grupo de processos almejam verificar as alterações ocorridas, em relação ao especificado nos diversos planos componentes do Plano do Projeto. Diferenças que ocorram em relação ao estabelecido, por exemplo, no escopo, cronograma, no orçamento ou em outras áreas deverão ser levantadas o mais cedo possível, pois o quanto antes forem identificadas, poder-se-á corrigir rumos sem que haja perda excessiva de recursos financeiros ou de tempo.

A IA, como já foi dito anteriormente tem sido bastante utilizada para auditorias, reconhecendo erros de rotinas ou desempenho muito mais rápido e eficientemente que as pessoas. Sua utilização nesta área diminui os riscos do projeto e permite a alocação de recursos em áreas em que o *soft skills* seja melhor aproveitado.

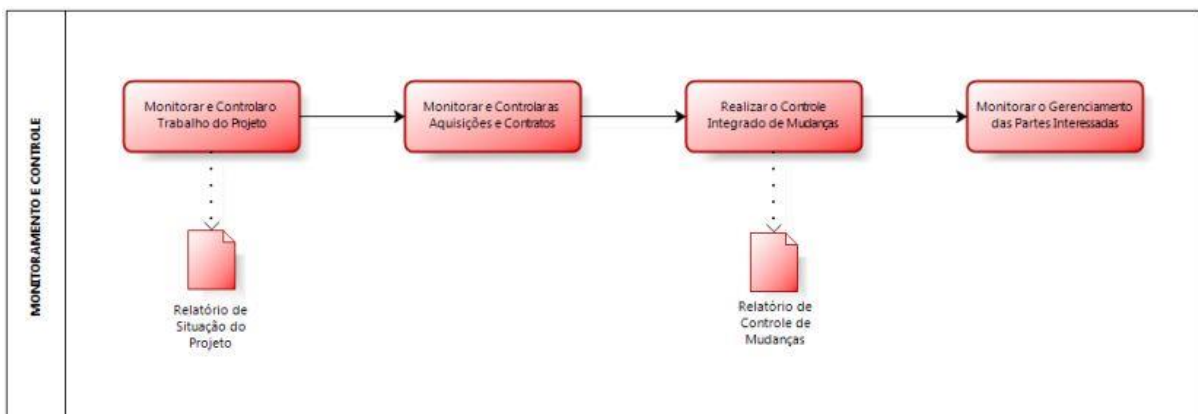


FIGURA 16 – Grupo de Processos de Monitoramento e Controle.
Fonte: NEGAPEB, 2013.

Conforme se pode observar na FIGURA 17, o monitoramento e controle do projeto perpassam todas as demais fases, ressaltando-se a importância de haver atenção em tempo integral. O que para uma pessoa seria impensável, estar atenta todos os momentos do dia, para a IA é o seu desígnio.

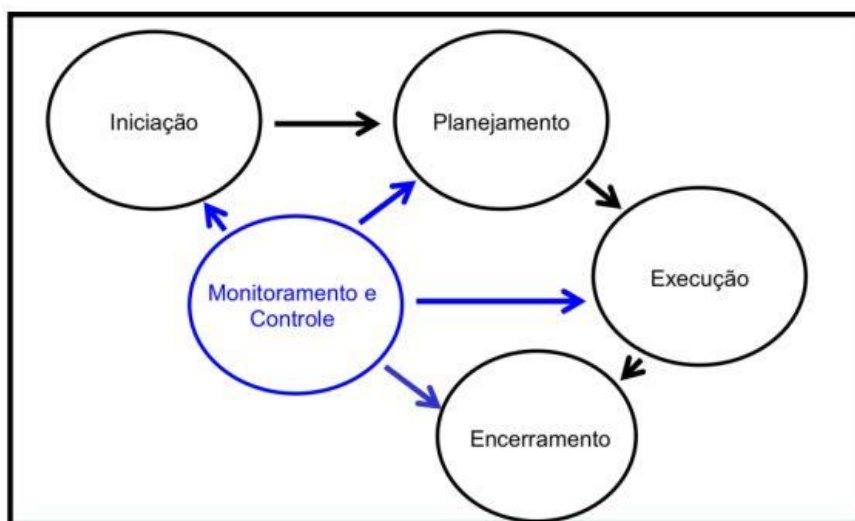


FIGURA 17 – Grupos de Processos.
Fonte: NEGAPEB, 2013.

Assim, do posto acima, o uso da IA para as atividades de monitoramento e controle, deverá trazer benefícios ao projeto como um todo, uma vez que a tecnologia disponível possibilitará com que haja um monitoramento e controle das atividades em tempo integral, verificando se o estabelecido ao início do projeto está sendo seguido à risca, alertando a pessoa certa, no momento mais oportuno para a correção de qualquer desvio.

