

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Industrial

LUIZ MARCELO FONSECA SOARES

**ANÁLISE DO GRAU DE EXEQUIBILIDADE DE PROJETOS
DE UM PORTFOLIO DE INVESTIMENTO EM BENS DE
CAPITAIS**

Salvador

2023

LUIZ MARCELO FONSECA SOARES

**ANÁLISE DO GRAU DE EXEQUIBILIDADE DE PROJETOS
DE UM PORTFOLIO DE INVESTIMENTO EM BENS DE
CAPITAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Industrial do Centro Universitário SENAI CIMATEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Barros Murari.

Salvador
2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Centro Universitário SENAI CIMATEC

S676a Soares, Luiz Marcelo Fonseca

Análise do grau de exequibilidade de projetos de um portfólio de investimento em bens de capitais / Luis Marcelo Fonseca Soares. – Salvador, 2023.

73 f. : il. color.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Barros Murari.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologia Industrial) – Programa de PósGraduação, Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador, 2023. Inclui referências.

1. Gerenciamento - Melhores práticas. 2. Projetos - Portfolio. 3. Metodologia - FEL. 4. Tailoring. I. Centro Universitário SENAI CIMATEC. II. Murari, Thiago Barros. III. Título.

CDD 658.404

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia Industrial

A Banca Examinadora, constituída pelos professores abaixo listados, aprova a Defesa de Mestrado, intitulada “ANÁLISE DO GRAU DE EXEQUIBILIDADE DE PROJETOS DE UM PORTFOLIO DE INVESTIMENTO EM BENS DE CAPITALIS” apresentada no dia 20 de abril de 2023, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial.

Electronically signed by:
Thiago Barros Murari
CPF: ***.984.14-9
Date: 20/04/2023 14:29:44 -03:00



Orientador:

Prof. Dr. Thiago Barros Murari
SENAI CIMATEC

Assinado eletronicamente por:
Herman Augusto Lepikson
CPF: ***.548.375-1
Data: 02/05/2023 14:29:44 -03:00



Membro Interno:

Prof. Dr. Herman Augusto Lepikson
SENAI CIMATEC

Assinado eletronicamente por:
Cristiano Vasconcellos Ferreira
CPF: ***.867.289-1
Data: 02/05/2023 08:38:21 -03:00



Membro Interno:

Prof. Dr. Cristiano Vasconcellos Ferreira
SENAI CIMATEC

Assinado eletronicamente por:
Renato de Castro Garcia
CPF: ***.554.688-1
Data: 05/05/2023 13:41:09 -03:00



Membro Externo:

Prof. Dr. Renato de Castro Garcia
UNICAMP

Dedico este trabalho a Deus que em sua sabedoria é quem nos guia, nos liberta do cativeiro e que sustenta o mundo inteiro (salmo 138).

AGRADECIMENTOS

A minha família e amigos, que ao acreditarem em mim me estimularam em mais essa experiência de aprendizado.

A Vanessa e Samuel, que estiveram presentes em cada momento da escrita desse trabalho.

RESUMO

Gerenciamento de projetos compreende processos complexos que envolvem variedade de recursos materiais, humanos e atividades multidisciplinares. A pesquisa ocorre mediante estudo de caso realizado em empresa de capital intensivo, visando identificar desvios de prazo, e compreender a relação entre a aplicação das melhores práticas e a assertividade na implantação. Este trabalho propõe a interação entre processos e métodos de gestão para implantação de projetos. Concluiu-se, por meio das informações disponibilizadas, que a baixa assertividade e a má priorização podem ser evitadas, afetando afirmativamente a estratégia do negócio. Não identifica desvios originados de variáveis exógenas e da dinâmica de revisões do negócio. Contribui para reflexão do uso de novos métodos, além dos já assimilados pelas organizações, na melhoria da produtividade e potencializar a captura de valor em tema consolidado. De maneira complementar indica a oportunidade em avançar com gestão de riscos, para fazer frente as incertezas dos tempos atuais.

Palavras-chave: Gerenciamento - Melhores Práticas; Projetos - Portfolio; Metodologia - FEL; *Tailoring*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE DEGREE OF FEASIBILITY OF PROJECTS IN A CAPITAL GOODS INVESTMENT PORTFOLIO

Project management understands complex processes that involve a variety of material and human resources and multidisciplinary activities. The research takes place through a case study carried out in a capital-intensive company, aiming to identify deadline deviations, and to understand the relationship between the application of best practices and assertiveness in the implementation. This work proposes the interaction between processes and management methods for project implementation. It was concluded, through the available information, that low assertiveness and poor prioritization can be avoided, positively affecting the business strategy. It does not identify deviations originating from exogenous variables and the dynamics of business revisions. It contributes to reflection on the use of new methods, in addition to those already assimilated by organizations, in improving productivity and enhancing the capture of value in a consolidated theme. In a complementary way, it indicates the opportunity to advance with risk management, to face the uncertainties of the current times.

Keywords: Management - Best Practices; Projects – Portfolio; FEL; *Tailoring*;

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - MELHORES PRÁTICAS IDENTIFICADAS NAS ÁREAS DO CONHECIMENTO DE GESTÃO DE PROJETOS.....	24
QUADRO 2 - INFORMAÇÕES GERADAS DO DETALHAMENTO DE CRONOGRAMA DE PROJETO.....	35
QUADRO 3 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS PARA ESTIMAR DURAÇÃO DE ATIVIDADES	37
QUADRO 4 – LISTA DE ATIVIDADES	38
QUADRO 5 - EXEMPLO DIMENSÕES E ITENS PREVISTOS EM UM FORMULÁRIO DE REVISÃO TÉCNICA	45
QUADRO 6 -REPRESENTAÇÃO COMPARATIVA PERGUNTAS DE FEL 2, COM RELAÇÃO A PRAZO ENTRE DR E TR.....	54
QUADRO 7 - REPRESENTAÇÃO COMPARATIVA PERGUNTAS DE FEL 3, COM RELAÇÃO A PRAZO ENTRE DR E TR.....	55

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MODELO DO PORTFOLIO BASEADO NO STAGE-GATE	211
FIGURA 2 - GRUPOS DE PROCESSOS	23
FIGURA 3 - DEMANDAS E ASPECTOS DE PROJETOS	24
FIGURA 4 - MODELO DE CARREGAMENTO FRONTAL TRIFÁSICO.....	26
FIGURA 5 - PROCESSO EM ETAPAS, CADA PORTÃO ABORDA QUESTÕES DIFERENTES	28
FIGURA 6 - ÍNDICE DE CARREGAMENTO FRONTAL DO PORTÃO DE AUTORIZAÇÃO FEL-3	29
FIGURA 7 - CURVA DA INFLUÊNCIA SOBRE OS CUSTOS	30
FIGURA 8 - O PROCESSO DE TAILORING	32
FIGURA 9 - TAILORING PARA A ADEQUAÇÃO NO CONTEXTO DO PROJETO	33
FIGURA 10 - MODELO DE CRIAÇÃO DE CRONOGRAMA	36
FIGURA 11 – DIAGRAMA DE REDE	38
FIGURA 12 - ALGORITMO DE DIMENSIONAMENTO DE BUFFER	41
FIGURA 13 - REPRESENTAÇÃO DAS PRINCIPAIS FASES PARA FORMAÇÃO E APROVAÇÃO DO PORTFOLIO.....	44
FIGURA 14 - REPRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS ASPECTOS DO SISTEMA DE ENTREGA DE PROJETOS	46
FIGURA 15 - ESQUEMA DE INTERFACE DO PMO	47
FIGURA 16 - REPRESENTAÇÃO DAS ETAPAS E CRITÉRIOS PARA COLETA DOS DADOS.....	49
FIGURA 17 - REPRESENTAÇÃO A CONSTRUÇÃO DAS SUBDIVISÕES DAS BASES PARA A ANÁLISE.	52

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - QUANTITATIVOS DE TODOS OS PROJETOS CONCLUÍDOS DURANTE PERÍODO DA PLANILHA BASE 02.	51
TABELA 2 - QUANTITATIVOS DE TODOS OS PROJETOS CONCLUÍDOS NA BA DA PLANILHA BASE 02.	51
TABELA 3 - RESULTADOS QUANTITATIVOS PERGUNTAS DE FEL 2 E 3, COM RELAÇÃO A MELHORES PRÁTICAS ENTRE DR E TR.....	55
TABELA 4 - RESULTADOS QUANTITATIVOS PERGUNTAS NAS FASES DE FEL 2 E 3.....	61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CapEx - Despesas de Capital

DR - Revisão do Projeto

EAP - Estrutura Analítica de Projeto

FEL - *Front-end* Loading

Fel Index - Índice de maturidade FEL

FID - Decisão Final de Investimento

Framework - Estrutura

Gatekeepers - Guardiões dos Portões

HOLD - Aguardar

IPA - Independent Project Analysis Inc.

MM - Milhões

N - Ano atual

ONU – Organizações das Nações Unidas

PEE - Plano de Execução do Empreendimento

PMI - Project Management Institute

PMO - Escritório de Projetos

PMBOK - Project Management Body of Knowledge

RFO - Pronto para Operação

RCPSP - Problema de agendamento de projeto com restrição de recursos

SDG - Sustainable Development Goals

Stakeholders - Partes Interessadas

Stage-Gate – Fase de Decisão

Tailoring – Adaptação / Ajustes

TR - Revisão Técnica

VIP - Práticas de Melhoria de Valor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 OBJETIVO	15
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.5 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO.....	16
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 PROJETOS E PORTFOLIO DE CAPITAL	18
2.2 PADRÃO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	22
2.3 MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS.....	26
2.4 GERENCIAMENTO DE PRAZO E CRONOGRAMA	34
3 CENÁRIOS DO ESTUDO DE CASO	42
3.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE A EMPRESA	42
3.2 PROCESSO DE COMPOSIÇÃO DO PORTFOLIO DE PROJETOS CAPEX.....	42
3.3 PORTÕES DE REVISÃO TÉCNICA.....	44
4 METODOLOGIA.....	48
4.2 COLETA DE DADOS	48
4.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	51
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
5.1 DR – FORMULÁRIO DE REVISÃO DO PROJETO	52
5.2 TR- FORMULÁRIO DE REVISÃO TÉCNICA.....	53
5.3 COMPARAÇÃO PADRÕES EFICIÊNCIA DE PRAZO ENTRE OS FORMULÁRIOS PARA REVISÃO DE FASE... 53	
5.4 COMPARAÇÃO ENTRE A LISTA DE ENTREGÁVEIS PARA REVISÃO DE FASES FEL ENTRE DR E TR.....	54
5.5 DR 2 E TR 2 QUANTO AO ATENDIMENTO DO ALCANCE PREVISTO DOS ENTREGÁVEIS EM FEL 2	58
5.6 DR 3 E TR 3 QUANTO AO ATENDIMENTO DO ALCANCE PREVISTO DOS ENTREGÁVEIS EM FEL 3	59
5.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS	60
6 CONCLUSÕES	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
PRODUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA.....	70

1 INTRODUÇÃO

O funcionamento de algumas organizações requer quantidades significativas de recursos financeiro intensivo em relação a outras, para que o empreendimento continue operando e gerando valor aos acionistas. A administração de recursos financeiros é uma importante decisão para as organizações que necessitem de grandes investimentos para se manter no mercado. (Christiawan et al.,2022) destaca que a quantidade de capital investido tem um grande impacto no valor da empresa, não só para os acionistas, mas também para os investidores. Por isso, o valor do dispêndio de capital se torna uma informação extremamente relevante para tomada de decisões financeiras. Assunto essencial para as empresas, pois o capital investido tem um impacto importante nas reações dos investidores e aumento do valor das empresas.

Um empreendimento de capital intensivo, pode ser considerado mais arriscados que os demandantes de menos recursos para operar. De acordo com (Merrow, 2011), a criação de ativos de capital se dá, em sua grande maioria, por meio de projetos. O sucesso ou fracasso destes, portanto, é determinante para o desenvolvimento das sociedades que os acolhem. Estes projetos, além de trazer consigo grandes benefícios, também trazem consigo grandes riscos, pois demandam um grande volume de recursos para seu funcionamento.

Em seu artigo (Andringa, 2022) relaciona que os projetos de construção complexos, requerem a realização de um grande número de tarefas interdependentes por meio do consumo de vários recursos, como tempo, dinheiro, mão de obra e materiais. As características comuns de tais projetos de engenharia, muitas vezes, exigem longas durações, contendo múltiplas disciplinas técnicas, envolvendo um grande número de partes interessadas.

O Desembolso elevado em Investimentos de Bens de Capitais (CAPEX) são necessários para manter atualizado o parque industrial, que sofre muito com a depreciação dos seus ativos. Exemplos de indústrias de capital intensivo incluem fabricação de automóveis, produção de petróleo e refino.

Fonte do financiamento das empresas brasileiras é o crédito bancário, conforme indicado em relatório anual (CVM, 2018), mas conforme o indicado no relatório de financiamento do desenvolvimento no Brasil (NEGRI; ARAÚJO; BACELETTE, 2018), o atual contexto da economia brasileira sugere um esgotamento do modelo tradicional de financiamento ao desenvolvimento brasileiro, fortemente baseado na disponibilidade de crédito público, e que é preciso um novo arranjo entre financiamento público e privado. Cenário que

assume caráter relevante para os investidores institucionais e públicos, e o financiamento da produção industrial brasileira.

Os portfólios fornecem uma visão central de todos os projetos em uma organização, possibilitando uma análise de risco e financeira dos projetos, modelagem de interdependências entre uma família de projetos, incorporação de restrições aos recursos compartilhados entre projetos, permite priorização e seleção de projetos, garantindo responsabilidade e governança ao nível de portfólio. (DE REYCK et al., 2005).

Kerzner (2018) indica que o mercado hoje tem um bom entendimento sob melhores práticas de implantação de projetos, e como podem ser utilizadas como armas competitivas das grandes empresas. Adicionalmente Solarte-Toro et al., (2022), indica como fatores positivos e negativos do ponto de vista econômico, ambiental e social dos tomadores de decisão (ou seja, partes interessadas e acionistas), avaliação do desempenho de sustentabilidade dos projetos por meio de um conjunto de indicadores como aquecimento global, acidificação, gastos de capital (CapEx), gastos operacionais (OpEx), saúde e segurança, vida digna e geração de empregos.

O entendimento preciso da evolução do tema da implantação de projetos no setor, considerando a possibilidade que relativo percentual do volume anual do portfólio de investimentos CapEx aprovados, não têm seu recurso aplicado no tempo esperado, qualificam a importância do sucesso na implantação dos projetos para as organizações.

Os desafios da pesquisa avançam em análise de métodos e tendências de gerenciamento e conhecimento em gestão de projetos, tais como: priorização de recursos para implantação de projetos, metodologias necessárias à execução, identificar a necessidade dos projetos e portfólios não produzirem apenas entregáveis, mas agregação de valor na organização e partes interessadas.

1.1 Apresentação do Problema de Pesquisa

Conforme (PMI,2017), um portfólio existe para atingir as estratégias e metas organizacionais, e pode consistir em um conjunto de componentes atuais e futuros do portfólio. O gerenciamento de portfólio também pode ser visto como uma atividade dinâmica, por meio da qual uma organização investe seus recursos para atingir seus objetivos estratégicos. A construção de um portfólio, presume atividades de identificação, categorização, monitoramento, avaliação, integração, seleção, priorização, equalização, autorização, controle e encerramento dos projetos do portfólio. Nessa dinâmica fornecer informações que sejam

completas, corretas, relevantes e em tempo para as pessoas certas é importante para apoiar a decisão estratégica, operacional e tática (BUCHER; GERICK; SIGG, 2009).

Partindo desta explanação, após análise das séries históricas dos capitais investidos e realizados anualmente pela empresa em questão, foi levantado o seguinte problema: Os valores desembolsados nos portfólios aprovados anualmente estão menores que os previstos, o que pode comprometer a assertividade na execução de projetos anuais e, assim, frustrar a geração de valor dentro da estratégia empresarial.

Análise realizada em uma empresa de referência no setor de implantação de projetos do tipo Capex, ativos tanto no Brasil quanto em outros países, com investimentos anuais na ordem de milhões de dólares, é possível afirmar que a melhoria do grau de maturidade dos projetos é uma estratégia essencial para aumentar a exequibilidade do portfólio anual de projetos aprovados:

os modelos de maturidade de gerenciamento de projetos também contribuem para performance, pois identificam forças e fraquezas nas organizações e provém uma melhor compreensão acerca das decisões a serem tomadas, (JUGDEV; THOMAS, 2002, apud FIGUEIRA,2020).

Desta forma, surge a questão de pesquisa: Uso de técnicas para revisão de projetos e sua maturidade, auxilia os times multidisciplinares para a seleção e a implantação de projetos com sucesso de prazo?

Com base neste questionamento, este trabalho busca subsídios dentro do contexto da indústria, mais especificamente no processo de implantação de um portfólio de investimentos CAPEX, para observar se a aplicação da revisão técnica de projetos potencializa a assertividade na execução do portfólio de projetos aprovados anualmente.

1.2 Justificativa

Esta análise de caso justifica-se pela validação se a aplicação utilização de técnicas para revisão de projetos e sua maturidade contribui, como maior variável, para executar o volume de investimentos aprovados anualmente. Um grande problema das empresas e organizações no processo de implantação de projetos é não concluir os projetos em um prazo pré-determinado. Muitas vezes, tentados pelo volume financeiro disponibilizado e demandas reprimidas dos ativos industriais, caem num ciclo de inclusões de projetos excessivos e mal administradas, ampliando a possibilidade em não conseguir implantar os volumes de investimentos aprovados no portfólio da empresa.

Embora seja de se esperar que o sucesso em gestão de projetos leve ao sucesso do próprio projeto para a empresa, nem sempre isso ocorre. Por outro lado, também há que se

considerar que os fatores críticos podem ser influenciados pelo tipo de projeto (SHENHAR; DVIR, 2008).

Segundo Figueira (2020), no que se refere a gestão de projetos, criar e disseminar o conhecimento em uma organização, se restringe ao registro dos erros e acertos oriundos das etapas do projeto, sendo esses os mantenedores dos registros de erros e acertos, cabendo gestor do projeto, diversificar as ações que deram certo no passado e minimizar as falhas futura.

Para tal, a presente dissertação utiliza aplicação de métodos matemáticos estatísticos, por meio de dados históricos organizacionais. Sistematização, categorização, análise de conteúdo e verificação da correlação em diferentes condições.

