

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

EDUARDO FERNANDES MELO NASCIMENTO

**APLICAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE MULTICRITÉRIO PARA
PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO
SETOR ELÉTRICO.**

JOÃO PESSOA

2021

EDUARDO FERNANDES MELO NASCIMENTO

**APLICAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE MULTICRITÉRIO PARA
PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO
SETOR ELÉTRICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Cláudia Fabiana Gohr

JOÃO PESSOA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N244a Nascimento, Eduardo Fernandes Melo.
Aplicação de uma ferramenta de multicritério para
priorização de projetos: Um estudo de caso em uma
empresa do setor elétrico. / Eduardo Fernandes Melo
Nascimento. - João Pessoa, 2021.
52 f. : il.

Orientação: Cláudia Fabiana Gohr.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Gestão de Projetos. 2. Priorização de Projetos. 3.
Multicritério. 4. Método AHP. 5. Alinhamento
Estratégico. I. Gohr, Cláudia Fabiana. II. Título.

UFPB/BS/CT

CDU 62:658.5(043.2)

**APLICAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE MULTICRITÉRIO PARA
PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO
SETOR ELÉTRICO.**

EDUARDO FERNANDES MELO NASCIMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Aprovado na banca examinadora em 5 de Julho de 2021



Prof^a. Dra. Cláudia Fabiana Gohr
(Orientadora)



Prof. Dr. Fábio Morais Borges
(Departamento de Engenharia de Produção)



Prof^a. Alessandra Berenguer de Moraes
(Departamento de Engenharia de Produção)

Dedico esse trabalho à minha família, por sempre acreditar e investir em mim.

AGRADECIMENTOS

Ao longo do curso de Engenharia de Produção Mecânica, deparei-me com diversos desafios e percalços os quais só consegui superar devido à companhia e ao suporte de pessoas muito queridas. A entrega desse trabalho conclui uma etapa muito especial da minha vida, e por isso me sinto feliz, realizado e muito grato.

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que ao já ter traçado esses e todos os passos da minha vida nunca me deixou em desamparo mesmo nos momentos em que pus em cheque a conclusão desse curso e em todos outros momentos de aflição. Gostaria de agradecer a meus pais, Ana Izabel e Gustavo, minha irmã, Ana Rachel, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram a todo momento. Agradeço a toda minha família que nunca mediu esforços para me proporcionar uma boa formação acadêmica e por sempre acreditar em mim.

Aos meus amigos da graduação, por sempre compartilharem os fardos ao longo desta jornada e por tornarem mais leves os momentos difíceis. Aos meus amigos do tempo de colégio por todas palavras de incentivo e pelos momentos de partilha sobre dificuldades da vida. A todas pessoas presentes na minha vida que compartilham do meu carinho e que de igual forma também agradeço e dedico essa conquista.

Não poderia deixar de agradecer ao projeto UFPBaja por ter sido determinante na pessoa que sou hoje, por ter proporcionado inúmeras experiências e ensinamentos que contribuíram para o meu desenvolvimento profissional e pessoal e responsável por abrir tantas portas em minha carreira, ao projeto minha eterna gratidão. Agradeço a todos os professores do departamento de Engenharia de Produção que contribuíram para o meu desenvolvimento profissional, em especial a professora Cláudia Gohr por ter aceitado me orientar no desenvolvimento deste trabalho, pela paciência e solicitude a todo momento e pelo exemplo de educadora que muito me cativou.

RESUMO

O gerenciamento de projetos é uma temática muito visada dentro das organizações no cenário atual, é visto como um conjunto de ferramentas capaz de planejar, implementar e gerenciar atividades para alcançar objetivos organizacionais específicos. Dentro desse universo que compõe o gerenciamento de projetos a priorização de projetos é relevante uma vez que se trata de um conjunto de processos que auxiliam a desenvolver um *ranking* de relevância dos projetos, por meio do estabelecimento de critérios que podem ser amplamente divulgados na organização. Considerando o exposto, essa pesquisa tem como principal objetivo aplicar uma ferramenta de multicritério para priorização de projetos de organizações que atuam no setor elétrico brasileiro. O presente trabalho se trata de um estudo de caso de cunho qualitativo realizado no escritório de projetos de uma empresa do setor elétrico, tendo como instrumentos de coleta de dados a aplicação de questionário, observação não participante e técnica de coleta de dados documentais. Durante a pesquisa, o método AHP (Analytic Hierarchy Process) foi visto como o método multicritério de apoio a priorização de projetos mais adequada para a tomada de decisões ao incorporar tanto fatores qualitativos quanto quantitativos em seu procedimento. Após a conclusão da aplicação do método, verificou-se quais critérios mais importantes para a organização dentro da gestão do portfólio, sendo o alinhamento estratégico assim como o retorno financeiro de cada projeto os critérios mais visados no processo de priorização de projetos da empresa.

Palavras-chave: Gestão de Projetos. Priorização de Projetos. Multicritério. Método AHP. Alinhamento Estratégico.

ABSTRACT

Project management is a very popular topic within organizations in the current scenario, it is seen as a set of tools capable of planning, implementing and managing activities to achieve specific organizational goals. Within this universe that makes up project management, project prioritization is relevant since it is a set of processes that help to develop a ranking of project relevance through the establishment of criteria that can be widely disseminated in the organization. Considering the above, the main objective of this research is to apply a multi-criteria tool for prioritizing projects from organizations operating in the Brazilian electricity sector. The present work is a case study of a qualitative nature carried out in the project office of a company in the electricity sector and its data collection instruments were: the application of a questionnaire, non-participant observation and documental data collection technique. During the research, the AHP (Analytic Hierarchy Process) method was seen as the most suitable multicriteria method to support the prioritization of projects for decision making by incorporating both qualitative and quantitative factors in its procedure. After completing the method application, the most important criteria for the organization within the portfolio management were verified, and the strategic alignment as well as the financial return of each project were the most targeted criteria in the company's project prioritization process.

Keywords: Project management. Project Prioritization. Multicriteria. AHP method. Strategic Alignment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquematização de projeto	21
Figura 2: Ciclo de vida do projeto	24
Figura 3: Distribuição dos grupos de processos no tempo.	26
Figura 4: Portfólio, Programas, Projetos e Operações	30
Figura 5: Métodos e ferramentas da gestão de portfólio	32
Figura 6: Métodos e ferramentas de acordo com o desempenho em gestão de portfólio.	33
Figura 7: Estrutura hierárquica do AHP	37
Figura 8: Matriz de decisão quadrada	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definições de projeto.	22
Quadro 2: Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos	24
Quadro 3: Número de processos por área de conhecimento.	27
Quadro 4: Estrutura EGP quanto grau de controle e de influência da organização	27
Quadro 5: Fatores críticos para implementação de um EGP	29
Quadro 6: Processos da gestão de portfólio de projetos	31
Quadro 7: Escala de Saaty	38
Quadro 8: Relação de consistência	39
Quadro 9: Etapas do método AHP	39
Quadro 10: Os 5 critérios mais selecionados pelos gerentes	44
Quadro 11: Pesos atribuídos a cada critério	45
Quadro 12: Pesos atribuídos a cada critério	45
Quadro 13: Pesos dos projetos dentro do portfólio.	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DA PESQUISA	13
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	151.2.2	151.3
	JUSTIFICATIVA	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1	INTRODUÇÃO DO CAPÍTULO	17
2.2	PROJETOS E GESTÃO DE PROJETOS	17
2.3	ESCRITÓRIOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	23
2.4	GESTÃO/GERENCIAMENTO DE CARTEIRA DE PROJETOS	26
2.4.1	272.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO
	30	
3	METODOLOGIA	31
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	31
3.2	ESTUDO DE CASO	31
3.3	MÉTODO AHP	33
3.4	ESTRUTURAÇÃO DO MÉTODO AHP	35
3.4.1		363.4.2
	363.4.3	373.4.4
	374	RESULTADOS E DISCURSSÃO
	38	
4.1	DESCRIÇÃO DA ÁREA OBJETO DE INVESTIGAÇÃO	38
4.2	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS	39
4.3	DETERMINAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DE CADA CRITÉRIO	40
4.4	RELACIONAR OS CRITÉRIOS COM OS PROJETOS DE MODO A GERAR O FATOR DE PONDERAÇÃO	41
4.5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
5	CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E OPORTUNIDADES PARA NOVAS PESQUISAS	44
5.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS	44
5.2	CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO	46
5.3	LIMITAÇÕES E OPORTUNIDADES DE NOVAS PESQUISAS	46

REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE I – Formulário para determinação dos 5 critérios mais importantes.	50
APÊNDICE II – Formulário de análise comparativa entre os critérios selecionados	51

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DA PESQUISA

As constantes transformações na esfera do trabalho nos últimos tempos impulsionaram as organizações a enfrentarem altos níveis de competitividade, buscando, assim, encontrar novas formas de trabalho e inovação. Nesse contexto, exige-se cada vez mais que o trabalho seja feito com menos recursos, o mais rápido possível e com maior qualidade. Nesse contexto surgem os projetos. Um projeto pode ser definido como um conjunto único de processos que consiste em atividades coordenadas e controladas com datas de início e fim, empreendidas para atingir os objetivos do projeto (ISO 21500,2012). Assim, a concepção de projetos surge para subsidiar essa realidade que toma conta do trabalho no cenário atual.

O gerenciamento de projetos proporciona as organizações um conjunto poderoso de ferramentas que aprimora a capacidade delas de planejar, implementar e gerenciar atividades para alcançar objetivos organizacionais específicos (LARSON; GRAY, 2016). Mas o gerenciamento de projetos é mais do que apenas um conjunto de ferramentas: é um estilo gerencial orientado a resultados que enfatiza a construção de relações colaborativas entre diferentes pessoas com características distintas (LARSON; GRAY, 2016). Para tal, investir na adoção de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos é fundamental e tem sido uma preocupação crescente nas empresas (CARVALHO; RABECHINI, 2021).

Atrelado ao gerenciamento de projetos, surge o conceito de gerenciamento de portfólio de projetos que tem foco em garantir que o portfólio de projetos (conjunto destes) tenha desempenho compatível com os objetivos da organização, bem como avaliar os componentes do portfólio para otimizar a alocação de recursos (PMI, 2017). Dessa forma, a implementação da gestão de portfólio de projetos foi, inicialmente, com o intuito de aplacar a demanda dos clientes e posteriormente, tornou-se uma atividade necessária à sobrevivência das empresas (SILVA; NASCIMENTO; BELDERRAIN, 2007).

Carvalho e Rabechini (2021) relatam que a gestão de portfólio de projetos possui características desafiadoras para a tomada de decisão. Analisando a literatura da área, verifica-se que os modelos de gestão de portfólio de projetos convergem para os seguintes processos-chave: propostas de projetos; direcionadores estratégicos; identificação; avaliação; seleção; priorização; alocação de recursos; e monitoramento & controle (Carvalho; Lopes; Marzagão, 2013). Esse trabalho foca na questão da priorização de projetos, procurando definir pesos para projetos, para auxiliar em sua seleção.

A priorização de projetos é relevante uma vez que se trata de um conjunto de processos que auxiliam a desenvolver um ranking de relevância dos projetos, por meio do estabelecimento de critérios que podem ser amplamente divulgados na organização. Explorando esse assunto, a temática dos métodos multicritério de apoio à decisão tem sido explorada pelas organizações para auxiliar nesse processo de priorização (COOPER et al., 2001). Tais métodos destinam-se a esclarecer o processo decisório, auxiliando e conduzindo os gestores e tomadores de decisão na estruturação, avaliação e escolha das alternativas do problema em questão (SILVA, NASCIMENTO, BELDERRAIN; 2007).

