



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Engenharia de Produção
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Lidiane Pedra Vieira Melo

Modelos de Avaliação de Viabilidade, Governança em Megaprojetos e a Aplicabilidade das metodologias 5CM e FEL em projetos de infraestrutura: O caso RNEST

Belo Horizonte
2024

Lidiane Pedra Vieira Melo

**MODELOS DE AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE, GOVERNANÇA EM
MEGAPROJETOS E A APLICABILIDADE DAS METODOLOGIAS 5CM E FEL EM
PROJETOS DE INFRAESTRUTURA: O CASO RNEST**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Raoni Guerra Lucas Rajão
– UFMG

Coorientador: Richard Jan Arie van der Hoff

Belo Horizonte
2024

| | |
|-------|---|
| M528m | <p>Melo, Lidiane Pedra Vieira. Modelos de avaliação de viabilidade, governança em megaprojetos e a aplicabilidade das metodologias 5CM e FEL em projetos de infraestrutura [recurso eletrônico] : o caso RNEST / Lidiane Pedra Vieira Melo. – 2024. 1 recurso online (154 f. : il., color.) : pdf.</p> <p>Orientador: Raoni Guerra Lucas Rajão. Coorientador: Richard Jan Arie van der Hoff.</p> <p>Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.</p> <p>Anexos: f. 153-154.</p> <p>Bibliografia: f. 137-152. Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.</p> <p>1. Engenharia de produção - Teses. 2. Governança - Teses. 3. Viabilidade econômica - Teses. 4. Custo-benefício - Teses. 5. Projetos de engenharia - Teses. 6. Investimentos públicos - Teses. 7. Processo decisório - Teses. 8. Gestão de projetos - Teses. I. Rajão, Raoni Guerra Lucas. II. Hoff, Richard Jan Arie van der. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 658.5(043)</p> |
|-------|---|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

FOLHA DE APROVAÇÃO

**Avaliação do processo de Governança do portfólio, programas e projetos de Infraestrutura de Grade
Porte no Brasil: Perspectivas dos atores chave e Benchmarking Internacional**

LIDIANE PEDRA VIEIRA MELO

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, área de concentração PESQUISA OPERACIONAL E INTERVENÇÃO EM SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS, linha de pesquisa Estudos Sociais da Tecnologia, Trabalho e Expertise.

Aprovada em 25 de agosto de 2023, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Raoni Guerra Lucas Rajão - Orientador

UFMG

Prof(a). Richard Jan Arie Van Der Hoff

UFMG

Prof(a). Rodolfo Gomes Benevenuto

Coordenador de Infratech e Sustentabilidade do PSP Hub

Prof(a). Fabiano Mezadre Pompermayer

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Prof(a). José Leomar Fernandes Júnior

Universidade de São Paulo

Belo Horizonte, 25 de agosto de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Rodolfo Gomes Benevenuto, Usuário Externo**, em 15/09/2023, às 11:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Leomar Fernandes Junior, Usuário Externo**, em 15/09/2023, às 12:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiano Mezadre Pompermayer, Usuário Externo**, em 15/09/2023, às 14:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raoni Guerra Lucas Rajao, Professor do Magistério Superior**, em 09/10/2023, às 08:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2629926** e o código CRC **39C77028**.

DEDICATÓRIA

Ao Vi, Naninha e Dedé por serem porto.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Raoni Rajão por todo ensinamento ao longo do curso. Agradeço também aos professores que compuseram a banca pelo olhar criterioso sobre o trabalho.

Ao TCU pela oportunidade de trabalhar no Projeto Viabilidade em Foco que contribuiu para o desenho da Tese.

Ao meu marido Vinícius, por toda cumplicidade e apoio ao longo dessa jornada. Aos meus pais pela base e suporte desde sempre. Aos meus filhos Ana Luiza e André, pelo carinho e paciência nos momentos em que estive ausente.

Aos colegas de pós-graduação agradeço pelas parcerias, conversas, compartilhamento de anseios, dificuldades, alegrias e tristezas.

Os amigos, Camila, Ana Maria, Heloisa, Jose Antônio, Lívia, Luciana, Laura, cujas palavras de incentivo foram cruciais.

Aos meus entrevistados pela disponibilidade e desejo de contribuir para um futuro melhor.

EPÍGRAFE

Quem não pode fazer grandes coisas, faça ao menos o que estiver na medida de suas forças; certamente não ficará sem recompensa (Santo Antônio de Pádua)

RESUMO

Grandes empreendimentos frequentemente acarretam custos elevados, demandam um extenso período de execução e consomem recursos consideráveis. Ao examinarmos os modelos de governança em diferentes nações, podemos identificar abordagens para aprimorar a gestão de projetos no Brasil. Este estudo visa a promover uma implementação eficiente da governança em projetos de infraestrutura, propondo melhorias que auxiliem na tomada de decisões mais precisas quanto ao uso dos recursos públicos. Isso resultaria em vantagens competitivas, atrairia investimentos, promoveria o crescimento econômico, fomentaria a sustentabilidade e geraria empregos. Processos de Governança como 5CM e FEL, focados na aplicação de métodos de análise de viabilidade que consideram aspectos técnicos, econômicos e ambientais, são apresentados para embasar propostas de aprimoramento da governança. Compreender a importância da racionalização no processo decisório, os desafios enfrentados e as soluções adotadas por outras nações para melhorar a gestão de investimentos públicos é essencial para essa discussão e para a sugestão de aprimoramentos na governança no contexto brasileiro. A experiência adquirida com o Projeto RNEST serviu como uma lição sobre a necessidade de estudos aprofundados na tomada de decisão, bem como sobre como a corrupção e os preconceitos podem influenciar nesse processo. Entrevistas realizadas com os participantes desse projeto revelaram desafios em comum e enfatizaram a importância de reestruturar a governança, além de ressaltar os benefícios alcançados com a implementação de metodologias como FEL e 5CM, que contribuem para ganhos significativos.

Palavras-chave: estudos de viabilidade; five case model; front end loading; análise de custo-benefício; infraestrutura.

ABSTRACT

Large-scale projects always involve high costs, lengthy execution times, and considerable resources. By analyzing governance across different countries, we can identify ways to enhance project management in Brazil. This work contributes to the effective implementation of governance in infrastructure projects, suggesting improvements to assist in making more assertive decisions regarding the use of public resources, resulting in competitive advantages, investments, economic growth, sustainability, and job creation. Governance processes such as 5CM and FEL, focused on applying feasibility analysis methods considering technical, economic, and environmental aspects, are presented to support proposals for governance enhancement. Understanding the importance of rationalization in the decision-making process, the challenges faced, and the paths taken by countries to improve the management of public investments is essential for this discussion and suggestion of governance enhancement in the Brazilian context. The experience of the RNEST Project served as a lesson on the importance of studies in decision-making and how corruption and biases can interfere in this process. Interviews with those involved in the process revealed shared challenges and highlighted the need to reorganize governance and the gains achieved with the implementation of methodologies such as FEL and 5CM, which contribute to significant gains.