1.3 Objetivo

O objetivo deste trabalho é uma análise da viabilidade dos projetos pertencentes ao portfólio de uma empresa intensiva em investimentos do tipo CAPEX, no sentido de possibilitar sua efetiva implementação.

1.4 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo do trabalho, proposto como objetivos específicos:

- A partir das séries históricas organizacionais, aplicar métodos estatísticos para verificar exequibilidade dos projetos, compreender a motivação da variação da não execução dos projetos;
- Identificar natureza dos desvios, propor ações para melhora da assertividade do portfólio anual aprovado;
- Identificar a aplicação das melhores práticas de gerenciamento de Projetos aos Investimentos de Capital.

1.5 Organização do Documento

Esta dissertação está organizada em 6 capítulos, onde será apresentada uma síntese dos temas abordados.

O primeiro capítulo – Introdução – apresenta o cenário de inserção do estudo de caso, apresentando a importância do presente trabalho a motivação acerca do tema pesquisado, objetivos gerais e específicos, delimitação, metodologia, etapas da pesquisa e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo – Revisão da Literatura – está organizado em quatro seções. A seção 1 além de descrever os conceitos pesquisados sobre portfolio e projetos de capital destaca um processo para a gestão de implantação e obtenção dos seus resultados previstos. A seção 2 destina-se a tratar aspectos relacionados com padrões e as metodologias usadas para o desenvolvimento do gerenciamento de projetos nas organizações, sendo considerada as áreas de conhecimento e a relação com as melhores práticas de implantação de projetos. A seção 3 tem o objetivo de apresentar métodos de implantação de projetos, seus conceitos e a sua aplicação relacionada a projetos de indústrias de transformação, petroquímica e refino, objeto dessa pesquisa e também buscar atualizações das práticas. A seção 4 apresenta a revisão de literatura que explora outra variável que também influencia na relação ao melhor controle e entendimento do prazo, seus conceitos usuais e os problemas de agendamento de projetos sob restrições de recursos e incertezas no gerenciamento de projetos.

O terceiro capítulo – Cenário do estudo de caso – visa contextualizar os cenários do estudo de caso, apresentando o histórico e relevância da empresa e as práticas utilizadas pela mesma para gerenciamento de portfólio de projetos em seus ativos industriais. Está organizado em 3 seções sendo a seção 1 breve histórico sobre a empresa, a seção 2 destinada a apresentar como se realiza o processo de construção do portfólio da empresa, em que os dados foram avaliados e a seção 3 apresenta o tratamento para as ferramentas de revisão técnica, e sua relação às boas práticas de implantação de projetos.

O quarto capítulo, visa a apresentação da proposta metodológica desse estudo. Iniciado através de pesquisa teórica, com a definição da estratégia da pesquisa, e a delimitação do seu escopo, escolha da empresa para levantamento das séries históricas, e a estruturação da pesquisa quantitativa, coleta e seleção de dados.

O quinto capítulo – Resultados e Discussão – primeiramente apresenta os resultados dessa pesquisa no momento de revisões técnicas formais dos projetos entre fases de evolução

dos projetos (DR e TR). A segunda etapa apresenta a análise da variação da execução dos projetos a partir das séries históricas organizacionais. A terceira etapa apresenta a comparação entre os formulários para revisão de fase, avançando entre o comparativo do conteúdo de entregáveis aplicados para decisão das mudanças de fase dos projetos e finaliza apresentando os resultados qualitativos do estudo das séries históricas e ferramentas utilizadas no apoio aos processos.

O sexto capítulo – conclusões do estudo e contribuições – tem como objetivo apresentar síntese do estudo de caso com as conclusões obtidas, limitações e propor evolução dos estudos futuros para este tema.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste segundo capítulo será apresentado o referencial teórico utilizado no estudo. Começando por projetos e portfólio de capital desde os conceitos mais clássicos e evoluindo para o contexto da captura de valor de um portfólio de projetos, em seguida padrão de gerenciamento de projetos onde são apresentados os principais conceitos, em seguida métodos de gestão de projetos e portfólio, além do modelo adotado para a realização de projetos da empresa analisada, outras opções e atualização do tema e novas possibilidades de aplicação, e encerrando com o tema de gerenciamento prazo de projetos, inclusive avançando na pesquisa da redução das incertezas na definição e acompanhamento dos recursos dos projetos.

2.1 Projetos e Portfólio de capital

O PMI (2017) define projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Temporário significa que todos os projetos possuem um início e final definidos. O final é alcançado quando os objetivos do projeto tiverem sido atingidos, quando se tornar claro que os seus objetivos não serão ou não poderão ser atingidos ou quando não existir mais a necessidade do projeto e ele for encerrado.

Para Grandage (2022) atualmente os projetos fornecem uma estrutura flexível e adaptável usada por um número crescente de organizações em todos os setores para resolver problemas pontuais, impulsionar a inovação e produzir bens de capital e serviços complexos que maximizam o lucro desenvolvem e aproveitam as capacidades para obter vantagem competitiva.

Kerzner (2015) define o projeto como sendo um empreendimento com objetivo identificável, que consome recursos e opera sob pressões de prazos, custos e qualidade, sendo, em geral, considerado como uma atividade única de uma empresa. Padovani (2013) indica que o termo projeto tem diferentes definições segundo a literatura pesquisada, sendo complementares entre si, sendo um dos mais completos:

Segundo Stordy, Zerjav, Kanjanabootra (2021) os projetos são, portanto, entregues por organizações temporárias que requerem colaboração Inter organizacional em múltiplas fronteiras geográficas, técnicas e culturais, para entregar alguns benefícios específicos, após o que são dissolvidos.

Padovani (2013) aborda que os projetos conduzem às inovações e mudanças nos negócios. Por isso a implantação de projetos se constitui em uma atividade importante para

direcionar as organizações a realizarem mudanças, a implementarem a estratégia, e inovarem e, conseqüentemente conquistarem vantagem competitiva. Os Projetos de capital, que, por seu elevado valor, exigem aporte de capital por parte dos acionistas da empresa.

Segundo Romera (2010), apud Padovani (2013) o processo de projeto de megaempreendimentos, tecnicamente denominados “projetos de capital”, tem sido objeto de bastante atenção por parte de grandes empresas. Especial ênfase tem sido dada a métodos de gestão do processo de projeto desses empreendimentos, e mais ainda ao que se refere às etapas iniciais, nas quais se desenvolvem os estudos estratégicos e a definição da viabilidade e atratividade do negócio, a definição preliminar dos custos e do Capital Expenditure (CapEx), a gestão dos riscos e a análise preliminar das alternativas de engenharia para esses empreendimentos.

Ao se referir a complexidade de projetos de capital, bem maior aos projetos ligados a setores industriais como o da mineração, logística ou energia (petróleo, gás, etc.) do que a que envolve a gestão do processo de projeto de outros setores, Merrow (2011) relaciona os principais problemas que usualmente caracterizam tais projetos:

- a) Complexidade Das Soluções Técnicas;
- b) Problemas De Logística E Suprimentos Decorrentes Do Caráter Remoto De Alguns Locais Onde Serão Implantados Os Empreendimentos;
- c) Problemas De Impacto Ambiental E Licenciamento Ambiental;
- d) Problemas De Equacionamento Financeiro;
- e) Complexidade Política, Instabilidade Política E Institucional Dos Diferentes Lugares;
- f) Complexidade Decorrente Da Articulação Entre Os Vários Sócios Do Empreendimento;
- g) Complexidade Decorrente Da Instabilidade Do Clima Regulatório (Regulamentação Pouco Clara Ou Em Transição);
- h) Problemas Relacionados À Qualidade E A Disponibilidade De Mão De Obra Local;
- i) Competição Entre Projetos Locais Por Recursos;
- j) Dificuldades Com Relação Às Diferenças Sociais, Religiosas E Culturais.

Além dessas abordagens que definem o que são projetos, e que requerem para a gestão de implantação e obtenção dos seus resultados previstos. Segundo Cooper, Scott, Kleinschmidt (1999) apud Padovani (2013), a gestão do portfólio de projetos pode ser definida como um

processo dinâmico, por meio do qual uma lista com projetos é constantemente atualizada e revisada, sendo que novos projetos são avaliados, selecionados e priorizados. Projetos existentes podem ter sua prioridade alterada, com consequente realocação de recursos aos projetos ativos.

Conforme Padovani (2013), a sobrevivência e crescimento das organizações no ambiente atual as obriga a administrar todas as suas áreas de maneira mais eficaz e com igual prioridade, de modo a otimizar o uso de todos os seus recursos, e a excelência organizacional suportada em cinco pilares de gestão dos processos, projetos, mudança, conhecimento e recursos, sendo que seu segredo está no gerenciamento simultâneo dos cinco pilares, visto que o ambiente atual é extremamente dinâmico e os referidos pilares se movimentam ao mesmo tempo, modificando os cenários em que as empresas atuam.

Segundo Killen et al., (2007), apud Padovani (2013) reforçam essa percepção, afirmando que a gestão do portfólio de projetos tem recebido muita atenção nos últimos anos em decorrência das organizações estarem tratando suas atividades e trabalhos como projetos, programas ou portfólios. Padovani (2013) aponta a existência de uma relação entre a estratégia, a gestão do portfólio de projetos e o desempenho organizacional.

O (PMI, 2017) definiu portfólio como “uma coleção de projetos, programas e outros trabalhos que são agrupados em conjunto para facilitar a gestão eficaz, de modo a cumprir estratégia do negócio”, indicando que a gestão de portfólio se constitui no gerenciamento centralizado de um ou mais portfólios e inclui a identificação, priorização, autorização, gerencia e controle dos projetos, programas e outros trabalhos com os objetivos estratégicos específico do negócio, processo de tomada de decisões que busca um ponto ótimo da organização como um todo.

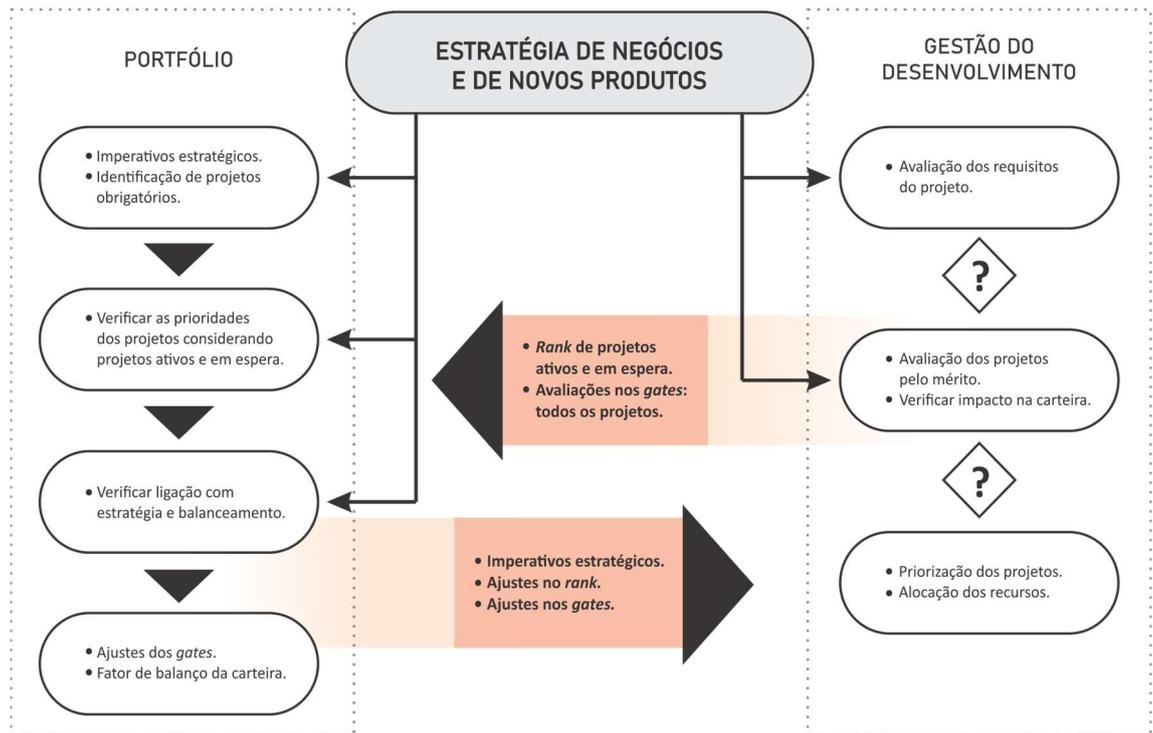
O bom gerenciamento do portfólio é, portanto, uma competência chave para as organizações que necessitam desenvolver numerosos projetos simultaneamente Martinsuo; Lehtonen, (2007), apud Padovani, (2013). Conforme Padovani (2013), atender aos objetivos da gestão de portfólio não é tarefa trivial, por envolver incertezas de mercado e tecnologias; a negociação de recursos, mudanças relativas a turbulências de mercado.

PMI (2021) indica algumas opções para a avaliação e aprovação do portfólio mais aderentes às estratégias das empresas, que propõem maior análise crítica por parte dos tomadores de decisão principalmente em relação a quantidade de recursos requeridos, versus projetos propostos, riscos associados e benefícios propostos.

Conforme Padovani (2013) uma proposta de opção para tomada de decisão da aprovação do portfólio seria o modelo do Stage-Gate adaptado para a avaliação dos projetos do

portfólio. Modelo de seleção e priorização (rank) que prevê a existência de portões (gates), eventos de decisão em que as pessoas chave de cada área da organização precisam estar representadas para a decisão, sob critérios pré-estabelecidos, para a mudança de fase dos projetos, uma proposta de alinhamento com a estratégia e pressupõe o balanceamento do portfólio, conforme pode ser verificado no modelo proposto na figura 1.

Figura 1 - Modelo do Portfólio baseado no Stage-Gate



Fonte: COOPER, 1998

Fonte: Adaptado de Padovani (2013).

Um portfólio aprovado deverá ter os passos dos projetos gerenciados individualmente, utilizando metodologias de gerenciamento de projetos, como por exemplo a descritas pelo PMI (2017) dentro dos processos previstos nas nove áreas de conhecimento a ser desenvolvida pela equipe de projetos: Integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos e suprimentos.

A evolução dos conceitos sobre projetos e portfólio, conforme Zerjav, Mcarthur, Edkins, (2021), indica que o valor dos projetos para sociedades e economias tem sido historicamente entendido como um valor de desenvolvimento e capacitação, e o único indicador de valor mais prontamente disponível dos resultados, para guiar a tomada de decisão tendem a se concentrar nos custos. Em pesquisas recentes, Zerjav, Mcarthur, Edkins, (2021) cobriram vários fenômenos emergentes, onde reconhece que o valor em projetos e de um portfólio pode ser

gerado por meio do uso de abordagens e métodos de gerenciamento, como gerenciamento de riscos ou aceleração de projetos até a conclusão. Lawson et al., (2022), indica que os sistemas de criação de valor em projetos menores de Capex, geralmente têm uma “mentalidade de execução” priorizando custos e cronograma em detrimento de benefícios de longo prazo.

Ao identificar a necessidade dos projetos e portfólios não produzirem apenas entregáveis, mas agregação de valor frente as expectativas dos stakeholders. As organizações esperam que os projetos entreguem resultados, além de produtos e artefatos. É descrito pelo PMI (2021) que valor é percebido de maneira diferente por diferentes partes interessadas, e complementa que portfólios, programas, projetos, produtos e operações são componentes que podem fazer parte do sistema de uma organização para entrega de valor, usados individual e coletivamente para criar valor. Um sistema de entrega de valor faz parte do ambiente interno da organização e sujeito a políticas, procedimentos, metodologias, frameworks, estruturas de governança.

2.2 Padrão de Gerenciamento de Projetos

As práticas aplicadas para o gerenciamento de projetos são relativamente modernas e se relacionando com métodos de reestruturação da administração e adaptações de técnicas especiais de gestão visando melhor controle do uso dos recursos existentes. A origem do gerenciamento de projetos esteve confinada ao departamento de defesa dos Estados Unidos e às empresas de construção a 40 anos atrás. (KERZNER, 2015)

O gerenciamento de projetos, como estratégia para aumento da exequibilidade de projetos, segundo metodologia do Instituto de Gerenciamento de Projetos Project Management Institute (PMI), realizadas por um grupo de pessoas, destinadas a produzir um produto, envolve cinco grupos de processos, como pode ser verificado na figura 2. Dentro desse fluxo, são consideradas dez áreas de conhecimento: Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicação, Riscos, Aquisições, Stakeholders (Partes Interessadas) e Integração.

Figura 2 - Grupos de Processos



Fonte: Adaptado de PMI (2017).

Conforme KERZNER (2015), o gerenciamento de projetos é o planejamento, a organização, a direção e o controle dos recursos da empresa para o objetivo de relativo curto prazo, que foi estabelecido para concluir metas e objetivos específicos, e também ressalta que projetos bem sucedidos pode, então, ser definido como tendo cumprido com os objetivos de projeto dentro do prazo e custo, conforme nível de tecnologia/desempenho desejado, com utilização eficiente e eficaz dos recursos atribuídos e aceito pelo cliente.

A ideia principal das metodologias, inclui todas as atividades de desenvolvimento de projeto para conceituação antecipada do mesmo, desde o levantamento de orçamentos a aprovações e autorizações (SPANGLER, 2005). Ou seja, indicam que o tempo e os recursos disponíveis no planejamento do pré-projeto ditarão como será o futuro (MOTTA; QUELHAS; FARIAS FILHO, 2011).

Segundo KERZNER (2018), a aplicação das melhores práticas funciona com alavancas para realização de uma atividade, e que para se identificar uma boa prática como recomendada, é necessário explorar como se gerencia as melhores práticas, entender como será usada e o valor a se obter a partir da sua aplicação, suporte às pessoas com processos e ferramentas para entrega dos atributos acordados, e indica que ao planejar qualquer projeto, é mais importante que primeiro se analise as restrições triplas, que são escopo, cronograma e custo, mas mesmo

quando esses são definidos e os desafios bem integrados para outras restrições, como o riscos e recursos deverão se acomodar para que o sucesso seja alcançado na aplicação de uma melhor prática. As melhores práticas identificadas nas áreas do conhecimento de gestão de projetos pesquisadas nesse trabalho são mostradas no quadro 1.