As temáticas gerenciamento de projetos e gestão de portfólio têm se disseminadas em diferentes setores (LARSON; GRAY, 2016), não sendo diferente a sua aplicação dentro do contexto de empresas que atuam no setor elétrico. Em especial, no que diz respeito ao setor elétrico brasileiro, no qual possui um tipo de negócio consolidado, há vários indivíduos e organizações que necessitam de energia de forma vital e de múltiplas maneiras. No entanto, segundo Garcia, Silva e Rocha (2017), em um contexto geral, a qualidade da energia elétrica distribuída pelas concessionárias está fora dos padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Além disso, as empresas do setor elétrico, que passaram por reformas institucionais e estruturais na década de 1990, a busca por eficiência é incentivada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (NUNES; BELLINI, 2011). Dessa forma, de acordo com os autores, quando os níveis de eficiência operacional dessas empresas “estão adequados às metas estabelecidas por aquela agência, as tarifas pagas pelos consumidores e os lucros das empresas são impactados diretamente” (p. 95)

Dessa forma, procurando auxiliar empresas que atuam nesse setor, essa pesquisa buscará responder ao seguinte questionamento: **como definir critérios para seleção de projetos de organizações que atuam no setor elétrico para auxiliar no processo de priorização e na gestão de portfólio de projetos?** Um portfólio de projetos bem estruturado, com olhar voltado à priorização de projetos é imprescindível para o andamento do negócio e devem ser idealizados pelas organizações. Para auxiliar no processo de definição de projetos, será utilizada uma ferramenta de multicritério de apoio a decisão denominada AHP (Analytic Hierarchy Process). A AHP é uma ferramenta que auxilia a tomada de decisão ao incorporar tanto fatores qualitativos quanto quantitativos em seu procedimento (CARVALHO; RABECHINI, 2021).

Para responder a pergunta de pesquisa, esse trabalho adotará o método de estudo de caso que será realizado em uma organização do setor elétrico, mais precisamente uma empresa de distribuição de energia que atua na região nordeste do Brasil.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Aplicar uma ferramenta de multicritério para determinação de critérios para seleção de projetos de organizações que atuam no setor elétrico brasileiro.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever, com base na literatura, os processos de gestão de projetos.
- Analisar ferramentas e métodos de gestão de portfólio de projetos;
- Selecionar uma ferramenta de determinação de critérios para a seleção de projetos;
- Aplicar a ferramenta por meio de um estudo de caso em uma organização que atua no setor elétrico.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho possui relevância já que contribuirá com a literatura da área uma vez que segundo Gomes (2019) o homem tenta há muitos anos abordar processos complexos de tomada de decisão, utilizando abstrações, heurísticas e raciocínios dedutivos, e em menor vezes apoiando-se em métodos científicos. Conta a favor ainda o fato de ser um estudo de caso em uma empresa do setor elétrico, o que corresponde a uma organização com elevada representatividade para as economias estaduais, além de ser um setor que em sua maioria conta com muitos projetos de diversos objetivos diferentes caracterizando um setor excelente em nível de diversidade de projetos e extensão de portfólio. Contudo, estudos baseados em empresas brasileiras mostraram que poucas têm formalizado e desenvolvido um modelo de gerenciamento do processo de inovação e de projetos e, portanto, a área ainda tem um grande desenvolvimento pela frente no país (CARVALHO; RABECHINI, 2021), o que ratifica a capacidade de aplicar o presente estudo de forma satisfatória sendo seus resultados capazes de agregar valor para a área.

Além da importância prática e gerencial já que segundo Carvalho e Rabechini (2021) existe ainda a demanda por grande refinamento das metodologias de gerenciamento de projetos. Dessa forma, a atividade de priorização de projetos possibilita identificar onde melhor destinar recursos da empresa, além de atuar como um elemento facilitador e de apoio para os projetos gerenciados e executados pela empresa, auxiliando sobremaneira as atividades de gerenciamento de projetos.

Por fim, a problemática da priorização de projetos está presente em diversos tipos de organizações sendo uma temática relevante no contexto atual de evolução da gestão de projetos e sua resolução capaz de contribuir para melhores resultados das empresas principalmente no aspecto econômico, visto que a sobrevivência de uma empresa, nos dias de hoje, requer de seus executivos ações rápidas, constantes e coerentes (CARVALHO; RABECHINI, 2021).

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta os aspectos introdutórios do estudo, como o tema e o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa do trabalho. O segundo capítulo apresenta uma revisão bibliográfica dos seguintes temas: projetos e gestão de projetos, escritório de gerenciamento de projetos, ferramentas e métodos de gestão de portfólio de projetos. No terceiro capítulo é apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa empírica. No quarto capítulo são apresentadas as descrições e análises dos resultados. No quinto e último capítulo são apresentadas as conclusões, limitações e as recomendações para futuras pesquisas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

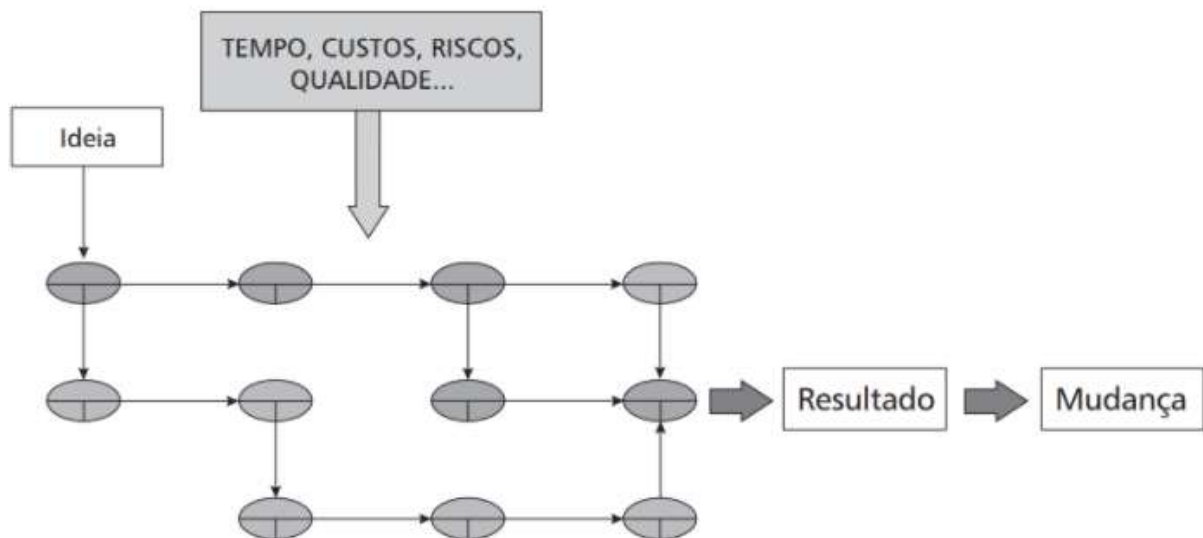
2.1 INTRODUÇÃO DO CAPÍTULO

Esta seção apresenta os aspectos teóricos da pesquisa conduzida, tais como projetos e gestão de projetos; escritório de gerenciamento de projetos em si; gestão/gerenciamento de carteira de projetos e as ferramentas; e por fim, métodos de gestão de portfólio de projetos.

2.2 PROJETOS E GESTÃO DE PROJETOS

Maximiano (2014) considera que o termo projeto pode ser empregado de diversas formas: intenção (projeto para realizar um curso), ideal (um projeto de sociedade; de governo), esboço (ainda não é um livro, é apenas um projeto; projeto de lei), desenho (projeto da nova casa), e até mesmo a concepção física de um objeto (a nova casa é um belo projeto), além do sentido existencial (projeto de vida). Para esse trabalho será adotado o sentido de empreendimento intencionalmente orientado para um objetivo, no qual a Figura 1 explana, como nesse sentido, projeto pode ser encarado como sequência de atividades programadas, com compromisso de fornecer um resultado que produz mudança.

Figura 1: Esquematização de projeto



Fonte: Maximiano (2014, p. 4)

Existem várias definições de projeto disponíveis na literatura que visam estabelecer um entendimento comum nas organizações que trabalham com esse tipo de empreendimento. Dentre elas, as mais utilizadas estão no Quadro 1.

Quadro 1: Definições de projeto.

Definição	Autores
“Um projeto é uma organização de pessoas dedicadas que visam atingir um propósito e objetivo específico. Projetos geralmente envolvem gastos, ações ou empreendimentos únicos de altos riscos e devem ser completados numa certa data por um montante de dinheiro, dentro de alguma expectativa de desempenho. No mínimo, todos os projetos necessitam ter seus objetivos bem definidos e recursos suficientes para poderem desenvolver as tarefas requeridas.”	Miguel (2017, p. 2007) apud Tuman (1983)
“Um projeto é um conjunto único de processos que consiste em atividades coordenadas e controladas com datas de início e fim, empreendidas para atingir os objetivos do projeto. O alcance dos objetivos do projeto requer provisão de entregas, conforme requisitos específicos.”	ISO 21500 (2012, p. 4)
“Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único.”	PMI (2017, p. 4)
“Um projeto é definido como um esforço único, temporário, multidisciplinar e organizado para realizar entregas acordadas dentro de requisitos e restrições predefinidos.”	IPMA ICB (2015, p. 27)

Fonte: Desenvolvida pelo Autor.

Carvalho e Rabechini (2021) observam a existência de dois conceitos intrínsecos nessas definições: um se refere à temporalidade, ou seja, todo projeto possui um começo e um fim bem determinados, e outro que se refere à singularidade, ou seja, que o produto e/ou serviço do projeto é, de algum modo, diferente de todos os similares feitos anteriormente. Os autores destacam ainda, mesmo com a temporalidade do projeto, ao seu término seu produto e resultados podem perdurar por um longo período de tempo.

Segundo Larson e Gray (2016) a principal meta do projeto é satisfazer uma necessidade do cliente. Tomando isso como premissa os autores elencaram as principais características do projeto que o diferenciam dos outros esforços da empresa (LARSON; GRAY, 2016):

- a) Um objetivo estabelecido: no que diz respeito ao primeiro item pode-se dizer que projetos têm um objetivo definido, tal propósito específico normalmente está ausente da vida organizacional cotidiana sendo responsável pela repetição demasiada de operações pelos colaboradores.
- b) Um ciclo de vida definido: com início e fim: segundo, como há um objetivo específico, os projetos possuem um ponto final definido, o que vai contra deveres e responsabilidades contínuos dos trabalhos tradicionais.
- c) Geralmente, envolve diversos departamentos e profissionais: terceiro, os projetos geralmente exigem os esforços combinados de diversas áreas e profissionais, portanto a

necessidade da figura do gerente de projeto para gerir o time de projeto a convergir na conclusão do projeto.