4.1.5 Processos de Encerramento

Um projeto se encerra, segundo a NEGAPEB (2013), quando ele alcança seus objetivos ou na oportunidade que a AP verificar que os objetivos propostos não serão ou não poderão ser atingidos, ou ainda, quando não se fazem mais necessários. Neste momento, o gerente do projeto deverá iniciar as atividades para finalizar formalmente as contratações e/ou as aquisições, além de outras atividades que estejam em andamento.

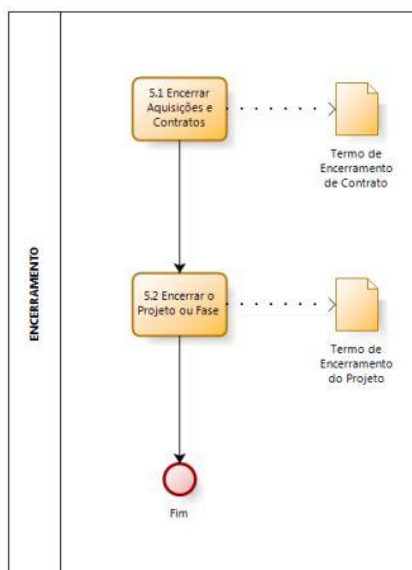


FIGURA 18 – Grupo de Processos de Encerramento.
Fonte: NEGAPEB, 2013.

Mas como a AP poderá tomar a decisão de continuar ou parar um projeto sem dados consistentes? Com o emprego da IA o decisor possuirá muito melhores condições de verificar o andamento do projeto, atestando se aquela empreitada ainda possui alguma forma de continuar de maneira favorável.

Outra aplicação concebida para a IA nesta fase seria seu emprego nas atividades de custo e aquisição, uma vez que se encerrarão e o fechamento correto da orçamentação dos custos do projeto e o controle dos gastos servirão posteriormente para formar banco de dados especializado e permanecerão disponíveis para fiscalização interna e externa.

Do exposto, conclui-se parcialmente que a IA também tem aplicação no grupo de processos de encerramento, visto que poderá afetar diretamente na decisão de continuar ou não o projeto, além de assessorar no controle dos custos e no fechamento das aquisições e contratações, organizando os dados para consulta posterior.

Do apresentado sobre a metodologia empregada pelo Exército Brasileiro e a possibilidade de utilização de Inteligência Artificial para auxiliar na gestão de projetos, conclui-se que é possível aplicar em todas as áreas do conhecimento com reflexos diretos na eficiência e eficácia dos resultados. Caso venha a ser integrada à metodologia poderá trazer novas perspectivas, uma vez que existe a chance de

inovar a execução das rotinas estabelecidas, acrescentando-lhes maior rapidez e efetividade.

4.2 Percepção de integrantes de equipes de projetos sobre o emprego da inteligência artificial na gestão de projetos

Para verificar a percepção dos integrantes das equipes de projeto foi aplicada uma pesquisa, por meio da plataforma *Google Forms*. Ela constava de vinte e quatro perguntas divididas em duas partes. A primeira buscou verificar o perfil dos respondentes e a segunda quantificar a percepção dos integrantes para a utilização de IA no dia a dia e, especificamente, na gestão de projetos. O questionário aplicado está disponível no apêndice 1 desta pesquisa.

Os respondentes, no total de 53 (cinquenta e três), foram classificados em sua maioria como possuidores de mestrado (trinta e dois), em segundo estavam os pós-graduados (dezesesseis), seguidos de graduados (quatro) e de um Doutor.

No que diz respeito à situação militar, dois eram civis, sete eram militares da reserva e quarenta e quatro estão na ativa. Destes todos, trinta e nove tem de zero a cinco anos de experiência na gestão de projetos, sendo que dos outros sete possuíam mais de 10 anos de experiência com projetos. De todos os respondentes apenas onze possuíam uma ou mais especializações (Pós-graduação/Mestrado/Doutorado) ou Curso de Capacitação Profissional, com mais de 80h, na área de Gestão de Projetos. A maioria (vinte e três) possui apenas uma ou mais especializações ou Curso de Capacitação Profissional, com até 40h, na área de Gestão de Projetos. Dos pesquisados, doze não possuíam especialização ou capacitação profissional em Gestão de Projetos. Outro dado levantado nesta parte do questionário, é que somente cinco possuem certificação *PMP – Project Management Professional* (Profissional de Gerenciamento de Projetos).

Um dado relevante para o levantamento da percepção é de que trinta e um dos entrevistados atuam ou já atuaram em projetos do EB. Para finalizar esta parte inicial foi levantado quais os campos de atuação dos projetos em que os participantes já haviam trabalhado, sendo alçados doze campos distintos.

A segunda parte do questionário foi dividida em três temas: Tema 1 – Percepção da utilização de Inteligência Artificial no cotidiano; Tema 2 – A Inteligência Artificial na Gestão de Projetos; e Tema 3 – Utilização, atual, de Inteligência Artificial ou de Ferramenta de Apoio para a Gestão de Projetos.