Quadro 1 - Melhores práticas identificadas nas áreas do conhecimento de gestão de projetos

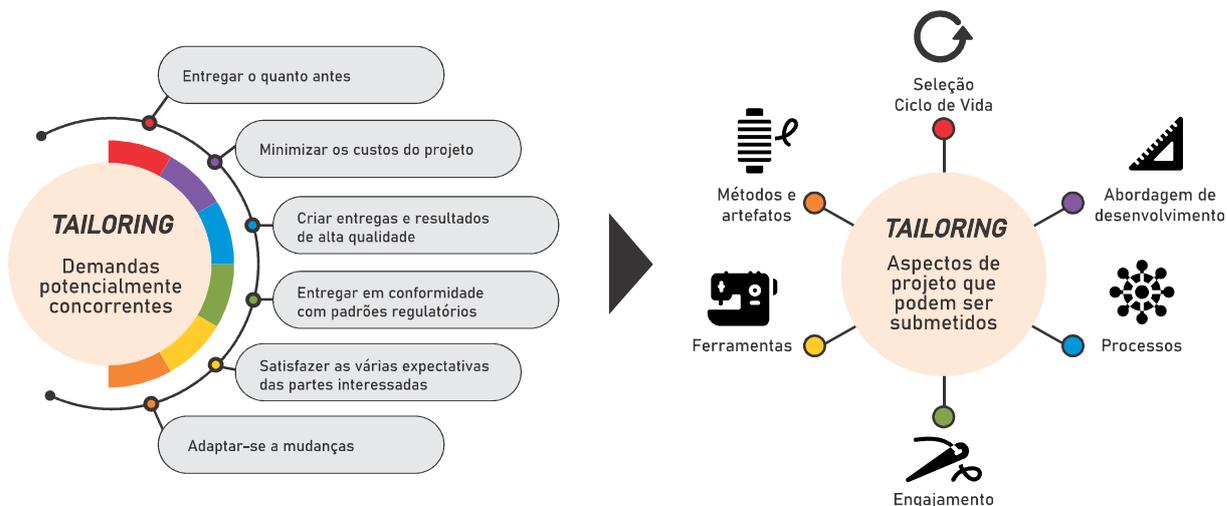
Práticas	Descrição	Autor
Negócio	Objetivos do Negocio	Merrow, (2011)
Equipe	Equipe de Projeto	PMI (2021)
Engenharia	Projeto de Engenharia	Merrow, (2011)
SSMA	Saúde, segurança e meio ambiente	PMI (2017)
Custo	Estimativa de Custo	WESTNEY, DAHL (2019)
Cronograma	Planejamento do Tempo	PENG, LIN, LI (2023)
PEE	Plano de Execução do Projeto	Merrow, (2011)
Riscos	Análise de riscos	PMI (2021)
VIP's	Práticas de agregação de valor e inovação	DINSMORE (2007)
Qualidade	Garantia da Qualidade	PMI (2021)

Fonte: Próprio Autor

Além da ideia principal das metodologias, há possibilidades em aplicação de sistemas de governança, que como descrito pelo PMI (2021) fornecem um *framework* com funções e processos que orientam as atividades na entrega de valor, para permitir gerenciar variáveis e apoiar na tomada de decisões. Fazer a adaptação de acordo com o contexto, objetivos, partes interessadas, governança e no ambiente usando o processo “apenas o suficiente” para atingir o resultado desejado, maximizando valor, gerenciando custos, e aumentando a velocidade. Tais questões trazem a tona o conceito de *tailoring*, como sendo uma adaptação deliberada da abordagem, governança e dos processos para torna-los mais adequados para o ambiente determinado e trabalho em questão.

Existem muitas metodologias disponíveis, não personalizadas de acordo com contexto organizacional. Em sua maioria, trazem instruções claras que não deveriam ser aplicadas com rigor, mas serem submetidas a um processo de *tailoring* para determinar quais elementos são mais uteis, considerando o porte, a complexidade, duração ou contexto organizacional do projeto. O *tailoring* busca equilibrar demandas potencialmente concorrentes, conforme pode ser verificado na figura 3.

Figura 3 - Demandas e aspectos de projetos



Fonte: Adaptado de PMI (2021).

Uma sistemática, metodologia pode identificar a trilha de adaptação de um projeto, como indicado pelo PMI (2021). Sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras usadas por trabalhadores em projetos. Embora transpareçam nível de consistência aos projetos da organização, não se deve prescindir de adaptações para adequação a cada projeto. A abordagem ajustada sob medida do projeto pode produzir benefícios diretos e indiretos para organizações. A adaptação tem natureza interativa, e constante durante o ciclo de vida do projeto. Os benefícios e resultados positivos desse processo adaptativo podem ser:

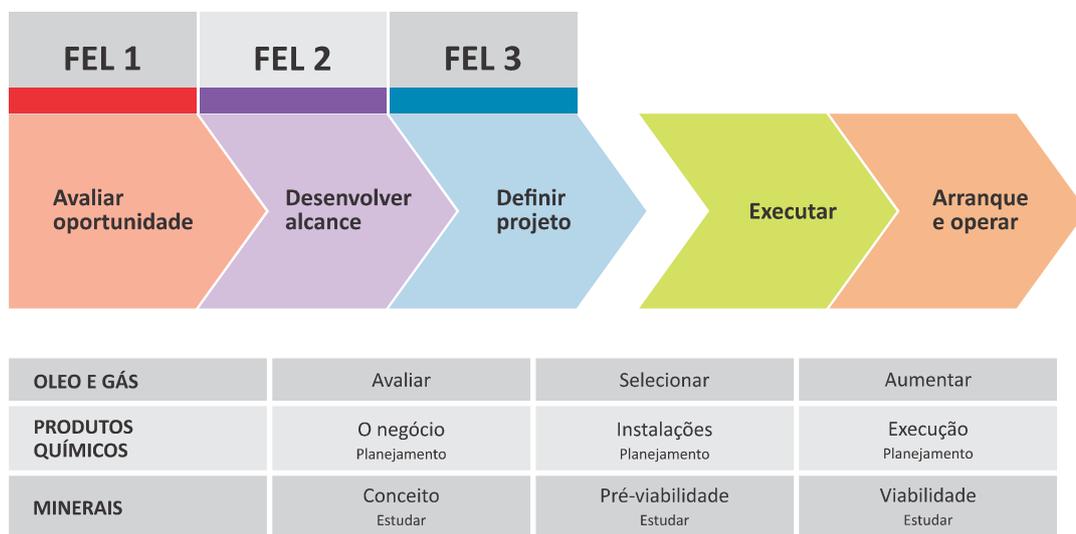
- a) Compromisso Mais Profundo Dos Integrantes Da Equipe Do Projeto;
- b) Redução De Desperdício Em Relação A Ações E Recursos;
- c) Foco Orientado Ao Cliente;
- d) Maior Inovação, Eficiência E Produtividade;
- e) Lições Aprendidas;
- f) Aprimoramento Adicional Da Metodologia Da Organização;
- g) Descoberta De Resultados, Processos Ou Métodos Aprimorados Por Meio De Experimentação;
- h) Maior Capacidade De Adaptação Para Organizações De Longo Prazo;
- i) Integração Efetiva Entre Equipes Multidisciplinares De Projetos Sobre Métodos E Práticas Usados Para Entregar Resultados Ao Projeto;

2.3 Métodos de implantação de Projetos

Conforme PMI (2021), o método define um meio de alcançar um resultado, saída ou entrega de projeto. Existem muitos métodos, que são relacionados pelo objetivo a que servem, outros se relacionam pelo tipo de atividade envolvida. Alguns métodos serão apresentados ao longo desse capítulo por serem usados no gerenciamento de projetos e portfólios.

Merrow (2011) apresenta o *front-end Loading*, que é o processo central de trabalho das equipes de projeto antes da autorização total dos recursos para implantação do projeto. O processo de trabalho é normalmente dividido em fases ou etapas com uma pausa para avaliação e decisão sobre a continuidade. As avaliações dos *gates* devem examinar os aspectos econômicos/comerciais e técnicos do projeto nesse ponto. Esses pontos de decisão são geralmente chamados de portas. Uma representação básica do processo FEL é mostrada na figura 4. Os nomes que são amplamente usados por diferentes partes da indústria. a primeira linha de nomes abaixo da figura são os mais usados pela indústria do petróleo; os listados na segunda e terceira linhas são os usados comumente pelas indústrias químicas e minerais, respectivamente.

Figura 4 - Modelo de Carregamento Frontal Trifásico



Fonte: Adaptado de Merrow (2011).

Conforme Duarte (2018), a metodologia FEL foi criada pela DuPont largamente utilizada para grandes projetos de capital, onde se estabelecem 3 fases de planejamento nas quais o projeto só deverá avançar para a fase seguinte se aprovado no portão entre as fases.

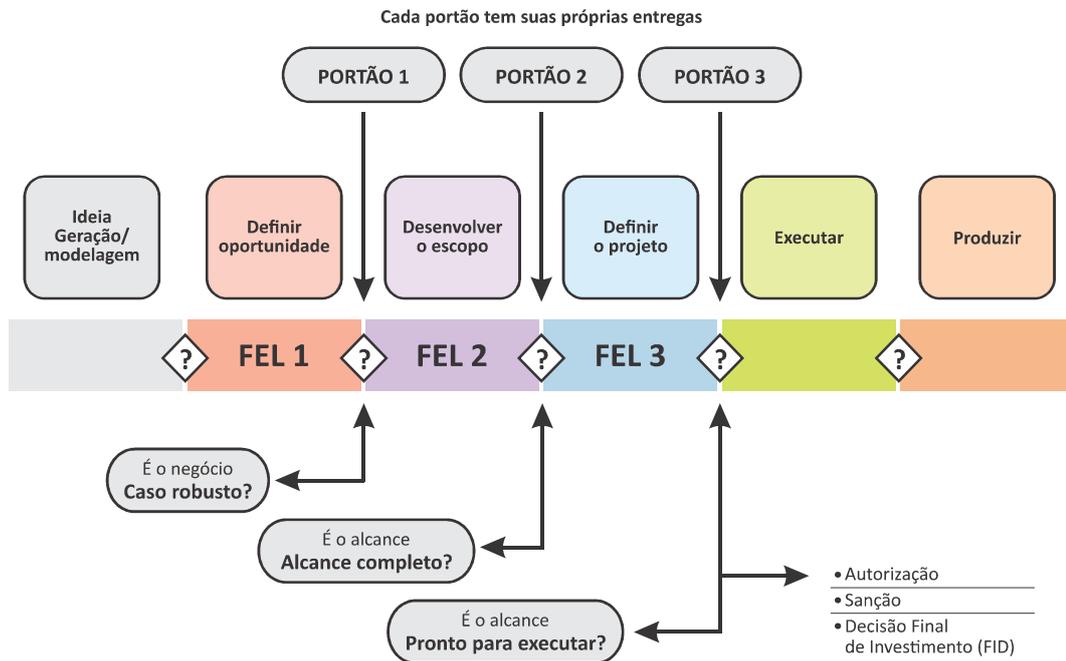
O FEL é difundido mundialmente pelo instituto americano Independent Project Analysis Inc¹. (IPA). Galvão Junior, (2013) descreve por objetivo "a definição detalhada, sequencial e contínua de um projeto de capital, com a finalidade de minimizar os riscos e maximizar a confiança dos investidores no sucesso do empreendimento, tornando-se um instrumento de decisão eficaz na medida em que confere previsibilidade, transparência e competitividade aos empreendimentos. Isso cria condições para que os projetos sejam executados em menor prazo, menor custo, maior segurança e boa confiabilidade operacional".

A metodologia do FEL é utilizada por grandes empresas. O IPA desenvolveu a Metodologia *Front End Loading* (FEL) com o objetivo de garantir um planejamento ótimo do projeto. Conceitua-se esta metodologia como sendo uma coleção de métodos, técnicas e ferramentas que mostram o que e como deve ser feito a cada momento. Aplica-se principalmente a projetos de indústrias de transformação, petroquímica e refino.

Sobre os sistemas de projeto modernos, Merrow (2011) comenta que são organizados usando um processo de trabalho que consiste em uma série de etapas com um conjunto de produtos definidos ("entregáveis" como são estranhamente chamados) no final de cada estágio. A equipe principal do negócio e do projeto concorda em até que ponto o trabalho do projeto poderá avançar, considerando cada marco. No formato de três fases mostrado na figura 5, o primeiro portão é projetado para produzir uma inspeção e avaliação da saúde do *business case* para o projeto de capital. Cada um dos itens com marcadores em cada categoria principal é objeto de várias perguntas.

¹ IPA – Independent Project Analysis, IPA Terms and Metrics Defined. Disponível em: <https://www.ipaglobal.com/about/ipa-glossary/>.

Figura 5 - Processo em etapas, cada portão aborda questões diferentes

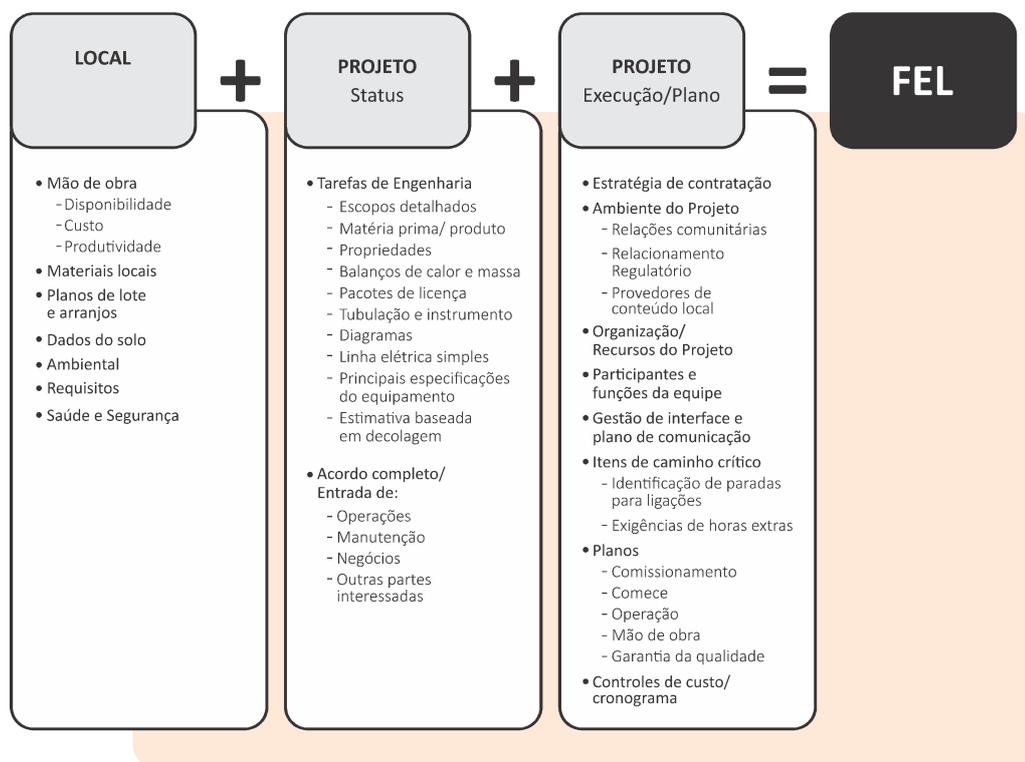


Fonte: Adaptado de Merrow (2011).

Quanto ao desenvolvimento da etapa de FEL 2, Merrow (2011) comenta que é a fase em que se desenvolve e articula o escopo de um projeto a um ponto em que podemos ter certeza de que todos os elementos do escopo são considerados. O FEL-2 é a fase mais importante no desenvolvimento de qualquer projeto, o desenvolvimento do escopo deve ser informado e sensível ao perfil do contexto do projeto que foi definido. Ao final do FEL-2, devemos ter o encerramento do processo de modelagem, encerramento do escopo do projeto e previsões confiáveis de custo e cronograma.

A abordagem de Merrow (2011) indica que o FEL-3 trata do preenchimento de todos os detalhes. Todos os itens que foram classificados como “preliminares” ao final do FEL-2 precisam se tornar “definitivos” ao final do FEL-3. A estrutura para a avaliação do FEL-3 é mostrada na figura 6.

Figura 6 - Índice de carregamento frontal do portão de autorização FEL-3



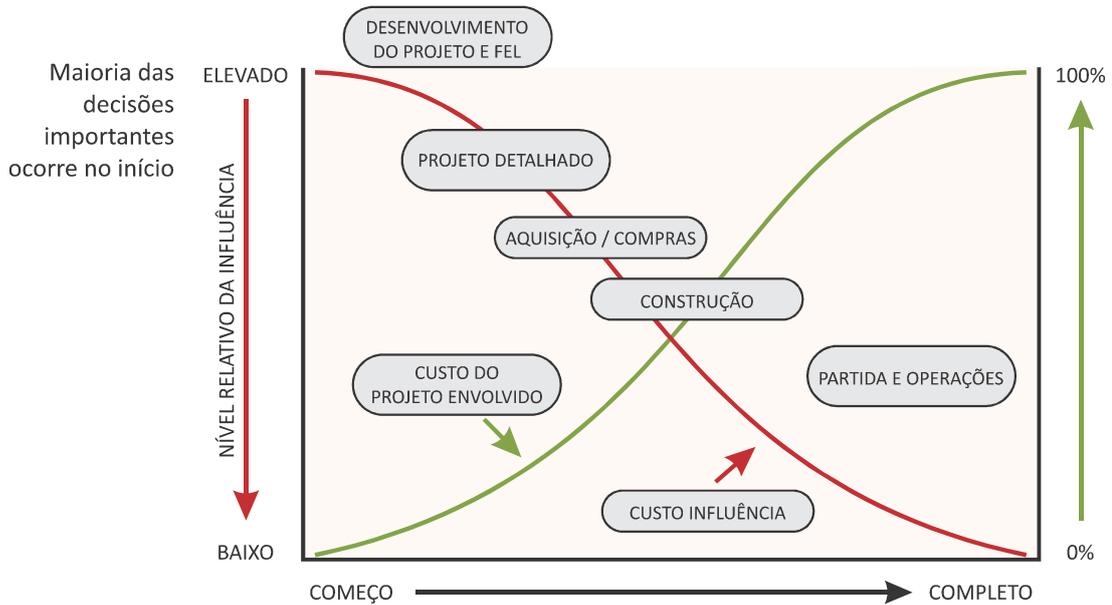
Fonte: Adaptado de Merrow (2011).

Conforme Merrow (2011), ao final de cada uma dessas fases são estabelecidos portões (ou “Gates”), momento em que as definições, premissas e restrições são consideradas para decisão quanto ao prosseguimento ou não à fase seguinte. O processo de trabalho sem os portões é um processo combinado de engenharia de negócios que começa muito focado nos negócios e adquire seu foco técnico e de engenharia ao longo do caminho.

Não há duração ideal para o FEL, exceto para dizer que ele deve terminar quando o FEL for concluído em um nível de “melhor prática”. Em outras palavras, é extremamente importante que o progresso, em vez do calendário, determine a duração do FEL.