- d) Comumente, faz algo que nunca foi feito antes: a quarta característica do projeto é que ele não é rotineiro e portanto tem alguns elementos exclusivos, o que exige ao menos um grau mínimo de customização independente de sua complexidade.
- e) Requisitos específicos de tempo, custo e desempenho.
- f) Por fim, projetos são limitados por requisitos específicos de tempo, custo e desempenho, sendo essas restrições o que melhor diferencia do que geralmente é encontrado na maioria das atividades no ambiente organizacional e uma das funções primordiais do gerenciamento de projetos que busca analisar o equilíbrio entre tempo, custo e desempenho a fim de chegar à satisfação do cliente

No que tange ao ciclo de vida bem definido. Larson e Gray (2016) definem o ciclo de vida do projeto em quatro estágios sequenciais:

1. Estágio de definição: as especificações do projeto são definidas; os objetivos do projeto são estabelecidos; as equipes são formadas; as principais responsabilidades são atribuídas;

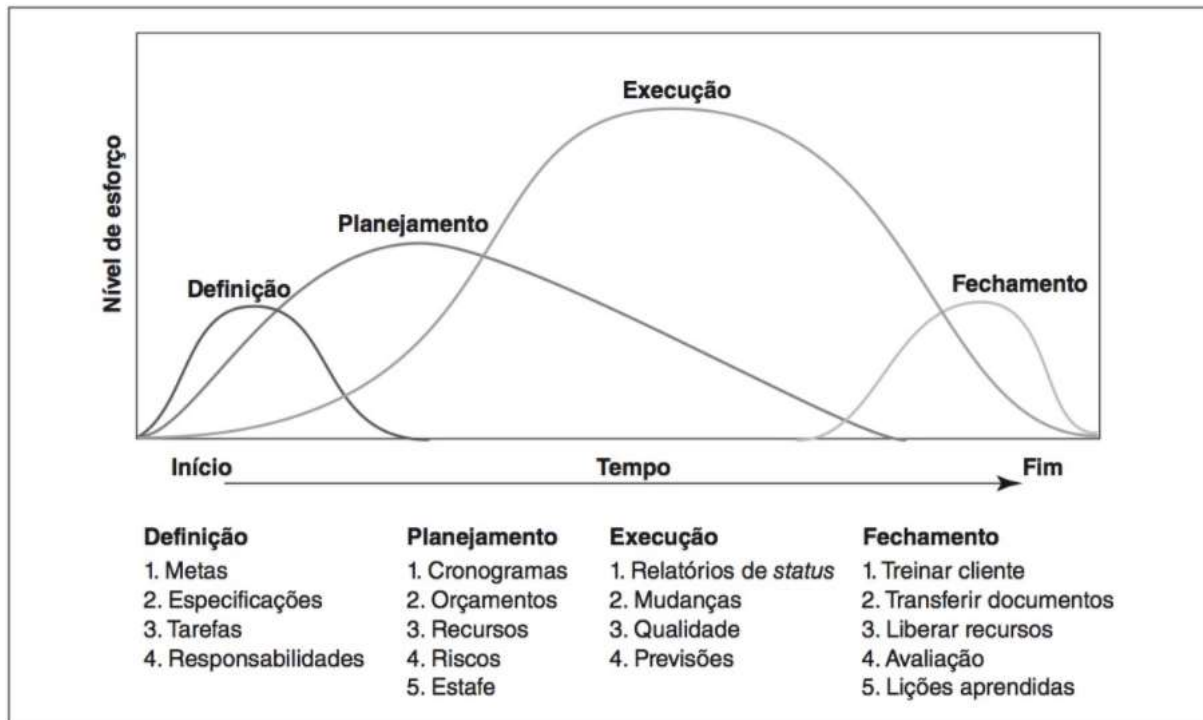
2. Estágio de planejamento: o nível de esforço aumenta, e são desenvolvidos planos para determinar o que o projeto conterà, quando será programado, quem se beneficiará, o nível de qualidade a ser mantido e qual será o orçamento;

3. Estágio de execução: é quando ocorre o maior esforço do trabalho do projeto, tanto físico quanto mental. O produto físico é produzido. São usadas medidas de prazo, custo e especificações para controle. O projeto está no prazo, seguindo o orçamento e cumprindo as especificações? Quais são as previsões para cada uma dessas medidas? Quais revisões/mudanças são necessárias?

4. Estágio de fechamento: inclui três atividades - entregar o produto do projeto ao cliente, realocar os recursos do projeto e revisar o pós-projeto. A entrega pode compreender treinamento do cliente e transferência de documentos. Realocar geralmente envolve liberar equipamentos/materiais do projeto para outros projetos e encontrar novas tarefas para os membros da equipe. Revisões pós - projeto abrangem não apenas avaliar desempenho, mas também captar as lições aprendidas.

De forma efetiva, o ciclo de vida do projeto é usado por alguns grupos de projeto para descrever a distribuição do tempo das principais tarefas ao longo da vida do projeto (LARSON; GRAY, 2016). Na Figura 2 é possível ter uma percepção dessa finalidade.

Figura 2: Ciclo de vida do projeto



Fonte: Larson e Gray (2016, p. 6)

Figura importante em todo esse ciclo, os gerentes de projetos desempenham as mesmas funções dos demais gerentes, isto é, planejam, programam, motivam e controlam. Entretanto, o que os torna singulares é que eles gerenciam atividades temporárias, e não repetitivas, a fim de concluir um projeto com vida fixa. Os gerentes de projetos são os responsáveis, em última instância, pelo desempenho do projeto. Eles devem garantir que sejam feitas escolhas adequadas entre os requisitos de prazo, custo e desempenho do projeto (LARSON; GRAY, 2016). Os gerentes de projetos devem fazer frente aos desafios de cada fase do ciclo de vida do projeto, e até mesmo supervisionar a dissolução de sua operação quando o projeto estiver concluído (LARSON; GRAY, 2016).

Segundo Maximiano (2014) dentro da gestão de projetos existem as áreas do conhecimento, que são o conteúdo do projeto, ou o que deve ser administrado. O Project Management Institute (2017) considera a existência de 10 áreas de conhecimento e que essas áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos são campos ou áreas de especialização que costumam ser aplicadas ao gerenciar projetos e são listadas no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos

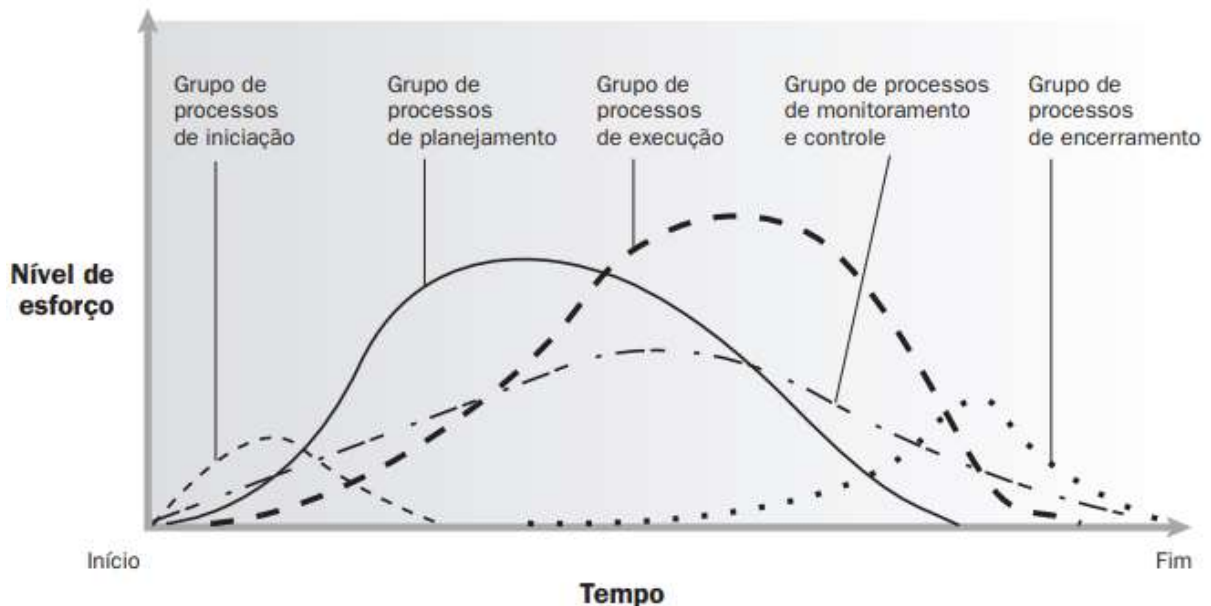
Área de conhecimento	Definição
Integração	O gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento dentro dos Grupos de Processos de Gerenciamento do Projeto.
Escopo	O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso.
Cronograma	O Gerenciamento do Cronograma do Projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término dentro do prazo do projeto.
Custos	O Gerenciamento dos Custos do Projeto inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado.
Qualidade	O Gerenciamento da Qualidade do Projeto inclui os processos para incorporação da política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender as expectativas das partes interessadas.
Recursos	O Gerenciamento dos Recursos do Projeto inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto.
Comunicações	O Gerenciamento das Comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam planejadas, coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas, monitoradas e dispostas de maneira oportuna e apropriada.
Riscos	O Gerenciamento dos Riscos do Projeto inclui processos de condução de planejamento, identificação e análise de gerenciamento de risco, planejamento de resposta, implementação de resposta e monitoramento de risco em um projeto
Aquisições	O Gerenciamento das Aquisições do Projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto.
Partes Interessadas	O Gerenciamento das Partes Interessadas do Projeto inclui os processos necessários para identificar todas as pessoas ou organizações impactadas pelo projeto, analisando as suas expectativas e o impacto das partes interessadas no projeto, e desenvolvendo estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e execução do projeto.

Fonte: PMI (2017)

Outro aspecto que tem forte convergência entre os modelos de gestão de projetos são os cinco grupos de processo: inicialização, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento (PMI, 2017; ISO 21500, 2012). Carvalho e Rabechini (2021) explicam que esses grupos de processo ocorrem ao longo de todo o projeto, relacionando-se com as áreas de conhecimento e com o ciclo de vida do projeto. A Figura 3 demonstra como os grupos de processos não estão presentes em momento isolados e sim estão distribuídos ao longo de toda

duração do projeto. Esses processos serão detalhados a seguir (CARVALHO; RABECHINI, 2021).

Figura 3: Distribuição dos grupos de processos no tempo.



Fonte: PMI (2017, p. 555).

Os processos de iniciação caracterizam-se, fundamentalmente, pela aprovação do projeto e pela nomeação de seu gerente, equipe e mapeamento de stakeholders. Cabe ao gerente de projetos e sua equipe preocuparem-se com os processos de planejamento e replanejamento quando os desvios são percebidos durante o processo de controle do projeto. Esse grupo de processos é fundamental na gestão de projetos e requer atenção em todas as áreas de conhecimento. Após os processos de execução, é possível realizar o processo de controle de projetos. Fundamentalmente, nesses processos os relatórios de desempenho devem ser elaborados e analisados. Os processos de controle alimentam processos de replanejamento e controle integrado de mudanças ao longo do projeto. O projeto, ao encerrar suas atividades, deve seguir para o seu correto fechamento, que inclui receber a avaliação e aceite do cliente, armazenar as informações dos relatórios de desempenho e realizar a avaliação interna/externa final do projeto (CARVALHO; RABECHINI, 2021). Existem 49 processos mapeados para grupos de processos e áreas de conhecimento, no Quadro 3 é possível enxergar o número de processos por área de conhecimento.

Quadro 3: Número de processos por área de conhecimento.

PMBok 2017 Área	Grupos de Processos					Total
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento	
Integração	1	1	2	2	1	7
Escopo		4		2		6
Cronograma		5		1		6
Custo		3		1		4
Qualidade		1	1	1		3
Recursos		2	3	1		6
Comunicações		1	1	1		3
Riscos		5	1	1		7
Aquisições		1	1	1		3
Partes interessadas	1	1	1	1		4
Total	2	24	10	12	1	49

Fonte: Carvalho e Rabechini (2021, p. 37)

2.3 ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Segundo o guia PMBOK (PMI, 2017), um escritório de gerenciamento de projetos (EGP), ou em inglês PMO (Project Management Office), é uma estrutura organizacional que padroniza os processos de governança relacionados a projetos e facilita o compartilhamento de recursos, metodologias, ferramentas, e técnicas. A ISO 21500 (2012) contribui para esse conceito dizendo que um Escritório de Projetos pode executar uma grande variedade de atividades, incluindo governança, normalização, treinamento em gerenciamento de projeto, planejamento e monitoramento de projetos.