No tema 1, o objetivo era verificar se os respondentes identificavam o uso de IA nas suas atividades cotidianas e se percebiam que ela lhes trazia maior conforto, segurança e agilidade para suas tarefas. Em sua quase totalidade eles identificaram a IA no seu dia a dia. Com relação às outras três perguntas, foram identificadas pela grande maioria as vantagens advindas para a agilidade e conforto, mas sobre a percepção de que a IA traz mais segurança, do total de entrevistados, apenas trinta e oito concordaram, sendo que onze ficaram indiferentes com a pergunta, e quatro discordaram.

O tema 2 tratou sobre “A Inteligência Artificial na Gestão de Projetos”. Para tanto, foi solicitado que os respondentes considerassem suas experiências na área em que atuam e as boas práticas adotadas pelo *PMBOK* (2017), além da metodologia preconizada pela NEGAPORT e/ou pela NEGAPEB.

TABELA 1 – Respostas ao Tema 2 do questionário aplicado.

Questão	A Conhc	Resposta				
		Concordo totalmente	Concorda	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
13	Escopo	28	17	6	2	0
14	Cronograma	28	22	3	0	0
15	Risco	28	23	2	0	0
16	Recursos	27	22	2	2	0
17	Aquisições	26	20	6	1	0
18	Partes Interessadas	24	18	9	1	1
19	Comunicações	23	19	9	1	1
20	Qualidade	28	22	2	1	0
21	Orçamento	22	26	3	2	0
22	Integração	28	19	6	0	0

Fonte: o autor.

Nas perguntas realizadas sempre se buscou verificar se aquele integrante de equipe de projeto via a possibilidade de utilização da IA em uma determinada área do conhecimento. Conforme se verifica na TABELA 1, acima, em sua grande maioria foi visualizada a IA auxiliando na gestão.

Em todas as dez áreas do conhecimento houve um agrupamento maciço em torno das respostas positivas. Cerca de oitenta e oito por cento das respostas considerou a possibilidade de utilização da IA, contra pouco mais de dois por cento do total se posicionou contrário à utilização. Os demais situaram-se como indiferentes.

Finalizando o questionário, o tema 3 procurou identificar a utilização de Inteligência Artificial ou de Ferramenta de Apoio pelos entrevistados.

TABELA 2 – Respostas ao Tema 3 do questionário aplicado.

Questão	Utlz	Resposta				
		Concordo totalmente	Concorda	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
23	IA	13	5	17	6	12
24	Ferr Ap	19	17	14	1	2

Fonte: o autor.

Da análise dos dados constantes da TABELA 2, observa-se que a utilização de IA está bem dividida, com dezoito entrevistados utilizando e dezoito respondentes não utilizando, ficando os demais indiferentes à questão. Este resultado demonstra o pequeno emprego ainda na gestão de projetos desta tecnologia, uma vez que apenas um terço dos pesquisados identificou-a como sendo empregada.

Já em relação ao uso de ferramentas de apoio ao Gerenciamento de Projetos, tais como GPEX, *Project Libre*, ou outros, trinta e seis indicaram utilizar algum *software* de apoio. Tal posicionamento já era esperado uma vez que este tipo de *software* já é bem mais difundido e, inclusive, o próprio EB possui uma solução corporativa.

Do apresentado, conclui-se que os entrevistados percebem que a IA pode lhes auxiliar na gestão de projetos, podendo ser aplicada em todas as áreas do conhecimento, contudo, apenas um terço deles possui a tecnologia sendo utilizada na gestão de projetos.

5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Ao se concluir este trabalho é importante diferenciar o papel de uma instituição sem fins lucrativos como o Exército Brasileiro para uma empresa privada. O EB apesar de não enxergar lucros em suas atividades, está constantemente preocupado com os recursos que tem sob sua ingerência, a fim de que sejam bem utilizados e o retorno traga benefícios diretos ou indiretos para a sociedade.

A adoção da IA para soluções corporativas vem crescendo exponencialmente, já que possibilitam uma melhor compreensão das expectativas e necessidades dos clientes. Mesmo em instituições que possuem estruturas hierarquizadas, já se buscam novas formas de gestão, onde se integram modelos colaborativos e um quadro reduzido de recursos humanos. O surgimento cada vez mais acelerado de tecnologias que possibilitam a utilização de *big data* e *machine learning* com maior eficiência, posicionam, com vantagem competitiva as firmas que usam IA (GIOVANOLLI, 2017).

Com a utilização de Inteligência Artificial, o Exército Brasileiro desenvolverá uma vantagem competitiva posicional, a qual é obtida por uma firma quando esta gere seus recursos de maneira que iniba a imitação ou a ampliação excessiva de outras empresas. Esta adoção de nova tecnologia também lhe dará sustentabilidade, uma vez que a vantagem obtida foi consequência de uma firma manter sob seu controle recursos que, devido à sua especificidade, não possam ser perdidos ou repassados a outrem.