Segundo o Merrow (2011), durante as fases de desenvolvimento, os gastos são entre 5 a 10% do valor total do projeto e sua influência sobre o custo total é superior a 90%, já que as definições são formuladas nessa etapa. Já na etapa de execução, essa tendência se inverte, com o aumento considerável dos gastos e a diminuição da influência sobre as definições do projeto, conforme ilustrado na figura 7.

Figura 7 – Curva da influência sobre os custos



Fonte: Próprio Autor

Duarte (2018) indica que, diferente da visão tradicional, que define que o sucesso de um projeto é aquele que atende aos critérios de tempo, custo, eficácia e satisfação do cliente, novas pesquisas sobre projetos de empreendimentos complexos indicam que o sucesso em sua implementação é baseado em quatro atributos: Equipe de projeto; Tecnologia empregada; Práticas de melhorias de valor; Utilização da Metodologia FEL. Este último considerado o mais importante, pois permite à empresa definir com maior detalhamento o escopo para atender as necessidades do negócio, possibilitando a obtenção de projetos mais competitivos.

Moura (2008), apud Duarte (2018) apresenta em seu trabalho uma pesquisa de benchmarking competitivo desenvolvida pelo PMI Brasil em 2007 com 185 empresas brasileiras de diferentes segmentos onde foi identificado que:

- 78% das organizações têm problemas de prazo em seus projetos;
- 64% possuem problemas de custo;
- 44% problemas de qualidade;
- 39% problemas de satisfação do cliente.

Perguntadas sobre as dificuldades encontradas, 66% das empresas disseram ter problemas com o não cumprimento de prazos, 64% com falhas de comunicação e 62% com mudanças constantes de escopo.

Assim conclui Duarte (2018), que as vantagens da utilização da Metodologia FEL é fornecer uma visão detalhada do empreendimento antes de iniciar sua execução, alinhando as

atividades aos objetivos do projeto, promovendo maior eficiência quando do início do monitoramento e controle dos projetos complexos. Como retorno, tem-se a minimização dos riscos, aumento da confiança e maior facilidade na elaboração do plano de gerenciamento, fornecendo parâmetros prévios para o controle do projeto, possibilitando aos gerentes de projetos uma visão antecipada de riscos e uma análise preliminar mais precisa de tempo e custos.

Em seu artigo na *Oil&Gas Journal*, Westney (2019) indica que por várias décadas, a indústria de petróleo e gás considerou o carregamento de ponta de projeto FEL uma prática essencial para garantir aos proprietários, ao tomar a Decisão de Investimento Final (FID) em um projeto de capital, que suas expectativas de custo, tempo para o start-up, e os níveis de produção ou rendimento serão atingidos. No entanto, apesar dos grandes investimentos na capacidade organizacional para implementar o FEL, a previsibilidade geral do projeto não melhorou, também indica que os principais projetos de petróleo e gás upstream, midstream e downstream ainda provavelmente sofrerão estouros de custo e cronograma, e o valor do ativo é frequentemente perdido quando a produção ou o rendimento não atendem à capacidade nominal.

Tais questões, como a trazida por Westney (2019), indicam a visão que os projetos e portfólios não devem produzir apenas entregáveis e eficiência da execução, Zerjav, Mcarthur, Edkins, (2021), em uma recente revisão sistemática da literatura sobre o tópico *front-end* do projeto sugere incerteza e falta de informação como a principal característica das decisões do *front-end*.

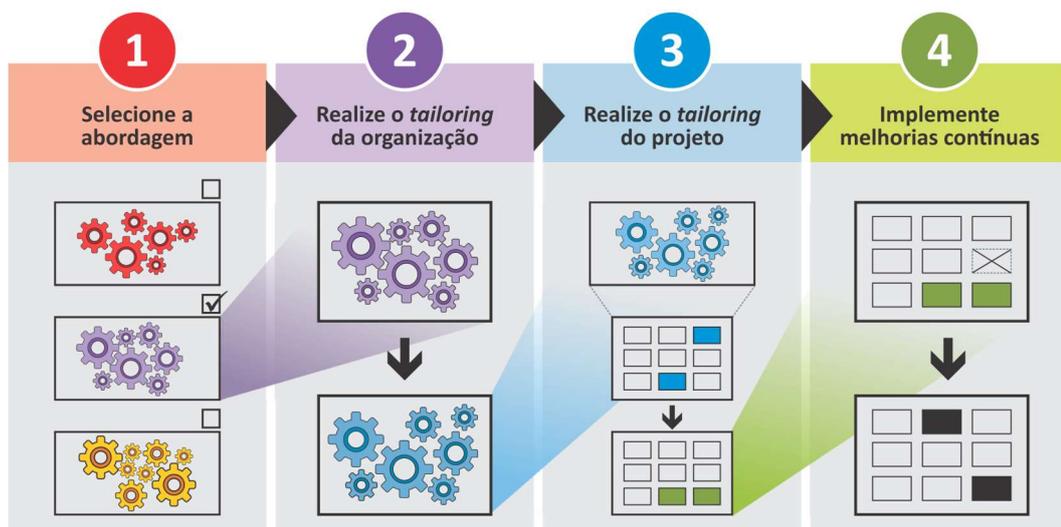
Zerjav, Mcarthur, Edkins, (2021), resumem as preliminares do projeto, definindo o objetivo, análise dos cenários e selecionando o conceito do projeto como as principais atividades do *front-end* do projeto. Embora úteis, os estudos existentes não desvendam os argumentos de valor que são usados para definir o projeto pelos tomadores de decisão nos estágios embrionários do *front-end* do projeto. O estudo contribui para ideias sobre o valor do projeto ao estender a abordagem convencional de 'triple bottom line' em uma estrutura multinível, diferenciando entre contribuições distintas de um projeto de infraestrutura para sua comunidade e economia local, setor da indústria e grupos de beneficiários e usuários individuais.

Essas descobertas aumentam ainda mais o chamado para continuar expandindo as práticas de projeto nas fases estratégicas de tomada de decisão do projeto e realização de benefícios nas operações. A estrutura de valor multinível proposta pode ser usada como o primeiro estágio de uma ferramenta heurística que ajuda a explicar como diferentes partes

interessadas no *front-end* do projeto e outros atores do projeto podem encontrar um terreno comum com foco no valor do potencial transformacional do projeto em vez de sua eficiência de execução.

Uma adaptação deliberada da abordagem, governança e dos processos do gerenciamento de projetos descrito pelo PMI (2021) traz o *tailoring*. Processo conduzido por princípios orientadores do gerenciamento de projetos, a cultura e valores organizacionais. Envolve a análise, desenho e modificação deliberada dos elementos pessoais, processos aplicados e ferramentas utilizadas, conforme pode ser verificado na lista da figura 8, o processo de *tailoring* envolve quatro etapas. Mesmo que o processo seja realizado pelas partes interessadas do projeto, limites e abordagem são governados quase sempre pelas diretrizes organizacionais. A figura 9 apresenta o *tailoring* para a adequação no contexto do projeto e ambiente.

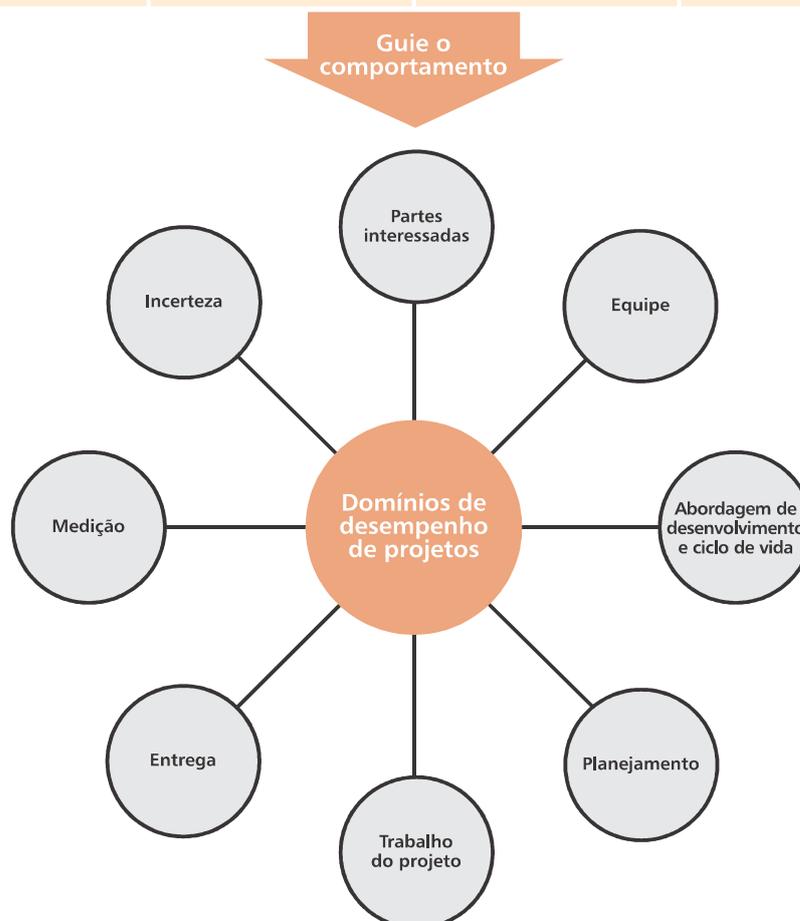
Figura 8 – O processo da *tailoring*



Fonte: Adaptado de PMI (2021).

Figura 9 – Tailoring para a adequação no contexto do projeto

PRINCÍPIOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS			
Seja um intendente diligente, mantenha uma conduta de respeito e cuidado	Crie um ambiente de equipe colaborativa	Engaje-se de fato com as partes interessadas	Mantenha o foco no valor
Reconheça, avalie e reaja às interações com o sistema	Demonstre comportamentos de liderança	Faça o <i>tailoring</i> com base no contexto	Promova qualidade em processos e resultados
Navegue pela complexidade	Otimize respostas a riscos	Adote adaptabilidade e resiliência	Aceite a mudança para alcançar o estado futuro previsto



Fonte: Adaptado de PMI (2021).

Alguns outros métodos com as suas descrições apresentadas em alto nível, como descritos pelo PMI (2021) seriam:

- a) **Mapeamento De Impactos** - Serve Como Roteiro Visual Para Organização Durante Desenvolvimento Do Produto
- b) **Modelagem** – Apropriado A Criação De Representações Simplificadas De Sistemas, Soluções Ou Entregas, Como Protótipos, Diagramas Ou *Storyboards*;
- c) **Pontuação Líquida De Promotores (*Net Promoter Score – Nps*)** – Um Índice Que Mede A Disposição Dos Clientes Em Recomendar Produtos Ou Serviços De Uma Organização A Terceiros;

- d) **Esquema De Priorização** – Métodos Usados Para Priorizar Componentes De Portfólio, Programa Ou Projeto, Bem Como Requisitos, Riscos, Recursos Ou Outras Informações Do Produto;
- e) **Janela De Tempo (*Timebox*)** – Um Período Curto E Fixo De Tempo Em Que O Trabalho Deve Ser Concluído;

2.4 Gerenciamento de Prazo e Cronograma

Os problemas de agendamento de projetos sob restrições de recursos e incerteza têm sido amplamente estudados devido à sua relevância no mundo real. A duração incerta da atividade está entre os tipos mais comuns de incerteza de prazo no gerenciamento de projetos.

Zohrehvandi, Shahzileh (2022) indicam que o método de gerenciamento da cadeia crítica do projeto foi proposto pela primeira vez por Goldratt (2017) para melhorar o método tradicional de gerenciamento de projetos, introduzindo um novo mecanismo para gestão das incertezas. Desde a publicação da teoria de Goldratt (2017), vários estudos foram mantidos por outros pesquisadores nessa área.

Nesse capítulo a partir da apresentação dos conceitos determinísticos, que pressupõe que todos os dados de entrada são conhecidos como constantes e o processo de agendamento de projetos não será perturbado pela incerteza Peng, Lin, Li. (2023) apresenta oportunidades a partir do avanço em pesquisas de (RCPS) para problema de agendamento de projeto com restrição de recursos, contribuição mais atual à evolução do tema de gerenciamento de prazo e cronograma e cenários de maior exigência de entrega de valor na implantação dos projetos.

Conforme Merrow (2011) a melhor definição para o cronograma de execução, é a previsão do tempo que será necessário a partir da autorização de recursos totais até que o projeto esteja pronto para iniciar. Se o cronograma foi desenvolvido adequadamente, a necessidade de tempo está intimamente ligada ao escopo e, portanto, ao custo do projeto.

Merrow (2011) indica que o aspecto mais difícil do planejamento de execução é o desenvolvimento de um cronograma de alta qualidade. Desenvolver um bom cronograma é difícil não apenas porque simplesmente exige muito trabalho, mas também porque muitas empresas não têm mais a profundidade de conhecimento de programação necessária ou os dados necessários para carregar adequadamente o cronograma. O FEL ruim gera atrasos no cronograma de execução, tempo de inicialização, baixa operabilidade acarretando projetos mais lentos no geral. Existem três grandes fatores que funcionam individualmente e interativamente

para fazer com que os megaprojetos de petróleo falhem: integralidade do FEL na autorização, rotatividade na liderança do projeto e agressividade do cronograma.

Não há relação entre ser competitivo no cronograma e custos excessivos, assim Merrow (2011) indica como boa prática estratégica é incluir contingências adicionais na estimativa de autorização. Esse recurso ajuda a manter os projetos dentro do cronograma e os torna relativamente rápidos. Esta é uma estratégia razoável para projetos com retornos muito robustos, mas, é claro, leva a projetos que são pelo menos um pouco mais caros.

Mattos (2019) ratifica a necessidade de dados necessários para carregar adequadamente o cronograma, ao indicar que a definição do planejamento de um projeto segue passos bem definidos, em cada passo, coletam-se elementos dos passos anteriores e a eles se agrega algo, sendo o trabalho de elaboração progressiva bastante lógico.

A qualidade dos documentos de planejamento do projeto, da estimativa e do cronograma é frequentemente impactado negativamente pela falta de habilidades gerais de gerenciamento de projetos, por exemplo, em relação a saber como construir uma estrutura de divisão de trabalho (EAP) boa e bem pensada. Se a EAP não é feita corretamente, isso reflete diretamente na qualidade do cronograma e estimativa, e a possibilidade de controlar na estimativa e cronograma.

Conforme Mattos (2019), a EAP é uma estrutura hierárquica, em níveis, mediante a qual se decompõe a totalidade do projeto em pacotes de trabalho progressivamente menores. O real valor de um planejamento e a confiança que se pode depositar nele residem basicamente em dois parâmetros: duração e lógica, elementos que servem de base para geração dos produtos indicados no quadro 2.

Quadro 2 - Informações geradas do detalhamento de cronograma de projeto.

ITEM	PRODUTOS
1	Prazo total do projeto
2	Datas de início e término de cada atividade
3	Identificação das atividades que impactam diretamente no prazo do projeto, caso atrasem (atividades críticas)
4	Folga das atividades não críticas
5	Nivelamento de Recursos
6	Identificação de atividades mais propicia a compressão de duração de modo a propiciar a diminuição do prazo total do projeto.

Fonte: Adaptado de Mattos (2019)

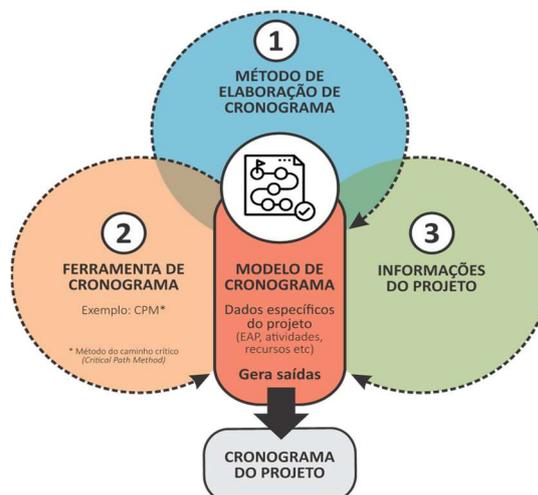
Segundo Kerzner (2015), existem quatro razões fundamentais para planejamento do projeto: Eliminar ou reduzir a incerteza, melhorar a eficiência da operação, obter melhor

compreensão dos objetivos, fornecer uma base para o monitoramento do trabalho, e avança indicando que planejar é determinar o que precisa ser feito, por quem, e quando, a fim de cumprir uma responsabilidade designada, e dentro desse contexto dos grandes componentes da fase de planejamento, ressalta que o cronograma é um plano mostrando quando as atividades ou realizações individuais ou grupais serão iniciadas e/ou concluídas sobre a elaboração dos cronogramas, Kerzner (2015) orienta:

- Todos os eventos e datas principais devem claramente identificados. Se, por qualquer motivo, as datas dos marcos do cliente não puderem ser cumpridas, o cliente ser notificado imediatamente;
- A sequência exata de trabalho deve ser definida por meio de uma rede, em que a relação entre os eventos possa ser identificada;
- O cronograma deve ser diretamente relacionável com a EAP, usando mesmo sistema de numeração da mesma. O requisito mínimo deve ser mostrar onde e quando todas as tarefas iniciam e terminam.
- Todos os cronogramas deverão identificar as restrições de tempo e, se possível, os recursos necessários para cada evento.

A elaboração do cronograma pode ser realizada em diferentes níveis de detalhamento e em diferentes ferramentas, dependendo das capacidades da equipe, da cultura organizacional, e dos recursos computacionais disponíveis. Formatos possíveis incluem arquivo de texto, planilha eletrônica e softwares de gerenciamento de projetos. A figura 10 apresenta Modelo de criação de cronograma, sendo que algumas das tarefas descritas neste processo podem ser realizadas em paralelo, sem prejuízos para o planejamento do projeto.

Figura 10 – Modelo de criação de cronograma



Fonte: Próprio autor.

Conforme Mattos (2019), a definição das atividades tem como objetivo identificar as ações necessárias para produzir cada uma das entregas definidas na EAP. No momento da identificação das atividades deve-se também estimar a sua duração e os recursos necessários à realização de cada entrega. O envolvimento dos membros da equipe no processo de definição das atividades e respectivas estimativas gera resultados melhores e mais precisos.

Existem ferramentas e técnicas que funcionam como instrumentos de apoio nas atividades de definição das atividades, que tem como objetivo identificar as ações necessárias para produzir cada uma das entregas definidas na EAP. O quadro 3 apresenta relação de algumas ferramentas e técnicas disponíveis para definição das durações das atividades.