As responsabilidades de um EGP podem variar, desde o fornecimento de funções de apoio ao gerenciamento de projetos até o gerenciamento direto de um ou mais projetos (PMI, 2017). Dessa forma, é possível estruturar os tipos de escritórios de projetos em função do seu grau de controle e influência nos projetos da organização como mostra o Quadro 4:

Quadro 4: Estrutura EGP quanto grau de controle e de influência da organização

<p>Suporte: Os EGPs de suporte fornecem um papel consultivo nos projetos, fornecendo modelos, práticas recomendadas, treinamento, acesso às informações e lições aprendidas em outros projetos. Este tipo de EGP atua como repositório de projetos. O nível de controle fornecido pelo EGP é baixo.</p>
<p>Controle: Os EGPs de controle fornecem suporte e exigem a conformidade por vários meios. O nível de controle exercido pelo EGP é médio. A conformidade pode envolver:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adoção de estruturas ou metodologias de gerenciamento de projetos; ● Uso de ferramentas, formulários e modelos específicos; e ● Conformidade com as estruturas de governança.
<p>Diretivo: Os EGPs diretivos assumem o controle dos projetos pelo seu gerenciamento direto. Gerentes de projetos são designados pelo EGP, e são subordinados a ele. O nível de controle fornecido pelo EGP é alto.</p>

Fonte: Adaptado de PMI (2017)

“O EGP é a ligação natural entre os portfólios, programas e projetos e os sistemas de medição da organização” (PMI, 2017, p. 48). Dessa forma, o escritório de gerenciamento de projetos pode ter responsabilidade por toda a organização e pode desempenhar um papel de apoio ao alinhamento estratégico e gerar valor dentro da organização. O projeto, já foi definido, entretanto portfólios e programas não. Um portfólio de projetos é definido como conjunto de projetos, programas, subportfólios e operações gerenciadas em grupo para alcançar objetivos estratégicos (PMI, 2017) . Já um programa diz respeito a um grupo de projetos, programas subsidiários e atividades de programa relacionados, gerenciados de modo coordenado visando a obtenção de benefícios que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente (PMI, 2017).

A principal função de um EGP é apoiar os gerentes de projetos e os setores da organização de diversas formas. O guia PMBOK (PMI, 2017) lista essas funções:

- Gerenciar recursos compartilhados em todos os projetos administrados pelo EGP;
- Identificar e desenvolver metodologia, práticas recomendadas e padrões de gerenciamento de projetos;
- Orientar, aconselhar, treinar e supervisionar os gerentes de projetos;
- Monitoramento da conformidade com os padrões, políticas, procedimentos e modelos de gerenciamento de projetos por meio de auditorias;

- Desenvolvimento e gerenciamento de políticas, procedimentos, modelos e outros documentos compartilhados do projeto (ativos de processos organizacionais);
- Coordenar as comunicações entre projetos;
- Conduzir a transferência de conhecimento;
- Encerrar projetos caso necessário.

Para a implantação de um escritório de projetos, Carvalho e Rabechini (2021) explanam a existência de fatores críticos que influenciam a implementação de um EGP, podendo esses fatores serem agrupados em fatores estruturais e técnicos. Os fatores estruturais referem-se às estratégias que irão definir seu alinhamento à forma com que está organizada a empresa, ou seja, possuem o comprometimento da alta direção da organização. Já os fatores de ordem técnica são aqueles mais táticos e, portanto, afetam a organização e sua capacidade de dispor de recursos para a implementação do escritório, sobretudo, sua capacidade de investir em uma nova estrutura. O Quadro 5 expõe esses fatores críticos:

Quadro 5: Fatores críticos para implementação de um EGP

Fatores Estruturais
<ul style="list-style-type: none"> • Patrocínio e apoio da alta direção da empresa: sem eles, a iniciativa de se implementar um PMO pode terminar antes mesmo de ter começado; • Avaliação do tipo da organização e dos tipos de projetos que a organização executa; isso se faz necessário para a escolha do tipo de PMO mais adequado à mesma, sua missão, seus objetivos e os benefícios esperados; • Alinhamento do PMO com a estratégia da organização, com o objetivo de empreender somente as mudanças realmente necessárias a ela; • Integração da implantação do PMO com os sistemas de informação existentes na empresa e com seus processos; • Foco nos principais problemas da organização; • Estabelecer objetivos incrementais; • Envolver pessoas corretas da alta administração.
Fatores Técnicos
<ul style="list-style-type: none"> • Manter a implantação o mais simples possível; • Comunicar os objetivos e sucessos atingidos pelo PMO; • Não desprezar o compartilhamento de expectativas e objetivos do processo; • Proporcionar auxílio aos gerentes de projeto da organização; • Busca pelo entendimento dos problemas da organização de vários pontos de vista; • Realização de testes-piloto das metodologias desenvolvidas; • Realizar um planejamento detalhado do processo de implementação do PMO..

Fonte: Adaptado de Carvalho e Rabechini (2021)

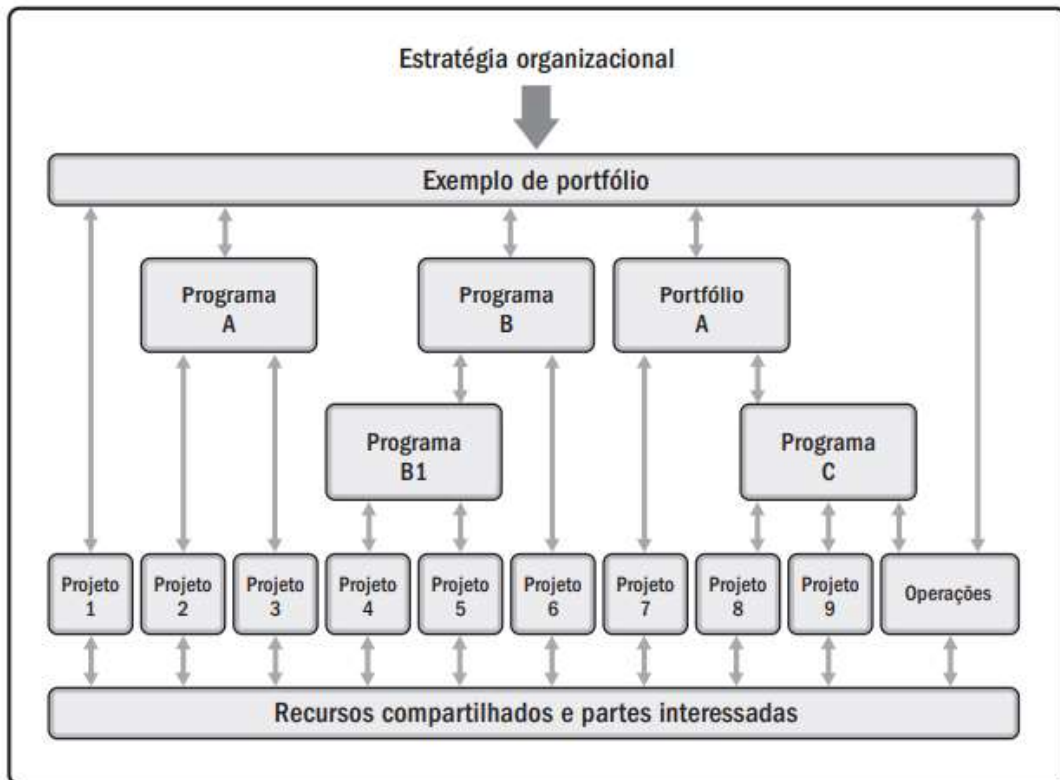
2.4 GESTÃO/GERENCIAMENTO DE CARTEIRA DE PROJETOS

A nível de gestão, o PMI (2017) conceitua que gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos identificados para o projeto de forma eficaz e eficiente.

O instituto explica que o uso de técnicas, ferramentas e processos de gerenciamento de projetos fornece uma base sólida para as organizações atingirem suas metas e objetivos. Um projeto pode ser gerenciado em três cenários distintos: como projeto autônomo (fora de um portfólio ou programa), dentro de um programa ou dentro de um portfólio. Os gerentes de projetos interagem com gerentes de portfólio e programa quando um projeto pertence a um programa ou portfólio.

A Figura 4 ilustra a estrutura de um portfólio indicando as relações entre os programas, projetos, recursos compartilhados e partes interessadas. Os componentes do portfólio são agrupados para facilitar a eficácia da governança e do gerenciamento do trabalho que auxilia a concretizar as estratégias e prioridades organizacionais (PMI, 2017).

Figura 4: Portfólio, Programas, Projetos e Operações



Dessa forma é possível concluir que o gerenciamento de projetos eficaz começa com a escolha e priorização de projetos que deem suporte à missão e estratégia da empresa.

2.4.1 Ferramentas e métodos de gestão de portfólio de projetos

O PMI, em sua terceira edição (PMI, 2013), propôs um modelo de gestão de portfólio (The Standard for Portfolio Management). O modelo propõe três grupos de processos: definição; alinhamento; autorização e controle, que interagem com as áreas de conhecimento em portfólio, quais sejam: gestão estratégica de portfólio, gestão de governança de portfólio, gestão do desempenho do portfólio, gestão de comunicação de portfólio e gestão de risco do portfólio (CARVALHO; RABECHINI, 2021 APUD PMI,2013), conforme representado no Quadro 6:

Quadro 6: Processos da gestão de portfólio de projetos

Áreas de conhecimento	Grupos de processos		
	Definição	Alinhamento	Autorização e controle
Gestão estratégica de portfólio	Desenvolver plano estratégico do portfólio. Desenvolver Termo de Abertura do portfólio. Definir roadmap do portfólio	Gerir mudança estratégica.	
Gestão da governança de portfólio	Desenvolver plano de gestão do portfólio. Definir portfólio.	Otimizar portfólio.	Autorizar portfólio Supervisionar portfólio.
Gestão do desempenho do portfólio	Desenvolver plano de gestão do desempenho do portfólio.	Gerir oferta e demanda Gerir valor do portfólio.	
Gestão da comunicação de portfólio	Desenvolver plano de gestão da comunicação do portfólio.	Gerir informação do portfólio.	
Gestão do risco do portfólio	Desenvolver plano de gestão do risco do portfólio.	Gerir riscos do portfólio.	

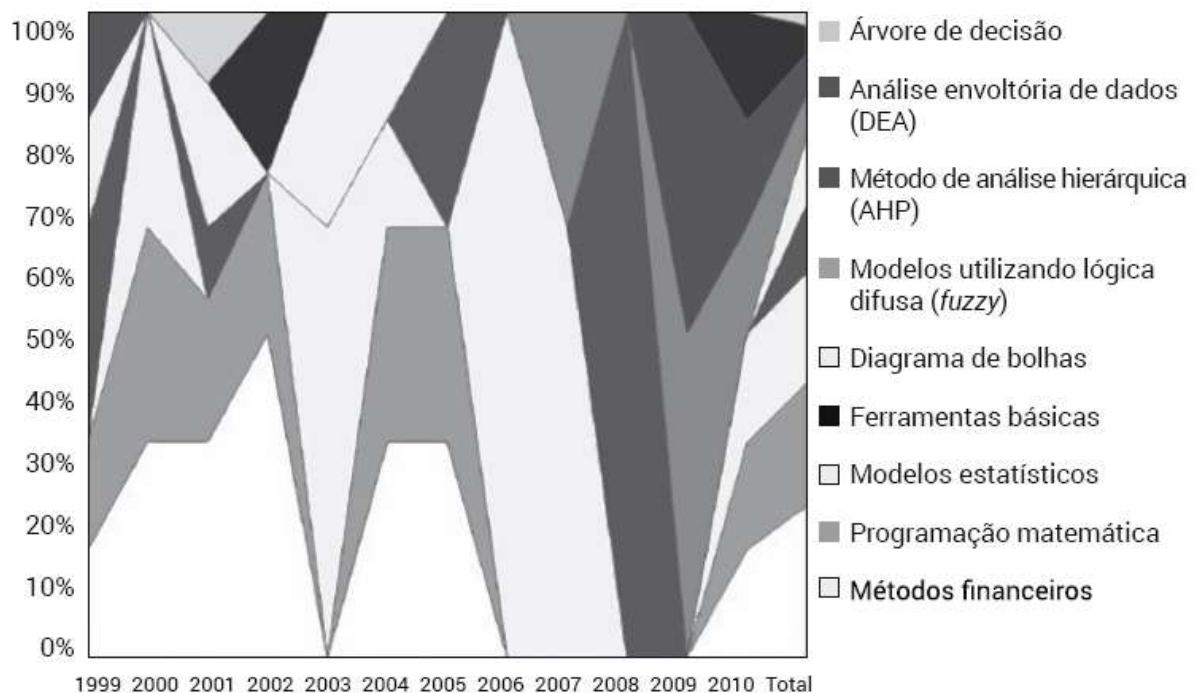
Fonte: Carvalho e Rabechini (2021) apud PMI (2013)

A tomada de decisão é ponto crucial na gestão de portfólio. Existem diversos métodos que auxiliam os tomadores de decisão nas diversas fases da gestão de portfólio. Entretanto, esses métodos têm caráter de apoio à decisão e não podem substituir os stakeholders (decisores) (CARVALHO; RABECHINI, 2021). Não se trata, portanto, de construir um fluxo-padrão de procedimentos burocráticos e autônomos, mas sim de conduzir o processo de discussão do

portfólio de maneira a tornar mais claras para os decisores as escolhas que estão fazendo e os impactos que elas causam (CARVALHO; RABECHINI, 2021)

A Figura 5 revela um estudo sobre métodos e técnicas de gestão de portfólio mais utilizados de 1999 a 2010. Na Figura 5 é possível destrinchar que os métodos financeiros, que compreendem técnicas como teoria de precificação de opções, valor presente líquido e opção real, são os mais citados na literatura. A programação matemática, é composta por ferramentas de otimização com restrições, como programação inteira, programação linear e programação não linear, programação por objetivo e programação dinâmica. Os modelos estatísticos, correspondem à simulação de Monte Carlo, modelo probabilístico e rede bayesiana. No início da série temporal, estão três tipos, o de ferramentas básicas (modelos de pontuação e listas de verificação), diagrama de bolhas e árvore de decisão (CARVALHO; RABECHINI, 2021). No cenário mais recente, percebe-se a tendência de utilização de conceitos de lógica difusa (fuzzy), método de análise hierárquica (AHP), análise envoltória de dados (DEA) (CARVALHO; RABECHINI, 2021).