Nota-se, contudo, que as ações de implantação de inteligência artificial que não estão amparadas no nível estratégico poucas chances tem de prosperar, assim como aquelas que não possuem níveis de supervisão e gerenciamento apresentam um ritmo mais lento para a absorção de novas práticas de gestão (BERSOHN e DOUGLAS, 2020).

Na busca de uma solução digital, baseada em inteligência artificial, a instituição deverá alinhar sua estratégia de negócio a uma estratégia de transformação digital. Este fato explica-se no momento em que os processos irão se alterar para se

adequar àquela nova realidade que atraia os interesses dos públicos interno e externo.

No corrente ano, em vista da pandemia causada pelo COVID-19, as instituições foram todas afetadas pelo afastamento social. Desta forma, viram-se obrigadas a aumentar o uso de soluções digitais para que mantivessem a produtividade. Contudo, algumas dessas empresas já observam a necessidade de melhorar seus processos para alavancar suas atividades e estão buscando, segundo a *International Data Corporation (IDC)*, empresa do ramo inteligência e consultoria de mercado, soluções que incorporam IA de diversas formas.

Do exposto, percebe-se que a substituição de recursos humanos por agentes automatizados vem aumentando vertiginosamente, principalmente em atividades que envolvam rotinas definidas ou tarefas repetitivas, e conforme observado, a metodologia para a gestão de projetos compreende rotinas definidas ou tarefas repetitivas. Diferentemente do que ocorre quando se utiliza um software padronizado, as soluções que adotam a inteligência artificial tendem a apresentar melhores resultados, uma vez que, ao analisar as rotinas utilizadas, a IA aprende o ofício e o aperfeiçoa, potencializando os resultados, poupando tempo, recursos humanos e materiais. Sua aplicação demonstra que existe uma diminuição da fadiga, preservando o esforço da equipe de trabalho para as atividades mais essenciais.

A implementação de soluções baseadas em inteligência artificial são uma forma de melhorar a qualidade dos serviços prestados por uma instituição. Uma vez identificado os gargalos causados, seja por falta de pessoal, ou pelo tempo excessivo para a resolução de um problema, em vista de sua análise detalhada, a IA é a aliada para agilizar processos e compensar a falta de recursos humanos (SCOTTI, 2020).

Outro aspecto positivo observado na utilização da IA, pelo *Stefanini Group* (2019), é que diferentes áreas de uma empresa apresentam uma maior possibilidade de interação, uma vez que os dados de cada área são processados com maior exatidão e rapidez, fazendo com que haja uma solução sinérgica mais ágil e de maior impacto.

Destaca-se que o emprego da Inteligência Artificial traz uma série enorme de vantagens, contudo, os gestores devem sempre estar atentos para que os recursos humanos estejam permanentemente capacitados, pois uma desvantagem visualizada durante a pesquisa foi o excesso de confiança que pode ser estabelecido pela IA, acarretando com que treinamentos deixem de ser realizados ou relegados a segundo plano.

O Exército Brasileiro deve buscar a implementação de Inteligência Artificial na gestão de seus projetos. Um Escritório de Projetos, provavelmente o maior do País, com cerca de cento e trinta projetos, e com um orçamento variando em torno de um bilhão de reais precisa primar pela qualidade na gestão. Por fim, observa-se pelo estudo realizado que com o êxito no emprego da IA pode-se reduzir custos, e aumentar a vantagem competitiva da instituição.

REFERÊNCIAS

_____. BRASILIANO INTERISK. **Como a Inteligência Artificial ajuda na Gestão de Riscos e Auditoria?**. Disponível em <https://www.brasiliano.com.br/09-news-inteligencia-artificial>. 2018. Acessado em setembro de 2020.

_____. GINAPE. **Visão Geral Sobre Inteligência Artificial**. Disponível em <http://www.nce.ufrj.br/GINAPE/VIDA/ia.htm>. Acessado em julho de 2020.

_____. IDC. **IDC Forecasts Strong 12.3% Growth for AI Market in 2020 Amidst Challenging Circumstances**. Disponível em <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46757920>. 2020. Acessado em agosto de 2020.

_____. *Stefanini Group*. **Inteligência Artificial transformando processos internos**. Disponível em <https://stefanini.com/pt-br/solucoes/produtos/sophie/>. 2019. Acessado em fevereiro de 2020.

_____. *Stefanini Group*. **As 7 principais aplicações de inteligência artificial nas empresas!** Disponível em <https://stefanini.com/pt-br/trends/artigos/as-7-principais-aplicacoes-de-inteligencia-artificial-nas-empres>. 2019. Acessado em fevereiro de 2020.