Quadro 3 - Ferramentas e técnicas para estimar duração de atividades.

FERRAMENTAS/TÉCNICAS	DESCRIÇÃO
Benchmarking	Publicações de empresas especializadas, pesquisa de mercado e órgãos parceiros que contenham estimativas de atividades de projetos similares.
Estimativa <i>bottom-up</i>	Quando uma atividade do cronograma não pode ser estimada com um nível razoável de confiança, o trabalho dentro da atividade do cronograma é decomposto em mais detalhes. As necessidades de recursos de cada uma das partes menores e mais detalhadas do trabalho são estimadas e essas estimativas são agregadas em um total para cada um dos recursos da atividade do cronograma.
Estimativa análoga	Cronogramas de projetos semelhantes do passado e modelos de cronogramas institucionais podem também servir como fonte para um cronograma final mais assertivo. É geralmente utilizado para estimar duração de atividades, quando há uma quantidade limitada de informação disponível.
Estimativa paramétrica	Utiliza uma relação estatística entre dados históricos e outras variáveis como parâmetros para o estabelecimento das estimativas. Exemplos do método incluem metros quadrados no caso de construções, quilômetros nos casos de rodovias, pontos de função nos casos de software etc.
Estimativa de três pontos	Utiliza a média das estimativas mais prováveis, otimistas e pessimistas de uma atividade. Com esses dados recomenda-se fazer a média simples ou a ponderada das estimativas.
PERT	Estabelece a estimativa com base na média ponderada de 3 durações possíveis de uma atividade (otimista, mais provável e pessimista), da seguinte forma: $(\text{pessimista} + 4 \times \text{mais provável} + \text{otimista}) / 6$.

Fonte: Próprio autor.

Após a definição das atividades cabe estabelecer a relação das possíveis dependências existentes entre elas. Este sequenciamento lógico visa à otimização do uso dos recursos disponíveis, tendo as suas relações de precedência. Uma vez dispendo do cronograma, validado entre todos os envolvidos no projeto, para que o projeto possa ser controlado, e linhas de base para escopo, tempo e custo congelados.

Segundo Mattos (2019), a linha de base tem uma múltipla importância: Representar consenso da equipe que realizará o projeto, o planejamento referencial constitui um plano de trabalho presumidamente válido, factível, racional e de uso comum; Em relação à linha de base

que o projeto será comparado, servindo de parâmetro para detecção de atrasos e adiantamentos; Usada para avaliação de desvios e imputação de responsabilidades, em caso de resolução de disputas, pleitos contratuais (claims), auditorias, arbitragem, medição etc. O quadro 4 apresenta forma para organizar e detalhar uma lista de atividades. O Gráfico 1 apresenta modelo do Gráfico de Gantt, que serve para organizar e acompanhar o andamento do projeto. Com atenção ao cumprimento dos cronogramas estipulados, o diagrama permite ao gestor do projeto acompanhar o seu andamento. A figura 11 apresenta um diagrama de rede, que é uma maneira gráfica de exibir tarefas, dependências e o caminho crítico do projeto. As caixas representam tarefas e as dependências aparecem como linhas que conectam essas caixas.

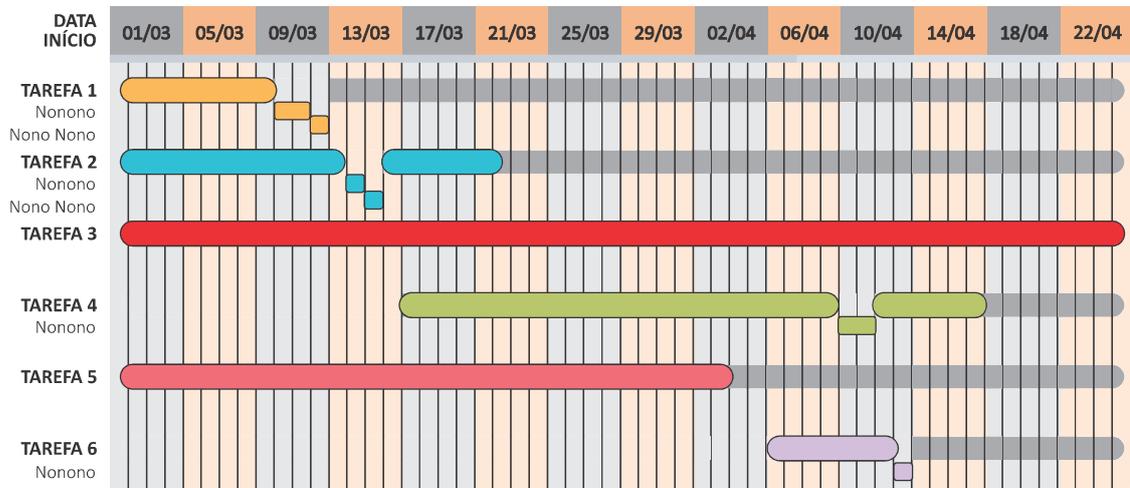
Quadro 4 – Lista de atividades

Item	Atividades	Prazo (Dias)	Início Previsto	Término Previsto
1	Serviço 1	23	25/09/2023	04/10/2023
2	Abrir bocas de visita (BVs) da fornalha e dutos	2	25/09/2023	04/10/2023
3	Resfriamento e liberação para entrar (segurança)	1	25/09/2023	27/09/2023
4	Hidrojatear Tubos do superaquecedor	2	25/09/2023	26/09/2023
5	Inspeção Inicial – Verificar situação	3	29/09/2023	01/10/2023
6	Remover tijolos refratários do piso	4	29/09/2023	02/10/2023
7	Montar andaime interno na fornalha	1	05/10/2023	09/10/2023
8	Instalar luminárias internas	3	03/10/2023	04/10/2023
9	Preparar e executar teste de estanqueidade inicial	4	12/10/2023	15/10/2023
10	Inspeção demais tubos do superaquecedor	3	08/10/2023	12/10/2023
11	Serviço 2	7	21/10/2023	28/10/2023
12	Testar motores em vazio	2	28/10/2023	30/10/2023
13	Revisar painéis elétricos	1	30/10/2023	31/10/2023
14	Acoplar motores	1	31/10/2023	01/11/2023
15	Testes finais “loop” de instrumentação	1	01/11/2023	02/11/2023
16	Partida Operacional	2	02/11/2023	04/11/2023

Fonte: Próprio Autor.

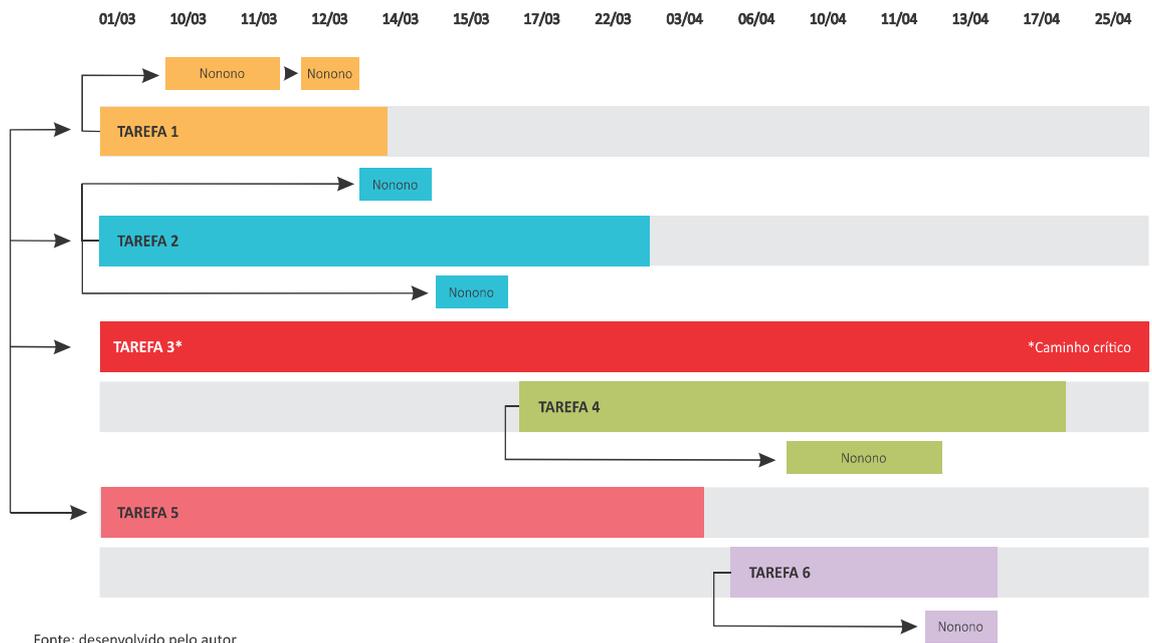
Gráfico 1 – *Gant de Gantt*

Gráfico de barras (ilustrativo)



Fonte: Próprio Autor.

Figura 11 – Diagrama de rede



Fonte: desenvolvido pelo autor

Fonte: Próprio Autor.

Novas abordagens vêm sendo propostas para gerar proativamente um cronograma de linha de base robusto e confiável para a classe de problema de agendamento de projetos com restrição de recursos e suas incertezas. Ambiente do projeto do mundo real que geralmente experimenta várias incertezas durante a execução do projeto, incluindo a duração da atividade, a oferta de recursos, a demanda de recursos, entre outros.

Em seu artigo sobre um modelo de processo de decisão de Markov em tempo discreto é aplicado para a fase de agendamento reativo, Peng, Lin, Li (2023), incorpora o método de tabela de pesquisa no aprendizado por reforço para agendar e ajustar dinamicamente o cronograma reativamente usando o cronograma de linha de base durante a execução do projeto.

Durante décadas, o RCPSp tem sido um tópico de pesquisa ativo no campo do gerenciamento de projetos e amplamente aplicado em vários campos, como construção de engenharia, desenvolvimento de software, fabricação de máquinas, logística e processo de transporte, etc.

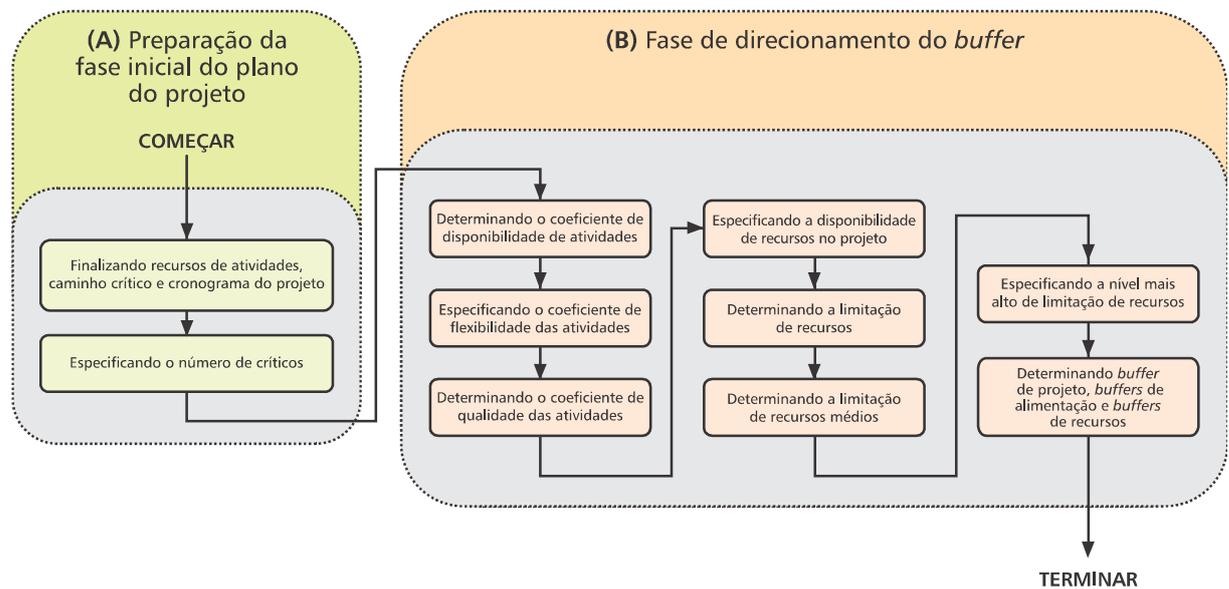
Peng, Lin, Li (2023) sustenta que na prática, o gerenciamento desses cenários de projeto geralmente requer a geração de um cronograma de linha de base para fins de planejamento antes do início de um projeto e, em seguida, o monitoramento e o controle do projeto estão em vigor durante a execução do projeto para garantir que o projeto esteja dentro do prazo e do orçamento. Há um fluxo de pesquisa, que busca gerar cronogramas robustos com o mínimo de desvio ou interrupção durante a execução do projeto. O Método da Cadeia Crítica (CCM), introduzido por Goldratt (2017), é um método bem conhecido no gerenciamento e programação de projetos para esse fim. O outro fluxo é o da abordagem de agendamento dinâmico para determinar a hora de início das atividades em cada ponto de decisão com base no status atual do projeto. Assim evoluíram para desenvolver uma nova abordagem para resolver o RCPSp sob incerteza. O CCM é empregado para gerar um cronograma de linha de base proativo e um procedimento de agendamento dinâmico é aplicado para ajustar o cronograma de maneira reativa, para melhorar a eficiência do agendamento reativo.

Tais possibilidades trazidas por Peng, Lin, Li. (2023) são contribuições com algoritmo de agendamento proativo e reativo integrado baseado no método de cadeia crítica. Como o agendamento proativo gera um cronograma de linha de base antes que o projeto seja executado sem poder ajustar as alterações que ocorrem durante o processo de execução, ele pode não gerar o cronograma ideal sozinho. O agendamento reativo agenda as atividades de acordo com o estado do projeto durante o processo de execução do projeto, mas não possui um cronograma de linha de base, que geralmente é necessário na aplicação da vida real. Sob a estrutura do método de cadeia crítica, o algoritmo é capaz de superar as limitações do agendamento proativo existente e dos métodos de agendamento reativo sozinhos e fornece uma maneira unificada para o agendamento do projeto tanto na fase de planejamento quanto na fase de monitoramento e controle.

O CCM proposto baseia-se no princípio de que as atividades em uma cadeia crítica determinam o tempo de conclusão do projeto, ou seja, o *makespan*. Ele lida com o efeito da incerteza inserindo adequadamente buffers no cronograma.

Zohrehvandi, Shahzileh (2022) indicam que os resultados mostraram que a estrutura proposta melhorou o gerenciamento da cadeia crítica ao medir o buffer ao integrar diferentes incertezas que afetam o tempo de construção, e propõe um algoritmo heurístico inovador para agendamento mais preciso de projetos e minimizar atrasos neles, gerenciando buffers de projeto e determinando seu tamanho, como pode ser visto na figura 12.

Figura 12 – Algoritmo de dimensionamento de *Buffer*



Fonte: Zohrehvandi, Shahzileh (2022).

De acordo com o algoritmo proposto por Zohrehvandi, Shahzileh (2022), na primeira fase é determinado o cronograma do projeto, a relação entre as atividades e a quantidade de recursos necessários para as atividades, bem como o caminho crítico do projeto. Na segunda fase do algoritmo proposto, por meio de reuniões com especialistas relacionadas ao projeto, o coeficiente de acesso dos recursos da atividade, o coeficiente de flexibilidade dos recursos da atividade e também o coeficiente de qualidade dos recursos da atividade para determinar o número de restrições dos recursos do projeto está determinado. Em seguida, a quantidade de recursos disponíveis no projeto é calculada e, em seguida, a quantidade de restrições de recursos do projeto é determinada.

3 CENÁRIOS DO ESTUDO DE CASO

Esse capítulo apresenta um breve histórico do processo realizado pela empresa para seleção e implantação dos projetos, organizada em uma estrutura funcional com áreas especializadas e o arranjo dos times para o atendimento dos projetos considerando a metodologia de FEL e a relevância das etapas de revisão técnicas, com seus portões FEL Gate's, que buscam selecionar os melhores projetos, eliminar projetos imaturos, selecionar melhor tecnologia e estratégias para execução como melhor prática para gestão de portfólios e implantação de projetos.

3.1 Breve Histórico Sobre a Empresa

A empresa objeto de estudo é uma instituição do ramo industrial, sendo uma indústria privada nacional de grande porte e, devido ao acordo de confidencialidade para a execução desta análise, será denominado como “empresa A”. Esta empresa A foi selecionado para análise de dados por seguintes fatores relevantes: representação de portfólio de U\$ 600 MM considerando o ano de 2020, abrangência territorial com presença em mais 4 países, presente em 5 estados brasileiros (com unidades industriais), ocupa posição entre as maiores empresas do país considerando ações listadas na bolsa e ativos totais em 2020, com histórico relevante de uso das melhores práticas internacionais para gestão de portfólios e implantação de projetos, utilizando em seus processos formais para implantação de projetos Capex, a metodologia FEL, que é difundido mundialmente pelo instituto americano *Independent Project Analysis Inc.* (IPA), desde o ano de 2004.

3.2 Processo de Composição do Portfólio de Projetos Capex

A empresa dispõe de estratégia organizacional para a definição anual e plurianual do portfólio de investimentos de Capital (CAPEX), onde estabelece o procedimento de gestão, desenvolvimento e gerenciamento de portfólio para a definição da estratégia macro da empresa e das unidades industriais que a compõe. Etapas que precedem e atendem como balizador, para a formação do plano plurianual de investimentos, ratificando o propósito em que os mesmos devem ser alternativas para atender aos objetivos estratégicos traçados empresarialmente.