Keywords: feasibility studies; five case model; front end loading; cost-benefit analysis; infrastructure.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|--------------------------------------|
| Figura 1: Principais Tipos de Avaliações de Políticas Públicas | 34 |
| Figura 2: Execução da Análise <i>Ex-Ante</i> no do ciclo de política pública | 35 |
| Figura 3: Principais elementos do Guia Prático de Análise <i>ex-ante</i> | 36 |
| Figura 4: Métodos Básicos de Análise e Métodos Procedimentais de Análise | 42 |
| Figura 5: Estrutura do desenvolvimento de projetos no Modelo Five Case Model..... | 48 |
| Figura 6: Portões de Aprovação na Abordagem Front End Loading..... | 50 |
| Figura 7: Fluxo de Atividades e Processos Metodologia FEL | 52 |
| Figura 8: Atribuições dos Agente Econômico e do Regulador para uma determinada Regulação | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 9: Cálculo da Carga Administrativa quando na implantação de uma regulação | 58 |
| Figura 10: Data de início e Fim dos Planos de Transporte e Logística no nível Federal | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 11: Desenho da Pesquisa..... | 69 |
| Figura 12: Ciclo de Vida dos Projetos de Investimento no Sistema Petrobras..... | 107 |
| Figura 13: Evolução da Configuração da RNEST..... | 109 |
| Figura 14: Evolução dos Custos e Prazos da RNEST - Visão PNG..... | 111 |
| Figura 15: Justificativa para o aumento de custos da RNEST entre as Fases II e III (TCU, 2016b)..... | 112 |
| Figura 16: Histórico da variação do CAPEX, TIR, VPL e TMA do Projeto RNEST (Fonte: TCU, 2016) | 113 |
| Figura 17: Códigos Identificados nas transcrições | 75 |
| Figura 18: Relação dos Códigos Descritivos, Categorias de Análise e Códigos Analíticos – Parte 1..... | 76 |
| Figura 19: Relação dos Códigos Descritivos, Categorias de Análise e Códigos Analíticos – Parte 2..... | 76 |
| Figura 20: Visão do Ciclo de vida atual dos empreendimentos em Infraestrutura no Brasil | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 21: Ciclo de Vida dos empreendimentos utilizando a metodologia ACB | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 22: Histórico da obrigatoriedade EVTEA..... | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 23: Atividades do Geipot | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 24: Portões de Decisão segundo metodologia 5CM aplicado pelo IPA | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 25: Portões de Aprovação na Irlanda | 96 |
| Figura 26: Linhas de Defesa no Reino Unido | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 27: Fases para aprovação dos Projetos no Reino Unido..... | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 28: 10 passos do ciclo de vida de uma obra pública..... | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 29: Ciclo de vida de uma obra pública e a Participação do TCU..... | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 30: Diagrama da fraude..... | Erro! Indicador não definido. |
| Figura 31: Proposta de Fluxo de Tomada de Decisão para Projetos de Infraestrutura incluindo os estudos de Pré-Viabilidade..... | 134 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Características gerais do planejamento da infraestrutura..... | 27 |
| Quadro 2: Princípios Qualitativos que norteiam a racionalização das decisões | 39 |
| Quadro 3: Tipos de Universos Futuros..... | 40 |
| Quadro 4: Tipos de Métodos de Análise de Investimentos | 41 |
| Quadro 5: Categorias de métodos para tomada de decisão..... | 43 |
| Quadro 6: Vantagens para os gestores públicos e público em geral na aplicação da AIR..... | 44 |
| Quadro 8: Five Case Model..... | 47 |
| Quadro 9: Tipos de Análises de Custo, Metodologias e suas características..... | 55 |
| Quadro 10: Comparação entre o Método do custo baseado em Atividade (Activity Based Costing) e Método de Controle de despesas e custeio Tradicional | 56 |
| Quadro 11: Projetos investigados na pesquisa..... | 68 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1: Entregáveis em cada fase da metodologia FEL | 51 |
| Tabela 2: Lista de Atores Entrevistados | 73 |
| Tabela 3: Produção Nacional de petróleo e LGN (2009-2022) | 102 |
| Tabela 4: Resumo das contratações do PAR | 118 |
| Tabela 5: Análise dos Aditivos de Prazo | 120 |
| Tabela 6: Situações ensejadoras de reavaliação do Projeto RNEST no ciclo Pós-EVTE..... | 125 |
| Tabela 7: Análise econômica do Projeto RNEST adaptada – visão conservadora. | 126 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | <i>Introdução</i> | 16 |
| 1.1 | Desafios da governança em Megaprojetos de Infraestrutura | 16 |
| 1.2 | Histórico governança em Megaprojetos de Infraestrutura no Brasil..... | 18 |
| 1.3 | Papel da Análise de Viabilidade na seleção dos projetos..... | 23 |
| 1.4 | Perspectiva mundial sobre governança em projetos de infraestrutura..... | 24 |
| 1.5 | Projeto RNEST..... | 28 |
| 1.6 | Pergunta da Pesquisa..... | 29 |
| 2 | <i>Racionalizando o processo de análise de políticas públicas: revisão de Literatura</i> | 31 |
| 2.1 | Racionalização no Processo de Análise de Políticas Públicas..... | 31 |
| 2.2 | Avaliação de Programas e Projetos Públicos..... | 34 |
| 2.3 | Avaliação de Projetos e o Processo de Tomada de Decisão..... | 37 |
| 2.4 | Engenharia de Custos | 38 |
| 2.5 | Métodos de Análises | 41 |
| 2.5.1 | Métodos Procedimentais de Análises..... | 42 |
| 2.5.1.1. | Análise de Impacto Regulatório (AIR)..... | 42 |
| 2.5.1.2. | Five Case Model (5CM) | 46 |
| 2.5.1.1. | Front End Loading (FEL) | 49 |
| 2.5.2 | Métodos Básicos de Análises | 55 |
| 2.5.2.1. | Modelo de Custo Padrão (MCP) ou Standard Cost Model (SCM)..... | 56 |
| 2.5.2.2. | Análise de Custo-Benefício (ACB) ou Cost- Benefit Analysis (CBA) | 58 |
| 2.5.2.3. | Análise de Custo Efetividade (ACE) ou Cost-Effectiveness Analysis (CBE)..... | 61 |
| 2.5.2.4. | Análise de Risco..... | 61 |
| 2.5.2.5. | Análise de Multicritério | 62 |
| 2.5.2.6. | Reference Class Forecasting..... | 64 |
| 3 | <i>Metodologia</i> | 67 |
| 3.1 | Caracterização do Estudo..... | 68 |
| 3.2 | Desenho da Pesquisa | 69 |
| 3.2.1 | Primeira Fase..... | 70 |
| 3.2.2 | Segunda Fase | 70 |
| 3.2.3 | Terceira Fase | 71 |
| 3.3 | Análise dos Dados..... | 74 |
| 4 | <i>Operacionalização do 5CM: As perspectivas dos atores chave</i> | 77 |
| 4.1 | Histórico | 77 |
| 4.2 | Processo de Governança atualmente vigentes | 79 |
| 4.3 | Principais problemas relacionados a Governança em Infraestrutura no Brasil..... | 82 |

| | |
|---|------------|
| 4.3.1 Falta de transparência nos critérios que norteiam a seleção dos projetos..... | 82 |
| 4.3.2 Gaps na Racionalização dentro do processo de Governança | 86 |
| 4.4 Soluções para os problemas relacionados à Governança | 90 |
| 4.5 Como o Brasil pode usar as experiências internacionais para contribuir para a melhoria da sua Governança..... | 94 |
| 4.6 Desafios na aplicação das melhores práticas e o Futuro da Governança Brasileira. | 97 |
| 5 Projeto da Refinaria Abreu e Lima – RNEST..... | 100 |
| 5.1 RNEST: uma história conturbada..... | 100 |
| 5.2 Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento do Sistema Petrobras..... | 104 |
| 5.2.1 Uso da Metodologia FEL no processo decisório da RNEST..... | 106 |
| 5.2.2 Variação dos Custos, Prazos e Viabilidade Econômica da RNEST..... | 110 |
| 5.3 Considerações sobre a escalada de custos e prazo do Projeto RNEST | 113 |
| 5.4 Atuação dos Gestores no Processo Decisório | 114 |
| 5.4.1 Portão de Decisão Fel II..... | 115 |
| 5.4.2 Plano de Antecipação da Refinaria - PAR..... | 117 |
| 5.4.3 Portão de Decisão FEL III..... | 122 |
| 5.4.4 Implantação FEL IV – Monitoramento dos indicadores Econômicos | 124 |
| 5.5 Conclusão Situação Viabilidade Econômica do Projeto RNEST..... | 127 |
| 6 Conclusão..... | 131 |
| 7 Referências..... | 137 |
| APÊNDICE A..... | 153 |

1 INTRODUÇÃO

Os megaprojetos de infraestrutura desempenham um papel de destaque estratégico no panorama do desenvolvimento econômico de um país, representando um componente crucial para impulsionar a prosperidade e a competitividade em escala nacional e internacional. Os megaprojetos de transporte têm o poder de redesenhar a conectividade e a mobilidade de uma nação. Grandes projetos de infraestrutura viária, ferroviária, aeroportuária e portuária não apenas otimizam o fluxo logístico, reduzindo custos e aumentando a eficiência, mas também integram regiões geograficamente distantes, promovendo a coesão nacional e regional.

Esse tipo de projeto não está isento de uma série de desafios significativos que podem influenciar diretamente o sucesso e a eficácia dessas empreitadas monumentais. É crucial reconhecer e abordar esses desafios de maneira proativa para garantir que tais investimentos resultem em benefícios tangíveis e sustentáveis.

1.1 Desafios da governança em Megaprojetos de Infraestrutura

Megaprojetos são caracterizados como empreendimentos complexos e de grande escala, que na maioria das vezes custam mais de 1 bilhão de dólares. O prazo de execução desse tipo de projeto é muito extenso, envolvem várias partes interessadas públicas e privadas, são transformacionais e impactam milhões de pessoas. Podemos citar as linhas ferroviárias, aeroportos, portos marítimos, aceleradores de partículas de alta energia, logística para grandes cadeias de suprimentos, dentre outros (Flyvbjerg, 2014). Os países buscam realizar esse tipo de empreendimento para obter crescimento econômico do país, atração de investimentos, geração de empregos, melhoria de serviços públicos prestados à sociedade, aumento na competitividade do país junto aos mercados internacionais.

Um dos desafios primordiais enfrentados pelos megaprojetos de infraestrutura é a gestão complexa e integrada de diversas partes envolvidas. A coordenação entre órgãos governamentais, empresas privadas, instituições financeiras e a sociedade civil muitas vezes se mostra uma tarefa intrincada. A necessidade de alinhar interesses diversos, normativas regulatórias e agendas políticas pode gerar atrasos e obstáculos significativos.

A dimensão financeira é outra questão crítica. Megaprojetos demandam investimentos massivos, e a obtenção de financiamento adequado pode ser um desafio considerável. Além disso, a gestão eficiente dos recursos financeiros ao longo do ciclo do

projeto é essencial para evitar orçamentos inflacionados e garantir a conclusão dentro dos prazos estabelecidos.

A questão ambiental e social é frequentemente um ponto sensível, especialmente quando megaprojetos envolvem grandes intervenções em ecossistemas naturais ou afetam comunidades locais. A necessidade de equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e o respeito aos direitos humanos pode exigir estratégias complexas de mitigação e compensação.

A volatilidade política e a falta de continuidade nas políticas governamentais também representam desafios para megaprojetos. Mudanças no cenário político podem impactar o andamento das obras, causar incertezas quanto a regulamentações e afetar a atratividade para investidores.

A tecnologia e a inovação são aspectos cruciais para o sucesso dos megaprojetos, mas podem se tornar desafios quando a implementação de tecnologias de ponta encontra resistência ou quando as equipes de projeto não estão adequadamente preparadas para lidar com soluções inovadoras.

Vencer esses desafios demanda abordagens integradas, que envolvam todas as partes interessadas desde a etapa de planejamento até a execução e a operação. Entre as estratégias essenciais para atenuar os obstáculos e assegurar que os megaprojetos de infraestrutura desempenhem eficazmente seu papel como impulsionadores do desenvolvimento econômico de um país, a governança assume um papel central.

Uma governança fraca, pode estar associada a presença da corrupção o que pode gerar um impacto negativo no retorno dos investimentos (KENNY, 2007; OCDE, 2020; SOHAIL & CAVILL, 2008). Projetos envolvidos em processos de governança fraca, podem vir a gerar custos excedentes e receitas abaixo do previsto. Esse cenário frequentemente coloca em risco a viabilidade de projetos e redefinem projetos que foram inicialmente promovidos como veículos eficazes para o crescimento econômico como possíveis obstáculos a esse crescimento (FLYVBERG; BRUZELIUS; ROTHENGATTER, 2003).