Figura 5: Métodos e ferramentas da gestão de portfólio



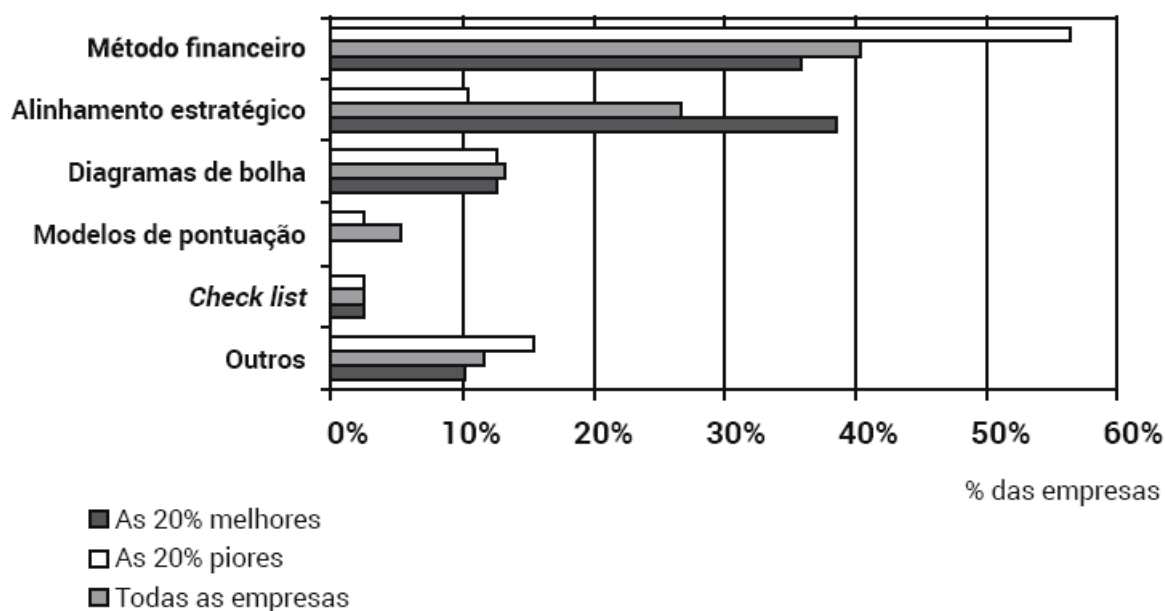
Fonte: Carvalho e Rabechini (2021, p. 335) apud Carvalho *et al.* (2013)

Carvalho e Rabechini (2021) contribuem ainda ao dizer que a escolha das ferramentas e métodos que serão utilizados na metodologia de gestão de portfólio deve ser discutida com

forte participação dos stakeholders envolvidos, já que eles devem ser capazes de compreender e se identificar com o processo de tomada de decisão.

Um estudo desenvolvido por Cooper et al. (2001), foram confrontados os métodos e as ferramentas utilizadas pelas empresas de melhor desempenho em gestão de portfólio (20% de melhor resultado) com aquelas de pior desempenho (20% de pior resultado). O resultado revelou que as empresas com piores resultados restringem a gestão de portfólio, basicamente, aos métodos financeiros, enquanto as de melhor resultado adotam um mix de ferramentas, com predominância dos métodos de alinhamento estratégico conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Métodos e ferramentas de acordo com o desempenho em gestão de portfólio.



Fonte: Carvalho e Rabechini (2021, p. 336)

Carvalho e Rabechini (2021) dissertam que é possível enxergar que aproximadamente 38% das empresas de melhor desempenho adotam ferramentas e métodos de alinhamento estratégico, sendo esse número reduzido a aproximadamente 10% para empresas de pior desempenho. Ainda segundo os mesmos autores, enquanto empresas de inferior desempenho adotam predominantemente métodos financeiros, cerca de 57%, empresas de melhor desempenho a utilizam de forma moderada, cerca de 35%.

Em especial, o método AHP tem sido adotado com frequência para auxiliar na gestão de portfólio de projetos em diferentes contextos. Considerando o exposto pelos autores Carvalho, Lopes, Marzagão (2013), Garcia, Silva e Rocha (2017), Padovani, Carvalho, Muscat (2010), Santos (2016), Silva, Nascimento, Belderrain (2007), Loureiro, Goldman, Neto (2018)

a ferramenta AHP é considerada uma ferramenta adequada para resolver problemas de priorização, sendo portanto, o método a ser utilizado na presente pesquisa. Essa ferramenta será detalhada no próximo capítulo.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O presente capítulo insere o contexto de gerenciamento de projetos, primeiramente de forma global ao percorrer sobre temáticas básicas para nortear o leitor e finaliza direcionando ao método AHP, que será o método utilizado na atual pesquisa e destrinchado sua aplicação no seguinte capítulo

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, pois tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos (ALMEIDA; LEITE, 2016). O tipo de pesquisa é classificado como qualitativa, visto que segundo Almeida e Leite (2016) a pesquisa qualitativa considera que há um vínculo entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Segundo os autores anteriormente citados a pesquisa no que se refere a abordagem dos seus objetivos é classificada como descritiva cuja principal objetivo é descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações variáveis. Por fim, quanto aos procedimentos técnicos a pesquisa é classificada como estudo de caso já que envolve o estudo exaustivo e profundo de um ou de poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (ALMEIDA; LEITE, 2016).

3.2 ESTUDO DE CASO

Conforme destacado anteriormente, a presente pesquisa se classifica como um estudo de caso, método comumente aplicado dentro do contexto da Engenharia de Produção. Nessa pesquisa, o método de estudo de caso seguiu as seguintes etapas (Cauchick Miguel, 2007): (i) definição da estrutura teórica, (ii) planejamento do caso; (iii) coleta de dados; (iv) análise dos dados e (v) geração do relatório. Essas etapas serão descritas a seguir, considerando o contexto da presente pesquisa.

(i) Definição da estrutura teórica

Conforme explana Cauchick Miguel (2007) primeiro deve ser desenvolvido um referencial mapeando a literatura sobre o tema, sendo essa atividade realizada no capítulo 2 que permitiu compreender melhor os principais conceitos sobre gestão de projetos, gestão de portfólio de projetos e ferramentas e métodos de gestão de portfólio de projetos. Essas definições e conceitos foram extraídos por meio da consulta em livros, monografias, dissertações, teses e artigos científicos sobre a temática.

(ii) Planejamento do caso

Nesse tópico fez-se necessário realizar a escolha da unidade de análise (Cauchick Miguel, 2007). Para a aplicação dessa pesquisa observou-se que o setor objeto de estudo se refere ao Escritório de Gerenciamento de Projetos de uma organização do setor elétrico. Para o planejamento do caso é necessário ainda a determinação dos decisores, aqueles que seriam selecionados para fornecerem seu julgamento acerca dos critérios que ao término da aplicação da metodologia forneceriam os valores de importância de cada projeto, para tal função foram selecionados os gerentes das áreas que possuísem projetos.

Os instrumentos de coleta de dados adotados na pesquisa foram a aplicação de questionários (Anexos I e II), observação não participante (que foi realizada durante a realização do estágio na unidade objeto de investigação), técnica de coleta de dados internos tais como aplicação de questionários e coleta de dados documentais e técnica de estimação de parâmetros ao estimar valores que serão utilizados em etapas específicas da aplicação da ferramenta.

(iii) Coleta de dados

Os questionários utilizados para coleta de dados foram desenvolvidos no software Microsoft Excel, o primeiro questionário (Anexo I) possui o objetivo de consultar os decisores a respeito de qual os 5 critérios mais importantes para determinação dos pesos para o portfólio. O segundo questionário (Anexo II) consultava os respondentes a fazer uma comparação par a par dos 5 critérios estabelecidos a partir da aplicação do questionário anterior. Ambos os questionários foram enviados aos decisores, os gerentes das áreas selecionadas, via e-mail. Os dados foram coletados entre os meses de novembro de 2019 a janeiro de 2020.

A observação não participante também foi importante ao longo da pesquisa visto que muitos dos critérios assinalados pelos decisores já haviam sido mapeados pelo pesquisador, já que este tinha conhecimento da rotina e da estrutura de funcionamento da empresa e dos projetos gerenciados executados por ela.

(iv) Análise dos dados

Como propõe Cauchick Miguel (2007), a etapa de análise de dados faz-se necessária a redução dos dados de tal forma que seja incluído na análise somente o essencial e que tem estreita ligação com os objetivos e constructos da pesquisa. Dessa forma, a partir dos dados coletados através dos questionários foram utilizadas técnicas de estatística inferencial com o cálculo da moda com o auxílio do software Microsoft Excel e na fase final de aplicação do

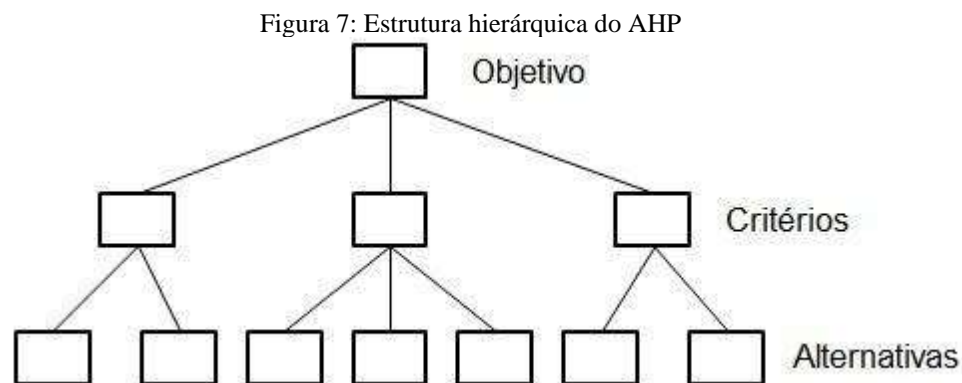
método AHP foi importante a utilização técnicas qualitativas de análise como a análise de conteúdo para o desenvolvimento do relatório de pesquisa.

(v) Geração do relatório

A última fase se refere à geração do relatório, segundo Cauchick Miguel (2007) todas as atividades das etapas anteriores devem então ser sintetizadas em um relatório da pesquisa. Tal relatório de pesquisa corresponde ao presente trabalho.