A demanda nasce da solicitação das áreas para a disponibilização de um produto ou serviço, onde é realizado a avaliação de viabilidade desta proposta pelas diretorias demandantes

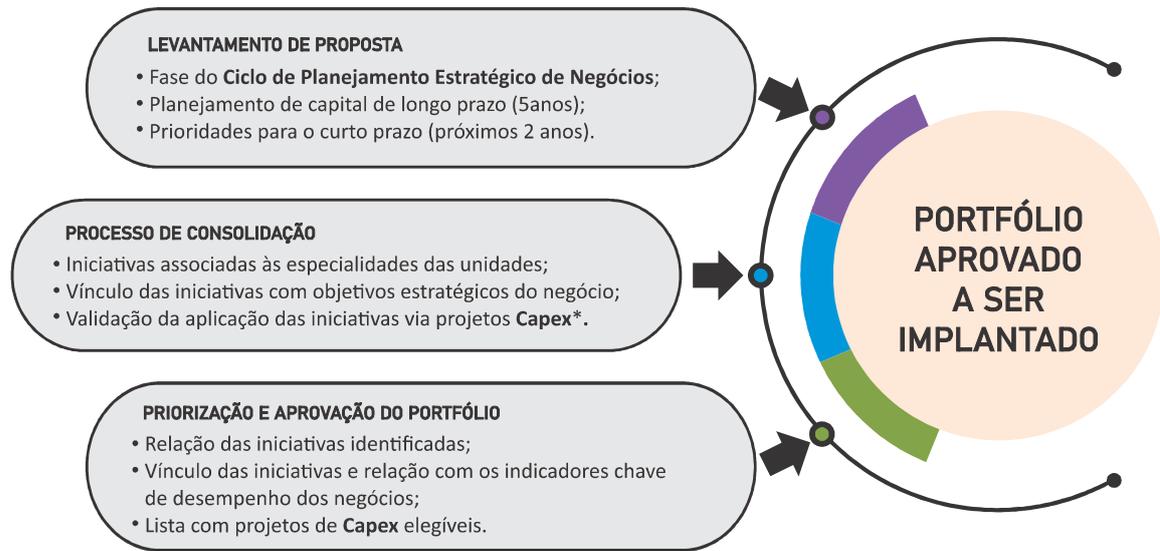
e a diretoria responsável pela consolidação, gestão e implantação dos projetos. O projeto identificado como viável, é transformado em um pedido para a área de investimentos e cadastrado no software de gestão de projetos e portfólio, onde existem campos específicos para a definição da categoria de impacto financeiro e/ou qualitativo proposto pelo investimento. Ao preencher os campos o usuário define quais dimensões estratégicas sua iniciativa está atrelada, assim a conexão se realiza de maneira automática pelo sistema. Os campos preenchidos durante o cadastro, refletem o termo de abertura de projeto e pode ser revisado ao longo do seu ciclo de vida.

Os critérios para inclusão de investimentos no portfólio de CAPEX está balizado em fases: levantamento de propostas de projetos, critérios de inclusão dos projetos no portfólio, priorização e aprovação do portfólio, e implementação do projeto. O alinhamento a estratégia tem fundamental importância para o direcionamento, priorização e evolução dos projetos. O portfólio de CAPEX é um braço da estratégia da empresa A. A definição, priorização e implementação do portfólio deve ter em vista os objetivos a serem alcançados. A figura 13 apresenta as principais fases do sistema para formação e aprovação do portfólio para implantação de projetos Capex em curto e longo prazo.

Durante o processo de inclusão há opções do uso de aplicativos, que podem fornecer estimativa de custo e prazo para os investimentos imaturos, baseado nos padrões históricos dos projetos da empresa estudada, em caso de projetos com maior nível de maturidade, devem ter seu orçamento realizado por área especializada.

A empresa busca aprovar um portfólio a ser aprovado no ano (N+1) com um mínimo de 70% dos projetos na fase de FEL3 – Concluído.

Figura 13 – Representação das principais fases para a formação e aprovação do portfólio



Fonte: Próprio Autor.

3.3 Portões de revisão técnica

As revisões formais nos portões entre cada fase visam validar a direção das soluções propostas, o alinhamento do projeto com as estratégias, o ritmo esperado de sua implementação, busca assegurar que os entregáveis estejam concluídos com o máximo rigor. Como indicado no PMI (2017) é uma análise ao final de uma fase em que uma decisão é tomada em relação a passar para a fase seguinte, continuar com modificações ou finalizar um programa ou projeto.

Para o avanço nas fases de FEL, é demandado uma revisão formal de Potão FEL Gate, onde o status e a prontidão do projeto para prosseguir para a próxima fase são avaliados pelos guardiões dos portões, intitulados *gatekeepers*. A equipe do projeto busca avaliar se os entregáveis do projeto cumprem com os requisitos mínimos de qualidade de cada fase FEL.

A lista de entregáveis para avaliação em cada fases FEL, são dispostos em formulário padrão intitulados formulários de DR ou TR. O conteúdo desses formulários é próprio da empresa estudada, estão configurados diretamente no software de gestão de projetos e portfólio, refletem os procedimentos internos na sua totalidade, sendo controlados como norma de procedimentos, se destinam exclusivamente aos seus destinatários internos. Para efeito desse estudo, foram analisadas partes dessas listas de entregáveis, sem a possibilidade da apresentação do formulário por questões de confidencialidade. O quadro 5 apresenta um exemplo de algumas dimensões e itens previstos em um formulário de revisão técnica, DR ou TR.

Quadro 5 - Exemplo dimensões e itens previstos em um formulário de revisão técnica

SSMA/ RISCOS DE PROCESSO			
ITEM	ITENS DE VERIFICAÇÃO	RESPOSTA	REFERÊNCIAS / COMENTÁRIOS
8	Foram realizados análises de risco de processo e segurança (análise do processo, juntamente com os impactos aplicáveis) com base nos P&IDs e layout finalizados?	N/A	
9	A engenharia básica manteve a mesma solução definida durante a fase de FEL-2 e que foi previamente validada pelo comitê de risco de processos? (Aplicável apenas a projetos PRA)	N/A	
0	As licenças ambientais aplicáveis foram obtidas?	N/A	
1	Todos os requisitos de segurança do processo foram atendidos?	SIM	
PLANEJAMENTO DE PROJETO			
ITEM	ITENS DE VERIFICAÇÃO	RESPOSTA	REFERÊNCIAS / COMENTÁRIOS
2	Foi preparada uma estimativa de custo para autorização (precisão 10% + 10%)? Alinhado com Global Standard estimativa de custo.	SIM	
3	A estimativa foi avaliada pela equipe do projeto?	SIM	

Fonte: Próprio autor

Em processo evolutivo e de amadurecimentos das equipes na sistemática de implantação de projetos, a partir de janeiro de 2020, os formulários tipo TR's substituíram os tipos DR's com novos itens de verificação e representantes exigidos para a revisão de portão, em apoio ao processo da revisão técnica, para mudança de fase dos projetos visando a aprovação.

Ao final de cada revisão de portão FEL Gate, os *gatekeepers* decidem permitir que o projeto siga para a próxima fase, não permitem que o projeto siga para a próxima fase, podendo solicitar definição adicional e reapreciação do projeto após a revisão, não permitir que o projeto siga para a próxima fase e permaneça em *hold*, ou decidir que o projeto não é mais viável e cancelar o projeto completamente sem qualquer estudo adicional. A finalização do projeto ocorre depois de atingir a finalização da montagem, e se aprovado recebe um status de Pronto para Operação - RFO.

A dinâmica permite que um projeto cancelado ou atrasado pode ser prontamente substituído por outro, o que geralmente acontece durante a revisão e priorização trimestral do portfólio, orçamento anual e a vida útil das revisões de ativos, o que resulta em um portfólio muito dinâmico avaliado com base no valor “percebido” subjetivo no momento, e não necessariamente o valor “real”.

3.4 Atendimento dos Projetos pela Equipe de Implantação

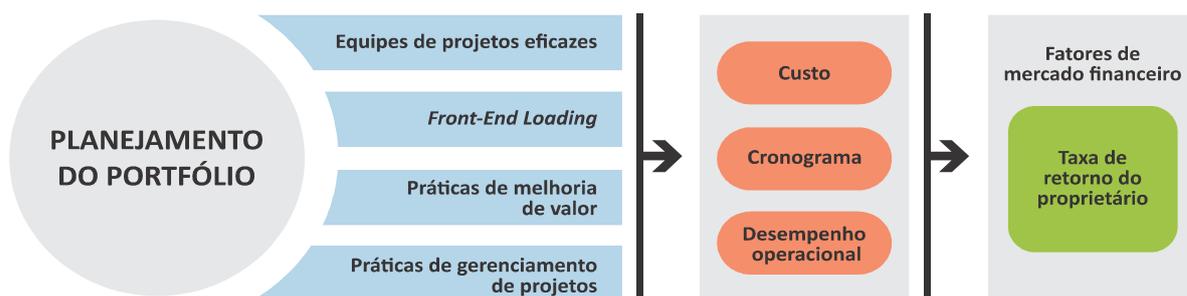
A implantação dos projetos aprovado em um portfólio, inicialmente tem o planejamento dos projetos consolidado pelas equipes de investimentos das unidades industriais, para planejamento e acompanhamento das fases de FEL, onde se valida o primeiro planejamento da fase de FEL-3 detalhado, até a emissão da aprovação para início da execução. Sendo a execução e controle, responsabilidade dos times locais.

O cronograma do projeto é construído com mais detalhes disponíveis pela equipe de projetos, visando posicionar o portfólio a um grau de risco baixo, com os projetos com baixa probabilidade de variação e, conseqüentemente, maior precisão de planejamento e exequibilidade.

A partir da consolidação do planejamento total dos projetos, previstos no portfólio aprovado, ações para otimizar a aplicação de recursos visando suportar o alcance dos objetivos estratégicos da organização, com o melhor custo e prazo possível, são deflagrados pelas equipes de investimentos das unidades industriais.

Os recursos são distribuídos regionalmente e dispõe de profissionais multidisciplinares para atividades de planejamento e controle, engenheira de projetos, orçamento e montagem que também envolvem a gestão de recursos próprios e empresas subcontratadas para suportar as demandas necessárias à implantação dos projetos aprovados, propiciando a aplicação das melhores práticas, visando garantir o retorno estratégico previsto para os projetos, conforme exemplificado na figura 14.

Figura 14 – Representação dos principais aspectos do sistema de entrega de projetos



Fonte: Próprio Autor

Além dos recursos regionais, dispõe de estrutura centralizada para integração, que funciona como escritório de projetos (PMO), conforme explicado na figura 15, responsável por determinar as metodologias de gestão de projetos aplicadas na empresa, bem como por capacitar os envolvidos nos processos de gestão de projetos.

Figura 15 – Esquema de interface do PMO



Fonte: Próprio Autor.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo que trata o assunto da metodologia, é apresentado o tipo de pesquisa realizada neste estudo, e na sequência indicadas as bases selecionadas e como foram processadas para a obtenção dos dados utilizados.

4.1 Tipo de Pesquisa

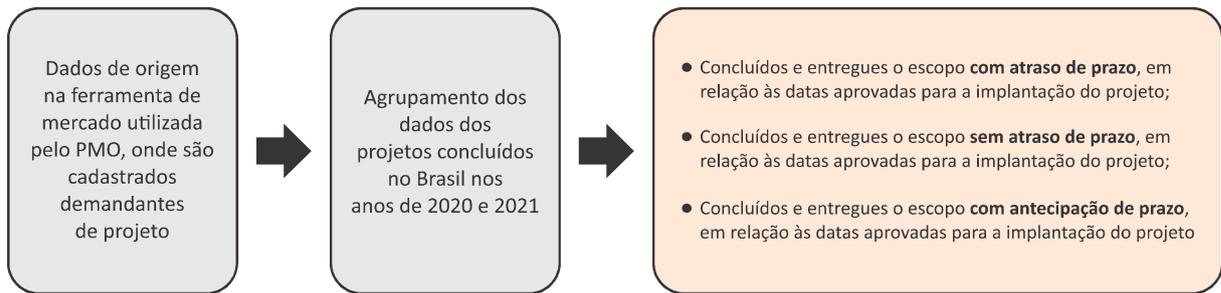
O presente trabalho consiste em uma análise exploratória dos dados coletados em uma indústria petroquímica com operações no Brasil, fornecendo uma visualização dos resultados disponíveis no momento de fechamento da etapa de revisão de fase para o avanço da implantação e um empreendimento. Optou-se por uma abordagem metodológica de estudo de caso, que investiga um fenômeno contemporâneo e não histórico, com “evidências quantitativas e pode ser um método útil para se fazer uma avaliação” (YIN, 2015), e que “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou mais objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 2010). Foi realizada uma pesquisa aplicada com característica qualitativa através da coleta dos dados dos projetos da área de Gestão de Portfólio considerando os anos de 2020 e 2021.

O estudo de caso foi realizado com apoio da Diretoria responsável pelo Portfólio de Investimentos desta instituição, através da aprovação de acesso aos dados dos projetos do período mencionado, com o compromisso junto ao pesquisador de realizar esta análise sem a identificação de dados que comprometam ou exponham as informações da instituição.

4.2 Coleta de Dados

O primeiro passo da análise foi a seleção dos projetos concluídos no Brasil entre anos de 2020 e 2021 para a coleta de dados que continham informações de prazo de encerramento e status de conclusão, chegando a uma origem principal, sendo esta as informações de controle e as informações dos respectivos projetos com origem no *software* (Base 01) de mercado utilizada pela área de Portfólio da empresa em estudo, que são cadastrados pelos gestores de projeto. A figura 16 apresenta as etapas e critérios para coleta dos dados para a pesquisa.

Figura 16 – Representação das etapas e critérios para coleta dos dados



Fonte: Próprio Autor.

Foi realizado um compilado com as informações presentes na Base 01 (ferramenta), resultando informações presentes na planilha intitulada Base 02 com um total de 422 projetos do portfólio de projetos concluídos no Brasil em período referenciado. Os dados dos projetos possuem status detalhados que identificam a sua situação no período desde a seleção, execução até a sua conclusão ou cancelamento, e para os estudos estes status da Base 02 foram agrupados em 3 situações, que refletem o status da necessidade de avaliação, resultando em:

- Projetos oriundos de todos os estados do Brasil, que foram concluídos e entregues o escopo com atraso de prazo, em relação às datas aprovadas para a implantação do projeto;
- Projetos oriundos de todos os estados do Brasil, que foram concluídos e entregues o escopo sem atraso de prazo, em relação às datas aprovadas para a implantação do projeto;
- Projetos oriundos de todos os estados do Brasil, que foram concluídos e entregues o escopo com antecipação de prazo, em relação às datas aprovadas para a implantação do projeto;

Após a definição do agrupamento de status, foi realizada uma seleção dos projetos do estado da Bahia para análise nos últimos 2 anos, para gerar o cenário necessário para o estudo de caso, o que resultou em um montante de 174 projetos. A tabelas 1 apresenta a visão geral dos dados estudados, com as quantidades e valores de projetos discriminadas por regional, e a tabela 2 visa especificar e identificando origem dos dados considerados para continuidade das análises na planilha.

Tabela 1 - Quantitativos de todos os projetos concluídos durante período da planilha Base 02.

Projetos:	Quantidades projetos totais e por regionais									Valores projetos totais e por regionais						
	2020	2021	QTD	%	AL	BA	RJ	RS	SP	R\$	%	AL	BA	RJ	RS	SP
Com desvio de prazo	74	100	174	41	22	95	6	22	29	332.328,15	26	34.831,47	163.142,33	9.411,12	51.259,24	73.684,00
Sem desvio de prazo	22	59	81	19	12	10	12	23	24	395.969,08	31	16.428,74	13.240,68	179.312,71	140.209,56	46.781,40
Concluído antes do prazo	54	113	167	40	22	69	5	33	38	555.796,82	43	30.311,30	131.137,40	4.738,40	83.509,99	306.100,71
Totais	150	272	422	100	56	174	23	78	91	1.284.093,05	100	81.570,51	307.519,41	193.421,23	274.976,79	426.565,11

Fonte: Próprio Autor

Tabela 2 - Quantitativos de todos os projetos concluídos na BA da planilha Base 02.

Projetos:	Quantidades projetos totais e por regionais						
	QTD	%	AL	BA	RJ	RS	SP
Com desvio de prazo	174	41	22	95	6	22	29
Sem desvio de prazo	81	19	12	10	12	23	24
Concluído antes do prazo	167	40	22	69	5	33	38
Totais	422	100	56	174	23	78	91

Fonte: Próprio Autor

Depois de concluída a seleção dos projetos da Bahia, foi a vez de construir a planilha intitulada Base 3 a partir dos projetos concluídos nos últimos 2 anos, para incluir as respostas levantadas a partir dos documentos TR's e DR's (*Technical Review e Design Review*), onde foram descartados os projetos sem documentação localizada, projetos com documentos de DR's com perguntas antigas, projetos com documentos de TR's e DR's preenchidos, então para estudo considerado somente os projetos com documento de DR's com as perguntas usuais como base de comparação para identificar qual padrão de atraso nos DRs.

4.3 Seleção da Amostra

Para gerar uma representação mais objetiva na análise, foi definido selecionar os projetos da Bahia com mesma metodologia de aplicação dos DR's para revisão de fase, como base de comparação, e realizar as análises através desses. Para isso, foram considerados os aspectos de possuir formulário de DR's preenchidos no padrão de 20 perguntas de entregáveis de FEL a avaliar no DR-1, o formulário de 39 perguntas de DR-2 e o formulário de 18 perguntas de DR-3, e selecionar somente projetos com RFO emitidos. Considerando estas premissas, chegou-se a três agrupamentos característicos de projetos com o total de 126 projetos.

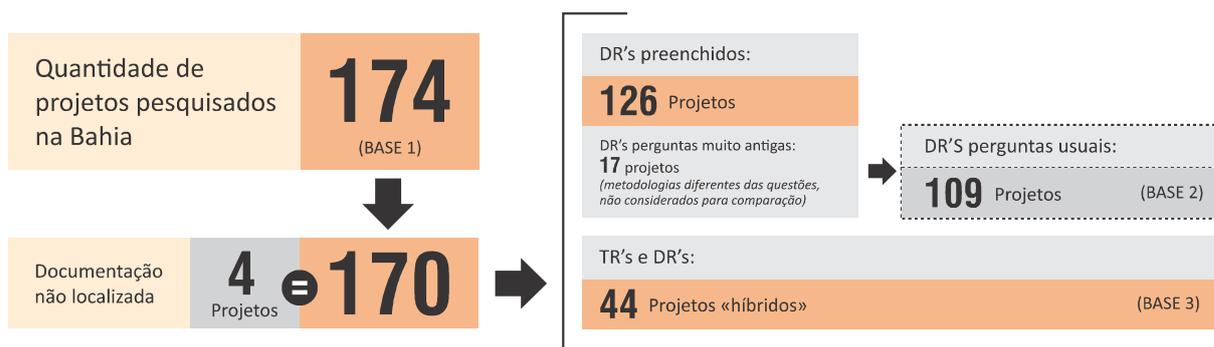
O primeiro grupo com 17 projetos se caracterizam por uso de formulários para revisão de fase do tipo DR's com perguntas fora do padrão esperado para o estudo, aplicando metodologias diferentes das questões padrão, refletindo em um cenário sem comparação para qualquer visão exploratória, então este padrão foi descartado. O segundo cenário foi a primeira opção escolhida para a primeira análise. Esse padrão contava com de 109 projetos com RFO emitidos, em projetos da Bahia e usando os formulários com lista de entregáveis Fases FEL, conforme padrão proposto das perguntas de entregáveis dos DR's. Um terceiro cenário com 44 projetos em que foram aplicados formulários de TR-2 e TR-3 para a revisão de fase foi utilizado para segunda análise, por uso de metodologias diferentes para os formulários de TR.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo são apresentados os resultados dessa pesquisa no momento de revisões formais dos projetos nos portões entre cada fase, com a revisão no momento de portões de passagem da metodologia FEL (DR e TR), análise da variação da execução dos projetos a partir das séries históricas organizacionais, e avaliação da verificação da existência de padrões relacionados a assertividade de prazos dos projetos e portfólio anual aprovado.