Segundo Kenny (2007), uma governança fraca ou falhas na condução do processo de governança, pode levar ao investimento em infraestruturas erradas, má construção, má qualidade do produto, manutenção insuficiente dos empreendimentos e altos níveis de roubos e perdas. Isso pode reduzir drasticamente os retornos econômicos não apenas para projetos individuais, mas para todo o setor de infraestrutura, levando a provisão de investimentos a níveis mais baixos e menos eficientes. A qualidade da infraestrutura

depende da qualidade da governança que está sendo realizada. Implementar infraestrutura de alta qualidade em um nível apropriado e, ao mesmo tempo, evitar atrasos no projeto, excesso de custos, baixa qualidade e gastos com empreendimentos que não levam a lugar nenhum, é um grande desafio que foi acentuado no século XXI por demandas e ambições crescentes, tecnologias mais complexas e um contexto político e social em mudança (WEGRICH, KOSTKA, HAMMERSCHMID, 2017).

O ciclo de vida dos megaprojetos pode seguir uma sequência de execução composta pelas fases de planejamento estratégico, engenharia conceitual, licitação, detalhamento, pré-construção e construção (LIU; ZHU, 2007). Em cada uma dessas fases deveria ser feita a estimativa de custo para a sua execução progredindo com a acurácia da previsão. À medida que um projeto avança em seu ciclo de vida, mais informações sobre o escopo, design e especificações do projeto ficam disponíveis, o que permite à equipe de estimativa orçar com mais precisão a quantidade e o preço dos materiais e recursos (LIU; WEHBE; SISOVIC, 2010).

O desafio para o sucesso¹ dos megaprojetos está em conduzir um processo de governança que estabeleça padrões e procedimentos que busquem minimizar vieses, que podem estar presentes no ciclo de vida, como o viés otimista e a deturpação estratégica.

1.2 Histórico governança em Megaprojetos de Infraestrutura no Brasil

No Brasil, a responsabilidade pela escolha dos empreendimentos compete aos ministérios e em alguns casos também o gerenciamento da execução. Os projetos dos setores de energia e transporte são aqueles mais importantes para o desenvolvimento socioeconômico do país, e, no caso dos projetos relacionados à infraestrutura de energia, o Ministério de Minas e Energia (MME) é responsável por definir as políticas nacionais de aproveitamento dos recursos hídricos, eólicos, fotovoltaicos e de demais fontes para fins de energia elétrica. No setor de transportes, os programas e projetos de âmbito interestadual são de responsabilidade do Ministério de Infraestrutura por intermédio, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit), da Valec Engenharia Construções e Ferrovias S.A., juntamente com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). O setor ainda conta com a atuação de outros órgãos e entidades: a

¹ Exemplos de fatores críticos de sucesso: alinhamento estratégico (nacional e internacional e.g. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU), atendimento às necessidades (capacidade, qualidade, custos etc.), conformidade com a legislação (destaque para a ambiental), viabilidade econômica, financiabilidade, implementação e exequibilidade (Guia ACB, 2022)

Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), as Companhias Docas federais, e as administrações das hidrovias em bacias de rios ou cursos d'água federais (PoMuc, 2019).

Portanto, historicamente a responsabilidade do planejamento de infraestrutura de transporte não é somente de um ministério, e sim o conjunto do esforço de um corpo técnico permanente. Em 1965, foi criado o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), cuja direção era conduzida pelos Ministérios da Viação e Obras Públicas, Ministério de Estado da Fazenda, Ministério Extraordinário para o Planejamento e Coordenação Econômica e pelo Estado Maior das Forças Armadas. Essa formação foi sugerida pelo Acordo de Assistência Técnica firmado em 1965 entre o governo brasileiro e o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD). Em 1976, o GEIPOT foi transformado em Empresa Pública e durante 36 anos sua principal característica foi a atuação do corpo técnico com visão global do processo decisório do Estado, e altamente qualificado, além de um valioso acervo de informações e conhecimentos, que foram os subsídios para prestar apoio técnico e administrativo aos órgãos do Poder Executivo para formular, orientar, coordenar e executar a política nacional de transportes nos seus diversos modais, bem como promover, executar e coordenar atividades de estudos e pesquisas necessários ao planejamento de transportes no País (PoMuc, 2019; GEIPOT, 2008). Durante os anos 1980 e 1990, houve uma crise fiscal que contribuiu para a diminuição da participação do GEIPOT e sucessivas modificações estruturais com relação ao planejamento em infraestrutura. Em 2008 ele foi extinto pela Lei nº 11.772/2008 (BRASIL, 2008). Uma das principais consequências do fim do GEIPOT foi a perda de um corpo técnico permanente e experiente com foco no planejamento da infraestrutura.

Com o intuito de integrar as atividades desenvolvidas pelos diversos setores ligados ao transporte aéreo, aquaviário e terrestre, foi criado em 2001 e regulamentado em 2008, o Conselho Nacional de Integração de Política de Transportes Terrestres (CONIT). Esse órgão era vinculado à Presidência da República que teve como objetivo propor políticas nacionais de integração dos diferentes modos de transporte, e aprovar as revisões periódicas das redes de transportes que contemplavam as diversas regiões do País. O CONIT era composto por representantes quatorze membros, sendo oito Ministros de Estado (Transportes; Casa Civil; Fazenda, Planejamento, Agricultura, Desenvolvimento, Indústria e Comércio; Secretaria de Portos e Secretaria de Aviação

Civil) e seis representantes da sociedade civil. A Presidência era exercida pelo Ministro dos Transportes e a Secretaria Executiva pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL). O CONIT, extinto em 2019², (BRASIL, 2019b), era uma forma de promover a participação de diversos Ministérios e setores para auxiliar no conhecimento técnico e orientações sobre a governança em infraestrutura.

Em 2012 foi criada a Empresa de Planejamento e Logística (EPL) que atualmente é responsável por prestar serviços na área de projetos, estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento da infraestrutura, da logística e dos transportes no País. Em 2019, houve mudanças na governança em infraestrutura, criando o Comitê Estratégico de Governança (CEG) e o Comitê Técnico de Governança (CTG). O CEG é presidido pelo Ministro de Estado da Infraestrutura e composto ainda pelo Secretário-Executivo, pelos titulares das Subsecretarias vinculadas à Secretaria Executiva e pelos titulares das demais Secretarias. O CTG é composto por nove membros, sendo um representante de cada uma das unidades: Secretaria Executiva, Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração (SPOA), Subsecretaria de Conformidade e Integridade (SCI), Subsecretaria de Gestão Estratégica, Tecnologia e Inovação (SGETI), Subsecretaria de Sustentabilidade (SUST), Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC), Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviários (SNPTA), Secretaria Nacional de Transportes Terrestres (SNTT) e Secretaria de Fomento, Planejamento e Parcerias (SFPP). Dentre as competências do CEG, está a aprovação do Plano Nacional de Logística, dos Planos Setoriais e do Plano Geral de Parcerias, bem como avaliar eventuais revisões extraordinárias desses planos (BRASIL, 2021b). Com essa reestruturação, diminuiu-se a participação de pastas importantes no processo decisório como o Ministério da Economia, Defesa e Meio Ambiente. Apesar do Ministério da Economia ainda possuir um nível de participação por meio da Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura, o próprio Ministério da Economia não faz parte do processo decisório do planejamento da infraestrutura, pois com a extinção do CONIT, para a aprovação dos projetos o Ministério da economia não está envolvido formalmente, mantendo o seu papel na aprovação orçamentária dos gastos públicos (GOULARTI FILHO, 2016).

No setor energético, o principal órgão é o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), que assessora o presidente da República para formulação de políticas nacionais e diretrizes de energia. Esse Conselho, criado em 2016, é presidido pelo

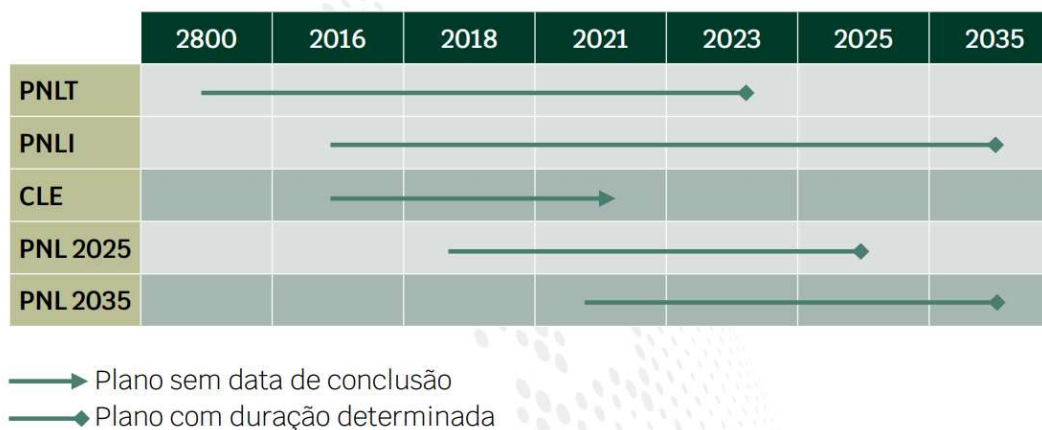
² O Decreto nº 11.371, de 1º de janeiro de 2023 revogou o Decreto 9759 que extinguiu os colegiados. Até o término dessa Tese não foi reestabelecido.

Ministro de Minas e Energia e conta com a participação do Presidente da República, representantes da Casa Civil, representantes dos Ministérios da Economia, Infraestrutura, Minas e Energia, Meio Ambiente, Desenvolvimento Regional, BNDES, Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil, representantes da Empresa de Pesquisa Energética. O conselho tem por finalidade ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização (PPI, 2023). Já a Empresa de Pesquisa energética (EPE) tem papel fundamental na elaboração dos estudos para avaliação de cenários, necessidades de expansão da infraestrutura energética para demanda futura além de custos e impactos dessa expansão, ou seja, subsidiam a tomada de decisão.