_____. UDS. **Inteligência Artificial: áreas que já estão aplicando**. Disponível em <https://uds.com.br/blog/category/transformacao-digital/page/2/>. 2020. Acessado em julho de 2020.

BARROS, L. N.; **Introdução à Inteligência Artificial Agentes Inteligentes**; Disponível em <https://www.ime.usp.br/~leliane/IAcurso2006/slides/Aula2-agentes-2006.pdf>. 2006. Acessado em julho de 2020

BERSOHN, D.; DOUGLAS, G.; **3 fatores de sucesso para escalar a IA na sua empresa**; Disponível em <https://cio.com.br/3-fatores-de-sucesso-para-escalar-a-ia-na-sua-empresa/>. 2020. Acessado em fevereiro de 2020.

BORGES, P. C. R. Métodos quantitativos de apoio à bibliometria: a pesquisa operacional pode ser uma alternativa? *Ci. Inf.*, Brasília, v. 31, n. 3, p. 5-17, set./dez. 2002

- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**, Brasília, 1988.
- BRASIL. **NBR ISO 10006. Gestão da qualidade - Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro. 2000.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (EB20-N-08.001)**, 2ª Edição. Brasília. 2013.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Memória de apoio à decisão 001- EPEex/SGM, que apresenta análise dos atuais Projetos Estratégicos quanto a classificação em Programas e/ou Projetos Estratégicos**. Arquivo do EPEX, 2016.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Diretrizes Estratégicas do Exército 2016-2019**. Brasília, 2017.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro (EB10-N-01.004)**, 1ª Edição, Brasília, 2017.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **20 Anos do MD: muitas histórias de oportunidade, dedicação, experiência e integração**. Disponível em <https://www.defesa.gov.br/noticias/56955-20-anos-do-md-muitas-historias-de-oportunidade-dedicacao-experiencia-e-integracao>. Brasília. 2019. Acessado em 2 de outubro de 2019.
- BRASIL. EPEX. **Histórico do Escritório de Projetos do Exército**. Disponível em <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/historico>. Brasília. 2018. Acessado em 2 de outubro de 2019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Plano de Gerenciamento do Portfólio Estratégico do Exército**. Arquivo do EPEX. 2019
- CANITO J. M. F. **Categorização e Classificação de Notícias de Big Data em Tecnologias segundo o Quadrante Mágico de Gartner**. Lisboa: ISCTE-IUL, 2017
- CARVALHO, M. M.; RABECHINI JUNIOR, R. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2008.
- DIAS, G. **Hard skills e soft skills: quais as principais diferenças?**. Disponível em <https://www.gupy.io/blog/hard-skills-e-soft-skills>. 2020. Acessado em 15 de agosto de 2020.

ETZKOWITZ, H. ***Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry- Government Relations***. *Social Science Information*, Paris, v. 42, n. 3, p. 293-337, setembro de 2003.

GARTNER IT ***Glossary***, n.d. Disponível em <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>. Acessado em 15 de fevereiro de 2020.

GERHARDT. R. M. **Concepção da ferramenta GPEx**. Disponível em <https://ptdocz.com/doc/1496825/apresenta%C3%A7%C3%A3o-est%C3%A1gio-gpex---portal-se-eb>. Acessado em 20 de fevereiro de 2020.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção – mais do que simplesmente *just-in-time***. Caxias do Sul. Educus, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIOVANOLLI, R. **A Inteligência Artificial**. Disponível em <https://ndmais.com.br/opiniao/artigo/a-inteligencia-artificial/>; 2017. Acessado em fevereiro de 2020.

GOMES, J. E. S. **Aplicação *Pathfinding* e árvore de decisão para navegação de sistema robótico autônomo**. Itajubá. 2010.

GROOVER, M. P. ***Automation Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing***. Nova Jérsei. *Prentice – Hall*. 2001.

HOUAISS, A. **Pequeno dicionário HOUAISS da língua portuguesa**. São Paulo. Moderna. 2015.

HURWITZ, J.; KIRSCH, D. ***Machine Learning For Dummies®***, IBM Limited Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2018.

KERZNER, H. **Gestão de Projetos: As Melhores Práticas**. Bookman. Porto Alegre. 2006.

LANEY, D. **3-D data management: Controlling data volume, velocity and variety. Application Delivery Strategies by META Group Inc**. Disponível em <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>. 2001. Acessado em fevereiro de 2020.

LUZ, G. B.; KULAWINSKI, D. C.; **Mecanização, Automação e Automação – Uma Revisão Conceitual e Crítica**. Bauru. 2006.

MACARINI, S. M., MARTINS, G. D. F., MINETTO, M. D. F. J., & VIEIRA, M. L.. **Práticas parentais: uma revisão da literatura brasileira**. Arquivos Brasileiros de Psicologia, v. 62, n. 1, p. 119-134. 2010.