A figura 17 apresenta o tratamento dos dados selecionados para direcionamento das análises. A partir da base 1, com 174 projetos concluídos, excluído 4 projetos sem formulário de DR localizado, duas novas bases foram divididas, a dos projetos concluídos que usaram o formulário DR, excluído os projetos que usavam formulários de DR muito antigos, com 109 projetos (base 2) e a dos projetos concluídos que usaram o formulário de TR, com 44 projetos (base 2).

Figura 17 – Representação da construção das subdivisões das bases para a análise



Fonte: Próprio Autor

5.1 DR – Formulário de Revisão do Projeto

Na análise exploratória da base 1, usando o software Excel, para tornar o padrão e tendência dos dados mais aparente, não se observou visualmente nenhum padrão das respostas preenchidas dos DR's que identifiquem possível relação aos resultados dos DRs vinculados ao atraso ou não na conclusão dos projetos.

Foi construída uma tabela com a formatação condicional dos dados dos DR's concluídos e analisados para identificar possível padrão. Avaliando especificamente, tendo como referência as perguntas previstas nos formulários de revisão técnica, mais aderentes às boas práticas na dimensão prazo e descritas nos formulários padrão DRs, usando os dados da base 1, tendo foco na proposta das perguntas, identificar a execução das atividades de PEE, maturidade

de Fel Index, e cronograma de caminho crítico relativo ao estágio da etapa de FEL proposta, foram destacadas as número 1 e 17 do formulário para o DR-1, 26,21 e 22 do formulário para o DR-2 e as 10,11 e 16 do formulário para os DR-3. A avaliação também não indicou nenhum padrão que aponte a existência de relação com a assertividade de prazos.

5.2 TR- Formulário de Revisão Técnica

Na análise exploratória da base 3, que se caracterizam por usar formulários de revisão padrão TR, o mesmo procedimento descrito no tópico 5.1 foi aplicado, para essa amostra. Os resultados da análise revelaram que 72% da amostra, há um padrão indicando a existência de relação com a assertividade de prazos.

Mais uma análise nos 72% da amostra que apresentam padrão indicando a existência de relação com a assertividade de prazos, observado que 100% dos projetos foram concluídos antecipadamente ou no prazo, em 43% desses projetos foram mais aderentes a dimensão prazo e descritas nos formulários padrão TR. As perguntas previstas nos formulários de revisão técnica, mais aderentes a dimensão prazo e descritas nos formulários padrão de TR foram o número 33 e 34 para o TR-2 e as 22,23,24,25 e 26 para as questões do TR-3.

A análise dos 18% da amostra, relativo aos projetos atrasados, apesar de terem TR's lançadas, não apresentam nenhuma resposta sim para as questões que remetem a prazo nos TR's, nem foi observado nenhum outro padrão com vínculo com o atraso ou não na conclusão dos projetos.

5.3 Comparação padrões eficiência de prazo entre os formulários para revisão de fase

Na análise exploratória das duas amostras apresentadas nos tópicos 5.1 e 5.2, relativo aos projetos concluídos, os projetos que usaram o formulário de TR's para avaliação da mudança de fase, apresentam 72% respondidas afirmativamente para as boas práticas que remetem a prazo no conjunto de perguntas previstas para a boa revisão de fase e aprovação para a mudança de FEL. A avaliação da base de dados com os projetos que usaram o formulário de DR's para avaliação da mudança de fase, não demonstra nenhum padrão que aponte a existência de relação com a eficiência de prazos.

5.4 Comparação entre a lista de entregáveis para revisão de fases FEL entre DR e TR

A análise qualitativa, entre as perguntas previstas nos formulários de revisão técnica, mais relacionadas a dimensão prazo e descritas nos formulários padrão de DR e de TR indicam que o formulado de TR é mais abrangente na abordagem de questões relacionadas a assertividade e maturidade do planejamento. Maior quantidade de itens e com abordagens mais abrangentes em relação a assertividade das entregas previstas à fase de FEL. O quadro 6 apresenta a comparação entre as perguntas da dimensão de prazo nos DRs e TRs na conclusão da etapa de FEL-2 e o quadro 7 apresenta a comparação entre as perguntas da dimensão de prazo nos DRs e TRs na conclusão da etapa de FEL-3

Quadro 6- Representação comparativa perguntas de FEL 2, com relação a prazo entre DR e TR

ITENS DE VERIFICAÇÃO TR 2	ITENS DE VERIFICAÇÃO DR 2
	Índice de FEL = 7,75 (FEL Index Toolbox)?
Foi elaborado uma estimativa de custos (precisão -15% + 45%)?	
Foi preparado um cronograma macro do projeto?	Cronograma inclui ordenação das principais tarefas e caminho crítico?
Foi elaborado um plano preliminar de execução do empreendimento, incluindo plano VIPs e plano de contratação para serviços FEL3?	
Foram considerados os impactos dos itens críticos de fornecimento/logística? Foi incorporado no PEE um plano para a aquisição de itens de longo prazo (equipamentos e materiais) que necessitam de compra antecipada (durante FEL-3)?	Emitido plano de comunicação e controles de custo/cronograma para FEL 3 (PEE)?
Foi realizada análise de riscos de execução do projeto (escopo, custo e cronograma)?	
Foi avaliada a necessidade de aplicação de VIPs? As VIPs selecionados para esta fase foram implementados?	
Foi planejada revisão de Construtibilidade para FEL-3?	
As lições aprendidas com projetos anteriores foram consultadas e incorporadas ao pacote de projeto conceitual e/ou à estratégia do projeto? (se assim for, resumir as mais relevantes nos comentários)	

Fonte: Próprio Autor

Quadro 7 - Representação comparativa perguntas de FEL 3, com relação a prazo entre DR e TR

ITENS DE VERIFICAÇÃO TR-3	ITENS DE VERIFICAÇÃO DR-3
	Índice de FEL <= 5,75?
Foi preparada uma estimativa de custo para autorização (precisão-10% + 10%)?	
A estimativa foi avaliada pela equipe do projeto?	
Foi preparado um cronograma de projeto integrado, abrangente, MCC (método de caminho crítico) e com recursos carregados?	Cronograma é abrangente (incluindo todas as fases e todo o escopo), com caminho crítico e recursos carregados?
O cronograma foi validado pela equipe do projeto?	
O coordenador de empreendimento está confiante com o orçamento e cronograma (datas de conclusão), para defendê-lo?	
Foi elaborado e validado pela equipe um plano de execução do empreendimento (PEE) (incluindo planos de contratação, suprimentos, construção e montagem, segurança e integração com parada)?	PEE emitido/atualizado e validado pela equipe?
A análise de risco de execução do projeto (escopo, custo e cronograma) foi revisada/atualizada?	
As VIPs selecionadas para esta fase foram implementadas?	
Houve lições aprendidas durante as fases FEL e estas foram devidamente registradas no sistema de Lições Aprendidas?	

Fonte: Próprio Autor

Nesta pesquisa, foi adotado como abordagem a avaliação da aderência dos formulários de DR e TR às melhores práticas de gerenciamento de projetos, como sugerido por KERZNER (2018). Para tal, examinamos todos os entregáveis dos formulários de DR e TR, para identificar a aderência às melhores práticas. A tabela 3 mostra os resultados quantitativos da presença das perguntas relacionadas às melhores práticas na lista de entregáveis da FEL, considerando os formulários de DR e TR. Essa análise foi utilizada como alavanca qualitativa.

Tabela 3 – Resultados quantitativos perguntas de FEL 2 e 3, com relação a melhores práticas entre DR e TR

Práticas	Descrição	Entregáveis de FEL (Número de Perguntas)				Autor
		DR2	DR3	TR2	TR3	
Negócio	Objetivos do Negócio	6	3	10	5	Merrow, (2011)
Equipe	Equipe de Projeto	1	1	3	2	PMI (2021)
Engenharia	Projeto de Engenharia	8	5	9	10	Merrow, (2011)
SSMA	Saúde, segurança e meio ambiente	1	1	1	2	PMI (2017)
Custo	Estimativa de Custo	2	1	2	3	WESTNEY, DAHL (2019)
Cronograma	Planejamento do Tempo	2	1	4	4	PENG, LIN, LI (2023)
PEE	Plano de Execução do Projeto	4	2	3	9	Merrow, 2011
Riscos	Análise de riscos	4	1	4	2	PMI (2021)
VIP's	Práticas de agregação de valor.	1	1	3	2	DINSMORE(2007)
Qualidade	Garantia da Qualidade	1	1	5	6	PMI (2021)
	Total de Perguntas	30	17	44	45	

Fonte: Próprio Autor

Conforme o PMI (2017) áreas de conhecimento identificadas em gerenciamento de projetos, são definidas por seus requisitos de conhecimento e descritas em termos dos processos que a compõem: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas. Embora sejam inter-relacionadas, as áreas de conhecimento são definidas separadamente do ponto de vista do gerenciamento de projetos.

As principais áreas de conhecimento identificadas pelo PMI (2017) são utilizadas na maioria dos projetos e na maior parte das vezes. As áreas de conhecimento descritas a seguir, contém as melhores práticas melhores práticas de gerenciamento de projetos, conforme (KERZNER, 2018), e exploradas no estudo comparativo dessa pesquisa, agrupados e tabulados na tabela 1, por dimensões das melhores práticas descritas a seguir a partir dos autores estudados. Gerenciamento do escopo do projeto. Inclui os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para que o mesmo termine com sucesso.

O PMI (2017) indica que ao longo do ciclo de vida do projeto, uma quantidade significativa de dados é coletada, analisada e transformada. Os dados do projeto são coletados como resultado dos vários processos e compartilhados no âmbito da equipe do projeto. Os dados coletados são analisados no contexto, agregados e transformados, tornando-se informações do projeto durante vários processos. As informações são comunicadas verbalmente ou

armazenadas e distribuídas como relatórios em vários formatos, permitindo assim aplicação de melhores práticas a partir:

- Gerenciamento do cronograma/tempo do projeto. Inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto.
- 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.
- 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.
- Gerenciamento dos recursos do projeto. Inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto.
- Gerenciamento dos riscos do projeto. Inclui os 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.
- Gerenciamento das aquisições do projeto. Inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto.
- Gerenciamento das partes interessadas do projeto. Inclui os processos exigidos para identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas e seu impacto no projeto, e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o seu engajamento eficaz nas decisões e execução do projeto. As necessidades de um projeto específico podem exigir uma ou mais áreas de conhecimento adicionais, por exemplo, gerenciamento de segurança e saúde.

Objetivos do Negócio como melhor prática, foi identificado quando Merrow (2011) sustenta que boas avaliações do negócio tendem a evitar que o desenvolvimento disponha de elevado número de opções possíveis, aspecto negativo por transferir para o desenvolvimento do projeto mais de duas ou três opções de escopo, que resulta em FEL-2 não completo, mesmo quando declarado concluído, e que tais projetos provavelmente sofrerão intensa pressão para redução de custos durante o FEL-3, e também estão associados a cronogramas agressivos

porque um cronograma mais agressivo fará com que o fluxo de caixa pareça melhor, aspectos que levam ao fracasso do projeto.

Merrow (2011) indica que a engenharia é uma área em que se pode fazer muito antes da autorização, classifica de “melhor prática” para projeto de engenharia o que chamamos de projeto de estudo avançado, o teste decisivo para saber se o projeto está pronto para aprovação: Diagramas de instrumentação e tubulações (P&IDs), especificações de engenharia dos equipamentos e itens de fornecimento de longo prazo encomendados, estimativas de custo levantadas a partir de quantidade de materiais e P&IDs. Se todas as três condições forem atendidas, o projeto é muito provavelmente um estudo avançado. Se “não” ou o mais comum “bem, mais ou menos”, o projeto é estudo limitado e o projeto ainda não está pronto para sanção. Dos projetos bem-sucedidos, 80% alcançaram estudo avançado em relação aos 40% dos projetos fracassados ($P > |\chi^2| < .0001$).

Merrow (2011) indica PEE o plano de execução do empreendimento é uma atividade muito relevante antes da aprovação do empreendimento. As dimensões econômicas e outras da viabilidade de um projeto deve ter sido amplamente resolvida. Por exemplo, a decisão da estratégia de construção, planos de comissionamento, e aquisições.

As VIP são ferramentas e práticas de melhoria de valor, verificadas por meio de pesquisas da IPA como práticas disciplinadas que melhoram o valor de projetos de capital.

5.5 DR 2 e TR 2 quanto ao atendimento do alcance previsto dos entregáveis em FEL 2

A avaliação no momento de conclusão da etapa do FEL-2, observou qualitativamente se as perguntas relacionadas às melhores práticas na lista de entregáveis de FEL considerando os formulários de DR-2 e TR-2, garantem se ao final do FEL-2, o encerramento do processo de modelagem, encerramento do escopo do projeto e previsões confiáveis de custo e cronograma atendem seu alcance, conforme etapas apresentado na seção 2.3 da revisão bibliográfica desse estudo.

A bibliografia estudada, conforme PMI (2017) indica como as melhores práticas que qualifiquem o encerramento do processo de modelagem está relacionado com o gerenciamento do escopo do projeto, que avalia os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho, e apenas o necessário, para que termine com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com definir e controlar o que está e o que não está incluído no projeto, processo relatado no item 5.5 do PMI (2017), em que prevê

formalizar a aceitação das entregas concluídas do projeto. O trabalho que deve ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas.

Conforme Kerzner (2018), o que deve ser encontrado no formulário de DR e TR na dimensão escopo é a declaração de escopo, estrutura analítica de projetos, pacote de trabalho e termo de abertura de projeto. Essas respostas foram encontradas em ambos formulários.

O Formulário de DR-2 prevê a avaliação de 30 perguntas de entregáveis, aderentes às melhores práticas conforme relacionado no item 5.4 desse estudo de caso. O Formulário de TR-2 para o item de escopo prevê a avaliação de 44 perguntas de entregáveis, aderentes às melhores práticas conforme relacionado no item 5.4 desse estudo de caso.

A comparação qualitativa das perguntas de entregáveis entre DR-2 e TR-2, indicam que as disponíveis no formulário de TR-2 apresentam maior e melhor aderência às boas práticas descritas no item 5.4. No DR-2, do total das 30 perguntas de entregáveis, a maioria dessas (73%) perguntas estão concentradas em 4 melhores práticas (Negocio, Projeto de Engenharia, Riscos e PEE). No TR-2, do total das 44 perguntas de entregáveis, 73% das perguntas, a maioria, estão direcionadas para 5 melhores práticas (Negocio, Projeto de Engenharia, Qualidade, Riscos e Tempo).

5.6 DR 3 e TR 3 quanto ao atendimento do alcance previsto dos entregáveis em FEL 3

A avaliação no momento de conclusão da etapa do FEL-3, observou qualitativamente se as perguntas relacionadas às melhores práticas na lista de entregáveis de FEL considerando os formulários de DR-3 e TR-3 garantem se ao final do FEL-3 todos os itens que foram classificados como “preliminares” ao final do FEL-2 precisam se tornar “definitivos”.

A bibliografia estudada, conforme Merrow (2011) indica como as melhores práticas que qualifiquem o processo para executar está relacionado dispor de aspectos do design a um nível a partir do qual o design de produção rápida possa começar projeto “detalhado”, pedido de equipamentos, e execução do projeto.

Conforme Kerzner (2018), o que deve ser encontrado no formulário de DR-3 e TR-3 indica que para as empresas razoavelmente maduras em gestão de projetos, deve caber ao gerente de projetos quais modelos são apropriados para o tipo de projeto, um framework específico.

O Formulário de DR-3 prevê a avaliação de 17 perguntas de entregáveis, aderentes às melhores práticas conforme relacionado no item 5.4 desse estudo de caso. O Formulário de TR-

3 para o item de escopo prevê a avaliação de 45 perguntas de entregáveis, aderentes às melhores práticas conforme relacionado no item 5.4 desse estudo de caso.

A comparação qualitativa das perguntas de entregáveis entre DR-3 e TR-3, indicam que as disponíveis no formulário de TR-3 apresentam maior e melhor aderência às boas práticas descritas no item 5.4. No DR-3, do total das 17 perguntas de entregáveis, a maioria dessas (59%) perguntas estão concentradas em 3 melhores práticas (Negocio, Projeto de Engenharia, e PEE). No TR-3, do total das 45 perguntas de entregáveis, 67% das perguntas, a maioria, estão direcionadas para 4 melhores práticas (Negocio, Projeto de Engenharia, Qualidade e PEE).

5.7 Análise dos Resultados

A análise exploratória dos projetos, concentrando em três bases de dados e avaliação qualitativa de formulários padrão, permitiu apresentar elementos que fortalecem a decisão e a relevância para a seleção de projetos com o FEL maduro, em cenário para priorização de portfólio, para a efetivação dos resultados previstos com a implantação dos projetos no prazo.

Para a representação dos resultados, foram concentradas as análises no momento de fechamento da etapa de revisão técnica, portões de passagem da metodologia FEL (DR e TR), para indicação da aderência às perguntas formuladas e a possível existência de padrões relacionados com as questões de assertividade de prazo.

As avaliações efetuadas a partir do uso de formulários do tipo TR's, projetos da base 3, apresentaram os melhores cenários de assertividade, pois apresentaram maior ocorrência de conclusão antecipada ou no prazo, em relação a todos os projetos avaliados nas amostras. Essas ações exploratórias reforçam que processos com portão FEL Gate fortes, aumenta a capacidade analítica dos tomadores de decisão, fornecendo as informações necessárias para a avaliação e a decisão final para a aprovação do projeto.

A pior constatação foi identificada na análise dos DR's, projetos da base 2, com a apresentação de resultados sem demonstração de maior relevância na utilidade da aplicação desse tipo de formulário para garantia do cumprimento dos prazos pactuados quando da aprovação dos projetos para o portfólio plurianual. Com isso, segregando os projetos avaliados como tendo baixa maturidade, é certo que representam cenários sem a certeza da competitividade em prazo, conseqüentemente impactando em custos. A manutenção de projetos com tais características no portfólio elimina a possibilidade de alcance dos objetivos propostos, e reduzindo a possibilidade da entrega de projetos mais promissores.