O governo brasileiro elabora periodicamente planos nacionais de desenvolvimento quinquenais ou quadrienais para o planejamento da infraestrutura, onde indica-se os principais investimentos a serem feitos durante o período de gestão de cada governo. Mas o país ainda não possui um processo unificado de governança desse planejamento. Em 2020 foi instituído o Comitê Interministerial de Planejamento da Infraestrutura (CIP) com o intuito de promover a compatibilidade e a integração entre as políticas e os planejamentos dos setores de transportes, telecomunicações, energia, mineração e recursos hídricos e saneamento básico. Baseado em planos setoriais de infraestrutura e complementado com informações de estudos acadêmicos e de associações de operadores do setor, o comitê foi responsável por elaborar o Plano Integrado de Longo Prazo da Infraestrutura (PILPI) (CASA CIVIL, 2022) com as estimativas de necessidades de investimentos nos diversos setores de infraestrutura para os próximos 30 anos. Apesar dessa iniciativa, um ponto de destaque é a continuidade do planejamento de forma setorializada. Durante a sua vigência, o Decreto 10.526/2020 previa que seria “mantida a autonomia de cada Ministério na governança e definição de prioridades”, ou seja, os ministérios, as suas agências reguladoras e empresas de planejamento continuam a fazer os seus estudos e concentram o processo decisório. Entretanto, em agosto de 2023 esse decreto foi revogado pelo Decreto 11.632 que institui o Programa de Aceleração do Crescimento - Novo PAC, o Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento e o Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento.

No caso dos planos de transporte e logística brasileiros, o país teve nos últimos anos 6 planos elaborados por diferentes entes governamentais: PNLT, PNLI, CLE, PNL 2025, PNL 2035 e o PILPI, contemplando diretrizes, estruturas, regras e incentivos próprios, criando uma interface deficiente entre eles (Figura 8).

Figura 1 – Data de início e fim dos planos de transporte e logística no nível federal.



Fonte: CPI, 2020.

Figura 1: Data de início e Fim dos Planos de Transporte e Logística no nível Federal

Fonte: CPI, 2020

No caso dos planos energéticos o governo brasileiro elabora o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), o Plano Nacional de Energia (PNE) e o Programa de Expansão da Transmissão (PET) e o Plano de Expansão de Longo Prazo (PELP). Cada um desses planos tem um horizonte temporal e objetivos diferentes (EPE, 2022).

O PILPI apresenta uma nova forma de governança com foco na carteira de projetos de infraestrutura a longo prazo bem estruturada. Mas para que seja possível a sua implementação, é necessário um bom planejamento, com um plano integrado e coerente que apresente os critérios para a priorização dos projetos com o maior retorno socioeconômico, que identifique e apresente os benefícios e reduza o risco político.

Seguindo o processo de uma governança com foco nos custos e benefícios inerentes a cada alternativa ou projeto estudado, a Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura (SDI)³ tinha atribuição “coordenar a elaboração e monitorar a aplicação de metodologia de priorização de projetos de infraestrutura, para maximização da produtividade e competitividade do país” (BRASIL, 2019a). Nesse sentido, está aberta para consulta pública desde 2020, o texto preliminar do Guia de Análise Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura, também chamado de Guia ACB. Esse Guia tem como principal objetivo a fundamentação técnica de decisões de investimento em

³ A SDI pertence ao Ministério da Economia. Ela possui as seguintes subsecretarias: Subsecretaria de Planejamento da Infraestrutura Nacional; Subsecretaria de Planejamento da Infraestrutura Subnacional; Subsecretaria de Inteligência Econômica e de Monitoramento de Resultados; Subsecretaria de Regulação e Mercado.

múltiplos setores de infraestrutura. Por esse motivo, ele apresenta um formato padronizado para a avaliação socioeconômica, estabelecendo diretrizes metodológicas como período de análise, identificação do projeto e taxa de desconto. Além disso, fornece orientações práticas sobre análise fundamental, requisitos informacionais da ACB, estimativa de custos, benefícios e conversão para preços sociais. Alguns elementos importantes para a qualificação da viabilidade socioeconômica (análise de riscos e análise distributiva) também estão presentes no Guia.

1.3 Papel da Análise de Viabilidade na seleção dos projetos

A análise da viabilidade de projetos para inclusão nos programas e portfólios é uma ferramenta que auxilia os tomadores de decisão a avaliarem as opções disponíveis com relação a diversas variáveis, podendo-se destacar entre elas as questões econômicas, ambientais e sociais em organizações públicas ou privadas. Na engenharia de produção dispomos de ferramentas como a engenharia econômica, para formular e explicitar os resultados das análises de viabilidade, de modo a suportar decisões gerenciais sobre qual projeto será priorizado para alcançar os objetivos estratégicos das organizações.

Para a tomada de decisão sobre as particularidades de cada opção a ser considerada, a qualidade e quantidade de informações contribui para a melhoria do processo decisório tornando-o baseado em evidências, racional e transparente. Em diversos países, observamos a adoção de ferramentas e metodologias como a Análise de Impacto Regulatório (AIR), Análise de Custo-Benefício, *Five Case Model*, e *Reference Class Forecasting* com o intuito de organizar a condução do processo decisório. No Brasil, o uso desses instrumentos está presente na iniciativa privada (Plonski et al, 1991; Gutierrez-Santos, 1989) e na condução da seleção de projetos dos entes públicos. Atualmente, a implementação dessas ferramentas está cada vez mais presente nas agendas de discussão das agências reguladoras e outros órgãos governamentais.

Ao implementar um processo organizado e sistematizado, a possibilidade de corrupção, tanto no processo decisório quanto em outras etapas, pode ser reduzida, bem como o desperdício de recursos no decorrer do ciclo de vida dos projetos. Além disso, ao avaliar a implantação de um projeto, é possível identificar se ele atingirá os objetivos previstos, analisando uma projeção da sua eficiência e eficácia. O objetivo não é a burocratização, mas a adoção de uma postura mais eficiente na escolha e seleção daqueles empreendimentos que trarão maior relação custo-benefício.

Kenny (2007) relaciona a qualidade da infraestrutura presente em um país com a qualidade da governança desse processo. A governança deficiente pode direcionar investimentos em infraestruturas erradas, construção ruim e qualidade aquém do esperado para os produtos entregues e, altos níveis de roubos e perdas. Esses problemas, podem reduzir os retornos econômicos, sociais e ambientais – não apenas para projetos individuais, mas para todo o estoque de infraestrutura – e levar a provisão de investimentos nesse segmento a níveis mais baixos e menos eficientes (Kenny, 2007). É uma tarefa difícil fornecer essa infraestrutura com qualidade nos processos e entregas em um nível apropriado, evitando atrasos no projeto e o excesso de custos. Essa tarefa se tornou ainda mais desafiadora no século XXI pelo efeito combinado de demandas e ambições crescentes, tecnologias mais complexas e um contexto político e social em mudança (Wegrich et al 2017).

Ao mesmo tempo em que muitos e maiores projetos de infraestrutura estão sendo propostos e construídos em todo o mundo, torna-se claro que muitos desses projetos têm um desempenho notavelmente ruim em termos de economia, meio ambiente e apoio público. As receitas acima do previsto frequentemente colocam em risco a viabilidade do projeto e redefinem os projetos que foram inicialmente promovidos como veículos eficazes para o crescimento econômico como possíveis obstáculos a esse crescimento. O desafio central é criar incentivos que forneçam informações mais confiáveis, principalmente nos estágios iniciais, por meio de opiniões secundárias, audiências, oficinas e a participação de especialistas independentes (FLYVBJERG et al, 2003), para auxiliar no processo decisório.

1.4 Perspectiva mundial sobre governança em projetos de infraestrutura

Ao longo dos anos, alguns países já implementaram processos robustos e padronizados enquanto outros sinalizam mudanças alinhadas às melhores práticas mundiais. O estudo de *benchmarking* realizado por Suarez-Aleman et al (2019) comparou os dados de mais de 80 países entre 2000 e 2016, focando nos países da América Latina e Caribe. Nesse estudo, identificou-se que a maneira mais próspera para aumentar o investimento em infraestrutura de acordo com as necessidades do país, com a mesma quantidade de recursos é aumentar a eficiência. Isso só seria possível com a melhoria da governança, regulamentação, estado de direito e ausência de corrupção. Outro estudo, o *Benchmarking Infrastructure Development 2020*, realizado pelo Banco mundial (World

Bank, 2020), avaliou a qualidade regulatória para preparação, aquisição e gerenciamento de grandes projetos de infraestrutura em 140 economias, incluindo o Brasil. Nesse estudo ficou claro que todas as regiões do mundo enfrentam uma lacuna crônica de infraestrutura, ou seja, a falta de infraestrutura que atenda as demandas da população, que é mais acentuada em economias de baixa e média renda. Um dos principais tópicos levantados é o apoio às reformas regulatórias para o desenvolvimento de projetos de infraestrutura, baseadas em evidência (World Bank, 2020).

Santiago (2011) mostrou um breve histórico da América Latina e Caribe e as tendências dos setores de energia, telecomunicações e transporte. Entre 2002-2006, houve pouco investimento em infraestrutura, em média 1% do PIB, com exceção do Chile e Colômbia que apresentaram taxa acima da média. Apesar do desalinhamento entre oferta e demanda projetada, houve uma onda de reformas em diversos setores.

Com intuito de entender a governança em infraestrutura e outros projetos de grande porte, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) fez uma pesquisa e estudo de casos em diversos países no mundo. Nessa pesquisa foram aplicadas cerca de 800 perguntas para coletar dados relacionados à qualidade da governança de infraestrutura. Com essas perguntas, foi possível visualizar as práticas de cada país, envolvendo informações sobre o contexto institucional, processo de planejamento e priorização, desenvolvimento do projeto, licitação, contrato, orçamento, medidas anticorrupção e transparência. A governança da infraestrutura não é apenas fundamental para o sucesso do projeto, mas essencial para o desempenho macroeconômico e a competitividade. Ao invés de considerar a mobilização de recursos como o único ou principal gargalo para o investimento em infraestrutura, a perspectiva de governança sugere que seja dada maior atenção aos processos decisórios e administrativos envolvidos, e que isso seja feito no contexto de condições macroeconômicas que variam entre os países e podem envolver diferentes trade-offs (OCDE, 2016).