3.3 MÉTODO AHP

Os métodos multicritério têm sido desenvolvidos para apoiar e conduzir os decisores na avaliação e escolha das alternativas-solução, em diferentes espaços (Gomes, 2019). O mesmo autor afirma que um dos primeiros métodos, dedicados ao ambiente de decisão multicritério, é hoje talvez o mais extensivamente usado em todo o mundo, trata-se do método Analytical Hierarchic Process (AHP), desenvolvido pelo Prof. Thomas L. Saaty na década de 1970, segundo o qual o problema de decisão pode ser geralmente decomposto em níveis hierárquicos, facilitando, assim, sua compreensão e avaliação. A Figura 7 a seguir exemplifica a estruturação do método:



Fonte: Vilar (2014, p. 82)

Nas decisões em grupo, as preferências individuais podem ser combinadas de modo a resultar em uma decisão do grupo. As variáveis de decisão são as ações detalhadas, que devem ser decididas e comunicadas.

Gomes (2019) relata que a decisão de um grupo é consequência de um intercâmbio de decisões entre os membros do grupo do qual emana a negociação das propostas aceitáveis. “Um ponto importante da decisão é a objetividade: os participantes podem divergir na avaliação de uma decisão, mas a decisão grupal é objetiva e final, como decisão” (GOMES, 2019, p. 60).

Logo, o autor anteriormente citado conclui que os pesos podem então ser usados para agregar os valores das funções-objetivos em um único valor, determinando a utilidade da decisão alternativa.

O Decision Support Systems Glossary (DSS, 2006) define AHP como “uma aproximação para tomada de decisão que envolve estruturação de multicritérios de escolha numa hierarquia. O método avalia a importância relativa desses critérios, compara alternativas para cada critério, e determina um ranking total das alternativas”. Segundo Carvalho e Rabechini (2021) o método permite incorporar tanto fatores qualitativos quanto quantitativos no processo de tomada de decisão, sendo o problema de tomada de decisão estruturado com base em três princípios: da estruturação das hierarquias, do estabelecimento de prioridades e da consistência lógica.

A hierarquia de critérios e pesos da AHP é definida pelos tomadores de decisão à medida que se constrói o modelo (Santos, 2016). Segundo Saaty (1990) os critérios são comparados entre si dois a dois a partir da escala de comparações presente no Quadro 7.

Quadro 7: Escala de Saaty

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza
2,4,6,8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Fonte: Adaptado de Saaty (1990)

Santos (2016) diz ainda que após a construção da hierarquia os decisores devem fazer a comparação binária dos elementos de cada nível hierárquico criando uma matriz de decisão quadrada capaz de fazer $n(n-1)/2$ comparações, sendo n o número de linhas e colunas. Nessa

matriz, os valores inseridos correspondem aos obtidos através da escala de comparação, mostrados no quadro 7, em que para as comparações inversas, isto é, na parte inferior esquerda da matriz, os valores são recíprocos aos da parte superior direita (SANTOS, 2016).

Saaty (1990) expõe que seu método exige ainda que se calcule a Relação de Consistência (RC), indicando o desvio entre o cálculo dos resultados e um valor ideal para a mesma quantidade de critérios adotados na avaliação. Gomes (2019) explica que as comparações paritárias dos critérios devem ser feitas por meio de questionamentos aos decisores e nesse processo não pode ser esquecido/negligenciado o fato de que os decisores podem ser inconsistentes em seus julgamentos. Essa inconsistência deve ser quantificada e “tratada” (GOMES, 2019). Caso a Relação de Consistência esteja fora dos parâmetros preestabelecidos, é necessário rever as comparações realizadas, par a par, para aquela alternativa, e então refazer o teste de Relação de Consistência (CARVALHO; RABECHINI, 2021). Os percentuais de Relação de Consistência (RC) permitidos para cada número de critérios foram demonstrados no Quadro 8 apresentado a seguir:

Quadro 8: Relação de consistência

Relação de Consistência				
N	2	3	4	>4
RC	0%	<5%	<9%	≤10%

Fonte: Adaptado de Saaty (1990)

3.4 ESTRUTURAÇÃO DO MÉTODO AHP

Após a revisão da literatura realizada no capítulo dois, verificou-se que o método AHP seria aplicado para solucionar tal problemática da empresa. Para essa pesquisa, o método foi aplicado considerando as seguintes etapas:

Quadro 9: Etapas do método AHP

Etapas	Descrição	Instrumentos de coleta de dados	Ferramentas e métodos de análise de dados
1 ^a	Definição dos critérios.	Revisão da literatura, questionário, observação não participante.	Estatística inferencial
2 ^a	Determinação do grau de importância de cada critério	Questionário.	Estatística inferencial e Software Microsoft Excel

3 ^a	Relacionar os critérios com os projetos de modo a gerar o fator de ponderação.	Coleta de dados documentais.	Software Microsoft Excel e técnica de estimação de valores.
4 ^a	Analisar os resultados da aplicação	-	Técnica de análise de conteúdo

Fonte: Desenvolvida pelo Autor.

3.4.1 Etapa 1: Definição dos critérios

Na primeira etapa “Definição dos critérios” foi feito o levantamento dos critérios para que a partir de um questionário (Anexo I) os decisores pudessem escolher os 5 critérios mais importantes em suas visões. A partir das respostas, os 5 critérios mais importantes seriam determinados através de estatística inferencial. Essas informações serão apresentadas no próximo capítulo.

3.4.2 Etapa 2: Determinação do grau de importância de cada critério

Após a definição dos 5 critérios mais importantes, a segunda etapa consistiu em consultar novamente os decisores a fim de realizar uma análise comparativa entre os critérios selecionados. Os decisores analisaram cada critério de acordo com a escala estabelecida por Saaty (Quadro 7 - Escala de Saaty). Novamente, através de um formulário (Anexo II) elaborado pela empresa em conjunto com a equipe PMO, os gerentes forneceram seu julgamento sobre a relação de cada critério. O questionário apresentava perguntas para que os decisores avaliassem os critérios par a par. Exemplo: “Entre o CRITÉRIO A e CRITÉRIO B, qual o mais importante e qual o grau de importância esse critério possui sob o outro?”.

Novamente foi utilizada a estatística inferencial através do cálculo da para gerar uma resposta que consolidava a relação par a par de cada critério. Mesmo com a presença de *softwares* no mercado capazes de fornecer apoio a decisões utilizando o método AHP, como o software Super Decisions, para a determinação dos graus de importância de cada critério os valores consolidados foram modelados através de um artifício desenvolvido no software Microsoft Excel que organizou os comparações par a par em uma matriz de decisão quadrada e que calculou os autovetores da matriz fornecendo assim os valores de importância já normalizados para cada critério estabelecido.

A seguir, foi exemplificado a construção de uma matriz de decisão genérica A em que a quantidade de interações necessárias para a construção da matriz é $n(n-1)/2$ em que n é o número de elementos pertencentes a esta matriz.

$$A = \begin{matrix} & 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \cdots & & 1 \end{matrix}$$

3.4.3 Etapa 3: Relacionar os critérios com os projetos de modo a gerar o fator de ponderação

Nesta etapa foram feitas coletas de dados internos por meio de documentos de projetos e possíveis estimações de parâmetros a respeito do portfólio de projetos para consolidar um agrupamento de dados que serviram de auxílio para, em conjunto com o fator AHP de cada critério definido na etapa anterior, determinar o peso de cada projeto dentro do portfólio.

Dessa forma, cada projeto teve seu peso calculado a partir da soma das multiplicações de cada fator AHP de cada critério pelos seus dados auxiliares correspondentes. Para tal foi novamente utilizado o software Microsoft Excel, conforme esta descrito no Quadro 13, no próximo capítulo.

3.4.4 Etapa 4: Analisar os resultados da aplicação

A partir dos resultados gerados referentes ao portfólio de projetos foi necessário fazer uma análise capaz de gerar uma interpretação a respeito das resoluções obtidas. Nesse momento, foi utilizado a técnica de análise de conteúdo que contribuiu com uma descrição analítica e interpretação dos resultados. Posterior a análise, um relatório de resultados foi desenvolvido no momento em que foram inseridas todas as etapas, técnicas e métodos utilizados para a aplicação da ferramenta.

4 RESULTADOS E DISCURSSÃO

4.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

Conforme destacado no capítulo anterior, o estudo foi realizado no Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO) na sede de uma distribuidora de energia da região Nordeste, a qual concentra os setores administrativos da empresa, para evitar a exposição do nome da empresa, esta será tratada como Empresa A. A unidade da empresa A localizada na região Nordeste pertence a um grupo que detém o comissionamento de energia em vários estados do país e tem como principal atuação a distribuição de energia para os consumidores, estas pessoas físicas e pessoas jurídicas.

Foi possível constatar que a carteira de projetos sob tutela do Escritório de Projetos constitui peça importante para os indicadores da empresa e também para a diretoria técnica. Muitos projetos pertencentes ao portfólio são oriundos dos Plano de Negócios traçados pela alta direção da empresa, em que demandas vistas como vitais para corporação são transformadas em projetos e inseridas nessa carteira, da mesma forma, o desempenho da carteira compõe indicadores pertencentes ao BSC (*Balanced Scorecard*) do diretor técnico.

Por estes motivos o portfólio de projetos é muito visado pelos que compõem elevados cargos dentro da companhia, o que acomete em uma grande pressão aos membros do Escritório de Projetos por melhores resultados desses projetos e requer um alto grau de exigência por padrões elevados de qualidade.

Com elevada diversidade de gêneros de projetos e envolvendo diferentes áreas e setores da empresa a todo momento existiu um grande problema ao medir de forma global o desempenho dos projetos de forma coerente e concisa. O principal indicador para avaliar a saúde do projeto que o PMO elaborou para acompanhar o portfólio foi o indicador I (novamente com o intuito de conservar informações pertinentes da empresa, foi adotado nome abstrato para representar esse indicador) em que o projeto é avaliado no mês quanto aos seus entregáveis, seu desembolso e cumprimento das atividades no prazo. Com tal avaliação por projeto concluída foi questionado a melhor forma de gerar um valor para o desempenho mensal do portfólio por completo. Primeiramente, o dito “I Global” foi calculado sendo ponderado pela duração de cada projeto, com qual a maior quantidade de dias implicaria num peso maior dentro da carteira, em seguida foi determinado, seguindo as orientações do PMO corporativo, que os projetos deveriam possuir a mesma importância dentro do portfólio, dessa forma foi calculado a partir de uma média simples. Essa forma inconsistente que a empresa conduz as decisões para a

priorização de projetos, a utilização de pesos igualitários para projetos com objetivos distintos, com destinação de recursos diferentes e de diferentes níveis de atenção por parte da alta gerência evidenciam a problemática da atuação deficiente do PMO para esta problemática em questão.

A partir da observação realizada das discussões dentro do PMO, os gestores verificaram que de fato, a AHP era a melhor ferramenta uma vez que ela permitiria resultado mais assertivo e com maior coerência para a determinação dos pesos dos projetos. Tal fato corresponde aos argumentos da literatura que considera a AHP uma ferramenta adequada para resolver problemas de priorização (CARVALHO; RABECHINI, 2021).

A seguir, será descrito como ocorreu a aplicação da AHP no setor de PMO da empresa objeto de investigação, considerando as etapas do método descritas no capítulo 3.

4.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS

A partir da definição da metodologia a ser adotada para a resolução do problema, os critérios as quais seriam julgados pelos decisores foram definidos pela empresa por meio de reuniões e discussões. Tais critérios foram coletados por meio de observações realizadas durante as discussões. Foram levantados os seguintes critérios:

- Retorno financeiro do projeto;
- Alinhamento com o objetivo estratégico da empresa;
- Custo do projeto;
- Duração do projeto;
- Melhoria no resultado dos indicadores;
- Dependência com outros departamentos;
- Risco totais do projeto;
- Homem hora;

Esses critérios estão em consonância com o que foi identificado na literatura base, em específico as obras de Carvalho, Lopes e Marzagão (2013), Garcia, Silva e Rocha (2017), Padovani, Carvalho e Muscat (2010), Santos (2016), Silva, Nascimento e Belderrain (2007), Loureiro, Goldmane e Neto (2018).