MARCONI, M. M.; LAKATOS, M.A.M. **Fundamentos de Metodologia Científica** – 5ª Ed. – São Paulo. Atlas. 2003.

MARKOWITZ, H. M. **Portfolio selection**. Chicago: *Journal of Finance*, v 7, n.1, p. 77-91, 1952.

MARTINS, E. A.; **A importância do software de gerenciamento de projetos do Exército na gestão dos custos em projetos do Comando Logístico**. Salvador. 2019.

MENDONÇA, C. M.C.; ANDRADE, A. M. V.; NETO, M. V. S.; **Uso da IoT, Big Data e Inteligência Artificial nas Capacidades Dinâmicas**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração; v. 12, n. 1, jan./mar, p 131-151. Rio de Janeiro. 2018.

MERCADAL, J. J. M.; **Vehículos autónomos y derecho de daños**. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas – UNNE. Número 20, otoño 2018*, ISSN 1668 - 6365. Págs. 53 - 73. DOI. Acessado em <http://dx.doi.org/10.30972/rfce.0203267>.

MORAES, D.: **Business Intelligence: o que é e como fazer análise de dados de inteligência empresarial?**. Disponível em <https://inteligencia.rockcontent.com/business-intelligence/>; 2018. Acessado em 20 de agosto de 2020.

NELSON, R. **Why do firms differ, and how does it matter?** *Strategic Management Journal*, v. 12, p. 61-74, 1991.

ORACLE, n.d., **Os Três Vs do Big Data**. <https://www.oracle.com/br/big-data/guide/what-is-big-data.html>. Acessado em 20 de fevereiro de 2020.

PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm**. Oxford: Basil Blackwell, 1959.

PERSECHINI, S.F, **Teoria da Firma: uma relação entre a empresa e o mercado**. Disponível em <https://www.migalhas.com.br/depeso/82885/teoria-da-firma-uma-relacao-entre-aempresa-e-o-mercado>, 2009. Acessado em 29 de julho de 2020.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **The standard for portfolio management**. Filadélfia: PMI, 2017.

PUJOL, E. L. Diretriz do Comandante do Exército. Brasília, 2019

ROJAS, M. E. A. **Una mirada a la inteligencia artificial**. Bogotá: *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, v 2, n. 3, janeiro-junho, p. 27-31, 2015.

SILVEIRA, T, S, J., SILVA, B, R., SMOLARECK, D, R., FERRARI, A, A. **Avaliação da Ambiência Interna da URI Santiago Através da Escala de LIKERT Modificada Para Fins de Planejamento Estratégico**. Mar del Plata: *X Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*. 2010.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2016.

RODRIGUES, J.; **O que é o Processamento de Linguagem Natural?**. Acessado em <https://medium.com/botsbrasil/o-que-%C3%A9-o-processamento-de-linguagem-natural-49ece9371cff>, 2017.

RUSSEL, S. J.; NORVIG, P.. **Inteligência Artificial**. Editora Campus, 2004.

SANTOS, F. M.; **Subáreas da Inteligência Artificial do ponto de vista computacional**. Disponível em <https://iascblog.wordpress.com/2015/10/23/subareas-da-inteligencia-artificial-do-ponto-de-vista-computacional/>. Acessado em 15 de fevereiro de 2020. 2015.

SCOTTI R.. **Quais as oportunidades, entraves e estratégias do uso de IA no serviço público?**. Disponível em <https://cio.com.br/quais-sao-as-oportunidades-entraves-e-estrategias-do-uso-de-ia-no-servico-publico/>. Acessado em 20 de fevereiro de 2020. 2020.

SCOTTI R.; **Inteligência artificial: quando o futuro já é realidade**. Disponível em <https://imasters.com.br/tecnologia/entrevista-rodriigo-scotti-inteligencia-artificial-quando-o-futuro-ja-e-realidade>. Acessado em 15 de fevereiro de 2020. 2017.

SCHAPPO, V; **Chatbot: o que é, quais são as suas as vantagens e como usar na sua empresa**. Disponível em <https://resultadosdigitais.com.br/blog/o-que-e-chatbot/>. Acessado em 20 de setembro de 2020. 2018

SOUZA, J. C.; ÑAUPARI, M. J. R.; CESCHIN, J. S.; **Teoria de grafos aplicada a manipulação de estruturas com características de ligações entre pontos**; UNIBRASIL, 2015.

TAYLOR, Frederick W. ***Principles of Scientific Management***. Nova Iorque: Harper & Row, 1911.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Firm capabilities, resources, and the concept of strategy. CCC Working Paper. Berkeley: University of California/Center for Research on Management, p. 90- 98, 1997.

WERNERFELT, B. ***A resource based view of the firm***. *Strategic Management Journal*, v. 5, p. 171- 180, 1984.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração**. Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 2009.