Sobre o Brasil, Amann et al. (2016) analisam os programas e projetos e relacionados a infraestrutura (PPI-Programa de Parcerias de Investimentos e PAC - Plano de AC) e a qualidade regulatória. Nesse estudo, os autores observaram que o investimento em infraestrutura deve ser prioritário no Brasil, mas para que isso seja possível deve-se melhorar a concepção e implementação de mecanismos regulatórios, ou seja, melhoria na qualidade da governança e redução do risco regulatório. Atualmente o Brasil está envolvido em um cenário de desgaste institucional do arcabouço regulatório existente.

Coelho et al (2019) acrescenta que é necessário enfrentar este cenário de "fadiga institucional", empenhando esforços na renovação de arranjos que já foram inovadores e avançados no passado.

O decreto nº 9.203/2017 trouxe uma política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional que contribuiu para o aprimoramento da governança pública brasileira, bem como a adesão aos instrumentos da OCDE através de recomendações, convenções e diretrizes que sinalizam boas práticas internacionais (OCDE, 2008b). A realização de ações interligadas (aplicação de metodologias de análises de viabilidade de investimentos, regulamentações e tomada de decisões baseadas em evidências), contribuem com a melhoria do processo regulatório e conseqüentemente com a melhoria no ambiente de negócios promovendo mais investimentos, mais produtividade, mais comércio internacional, mais empregos e crescimento econômico.

Essas iniciativas representam um avanço institucional importante na promoção da melhoria da governança do processo decisório não se limitando a área de infraestrutura. Algumas agências, desde 2016 incluíram na agenda iniciativas nesse sentido, como ações promovidas pela Casa Civil da Presidência da República⁴ com a coordenação de Grupos de Trabalho relacionados à AIR, Grupos de Boas Práticas Regulatórias, publicação de Guias e Manuais⁵ relacionados a aplicação das análises de custo-benefício e iniciativas para desenvolvimento de ferramentas adequadas e padronizadas de auditoria e monitoramento da viabilidade de programas e projetos de infraestrutura. É necessário incluir uma cultura de avaliação, monitoramento e aprimoramento contínuo dos mecanismos para aprimorar os critérios para os gastos públicos, salientando a importância do monitoramento das análises de custo-benefício ao longo da implantação do projeto, como elemento da governança e como forma de monitorar e avaliar os resultados com vistas à concretização dos objetivos programados e ao aperfeiçoamento do desempenho Governamental (Grubba et al, 2017).

⁴ Conforme Apresentação sobre a AIR no Brasil realizada em Maio/2019, as iniciativas da Casa Civil englobam “Coordenação e acompanhamento da tramitação do PL das Agências (PL 6621/2016 – agora no SF sob número SCD 10/2018) – 2016; Coordenação do Grupo Análise de Impacto Regulatório (Grupo AIR), composto pelos Min. Da Fazenda e Planejamento, Agências Reguladoras e Inmetro – 2017 (Reuniões, mapeamento estado da arte: questionário, apresentações, discussão, inventário; trabalho em rede, peer learning, benchmarking, workshop internacional); Coordenação do Grupo Boas Práticas Regulatórias, resultado da ampliação temática do Grupo AIR – 2018 (Reuniões do Grupo; Eventos abertos na ENAP para ampliar o diálogo) (ALBUQUERQUE, 2019).

⁵ Pode-se citar: Avaliação de políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex Ante, Avaliação de políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex Post, Diretrizes gerais e Guia Orientativo para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório – AIR, Guia Prático de Análise Custo-benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura.

Mas esses estudos podem não compreender todas as informações do projeto, ou seja, são feitas análises incompletas ou não confiáveis. Eles podem sofrer influência de interesses pessoais, políticos, entre outros fatores que podem fazer com que a análise não demonstre as reais previsões dos projetos, de forma que os custos sejam subestimados, os benefícios superestimados, efeitos socioeconômicos não sejam considerados, impactos socioambientais ignorados e riscos não tratados (Flyvberg; Bruzelius; Rothengatter, 2003; Flyvberg; Holm; Buhl, 2002). Durante o planejamento e orçamento inicial de projetos de infraestrutura de grande escala, os políticos são responsáveis pelos orçamentos, e ao manter projeções de custos em proporções baixas, aumenta-se as chances de aprovação desses projetos (Flyvbjerg, 2008). Os políticos são atraídos por projetos com alta visibilidade do eleitorado, mas geralmente esses projetos não são aqueles que oferecem altos retornos econômicos e sociais para o país (Wegrich et al, 2017). Avaliar uma alternativa de projeto ou um projeto antes da definição da sua execução, pode contribuir para a melhoria do processo decisório, o aprendizado institucional e/ou o aumento da responsabilização do regulador (*accountability*) (RUA, 2009).

Na pesquisa conduzida por Rajão et al. (2022), foi realizado um exame abrangente da maturidade da governança em projetos de infraestrutura em cinco países: Reino Unido, Brasil, Chile, Peru e Estados Unidos. O Quadro 1 oferece uma síntese das principais características do planejamento de infraestrutura dessas nações, destacando dados relacionados a aspectos cruciais para uma governança eficaz, distribuídos em quatro áreas-chave: Planejamento da Infraestrutura, Critérios para Priorização de Projetos, Abordagens para Avaliação de Viabilidade Econômica e de Riscos, e Monitoramento e Transparência.

Quadro 1: Características gerais do planejamento da infraestrutura

| Características gerais do planejamento da infraestrutura | | | | | | |
|--|------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Dados | Peso | Brasil | Peru | Estados Unidos | Chile | Reino Unido |
| | | Possui a característica | Possui a característica | Possui a característica | Possui a característica | Possui a característica |
| Planejamento da Infraestrutura | | | | | | |
| O país possui um planejamento estratégico de longo prazo para a infraestrutura? | 10 | Sim | Sim | Não | Sim* | Sim |
| O governo possui uma lista de projeto prioritários com compromisso político de entrega no medio prazo? | 10 | Sim | Sim | Não | Sim | Sim |
| Separação entre órgão responsável pela decisão de se investir em um projeto de infraestrutura, e o órgão que irá licitar e financiar o projeto | 10 | Não | Sim | Não | Sim | Sim |
| Critérios para Priorizacao de Projetos | | | | | | |
| Forte apoio político | -10 | Sim | Sim | Não | Sim | Não |
| Análise de custo-benefício com resultados fortemente positivos em termos de valor e benefício para a sociedade | 10 | Não* (recomendado para novos projetos pós 2021) | Sim | Sim | Sim* | Sim |
| Faz parte do plano estratégico de longo prazo | 10 | Não | Não | Não | Não | Sim |
| Forte interesse do setor privado | -10 | Sim | Sim | Não | Sim | Sim |
| Forte apoio popular ao projeto | -10 | Sim | Sim | Não | Sim | Não |
| Existência de ranking dentro da lista de prioridades | 10 | Não | Sim | Não | Não | Não |
| Processo formal para e requerimento legal para garantir a viabilidade econômica de projetos de infraestrutura | 10 | Sim* (novos projetos pós 2021) | Sim | Não | Sim* | Sim |
| Abordagens para Avaliacao de Viabilidade Economica e dos Riscos | | | | | | |
| Análise de custo-benefício incluindo o custo capital (CAPEX) e operacional (OPEX) durante o ciclo de vida do projeto | 10 | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Estimativas de fluxo de caixa durante o ciclo de vida do projeto | 10 | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Alocacao de riscos entre agentes privados e públicos que considera os custos dessa alocação | 10 | Não | Não | Não | Sim* | Sim |
| Internalizacao dos impactos ambientais da infraestrutura na analise de custo-benefício | 10 | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Monitoramento e Transparencia | | | | | | |
| Existência de sistema mandatário para coletar e disseminar informações financeiras e não-financeiras sobre o projeto de infraestrutura | 10 | Não | Sim | Não | Sim* | Sim* (novos projetos pós 2021) |
| Nota final - Qualidade da Governanca da Infraestrutura | | 20 | 60 | 30 | 70 | 100 |

Fonte: Rajão et al (2022)

A análise revela que a pontuação mais elevada foi atribuída aos países que demonstraram uma governança de infraestrutura de maior qualidade. Apesar das distintas características culturais, regionais e governamentais entre os países investigados, todos compartilham pontos positivos e áreas com margem para aprimoramento no que diz respeito à governança de projetos de infraestrutura.

Destacadamente, o Reino Unido possui a pontuação mais elevada, enquanto o Brasil recebe a menor pontuação. Essa disparidade reflete divergências nos níveis de eficácia na estruturação da governança de projetos de infraestrutura entre essas nações. Esses resultados ressaltam a importância de uma abordagem cuidadosa e adaptável na gestão de projetos para atender às nuances específicas de cada contexto nacional.

1.5 Projeto RNEST

A Operação Lava Jato foi uma das maiores e mais significativas iniciativas de combate à corrupção e à lavagem de dinheiro no Brasil. Ela teve início em março de 2014 e envolveu investigações, prisões e condenações de políticos, empresários e executivos

de grandes empresas, incluindo a Petrobras, uma das maiores estatais brasileiras. A operação teve um impacto profundo na política e na sociedade brasileira e é considerada uma das maiores investigações anticorrupção da história do país. Os esquemas investigados na Operação Lava Jato eram complexos e envolviam o pagamento de propinas por grandes empreiteiras que participavam de licitações superfaturadas da Petrobras. Essas propinas eram pagas a altos executivos da estatal, políticos e outros agentes públicos em troca de contratos vantajosos para as empresas envolvidas. A operação revelou a existência de um vasto esquema de corrupção que envolvia não apenas a Petrobras, mas também outras empresas estatais, políticos de diversos partidos e operadores financeiros.

Dentre os projetos investigados no âmbito da operação Lava Jato, a Refinaria Abreu e Lima, também conhecida como RNEST (Refinaria do Nordeste), foi um dos empreendimentos da Petrobras investigados com relação a indícios de superfaturamento e irregularidades no contrato de construção da refinaria. A RNEST foi mencionada nas investigações, com alegações de que empreiteiras envolvidas na construção da refinaria participaram de práticas corruptas, como o pagamento de propinas a executivos da Petrobras e políticos em troca de contratos superfaturados.