Levantados tais critérios, foram definidos logo em seguida quem seriam os decisores que avaliaram a importância desses critérios par a par a fim de determinar os pesos de cada projeto. Novamente através de debates e discussões dentro da área de Escritório de Gerenciamento de Projetos e coletados através de observação, foram considerados aptos a assumir esse papel de decisor na análise os gerentes das áreas que possuíam projetos. Dessa forma, foram selecionados sete decisores para colaborar com o processo de avaliação dos critérios, no qual um dos gerentes selecionados absteu-se de participar. Logo, num primeiro momento tais gerentes foram consultados através de um formulário (Anexo I) dentre os critérios anteriormente listados quais os 5 mais relevantes para determinação dos pesos para o portfólio. A partir das respostas, os 5 critérios mais importantes foram determinados através de estatística inferencial com o cálculo da moda. O Quadro 10 a seguir consta o *ranking* dos critérios mais votados pelos gerentes, sendo os cinco mais votados marcados em contraste.

Quadro 10: Os 5 critérios mais selecionados pelos gerentes

Critérios	Total De Votos
Retorno financeiro do projeto	6
Alinhamento com o objetivo estratégico da empresa	6
Custo do projeto	4
Duração do projeto	3
Melhoria no resultado de indicadores	3
Dependência com outros departamentos	2
Risco totais do projeto	2
Homem hora	2
Facilidade de implantação	1
Redução de opex/aumento de produtividade	1

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

4.3 DETERMINAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DE CADA CRITÉRIO

No segundo momento foi feita a análise comparativa entre os critérios selecionados, em que os decisores analisaram cada critério de acordo com a escala estabelecida por Saaty. Novamente através de um formulário (Anexo II) elaborado pela equipe PMO, os gerentes puderam fornecer seu julgamento sobre a relação de cada critério. O questionário aplicado

solicitou aos decisores que avaliassem os critérios aos pares, conforme o método AHP, por meio do questionamento: “Entre o CRITÉRIO A e CRITÉRIO B qual o mais importante e qual o grau de importância esse critério possui sob o outro”. O questionário possuía a escala de critérios (Quadro 7) do método a ser utilizada para determinar o grau de importância estando ao alcance a todo momento dos decisores para ser consultado.

Importante ressaltar que, antes do início do preenchimento dos questionários, os decisores foram informados do compromisso de que as respostas dadas por eles seriam utilizadas anonimamente no estudo. Através de estatística inferencial foi feito um consolidado a partir das respostas de cada decisor novamente pelo cálculo da moda, em seguida esse consolidado foi modelado num artifício desenvolvido no software Microsoft Excel que organizou as comparações par a par em uma matriz de decisão quadrada e que calculou os autovetores da matriz fornecendo assim os valores de importância já normalizados para cada critério estabelecido. A Figura 8 a seguir expõe a matriz de decisão gerada a partir do artifício presente no software Microsoft Excel em que foram calculados os valores de importância de cada critério.

Figura 8: Matriz de decisão quadrada

	Retorno Financeiro do Projeto	Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa	Custo do Projeto	Duração do Projeto	Melhoria no Resultado dos Indicadores		
Retorno Financeiro do Projeto	1	1/2	5	7	3	2,21	29,81%
Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa	2	1	6	9	3	3,18	42,90%
Custo do Projeto	1/5	1/6	1	7	1/4	0,57	7,65%
Duração do Projeto	1/7	1/9	1/7	1	1/7	0,20	2,71%
Melhoria no Resultado dos Indicadores	1/3	1/3	4	7	1	1,25	16,94%
	3,68	2,11	16,14	31,00	7,39	7,41	

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

O Quadro 11 a seguir expõe os valores de importância já normalizados alcançados pelo *software* para cada critério.

Quadro 11: Pesos atribuídos a cada critério

Critério	Peso
Alinhamento com o objetivo estratégico da empresa	42,90%
Retorno financeiro do projeto	29,81%
Melhoria no resultado de indicadores	16,94%
Custo do projeto	7,65%
Duração do projeto	2,71%

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

4.4 RELACIONAR OS CRITÉRIOS COM OS PROJETOS DE MODO A GERAR O FATOR DE PONDERAÇÃO

Os dados fornecidos por si só no Quadro 10 não eram suficientes para que fosse determinado o grau de importância de cada projeto dentro do portfólio, sendo necessário a apuração de dados auxiliares para a conclusão do cálculo segundo orienta o método AHP. Dessa forma, fez-se necessária a adoção da técnica de coleta de dados internos e estimações de parâmetros a respeito do portfólio. O Quadro 12 mostra os dados demandados para a sequência da aplicação do método.

Quadro 12: Pesos atribuídos a cada critério

Dados absolutos	Valores estimados
Orçamento de cada projeto; Tempo de duração projetado; Previsto de retorno financeiro	Grau de alinhamento estratégico; Grau de melhoria de indicadores.

Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Feita essa coleta, utilizando esses dados auxiliares já normalizados, para cada projeto foi calculado seu peso a partir da soma das multiplicações de cada fator AHP de cada critério pelos seus dados auxiliares correspondentes. O Quadro 13 a seguir exemplifica como foi executada essa operação. Devido ao sigilo das informações exigida pela empresa tanto os dados auxiliares como o valor do peso referente a cada projeto não puderam ser divulgados.

Quadro 13: Pesos dos projetos dentro do portfólio.

Projeto	Alinhamento com o objetivo estratégico da empresa		Retorno financeiro do projeto		Melhoria no Resultado dos Indicadores		Custo do Projeto		Duração do Projeto		Pesos
	AHP	Dado auxiliar	AHP	Dado auxiliar	AHP	Dado auxiliar	AHP	Dado auxiliar	AHP	Dado auxiliar	
Projeto 01	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 02	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 03	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 04	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 05	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 06	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 07	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 08	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 09	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%
Projeto 10	42,90%	X%	29,81%	Y%	16,94%	Z%	7,65%	W%	2,71%	K%	P%

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

Analisando o Quadro 13, foram colocados em conjunto com os valores AHP determinados no Quadro 11 os seus dados auxiliares correspondentes já normalizados para que os diferentes tipos de dados possam ser utilizados em conjunto nas operações seguintes, no qual X representa o grau estimado de alinhamento estratégico do projeto e que será multiplicado pelo fator AHP de valor 42,90%; Y representa o previsto de retorno financeiro do projeto e que será multiplicado pelo fator AHP de valor 29,81%; Z representa o valor estimado de melhoria de indicadores de cada projeto e que será multiplicado pelo fator AHP de valor 16,94%; W representa o orçamento do projeto e que será multiplicado pelo fator AHP de valor 7,65%; K representa o tempo de duração projetado para cada projeto e que será multiplicado pelo fator AHP de valor 2,71%. Sendo determinado o peso de cada projeto dentro do portfólio, representado pelo percentual P, a partir da soma das multiplicações de cada fator AHP de cada critério pelos seus dados auxiliares correspondentes.

4.5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Analisando os resultados obtidos no Quadro 11 foi percebido que o critério “Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa” foi classificado de forma acentuada por todos os decisores como o critério de maior importância para os projetos. Isso caracteriza que as mentes que ocupam os cargos de gerência a que estão alocados os projetos da carteira tem uma real intenção de estar conivente como as diretrizes e objetivos da empresa e com o compromisso do que foi estabelecido por meio de um planejamento estratégico pela gestores

da corporação. Tal afirmativa exemplifica com exatidão o que o PMI (2017) propõe sobre a função de um portfólio de projetos.

É possível observar também que o critério “Retorno Financeiro do Projeto” foi o segundo critério mais visado pelos gerentes da empresa, o que confirma que o aspecto financeiro ainda é um dos fatores mais objetivados pelos mandatários das grandes organizações.

É importante realçar que dentre os 5 critérios mais importantes, os critérios de “Custo do Projeto” e “Duração do Projeto” possuíram valores ínfimos em relação ao todo, em conjunto representando aproximadamente 1/5 do percentual dos critérios selecionados como importantes para determinação dos pesos dos projetos. Em outras palavras, projetos com longa durações e com grandes orçamentos muitas vezes não são encarados como projetos de máxima importância para o grupo, sendo projetos de curta duração e com orçamentos mais enxutos visto como capazes de gerar benefícios para a empresa de mesma ou maior grau de importância.

Os resultados apresentados convergem com o que é encontrado em outras pesquisas associadas à utilização do método AHP. Padovani, Carvalho e Muscat (2010) identificaram para uma seleção de projetos P&D que o critério mais importante na seleção de projetos diz respeito ao posicionamento estratégico a que ele pertence. Santos (2016) também ao realizar um estudo de caso, dessa vez na área de TI de uma empresa sem fins lucrativos no Estado do Rio de Janeiro também classificou o critério “estratégico” como o mais importante para priorização de projetos. Por fim, nas pesquisas tanto dirigidas por Carvalho, Lopes e Marzagão (2013) e Silva, Nascimento e Belderrain (2007) quanto aos critérios para seleção de projetos o critério “Alinhamento com o Negócio” é predominantemente o mais relevante.

5 CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E OPORTUNIDADES PARA NOVAS PESQUISAS

5.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS

A fim de verificar se o objetivo geral do trabalho foi alcançado, é necessário verificar se os objetivos específicos foram atingidos, descrevendo como eles puderam ser observados durante a aplicação. Assim, cada um desses objetivos específicos é analisado a seguir:

- **Descrever, com base na literatura, os processos de gestão de projetos.**

Esse objetivo foi alcançado ao trazer para o trabalho uma revisão bibliográfica sobre a temática de gestão de projetos com uma fundamentação teórica pertinente, que possibilitou enxergar como a aplicação de técnicas, conhecimentos e habilidades são necessárias para que um projeto obtenha sucesso.

- **Analisar ferramentas e métodos de gestão de portfólio de projetos;**

Esse objetivo também foi alcançado ao realizar uma revisão bibliográfica em que foi mapeado ferramentas e técnicas de gestão de portfólio e expandido quanto a aplicabilidade adotada pelas empresas. Além dos relatos das práticas adotadas pelo Escritório de Gerenciamento de Projetos obtidas através observação participante do pesquisador em seu período de estágio na empresa estudo de caso.

Tal análise permitiu constatar que o uso de ferramentas de gestão de projetos torna-se indispensável para garantir resultados positivos no desenvolvimento de um projeto.

- **Selecionar uma ferramenta de determinação de critérios para a seleção de projetos;**

Para esta pesquisa, verificou-se que a ferramenta AHP era a mais apropriada para o problema ora em investigação. Tal seleção foi baseada nas recomendações de Carvalho, Lopes e Marzagão (2013), Garcia, Silva e Rocha (2017), Padovani, Carvalho e Muscat (2010), Santos (2016), Silva, Nascimento e Belderrain (2007), Loureiro, Goldmane e Neto (2018) que indicam a eficácia da utilização de método AHP nas práticas de gestão de projetos.

- **Aplicar a ferramenta por meio de um estudo de caso em uma organização que atua no setor elétrico.**

Esse objetivo foi alcançado por meio da execução das 4 etapas listadas anteriormente no capítulo 3:

- Definição dos critérios: Foi feito o levantamento dos critérios para que a partir de um questionário (Anexo I) os decisores pudessem escolher os 5 critérios mais importantes em suas visões. A partir das respostas, os 5 critérios mais importantes seriam determinados por através de estatística inferencial. Essas informações serão apresentadas no próximo capítulo;
- Determinação do grau de importância de cada critério: foram novamente consultados os decisores a fim de realizar uma análise comparativa entre os critérios selecionados. Os decisores analisaram cada critério de acordo com a escala estabelecida por Saaty. Novamente através de um formulário (Anexo II) elaborado pela equipe PMO, os gerentes forneceram seu julgamento sobre a relação de cada critério. O questionário solicitou que os decisores avaliassem os critérios aos pares, conforme o método AHP, por meio do questionamento: “Entre o CRITÉRIO A e CRITÉRIO B qual o mais importante e qual o grau de importância esse critério possui sob o outro”.
- Novamente foi utilizada a estatística inferencial para gerar uma resposta que consolidava a relação par a par de cada critério. Os valores consolidados foram modelados através de um artifício desenvolvido no software Microsoft Excel capaz de realizar o cálculo da AHP e fornecer os valores de importância já normalizados para cada critério estabelecido.
- Relacionar os critérios com os projetos de modo a gerar o fator de ponderação: Nesta etapa foram feitas coletas de dados internos por meio de documentos de projetos e possíveis estimações de parâmetros a respeito do portfólio de projetos para consolidar um agrupamento de dados que serviram de auxílio para, em conjunto com o fator AHP de cada critério definido na etapa anterior, a determinar o peso de cada projeto dentro do portfólio.
- Dessa forma, cada projeto teve seu peso calculado a partir da soma das multiplicações de cada fator AHP de cada critério pelos seus dados auxiliares correspondentes. Para tal foi novamente utilizado o software Microsoft Excel.
- Analisar os resultados da aplicação: A partir dos resultados gerados referentes ao portfólio foi necessário fazer uma análise capaz de gerar uma interpretação a respeito das resoluções obtidas. Nesse momento foi utilizado a técnica de análise de conteúdo que contribuiu com uma descrição analítica e interpretação dos resultados. Posterior a análise, um relatório de resultados foi desenvolvido no momento em que foram inseridas todas as etapas, técnicas e métodos utilizados para a aplicação da ferramenta.