A análise qualitativa, entre as perguntas previstas nos formulários de revisão técnica, descritas nos formulários padrão de DR e de TR indicam que os formulários de TR são mais ajustados para abordagem de questões relacionadas a assertividade e maturidade do projeto e a sua contribuição para aprovação de projetos mais aderentes às expectativas do negócio da empresa. Além da maior quantidade de itens demandados para a avaliação, as abordagens são mais abrangentes e balanceadas, cobrindo aspectos preconizados entre as melhores práticas para a gestão de projetos. A tabela 4 apresenta o comparativo entre os formulários estudados, a incidência de perguntas previstas para as doze dimensões de melhores práticas propostas para a análise exploratória, característica das perguntas e como se relacionam com melhores práticas.

Tabela 4 – Resultados quantitativos perguntas nas fases de FEL 2 e 3

Práticas	Descrição	Característica das perguntas relacionadas às Melhores Práticas	Entregáveis das etapas de FEL (Número de Perguntas)				Autor
			DR2	DR3	TR2	TR3	
Negócio	Objetivos do Negócio	Evitar que o desenvolvimento disponha de elevado número de opções possíveis, evitar transferir para o desenvolvimento do projeto mais de duas ou três opções de escopo.	6	3	10	5	Merrow (2011)
Equipe	Equipe de Projeto	Processos exigidos para identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas e seu impacto no projeto, e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o seu engajamento eficaz nas decisões e execução do projeto.	1	1	3	2	PMI (2017)
Engenharia	Projeto de Engenharia	Projeto de estudo avançado, o teste decisivo para saber se o projeto está pronto para aprovação.	8	5	9	10	Merrow (2011)
SSMA	Saúde, segurança e meio ambiente	Necessidades de um projeto específico podem exigir uma ou mais áreas de conhecimento adicionais, por exemplo, gerenciamento de segurança e saúde.	1	1	1	2	PMI (2017)
Custo	Estimativa de Custo	Processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado.	2	1	2	3	Merrow (2011)
Cronograma	Planejamento do Tempo	Processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto	2	1	4	4	PMI (2017)
PEE	Plano de Execução do Projeto	Identificar antes da aprovação do empreendimento, como a decisão da estratégia de construção, planos de comissionamento, e aquisições.	4	2	3	9	Merrow (2011)
Riscos	Análise de riscos	Inclui os 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.	4	1	4	2	PMI (2017)
VIP's	Práticas de agregação de valor e inovação	Práticas de melhoria de valor, que agregam valor às atividades e entregas. Podem ser vistos como as práticas normais do futuro (próximo).	1	1	3	2	DINSMORE (2007)
Qualidade	Garantia da Qualidade	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.	1	1	5	6	PMI (2017)

Fonte: Próprio Autor

Ao avaliar práticas relacionadas às revisões técnicas DRs e TRs nos processos de implantação de projetos de Capital, se verificou critérios de qualidade para cada entregável, levando em conta requisitos das melhores práticas de implantação de projetos, e identificando forte relação com a necessidade de aprovação de projetos maduros, para resultados desejados com os recursos financeiros investidos em forma de projeto.

O formulário de TR são mais abrangentes em critérios para classificação de projetos no portfólio pois consideram além de CAPEX e natureza dos projetos, que os formulários de DR. Incorpora também aspectos de complexidade, tais como escopo, duração da execução, complexidade técnica, desafios de planejamento, aspectos de SSMA, restrições de recursos, relações com *Stakeholder* além de balancear a quantidade de perguntas previstas dos requisitos de entrega de FEL, às melhores práticas de gerenciamento de projetos.

A estruturação dos TR's, considerando análise de toda lista de entregáveis dos formulários para o registro das entregas, para apoio ao processo da revisão técnica, e mudança de fase dos projetos dentro da metodologia de FEL adotada, apresenta vantagens quantitativas e qualitativas a partir da análise exploratória dos dados desse estudo de caso, evidenciando atendimento às melhores práticas elencadas, gerando melhor eficiência na assertividade dos casos analisados, como uma verificação adicional para validar o direcionamento das soluções propostas. O controle das variáveis de escopo, prazo e custo, principalmente, qualifica o gestor de projetos para agir ao longo do ciclo e vida do projeto e melhor encaminha-lo com as estratégias, para que atenda aos objetivos da organização.

Os princípios e requisitos aqui estudados são fortemente estruturados, disseminados e embasamento profundo em relação às melhores práticas para desenvolvimento e gerenciamento de projetos de Capex.

6 CONCLUSÕES

Os projetos da empresa estudada seguem a metodologia FEL enquanto procedimento de implantação, que ao final de cada fase propõe pontos de revisão (Gates) onde se avaliam uma série de critérios pré-definidos por tomadores de decisão autorizados. Portões de revisão (Gates) propõe vários critérios para decisão em aprovar ou reprovar o projeto, enfatizando a natureza estratégica, competitividade, riscos, requisitos das partes interessadas. Cada fase é avaliada em relação às entregas nas revisões técnicas (TRs) e FEL Gates subsequentes (FEL-1, FEL-2 ou FEL-3) de acordo com a fase FEL e estágio de maturidade do projeto.

O estudo contribui com a possibilidade de identificar e alavancar a aplicação das melhores práticas de gerenciamento de projetos aos investimentos de capital, possibilitando nortear entrega consistente de projetos em todo o portfólio, ajustar os requisitos de entregáveis da metodologia adotada pela empresa e garantir a gestão de projetos convencional.

Atendeu aos objetivos gerais, via análise dos dados dos projetos concluídos da empresa objeto, instituição do ramo industrial. Esta empresa apresenta fatores relevantes e histórico de uso das melhores práticas internacionais para gestão de portfólio e implantação de projetos. O estudo considerou dados dos anos de 2020 e 2021 com informações de prazo de encerramento e status de conclusão, possibilitando identificar origem e análise de que o grau de maturidade em projetos, ferramentas de revisão técnica potencializam a maior assertividade para exequibilidade dos projetos.

Os objetivos específicos também atendidos, pois, os resultados verificados através das observações nas revisões técnicas DRs e TRs têm aderência as melhores práticas de implantação de projetos, indicando necessidade de aprovação de projetos maduros, para atingir os resultados desejados, a partir dos recursos financeiros investidos em forma de projeto.

Concluiu-se que as situações em que a baixa assertividade de implantação dos projetos e a má priorização podem ser evitadas, afetando positivamente a estratégia das empresas. Os resultados dos DR's não apresentam padrões que demonstrem vantagem do uso desse formulário, já para os projetos encerrados em que o formulário utilizado foi o TR, 72% da amostra apresenta um padrão indicando relação com a assertividade de prazos.

O trabalho conclui que os resultados obtidos podem contribuir como variável de priorização de portfólio de projetos, além de ratificar projetos maduros com maior capacidade para tomar decisões sobre investimentos. Adicionalmente, a análise de melhores práticas globais demonstra que a disciplina na utilização dos formulários de TR para auxílio às decisões oferece elementos robustos para a priorização, mas não suficientes para o aprimoramento dos

resultados e captura. A pressão da necessidade de agir rapidamente para capitalizar oportunidades torna a decisão da priorização dos projetos maduros, uma decisão relevante.

Por intermédio da análise das séries históricas, foi possível demonstrar que a revisão técnica (Gates) e seus critérios de análise pré-definidos são valiosos para priorização de portfólio. Além disso, potencializar o entendimento do tema com a possibilidade em reduzir o percentual do volume anual do portfólio de investimentos CAPEX aprovados, e que não têm seu recurso aplicado. Seus impactos diretos em custo de implantação e influencia para que o portfólio não produza apenas entregáveis, mas agregação de valor na organização e partes interessadas.

A partir do processo evolutivo, os TR's passaram a substituir os DR's para o registro das entregas, durante a etapa da revisão de projeto, para mudança de fase dos projetos visando a aprovação. Mudanças que implantou obrigatoriedades para preenchimento, caso o projeto siga para o avanço no FEL-Gate, também a obrigatoriedade do gerente da área como *GateKeeper*, para validar se a aprovação esta aderente a estratégia empresarial. Assim podemos concluir que esse movimento reforça a consideração que a cultura organizacional é um fator na gestão do conhecimento e tais evoluções fomentaram o contexto apropriado para a criação e o acúmulo do conhecimento, enquanto vantagem competitiva da dimensão da gestão de projetos.

O estudo em questão nos permite refletir acerca do emprego de procedimentos já assimilados pela empresa, bem como estabelecer de que maneira é possível maximizar a sua eficácia e eficiência, recorrendo até mesmo à utilização parcial ou híbrida de outros métodos de gestão de projetos, visando acelerar os processos e a agregação de valor, sem, contudo, afetar a qualidade dos meios de seleção dos projetos do portfólio, que se devem à evolução do conhecimento sobre o tema na empresa estudada.

Uma das limitações deste estudo, são se a metodologia de revisão técnica, está imune à algum tipo de junção de esforços para viabilizar a aprovação de projetos sem uma genuína priorização, e dinâmica de revisões do negócio. Outras limitações seriam a incapacidade em detectar a contribuição para os desvios originados de variáveis exógenas (pandemias, guerras, oscilação mercado), aspectos relacionados a dimensão sustentabilidade.

Como evolução dos estudos futuros para este tema, primeiramente indica-se explorar as técnicas das funções apresentadas na linguagem de estatística R ou outras ferramentas de mercado, para a geração de demais visões que possibilitem abrangência de outros campos para análise em suas séries históricas e a proposição preditiva dos portfólios aprovados pela empresa. Avaliar o uso da inteligência analítica para a tomada de decisão, permitindo simulação de

cenários com visão preditiva das situações a serem consideradas. Processos e meios para construção de mentalidade e cultura resiliente no ambiente de gerenciamento de projetos para criação de valor por indivíduos e não por negócios em toda a organização.

Na Gestão de Projetos, avançar no planejamento de recursos e na gestão de riscos é crucial para o sucesso. Embora os métodos tradicionais sejam capazes de lidar com questões de planejamento de recursos, não oferecem soluções simples e eficazes para a gestão de riscos, especialmente em tempos de incerteza. Por isso, o avanço na gestão de projetos, baseado na abordagem da gestão de pulmão, visa aumentar a visibilidade, foco e controle das tarefas e contingências, pode ser uma possibilidade para maior eficácia na gestão dos projetos por parte dos gestores.

Por fim, acredita-se que os resultados analíticos provenientes do estudo das metodologias de implantação de projetos descritas e das possibilidades apresentadas para projetos de engenharia, podem contribuir efetivamente para otimização dos investimentos estratégicos, incluindo aqueles relacionados à inovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRINGA, Lise et al. Incorporating Project Complexities in Risk Assessment: Case of an Airport Expansion Construction Project. *Journal of Management in Engineering*, v. 38, n. 6, p.05022015,2022. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0001099>. Acesso em: 10 de mar. de 2023.
- BUCHER, Tobias; GERICKE, Anke; SIGG, Stefan. Process-Centric Business Intelligence. *Business Process Management Journal*, v. 15, n. 3, p. 408-429, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/44939455_ProcessCentric_Business_Intelligence. Acesso em: 14 de nov. de 2022.
- CHRISTIAWAN, Y.J; Juniarti; Kwistianus, H. (2022). MarketReaction to Capital Expenditure: Evidence from Company in Bankruptcy Risk, *Acc. Fin. Review*, 7(3), 149 – 159. Disponível em: [https://doi.org/10.35609/afr.2022.7.3\(2\)](https://doi.org/10.35609/afr.2022.7.3(2)). Acesso em: 20 de mar. de 2023.
- CVM - Comissão de Valores Mobiliários. **Relatório anual CVM**. 2018. Disponível em <https://www.gov.br/cvm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/relatorios/anual/relatorio-anual-cvm-2018/view>; Acesso em: 17 de out. de 2022.
- DE REYCK, Bert et al. The impact of project portfolio management on information technology projects. *International journal of project management*, v. 23, n. 7, p. 524-537, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.02.003> . Acesso em: 24 de fev. de 2023.
- DINSMORE, Paul; UGALDE, Pedro Leon; POZNYAKOV, Karolina. **VIPs (Value Improving Practices): Práticas de Melhoria de Valor em Grandes Empreendimentos**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2007.
- DUARTE, Jefferson. Metodologia FEL – O que é e aplicação em projetos complexos. **GP4US Project Management Digital Magazine**, 2018. Disponível em: <https://www.gp4us.com.br/metodologia-fel/>. Acesso em: 21 de jun. de 2022
- FIGUEIRA, Felipe Louro. **Proposta de um modelo de maturidade de gestão de projetos, que incorpora os processos sistêmicos de gestão do conhecimento**. f.195, 2020. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216078>. Acesso em: 10 de out. de 2022
- GALVÃO JUNIOR, Pedro Rocha. **Estudo de ferramentas de avaliação de maturidade de projetos de capital**. F. 110, 2013. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, Belo Horizonte. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ISMS-999PUF/1/pedro_rocha_galv_o_junior.pdf. Acesso em: 17 de fev. 2023.

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOLDRATT, Eliyahu M. **Critical chain: a business novel**. London: Routledge, 2017. ISBN 9781351218986. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781351218986>. Acesso em: 17 de fev. 2023.
- GRANDAGE, A. J. (2022). Managing Performance for Capital Projects. *State and Local Government Review*, 54(3), 221–235. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0160323X221079675>. Acesso em: 18 de fev. 2023.
- KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle**. Tradução de João Gama Neto e Joyce I. Prado, São Paulo: Blucher, Edition 11, 2015.
- KERZNER, Harold. **Project Management: Best Practices: Achieving Global Excellence**. 4. Ed. Wiley: s. l. fev. de 2018.
- LAWSON, Brenton; Statsenko, Larissa; Shokri-Ghasabeh, Morteza **Value co-creation in asset integrity and improvement portfolio: evidence from the Australian mining industry**. *Journal of engineering, design and technology*, 08 Mar 2022, Vol. 20, Issue 2, pages 516 – 542. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEDT-04-2021-0230/full/html>. Acesso em: 18 de Fev. de 2023.
- MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.
- MERROW, E. W., **Industrial megaprojects: concepts, strategies, and practices for success**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.
- MOTTA, O. M.; QUELHAS, O. L. G.; FARIAS FILHO, J. R. Alinhando os objetivos técnicos do projeto às estratégias de negócio: contribuição da metodologia FEL no pré-planejamento de grandes empreendimentos. **Revista Gestão Industrial**, v. 7, n. 04, p. 99-117, 2011. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/827> . Acesso em: 18 de out. de 2022.
- NEGRI, João Alberto De; ARAÚJO, Bruno Césa; BACELETTE, Ricardo. **Financiamento do desenvolvimento no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018. Disponível em [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8820/1/Fiianciamento do desenvolvim ento no Brasil.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8820/1/Fiianciamento_do_desenvolvim ento_no_Brasil.pdf). Acesso em: 17 de out. de 2022.
- PADOVANI, Marisa. **Impact of Project Portfolio Management on Organizational and Project Performance**. F. 370, 2013. Tese (doutorado)- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção, São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-19072013-150815/publico/Tese_Padovani_Final_free.pdf. Acesso em: 14 de dez. de 2022.
- PENG, W., LIN, X., LI, H. Critical chain based Proactive-Reactive scheduling for Resource-Constrained project scheduling under uncertainty Expert Systems with Applications. **Elsevier**: Amsterdã, v. 214, 15 Mar. 2023, n. 119188. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.119188>. Acesso em: 20 fev. 2023.

- PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guia PMBOK®**: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, 6. Ed., Pennsylvania: PMI, 2017.
- PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guia PMBOK®**: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, 7. Ed., Pennsylvania: PMI, 2021.
- SHENHAR, Aaron J.; DVIR, Dov. Project Management Research: The Challenge and Opportunity. **Engineering Management Review**, IEEE. v. 38, n. 2, p. 112-121, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/3229646_Project_Management_Research_-_The_Challenge_and_Opportunity. Acesso em: 25 de nov. de 2022.
- SOLARTE-TORO, Juan Camilo; Ortiz-Sanchez, Mariana; Alzate, Carlos; Sustainability analysis of biorefineries based on country socio-economic and environmental context: A step-by-step way for the integral analysis of biomass upgrading processes, *Renewable Energy*, Volume 206, 2022, Pages 1147-1157, ISSN 0960-1481, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.02.065>. Acesso em: 13 de Mar. de 2023
- SPANGLER, R. C.; Front End Loading (FEL) and Process Engineering Workflow. **University of Kansas**. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/29441856_Front_End>Loading_FEL_and_Process_Engineering_Workflow. Acesso em: 25 de nov. de 2022.
- STORDY, John; ZERJAV, Vedran; KANJANABOOTRA, Sittimont. Owner capabilities in the project society: The setting of project-supported organisations. **Project Leadership and Society**, v. 2, 2021. ISSN 2666-7215. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plas.2021.100024>. Acesso em: 18 de fev. de 2023.
- WESTNEY, Richard; DAHL, Justin. Enhanced *front-end* loading' aims for assurance in project planning. **Oil & Gas Journal's**. 03 de junho de 2019. Disponível em: <https://www.ogj.com/home/article/17222585/enhanced-frontend-loading-aims-for-assurance-in-project-planning>. Acesso em: 21 de jun. de 2022.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- ZERJAV, Vedran; MCARTHUR, Jenny; EDKINS, Andrew. The multiplicity of value in the *front-end* of projects: The case of London transportation infrastructure. **International Journal of Project Management**. v. 39, n. 5, 2021, p. 507-519, ISSN 0263-7863. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.03.004>. Acesso em: 18 de fev. de 2023.
- ZOHREHVANDI, Shakib; Honarmand Shahzileh, Zahra. A heuristic algorithm in project scheduling and project time optimization: through managing the size of the project buffer, feeding buffers, and resource buffers. **Procedia Computer Science**. v. 204. p. 891-899. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.108>. Acesso em: 18 de fev. de 2023.

PRODUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA

BARRETO, Óliver Silva Costa et. al. The Paradox and Dynamic Between Sustainable Development and Corporate Performance. **Journal of bioengineering, technologies and health**, v. 4, n. 4, p. 141-146, 2021. Disponível em: <http://www.jbth.com.br/index.php/JBTH/article/view/177>.

SOARES, Luiz Marcelo Fonseca et al. Relationship between project management methodological elements and efficiency in the business strategy implementation process. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INNOVATION AND TECHNOLOGY (SIINTEC), 8., 2022, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: CIMATEC, 2022.