Apêndice A – Questionário sobre A UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Este questionário faz parte do TCC do Cel **MAURO ANDRÉ GONÇALVES**, sob orientação do Prof. Dr. CLÓVIS EDUARDO GODOY ILHA, no contexto do MBA de Gestão de Projetos conduzido pela FACE/UnB, em parceria com o Escritório de Projetos do Exército (EPEX).

Quaisquer dúvidas podem ser retiradas por meio do e-mail <maurocavandre@gmail.com>.

Este trabalho busca identificar, na metodologia utilizada na gestão de projetos do Exército Brasileiro, a possibilidade de utilização de Inteligência Artificial com a finalidade de melhorar a condução dessas atividades.

As questões elencadas deverão ser respondidas baseadas na sua percepção e conhecimento da área de Gestão de Projetos. A respeito dos tópicos levantados, busque fundamentar-se na realidade da Instituição a qual pertence ou de outras correlatas.

O questionário foi organizado em duas partes, sendo uma primeira onde constam os dados de identificação dos respondentes e a segunda parte com os questionamentos específicos sobre o tema em questão.

Ao responder este questionário, de maneira voluntária, sem qualquer compensação financeira, o(a) Sr(a). declara que ficaram claros os propósitos do estudo, os procedimentos, as garantias de sigilo e a isenção de despesas.

Todos os registros são estritamente confidenciais e as participações serão anônimas.

O Sr(a). também autoriza o uso do material para a elaboração de relatórios e artigos que venham a contribuir para a geração e aprimoramento do conhecimento e prática do Gerenciamento de Projetos.

Estima-se que o tempo necessário para responder este questionário seja de, aproximadamente, 10 Min.

Agradecemos a sua colaboração.

1ª PARTE

Esta parte refere-se às informações sobre a identificação dos respondentes deste questionário.

1. Qual seu nível de Escolaridade?

- Graduação
- Pós-Graduação Lato Sensu
- Mestrado
- Doutorado

Respostas

Graduação	4
Pós-Graduação	16
Mestrado	32
Doutorado	1
Ph.D	0

- Ph. D

2. No que diz respeito à sua situação militar, o Sr(a). se enquadra como:

- Militar da ativa
 Militar da reserva
 Civil

Respostas

Militar da ativa	44
Militar da reserva	7
Civil	2

3. Sobre a sua experiência profissional na Gestão de Projetos , em qual alternativa de tempo acumulado, contínuo ou não, em anos, o(a) Sr(a) se enquadra?

- 0 a 2 anos
 2 a 5 anos
 5 a 7 anos
 7 a 10 anos
 Mais de 10 anos

Respostas

0 a 2 anos	30
2 a 5 anos	9
5 a 7 anos	5
7 a 10 anos	2
Mais de 10 anos	7

4. No que tange à(s) sua(s) especializações e capacitações relativas à área de gestão de projetos, o(a) Sr(a).:

- Não possui especialização ou capacitação profissional em Gestão de Projetos
 Possui uma ou mais especializações ou Curso de Capacitação Profissional, com até 40h, na área de Gestão de Projetos.
 Possui uma ou mais especializações ou Curso de Capacitação Profissional, com mais de 40h até 80h, na área de Gestão de Projetos.
 Possui uma ou mais especializações (Pós-graduação/Mestrado/Doutorado) ou Curso de Capacitação Profissional, com mais de 80h, na área de Gestão de Projetos.

Respostas

Não possui especialização	12
Possui especialização com até 40h	23
Possui especialização de 40h a 80h	7
Possui especialização de mais de 80h	11

5. Em relação a Certificação *PMP – Project Management Professional* (Profissional de Gerenciamento de Projetos) , em qual grupo o(a) Sr(a). se enquadra?

- Posso certificação PMP
 Não posso certificação PMP

Respostas

Posso certificação PMP	5
Não posso certificação PMP	48

6. No que diz respeito a sua atuação em Projetos do Exército, os quais utilizaram a metodologia estipulada nas Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB - EB20-N-08.001) e/ou nas Normas para Elaboração, Gerenciamento

e Acompanhamento do Portfólio e dos Programas Estratégicos do Exército Brasileiro (NEGAPORT - EB10-N-01.004), o(a) Sr(a) se encaixaria em qual opção?

- Atuo ou já atuei em Projeto do Exército Brasileiro
- Nunca atuei em Projeto Estratégico do Exército Brasileiro

Respostas	
Atua Pjt EB	31
Nunca atuou Pjt EB	22

7. Ainda sobre sua atuação em Projetos do Exército, o Sr(a). enquadra seu projeto em qual das áreas abaixo:

- Aquisição ou desenvolvimento de Material de Emprego Militar (MEM)
- Aquisição ou desenvolvimento de software
- Projetos de engenharia
- Outros especificar (_____)
- Nunca atuei em Projetos do Exército Brasileiro

Respostas	
Aqs/Dsv MEM	17
Aqs/Dsv software	4
Pjt Eng	7
Outro	9
Nunca atuou Pjt EB	16

2ª PARTE

Esta parte tratará de suas percepções em relação às afirmações que serão apresentadas e que estão relacionadas ao tema referentes à utilização de Inteligência Artificial na Gestão de Projetos do EB.