No caso específico da RNEST, O Tribunal de Contas da União (TCU) desempenhou um papel importante nas investigações por causa das auditorias e análises realizadas para avaliar os custos e as irregularidades relacionadas à construção da refinaria. Foram identificadas várias irregularidades, como superfaturamento, atrasos e falhas na gestão do projeto. Essas descobertas do TCU foram fundamentais para a investigação e o processo legal que envolveu a RNEST e as informações e conclusões do TCU foram usadas como evidência para apoiar as acusações de corrupção e outros crimes relacionados à construção da refinaria.

A RNEST, portanto, se tornou um símbolo das irregularidades e do superfaturamento que foram descobertos durante as investigações da Lava Jato, destacando a importância do papel do TCU na fiscalização e controle dos gastos públicos em projetos de grande porte. Ainda hoje, a Operação Lava Jato continua sendo objeto de discussões e análises no Brasil, refletindo seu impacto duradouro na política e na justiça do país.

1.6 Pergunta da Pesquisa

A busca por escolhas que otimizem os recursos escassos oferece uma abordagem para analisar como os países estão (re)construindo sua governança em projetos de infraestrutura, visando intensificar a aplicação dos recursos de maneira mais eficaz. A intenção é garantir que os projetos escolhidos atendam aos requisitos estabelecidos, especialmente ao proporcionar o maior número possível de benefícios à sociedade. Basear as tomadas de decisão nesse contexto busca traduzir-se em efeitos positivos para as questões coletivas, reduzindo a variável política no processo decisório. Simultaneamente, a governança deve ser robusta para orientar as escolhas da melhor forma possível, sem tornar-se excessivamente burocrática ou inflexível.

Por meio deste trabalho, almejo contribuir para a compreensão de como o processo de governança brasileiro está configurado e quais ferramentas são empregadas na construção do conhecimento para a tomada de decisões. Ao analisar o contexto da tomada de decisões e as consequências dessas ações para a sociedade, busco desenvolver uma compreensão da importância de uma governança bem estruturada para o sucesso na escolha de projetos a serem realizados.

Questões norteadoras deste estudo incluem: Quais são as abordagens que subsidiam o processo de tomada de decisão e de que maneira a governança estruturada beneficia a seleção de projetos? Quais fatores contribuem negativamente para o processo decisório, mesmo em um contexto em que a governança está bem estruturada? Como podemos mitigar os efeitos adversos dos fatores que interferem no processo decisório? Em que medida as expectativas de racionalização do processo de governança poderiam se concretizar no Brasil?

Ao abordar essas questões, minha intenção é oferecer insights sobre a eficácia do sistema de governança brasileiro em orientar escolhas estratégicas e impulsionar projetos de infraestrutura. O objetivo é assegurar que essas iniciativas não apenas satisfaçam demandas imediatas, mas também resultem em impactos positivos e sustentáveis para a sociedade a longo prazo.

2 RACIONALIZANDO O PROCESSO DE ANÁLISE DE POLÍTICAS PÚBLICAS: REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Racionalização no Processo de Análise de Políticas Públicas

O “Estado Ideal ou Estado Perfeito” defendido por Platão seria composto por “[...] um governo da pura razão, encarnado no filósofo-rei e obstaculizado pelas leis ou pelos costumes, deveria prevalecer” (SABINE apud MARTINS, 1975). A racionalização enquanto processo de ações sociais movidas por considerações racionais (de cálculo) ao invés de motivações derivadas da moral, da emoção, do costume ou da tradição (THIRY-CHERQUES, 2009), converge com o conceito de racionalização da ação “é a substituição da submissão íntima dos costumes pela adaptação planejada a uma situação objetiva de interesses... seja racionalizando valores, seja racionalizando os fins” (WEBER, 1966).

Em passagem da obra de Weber (1966) foi apresentada a expressão “jaula de ferro⁶”. Algumas organizações, principalmente as estatais, se organizam de forma rigidamente burocrática como uma das mais importantes formas de “expressão fenomênica da racionalidade e das relações de poder nas organizações” (NETO & CHAVES, 2018, p. 178). Essa configuração de organização faz com que as pessoas sejam controladas e dirigidas para agir de forma definida buscando atingir os objetivos do sistema no qual estão inseridas. Essa “jaula de ferro” aprisiona as pessoas e, por fim, elas agem conforme o sistema burocrático determina.

A racionalidade descrita por Weber, apresenta uma forma de racionalização excludente, onde a noção de Jaula de Ferro considera como legítimo somente aquele conhecimento racional que está dentro do “calculado” pela burocracia por meio dos seus técnicos. O que está fora da Jaula de Ferro, ou seja, outras evidências que não são conectadas diretamente ao que é tido como válido para os burocratas, ou outras formas de se conhecer os fatos, não são consideradas como autênticas.

Nas últimas décadas o Brasil vivenciou diversas modificações institucionais que permeiam o funcionamento do Estado. O país tem enfrentado problemas transversais, dinâmicos e incertos que devem ser enfrentados pelas políticas públicas que demandam soluções complexas e que se relacionem à estrutura institucional reformulada, levando em consideração as suas características e peculiaridades. Essas soluções, necessitam, por

⁶ A expressão “Jaula de Ferro” vem do termo original em Alemão “stahlhartes Gehäuse”, traduzido em inglês por Talcott Parsons na obra “A ética protestante e o espírito do capitalismo”, de 1930, para “iron cage”.

exemplo, analisar a nova forma como os processos são moldados, as suas arenas decisórias, os interesses e preferências dos atores (LOTTA et al., 2016).

A análise de questões ambientais, por exemplo, requer estudos e soluções complexas, e transdisciplinares, cujas variáveis que envolvem o processo podem não ser totalmente traduzidas em forma de números. Sendo assim, no desenvolvimento da formulação de políticas socioambientais, outras formas de evidências devem ser consideradas para que não haja uma racionalização excludente perante os fatos que devem ser analisados.

Com a maior participação do Estado na economia, houve a necessidade de procurar pela coleta de informações, sistematização de dados, análise de problemas, formulação de previsões, tomada de decisões, controle da execução e avaliação dos resultados particulares e gerais dos planos, programas e projetos. A demanda por diferentes “expertises” trouxe a necessidade da participação de novos atores com o intuito de auxiliar o Estado no desenvolvimento das suas atribuições. Conselheiros, assessores, técnicos, engenheiros, estatísticos, economistas passaram a compor o quadro de pessoas que trabalhariam nos órgãos de formulação, execução e controle da política econômica estatal (MARTINS, 1974).

Esse contingente de profissionais, possui um pensamento técnico-científico sendo os responsáveis por uma nova estrutura de poder no Estado: A Tecnoestrutura Estatal. Essa estrutura burocrática, representa uma miscigenação entre o político e o econômico. E envolve o conceito de tecnocracia “[...] conjunto de técnicos (economistas, engenheiros, agrônomos, geólogos, urbanistas, arquitetos, educadores, calculistas, cartógrafos, desenhistas, estatísticos etc.) que exercem as principais atividades no processo de elaboração, execução e controle do plano” (IANNI, 1971, p. 315). No conceito de tecnoestrutura, além dos técnicos, também estão presentes os órgãos que se propõem a controlar a política econômica governamental por meio de planos ou não.

No momento da formulação de políticas públicas, o poder representado pelos técnicos é crucial pois significam uma importante fonte de poder, que, por meio da forma como os dados são gerados e apresentados, podem influenciar alternativas de Políticas Públicas.

A racionalidade presente nessa estrutura tecnocrática compreende principalmente a análise quantitativa dos dados “As diferenças de estrutura são reduzidas, aos olhos do técnico, a graus quantitativos, como se a realidade fosse homogênea. As múltiplas situações sociais, como elementos intercambiáveis, se articulariam a um todo, composto

de números aritméticos e figuras geométricas (FAORO, 1973, p 155). A fonte dos dados para tomada de decisões são reservas a um grupo que dispõe de conhecimentos e informações para estruturá-las, cabendo ao restante dos atores ou outros setores envolvidos, apenas atividades “aparentemente decorativas” (FAORO, 1973).

Os membros da tecnoestrutura, ao analisar os problemas econômicos e propor medidas, metas e diretrizes, estão, de certa forma, preservando, aperfeiçoando ou modificando as relações e estruturas de apropriação e dominação (IANNI, 1971; MARTINS, 1974). De forma deliberada ou não, esses membros, colocam em prática objetivos econômicos e técnicas de controle de produção e apropriação por meio das quais se preserva ou modifica o modo pelo qual as diferentes classes sociais contribuem para renda nacional. (IANNI, 1971).

A tecnoestrutura se mune de dados técnicos, para fomentar as suas análises e enquanto racionalidade econômica procura ser neutra, sem julgamentos de valor, fazendo abstrações para se explicar os fenômenos econômicos. Essas ações acabam tendo um viés negativo e excludente quando não consideram outras formas de pensar, outras informações, outras opiniões que não podem ser atribuídas numericamente ao modelo. Os tecnocratas utilizam evidências baseadas na análise quantitativa, que podem ser coletadas de várias formas desde análise de periódicos revisados por pares, dados já adquiridos no passado ou avaliações realizadas em programas ou políticas públicas anteriores. Também podem ser coletados pelos próprios formuladores de políticas públicas (BROWSON et al., 2009).

As evidências qualitativas são importantes para as políticas públicas. Elas envolvem coleta de dados não numéricos como observação participativa, entrevistas de grupo e grupos focais. A narrativa é uma forma poderosa de influenciar deliberações políticas. Estudos na área de saúde demonstram que a combinação dos dois tipos de evidência (qualitativa e quantitativa) apresentam um impacto persuasivo mais forte do que os dois tipos de evidências separadamente. (BROWSON et al., 2009).

Ao utilizarem evidências quantitativas e qualitativas, os tecnocratas possuem informações mais completas, no sentido de entender todos os aspectos que envolvem as questões em pauta, e que contemplam dados quantificáveis e não quantificáveis, que podem subsidiar os tomadores de decisões com informações robustas para as deliberações. Assim, a tecnocracia não será mais excludente, mas sim uma tecnocracia com posse de ferramentas que produzirão uma forma de conhecimento legítimo para os formuladores de políticas públicas.