Dessa forma, pode-se afirmar que se todos os objetivos específicos foram atendidos plenamente, o objetivo geral do trabalho também foi alcançado. Em relação ao problema de pesquisa “**como definir critérios para seleção de projetos de organizações que atuam no setor elétrico para auxiliar no processo de priorização e na gestão de portfólio de projetos**” a resposta foi possível a partir da execução dos objetivos específicos.

5.2 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Esta pesquisa teve como finalidade estruturar uma ferramenta de multicritério para determinação de pesos para projetos de organizações que atuam no setor elétrico brasileiro a partir de um estudo de caso. Após a aplicação de todo o estudo, o método AHP se mostrou eficaz e adequado na modelagem do problema identificado. A totalidade das partes envolvidas se mostraram satisfeitas visto que originou um resultado de acordo com o alto nível de exigência e padrão de qualidade que a alta direção demandava dentro desse componente crucial para a companhia. Sendo assim, foi aplicado esse novo parâmetro para mensurar o peso dos projetos dentro do portfólio.

Outra contribuição que vale ressaltar é a transparência do método. Uma vez definido o grau de importância de cada critério em caso de situações que haja questionamentos acerca do resultado dos indicadores, o portfólio passa a estar resguardado já que todas as partes envolvidas foram partes participantes desse processo.

O presente estudo contribui para a área de conhecimento ao evidenciar em um estudo de caso a aplicação de uma ferramenta capaz de trazer benefícios à gestão de projetos de uma empresa do setor elétrico. Ainda mais ao se tomar como premissa as visões de Gomes (2019) e Carvalho e Rabechini (2021) que indicam o desuso de métodos científicos na abordagem de decisões e a necessidade de evolução na área de gestão de projetos no Brasil.

5.3 LIMITAÇÕES E OPORTUNIDADES DE NOVAS PESQUISAS

Foi observado como uma limitação encontrada dentro do contexto da empresa estudo de caso as frequentes mudanças na forma de priorização de projetos da empresa que limitaram a escolha assertiva de uma ferramenta para tal objetivo a mais tempo. Teme-se que essa inconstância volte a acontecer e prejudique a continuidade dos avanços desse conhecimento no Brasil devido ao desuso desse procedimento.

Sobre a aplicação do método, em determinados momentos pode ser considerado que houve uma análise subjetiva o que pode colocar em questionamento a confiabilidade dos resultados da ferramenta.

Para este estudo de caso, 7 gestores foram selecionados a fornecer seu julgamento sobre os critérios a serem selecionados e compararem cada critério par a par para determinação dos pesos dos projetos, entretanto um dos gestores abdicou-se dessa função de decisor. Embora um único caso não possua uma representatividade perante ao conjunto de decisores selecionados é compreendido que a falta desse participante pode ter influenciado de forma significativa o resultado final da aplicação do método, implicando em escolha de critérios e determinação do grau de importância de cada critério de forma divergente.

Outra limitação diz respeito à aplicação de um único caso. Dessa forma, futuras pesquisas poderiam envolver outras empresas do setor para verificar se a ferramenta de fato é adequada bem como os critérios definidos. Além disso, o não envolvimento de outros setores dentro desta pesquisa também é um limitador. Dessa forma, futuras pesquisas podem envolver outros setores da organização objeto de estudo a fim de verificar a eficácia na escolha do método multicritério.

Por ter adotado o método de estudo de caso, os resultados não podem ser generalizados. Dessa forma, futuras pesquisas podem considerar os mesmos critérios definidos por essa pesquisa para realizar um *survey* com empresas do setor e verificar se eles de fato são relevantes quando se trata de priorização de projetos dentro do contexto de organizações do setor elétrico.

Como evidenciado por Gomes (2019) e Carvalho e Rabechini (2021), trata-se de uma área ainda em desenvolvimento. Nesse sentido, pode-se citar como recomendações para trabalhos futuros a realização de uma pesquisa para verificar a efetividade e satisfação da diretoria quanto à aplicação da ferramenta anos após o presente estudo. Sugere-se ainda o desenvolvimento de uma pesquisa comparativa entre escritórios de projetos que adotaram essa ferramenta e algum que utiliza outro método para gestão do portfólio como os citados dentro desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. A. B.; LEITE, L. B. **Manual De Metodologia Da Pesquisa Aplicada À Educação**. Porto Feliz. Faculdade Porto Feliz, 2016
- CARVALHO, M. M.; RABECHINI Jr., R. **Fundamentos em gestão de projetos: Construindo competências para gerenciar projetos**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Production 17, p. 2018, 2007.
- COOPER, R.; SCOTT, E.; KLEINSCHMIDT, E. **Portfolio management for new product development: results of an industry practices study**. R&D Management, UK, v. 31, n. 4, 2001.
- DE CARVALHO, M. M., LOPES, P. V. B. V. L, MARZAGÃO, D. S. L. **Gestão de portfólio de projetos: contribuições e tendências da literatura**. Gest. Prod., São Carlos, v. 20, n. 2, p. 433-454, 2013
- GARCIA, E.P.; SILVA, F. G.; ROCHA, S. M. **A Influência da Gestão de Portfólio de Projetos nos Resultados Gerenciais de uma Empresa do Setor Elétrico Brasileiro: Um Estudo de Caso**. Abepro. 2017.
- Gomes, L. F. M. **Princípios e métodos para tomada de decisão: enfoque multicritério** 6. ed. São Paulo : Atlas, 2019.
- INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION. **ICB – IPMA competency baseline**. Nijkerk: IPMA, 2006.
- INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION - **ISO 21500: Guidance on project management**. ISO: Geneva, Switzerland, 2012.
- LARSON, E. W.; GRAY, C. F. **Gerenciamento de Projetos: O processo gerencial**. 6. ed. Porto Alegre : AMGH, 2016.
- Loureiro, R. R.; Goldman, F. L.; Neto, M. S. O. **Gestão de portfólio de projetos com auxílio do Método AHP**. Sistemas & Gestão, v. 13, p. 295–310, 2018.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar idéias em resultados**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014
- NUNES, D. A. D. S., BELLINI, C. G. P. **Maturidade em Gestão de Projetos em distribuidora de energia elétrica**. Contabilidade, Gestão e Governança, p. 94–106., 2011.
- Padovani, M.; De Carvalho, M. M.; Muscat, A. R. **Seleção e alocação de recursos em portfólio de projetos: estudo de caso no setor químico**. Gestao e Produção, v. 17, p. 157–180, 2010.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK)**. 6. ed. Project Management Institute, 2017.

SAATY, T. L. **How to make a decision:** The Analytic Hierarchy Process. International Series in Operations Research and Management Science. Vol. 175. Springer New York LLC, 1990.

Santos, M. *et al* (2016). **Aplicação do Método AHP na formação de um portfólio de projetos:** um estudo de caso na área de TI de uma empresa sem fins lucrativos no Estado do Rio de Janeiro. Anais do SIMEPRO 2016. Maringá/PR, 2016.

SILVA, A.C.S.D.; NASCIMENTO, L.P.A.D.S.; BELDERRAIN, M.C.N. **Método de apoio multicritério à decisão na seleção e priorização de portfólio de projetos.** Encita. 2007.

TUMAN, G. J. **Development and implementation of effective project management information and control system.** In: CLELAND, D. I.; KING, W. R. Project management handbook. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983.

VILAR, F. M. M. **Um método para avaliação do grau de implementação da produção enxuta:** aplicação em uma empresa do setor calçadista paraibano. 2014. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

APÊNDICE I – FORMULÁRIO PARA DETERMINAÇÃO DOS 5 CRITÉRIOS MAIS IMPORTANTES.**Critérios para Determinação do PESOS dos Projetos****Departamento:** _____**Nome:** _____

Marque 5 critérios que, na sua visão, seriam os mais relevantes na determinação dos **PESOS** dos projetos para o Portfólio de Projetos da EPB/EBO.

- 01. Custo do Projeto
- 02. Duração do Projeto
- 03. Retorno Financeiro do Projeto
- 04. Payback do Projeto
- 05. Melhoria no Resultado dos Indicadores
- 06. Alinhamento Com Objetivo Estratégico da Empresa
- 07. Riscos Totais do Projeto
- 08. Homem Hora (Esforço do time Interno do Departamento)
- 09. Dependência com Outras Áreas
- 10. Outros _____

APÊNDICE II – FORMULÁRIO DE ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CRITÉRIOS SELECIONADOS

Departamento: _____ Nome: _____

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CRITÉRIOS SELECIONADOS

Dada a relação de critérios:

Na coluna ETAPA 1, marque **apenas um "X"** entre os dois critérios comparativos indicando qual você julga ser o mais importante;

Na ETAPA 2, para cada item de 01 ao 10, compare o grau de importância utilizando a Escala de Comparação Entre os Critérios, para determinação dos pesos do Portfólio de Projetos de 2020. Somente vamos utilizar os números ímpares da escala de comparação. O uso dos números pares deve ser adotado quando houver dúvidas entre a escolha dos números ímpares. Ex: Caso você esteja em dúvida entre o "1 - Contribuição igual na Determinação" e o "3 - Importância superior na Determinação do Peso", escolha a opção "2 - Entre Contribui igualmente e Importância levemente superior".

Escala de Comparação entre critérios	
1 - "Contribuição Igual na Determinação do Peso";	6 - "Importância consideravelmente superior" e "Importância reconhecida";
2 - "Entre Contribui igualmente " e "Importância levemente superior";	7 - "Importância reconhecida" na Determinação do Peso;
3 - "Importância levemente superior" na Determinação do Peso;	8 - "Entre "Importância reconhecida" e "Importância Comprovada";
4 - "Entre "Importância levemente superior" e "Importância consideravelmente superior";	9 - "Importância Comprovada" na Determinação do Peso.
5 - "Importância consideravelmente superior" na Determinação do Peso;	

Item	Comparativo dos Critérios	ETAPA 1: Qual é o mais importante?	ETAPA 2: Comparação Entre os Critérios
1	Retorno Financeiro do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa	<input type="checkbox"/>	
2	Retorno Financeiro do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Custo do Projeto	<input type="checkbox"/>	
3	Retorno Financeiro do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Duração do Projeto	<input type="checkbox"/>	
4	Retorno Financeiro do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Melhoria no Resultado dos Indicadores	<input type="checkbox"/>	
5	Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Custo do Projeto	<input type="checkbox"/>	
6	Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Duração do Projeto	<input type="checkbox"/>	
7	Alinhamento com o Objetivo Estratégico da Empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Melhoria no Resultado dos Indicadores	<input type="checkbox"/>	
8	Custo do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Duração do Projeto	<input type="checkbox"/>	
9	Custo do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Melhoria no Resultado dos Indicadores	<input type="checkbox"/>	
10	Duração do Projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09
	Melhoria no Resultado dos Indicadores	<input type="checkbox"/>	