Em seguida, o(a) Sr(a) encontrará conjuntos de afirmações, divididas em temas. Por favor, baseado em seu conhecimento sobre gestão de projetos, responda cada questão, dentro de uma escala de 1 a 5, de acordo com a sua percepção e grau de concordância em relação a cada uma delas.

Tema 1 – Percepção da utilização de Inteligência Artificial no cotidiano

A seguir estão colocadas algumas situações sobre o uso da Inteligência Artificial e sua percepção sobre sua utilização nas atividades cotidianas.

8. Diariamente o Sr(a). que tem contato, no trabalho ou fora dele, com algum tipo de atividade que envolva Inteligência Artificial, por exemplo *Chatbot*, *Assistentes Pessoais* (Siri, Google Assistente, etc.), sistemas de navegação (GPS), aplicações de gestão ou mecanismos de segurança (desbloqueio de aplicativos, etc.):

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas	
Discordo Totalmente	3
Discordo	0
Indiferente	1
Concordo	24
Concordo Totalmente	25

9. A utilização de Inteligência Artificial no seu cotidiano lhe traz mais segurança:

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente

Respostas	
Discordo Totalmente	0
Discordo	4
Indiferente	11
Concordo	30
Concordo Totalmente	8

- Concordo
- Concordo Totalmente

10. A utilização de Inteligência Artificial no seu cotidiano lhe traz mais conforto:

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	1
Indiferente	3
Concordo	27
Concordo Totalmente	22

11. A utilização de Inteligência Artificial no seu cotidiano lhe traz maior agilidade nas suas tarefas:

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	2
Indiferente	4
Concordo	24
Concordo Totalmente	23

Tema 2 – Utilização de Inteligência Artificial na Gestão de Projetos do Exército Brasileiro

Agora serão apresentadas algumas situações sobre o emprego da Inteligência Artificial na gestão de projetos. Para tanto, considere sua experiência na área em qual atua e as boas práticas adotadas pelo PMBok (2017), além da metodologia preconizada pela NEGAPORT e/ou pela NEGAPEB.

12. A Inteligência Artificial, empregada na gestão de projetos, traz benefícios ao projeto.

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	2
Indiferente	8
Concordo	27
Concordo Totalmente	18

13. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento do Escopo.

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	2
Indiferente	6
Concordo	28
Concordo Totalmente	17

14. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento de Cronograma.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas	
Discordo Totalmente	0
Discordo	0
Indiferente	3
Concordo	28
Concordo Totalmente	22

15. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento de Riscos.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas	
Discordo Totalmente	0
Discordo	0
Indiferente	2
Concordo	28
Concordo Totalmente	23

16. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento de Recursos.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas	
Discordo Totalmente	0
Discordo	2
Indiferente	2
Concordo	27
Concordo Totalmente	22

17. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento de Aquisições.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas	
Discordo Totalmente	0
Discordo	1
Indiferente	6
Concordo	26
Concordo Totalmente	20

18. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento das Partes Interessadas.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas	
Discordo Totalmente	1
Discordo	1
Indiferente	9
Concordo	24
Concordo Totalmente	18

19. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento das Comunicações.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	1
Discordo	1
Indiferente	9
Concordo	23
Concordo Totalmente	19

20. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento da Qualidade.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	1
Indiferente	2
Concordo	28
Concordo Totalmente	22

21. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento de Custos e Orçamento.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	2
Indiferente	3
Concordo	22
Concordo Totalmente	26

22. A Inteligência Artificial, aplicada na gestão de projetos, pode ser utilizada no Gerenciamento da Integração.

- Discordo Totalmente
 Discordo
 Indiferente
 Concordo
 Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	0
Discordo	0
Indiferente	6
Concordo	28
Concordo Totalmente	19

Tema 3 – Utilização atual de Inteligência Artificial ou de Ferramenta de Apoio para a Gestão de Projetos

A seguir serão apresentadas questões sobre a existência de Inteligência Artificial ou de uma Ferramenta de Apoio na gestão de projetos.

23. O Sr(a) utiliza Inteligência Artificial para auxiliar na gestão do projeto do qual participa.

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	12
Discordo	6
Indiferente	17
Concordo	5
Concordo Totalmente	13

24. O Sr(a) utiliza uma Ferramenta de Apoio ao Gerenciamento de Projetos (GPEx, *Project Libre*, etc.) para auxiliar na gestão do projeto no qual participa.

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Indiferente
- Concordo
- Concordo Totalmente

Respostas

Discordo Totalmente	2
Discordo	1
Indiferente	14
Concordo	19
Concordo Totalmente	17