Ao longo do século XX, diversas e intensas transformações econômicas, políticas e sociais, exigiram do aparelho de Estado novas formas de atuação no que tange a elaboração de políticas públicas que atendam à essas demandas, considerando a forma de fazer política, *policymaking*, no País. Além dessas questões, para lidar com pressões políticas externas ou pressões políticas de forma irracional, a tecnocracia tem utilizado ferramentas que possibilitem atuar frente a essas pressões como ator moderador do poder político e promotora na manutenção de questões chaves relacionadas a ciência e tecnologia, mais precisamente a questões socioambientais.

A elaboração de políticas públicas baseadas em evidências permite maior eficiência e transparência e interliga efetivamente a produção de conhecimento e a sua utilização. O uso de evidências científicas relevantes para informar os tomadores de decisões é uma aspiração de ambas as instituições, privadas e públicas (DICKS et al., 2014). As decisões tomadas com base em evidências integram os conhecimentos provenientes de pesquisas, experiência dos tomadores de decisão e preferências dos usuários daquelas decisões, com o objetivo de guiar a prática em busca de resultados mais favoráveis (NEYLAND, 2007).

2.2 Avaliação de Programas e Projetos Públicos

Existem diversas formas de se avaliar uma intervenção governamental. Tomando como critério o momento em que uma avaliação da intervenção pode acontecer, pode-se aplicar os seguintes tipos de avaliações principais: avaliação *ex-ante*, e avaliação *ex-post* (Figura 1).

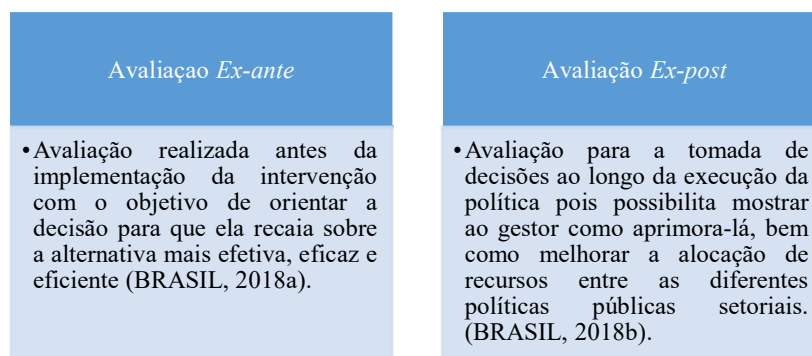


Figura 2: Principais Tipos de Avaliações de Políticas Públicas

Fonte: Elaborada pela autora com dados de Brasil (2018a; 2018b)

De forma geral a avaliação *ex-ante* nasce quando se define o problema ou a necessidade que justifica a intervenção, seja por meio de política pública, programa ou projeto. Avaliando as diferentes etapas de um ciclo de política pública (*figura 2*), a avaliação *ex-ante* acontece desde a identificação do problema, e tem como característica a sua natureza “formativa”, uma vez que, procura formular alternativas de solução ao problema identificado, incluindo o processo de tomada de decisão ao informar aos gestores públicos sobre os riscos e limitações, vantagens a serem maximizadas, coerência entre os objetivos e meios propostos, viabilidade e necessidade de insumos e recursos, e relação das soluções propostas com a atuação das organizações envolvidas: todas essas questões para cada cenário/alternativa estudada (RUA, 2013; BRASIL, 2018a). Todos esses fatores contribuem para aperfeiçoar a racionalidade do processo decisório e conseqüentemente trazer robustez e tempestividade o processo de tomada de decisão dos gestores públicos (*figura 2*).

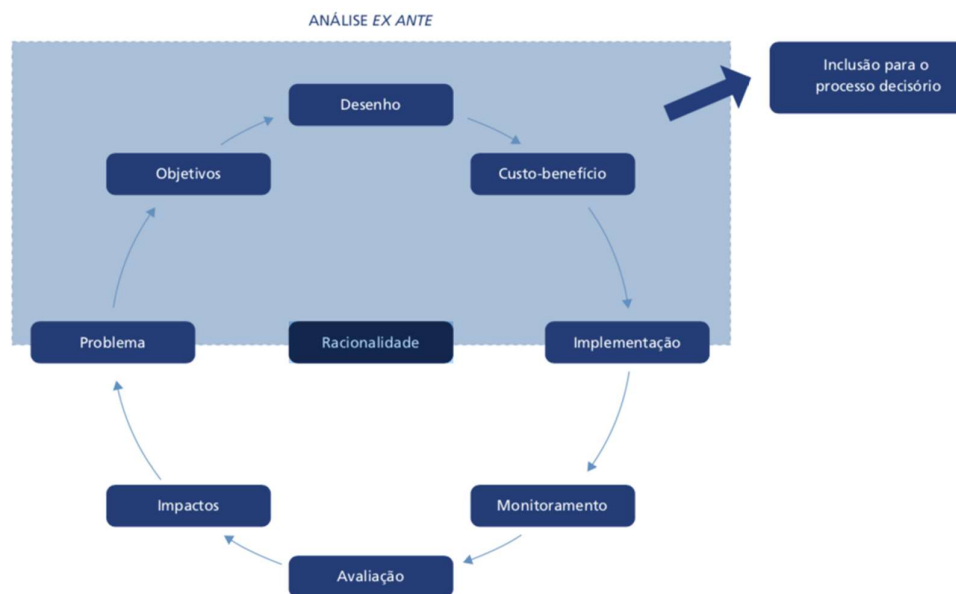


Figura 3: Execução da Análise *Ex-Ante* no do ciclo de política pública

Fonte: Brasil (2018a); Agum et al (2015)

Dentre os itens que a avaliação *ex-ante* pode analisar, está o impacto orçamentário e financeiro da intervenção proposta apresentada, a análise dos custos da proposta para os entes públicos e os particulares afetados, bem como, avaliando se a proposta de criação, expansão e aperfeiçoamento da ação governamental implica no aumento de despesas ou renúncia de receitas e de benefícios de natureza financeira e creditícia e ainda identificar

quais são os potenciais riscos fiscais da proposta (COUTO, 2019; RUA, 2013).

O Guia Prático de Análise *ex-ante* (BRASIL, 2018a) sugere como boa prática o preenchimento de um *check-list* a fim de delimitar os pontos que devem estar claros quando da submissão de proposta ou publicação de ato normativo que crie, expanda ou aperfeiçoe políticas públicas. Couto (2019) apresenta os principais elementos que compõem o *check-list* (figura 3), entretanto, a aplicação dos elementos e a sequência presentes nesse modelo dependem das características da análise e da forma como ela será conduzida.

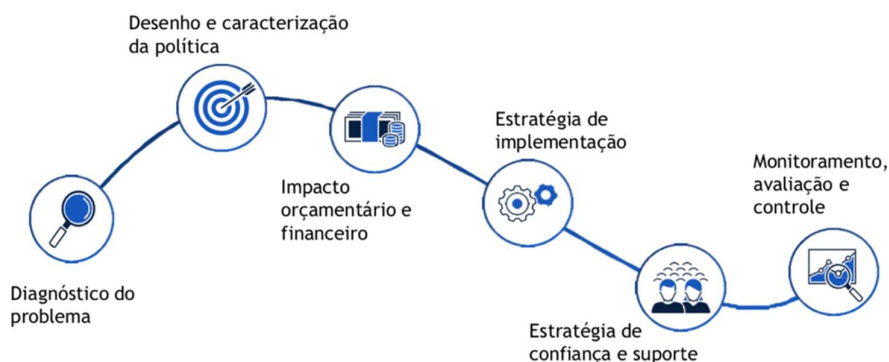


Figura 4: Principais elementos do Guia Prático de Análise *ex-ante*
Fonte: COUTO (2019)

Já avaliação *ex-post* é um instrumento importante para a tomada de decisões ao longo da execução da política como forma de informar ao gestor público o que pode ser aprimorado e, em alguns casos, como fazê-lo. Além disso, ela subsidia a melhor alocação de recursos entre as diferentes políticas públicas setoriais (BRASIL, 2018b). Esse tipo de avaliação é feito quando a política pública, programa ou projeto já estão concretizados ou em fase final de consolidação com o objetivo de se fazer um julgamento sobre o desempenho aferindo o seu mérito (RUA, 2013; BRASIL, 2018b; MERESSI et al, 2018). São chamadas de avaliações somativas e podem ser utilizadas para respaldar a continuidade da política pública, programa ou projeto, avaliando a possibilidade de expansão ou redução de seu escopo, ou mesmo descontinuidade.

O momento no qual as avaliações devem ocorrer é um fator essencial nesse processo. As avaliações *ex-post* devem respeitar o tempo necessário para que o programa possa apresentar os resultados caso contrário pode levar a conclusões equivocadas. Durante o período de implementação, pode ser necessário a realização de ajustes e melhorias possibilitando que o programa se aperfeiçoe no decorrer do tempo. Avaliações

precoces podem concluir que um programa com méritos e potencial de sucesso é ineficaz ou ineficiente, chegando mesmo ao ponto de propor a sua descontinuidade (MERESSI et al, 2018).

O objetivo principal das avaliações, independente da sua tipologia é o comprometimento em se identificar a forma mais eficiente e eficaz de realizar uma intervenção, avaliar se realmente é necessário realizá-la, ou entender os seus resultados quando ela já se concretizou, promovendo regulações para melhoria na qualidade de vida dos cidadãos. Sendo assim, as decisões a serem tomadas em âmbito governamental poderão ser embasadas em informações coletadas por meio dessas avaliações.

2.3 Avaliação de Projetos e o Processo de Tomada de Decisão

A tomada de decisão envolve situações que variam em sua complexidade desde as mais simples até aquelas que possuem múltiplos objetivos. Nesse contexto os tomadores de decisão são aqueles que possuem a responsabilidade e autoridade para modificar o sistema. Esses indivíduos ou grupos de indivíduos, direta ou indiretamente fornecem o juízo final de valor que pode ser usado para ranquear as alternativas disponíveis, de forma que a melhor escolha possa ser identificada (CHANKONG & HAIMES, 1983).

Tomar decisões não é uma tarefa fácil de se realizar, pois naturalmente estão envolvidos desafios que requerem um balanço do que é interesse público, que não são simples de serem determinados. A rápida taxa de desenvolvimento tecnológico, a interconexão global e o aumento da dependência do capital privado para impulsionar o desenvolvimento econômico, contribuem para tornar a identificação dos interesses públicos cada vez mais complexa. Dessa forma, ao tomar decisões, é necessário que os responsáveis tenham à disposição as melhores evidências, conselhos e informações disponíveis para garantir que os regulamentos só são implementados se forem eficientes e eficazes. Nós, cidadãos, esperamos que as decisões políticas levem em consideração uma análise prévia dos impactos previstos e informem sobre os pontos de vista das partes interessadas susceptíveis de serem afetadas por essas decisões (OCDE, 2009). Para que haja um melhor entendimento das análises de alternativas⁷ que envolvem diferentes objetivos como participação e responsabilização de um lado e as decisões dos experts e eficientes tomadores de decisão de outro, é preciso obter mais conhecimento e implicações das numerosas possibilidades de responsabilização (BALDWIN et al., 2012;

⁷ Em inglês utiliza-se o termo trade-off para análise de alternativas.

BALDWIN, 2010).

Decisões relacionadas a dispêndio financeiro normalmente envolvem análise de alternativas. Ao avaliar as políticas públicas, é possível prever gastos e apontar, por exemplo, áreas onde a ação do governo trará maior impacto na economia. As prioridades do governo serão apoiadas em evidências que avaliam a eficácia e o impacto das políticas públicas. A aplicação desse tipo de estratégia busca assegurar um quadro de governança robusto para as avaliações, incorporação de uma cultura de avaliação e a avaliação das políticas-chave para o governo. Para isso, é importante que exista uma cultura organizacional incorporada onde lições aprendidas que servirão de base para a avaliação de novas políticas. Também deve-se preocupar com a qualidade da avaliação, no sentido de identificar onde serão alocados os recursos necessários com relação ao impacto estimado das políticas. Ou seja, mais recursos devem ser destinados àquelas políticas mais complexas, dispendiosas, de grande escala, de alto risco e cuja previsão de impacto seja mais considerável comparando-se a uma política que prevê baixo gasto ou baixo impacto (BIS, 2010).

A complexidade e precisão da avaliação será definida em função de quem e qual tipo de decisão será tomada como consequência dos resultados obtidos. Diferentes tomadores de decisão demandam o tipo de informação desejam receber e o nível de exigência da precisão dessas informações. Tanto avaliações complexas como avaliações simples devem ser igualmente rigorosas no que diz respeito à estrutura das decisões tomadas (HABICHT et al., 1999). Ao elaborar políticas públicas baseadas em evidências que integram os conhecimentos provenientes de pesquisas, experiência dos tomadores de decisão e as preferências dos usuários, maior eficiência e transparência serão interligadas efetivamente à produção de conhecimento e a sua utilização (DICKS et al., 2014; NEYLAND, 2007).

O resultado de uma avaliação pode trazer várias alternativas, sendo algumas possibilidades: fazer um novo projeto, melhorar algum projeto em andamento, ou optar por não fazer nenhum projeto, e manter como está. Neste último caso, o problema pode ser muito pequeno, portanto, não justifica nenhuma ação pois a relação entre o custo e o benefício esperado é pequena (OCDE, 2008a).

2.4 Engenharia de Custos

A engenharia econômica – ou a engenharia de custos – tem como finalidade entender os critérios presentes dentro do processo de avaliação da rentabilidade de

investimentos, comparando as alternativas existentes e auxiliando o processo decisório da escolha das melhores alternativas em diversos segmentos (por exemplo: empresas, particulares, entidades governamentais) (EHRlich, 1986; CASSAROTTO & KOPITTKKE, 2007). Como ferramenta para o processo decisório, os conceitos da matemática financeira auxiliam na avaliação e seleção de projetos por critérios quantitativos (EHRlich, 1986). A análise de alternativas de investimentos é composta por informações que podem ser mensuradas por meio de dados exatos que convergem na estruturação da análise quantitativa. Existe uma parcela de informações que não são plausíveis de serem expressas em termos monetários, o que fomenta a análise qualitativa presente nas decisões. Para a avaliação global do investimento no intuito de obter as melhores informações para tomada de decisão, é necessário avaliar todos os fatores presentes, quantitativos ou qualitativos (EHRlich, 1986; CASSAROTTO & KOPITTKKE, 2007).

Para a aplicação de um certo capital, alguns princípios qualitativos norteiam a racionalização das decisões (quadro 1).

Quadro 2: Princípios Qualitativos que norteiam a racionalização das decisões

| | |
|----|---|
| 1 | Todas as decisões são tomadas a partir de alternativas. Se não houver alternativas, não há opção de escolha, e, portanto, não há decisão a tomar. |
| 2 | É necessário um denominador comum, a fim de tornar as consequências comensuráveis. É possível ordenar alternativas de projetos segundo maior rentabilidade ou então segundo maior número de empregos criados. Não é possível misturar as duas ordens. É como se houvesse um problema de unidades incompatíveis. |
| 3 | Apenas as diferenças entre alternativas são relevantes. Como as alternativas competem entre si, uma serve de referência para a outra no processo de seleção. Quando mencionamos competição, desejamos escolher o projeto vencedor. Isto quer dizer que analisamos projetos que são mutuamente exclusivos. |
| 5 | Decisões separáveis, devem ser tomadas separadamente. Não há por que misturar assuntos independentes. É preciso manter a visão clara e não entrar em comparações irrelevantes para o processo decisório. |
| 6 | Um certo peso deve ser dado para os graus relativos de incerteza associados com as várias previsões. Quanto maior a incerteza na rentabilidade de um empreendimento, maiores serão os requisitos de retorno esperado. |
| 7 | As decisões devem pesar as consequências não redutíveis a termos monetários [...] A seleção de alternativas é um problema complexo e multidimensional. |
| 10 | É preciso observar a diferença entre boas decisões e bons resultados. Uma boa decisão é a melhor possível, considerando os conhecimentos disponíveis que se tem do fenômeno sobre o qual se quer atuar. |

| | |
|----|---|
| 11 | As auditorias pós-decisão permitem uma análise do processo decisório passado e aperfeiçoam a qualidade das decisões futuras. É um processo que educa os responsáveis por decisões para melhorarem seu desempenho. |
| 12 | As decisões sempre devem focar o quanto uma ação no presente resultará no futuro. As ações tomadas no passado podem, até certo ponto, ajudarmos a antever resultados no futuro, mas não devem condicionar as ações no presente. |
| 13 | Só se decide sobre ações relativas ao futuro. O passado já ocorreu e sobre ele nada a que decidir. Em relação ao futuro só temos expectativas. De modo que as decisões são sempre formadas por expectativas. |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de Ehrlich (1986)

Como salienta EHRlich (1986), as decisões são tomadas com base em dados disponíveis no momento da decisão, ou seja, são embasadas em estudos no tempo presente que são projetados para condições futuras. Esse momento no futuro pode ser caracterizado conforme quatro tipos de universos futuros (quadro 2).

Quadro 3: Tipos de Universos Futuros

| Nome | Característica |
|-------------------------|---|
| Universo determinístico | É o caso no qual sabemos precisamente que eventos ocorrerão no futuro em função de ações presentes. |
| Universo Aleatório | É o caso no qual os eventos futuros ocorrerão segundo uma lei estatística conhecida. |
| Universo Antagônico | É o caso no qual o universo não é neutro, mas maligno e inteligente (remete-se a “Teoria dos Jogos”). |
| Universo Incerto | É o caso no qual tenho que considerar o futuro sobre o qual tenho poucas informações (remete-se a “Teoria das Decisões”). |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de Ehrlich (1986)

No processo de análise pode ser considerado somente um atributo do investimento, por exemplo, o retorno financeiro do investimento, ou opta-se por considerar diversos atributos. Por exemplo, além do retorno financeiro do investimento, a participação da empresa no mercado, a quantidade de empregos criados, a imagem da empresa, dentre outros aspectos. De acordo com o que deve ser considerado em uma decisão, opta-se por utilizar algum método de análise de investimento. Se o tipo de investimento é importante para justificar o esforço da análise, ou trata-se de situações não óbvias que necessitam da organização do problema a ser tratado, ou se o aspecto econômico é significativo, aconselha-se o uso dos métodos de análise de investimentos (Cassarotto & Kopittke, 2007). O tipo de método varia de acordo com o aspecto

econômico do problema, e pode ser dividido em: boa previsibilidade, situações menos previsíveis ou para aquelas situações em que além do aspecto econômico, existem outros critérios importantes (quadro 3)

Quadro 4: Tipos de Métodos de Análise de Investimentos

| Boa Previsibilidade do Aspecto Econômico | Aspecto econômico com previsibilidade mais baixa | Outros critérios importantes |
|---|---|---|
| Método do Valor Presente Líquido (VPL) | Análise de Sensibilidade | Análise de Custo-Benefício (Aspectos Sociais) |
| Método da Taxa interna de Retorno (TIR) | Simulação | Análise de Multicritério |
| Pay-back | Outros métodos para situações de risco e incerteza | |

Fonte: elaborado pela autora com dados de Cassarotto & Kopittke (2007)

2.5 Métodos de Análises

Existem diversos métodos de análises que orientam a elaboração dos estudos de viabilidade e organizam a condução de pesquisas com o intuito de gerar as informações para contribuir com o aprimoramento da administração, estruturação do conhecimento, melhorar a maturidade do processo decisório etc. Como forma de classificar os tipos de métodos, foi proposta a divisão entre métodos básicos de análises e métodos procedimentais de análises. Os métodos básicos seriam aqueles que podem ser utilizados de forma individual ou em conjunto com o intuito de fornecer elementos para aplicação daqueles classificados como métodos procedimentais de análises.

Neste trabalho serão apresentados os métodos procedimentais de análises compreendem a Análise de Impacto Regulatório e Five Case Model e Front end Loading. E para sua condução, são apresentados os métodos básicos de análise: Modelo de Custo Padrão, Análise de Custo-Benefício, Análise de Custo Padrão, Análise de Risco, Análise de Multicritério e Reference Class Forecasting (figura 4).

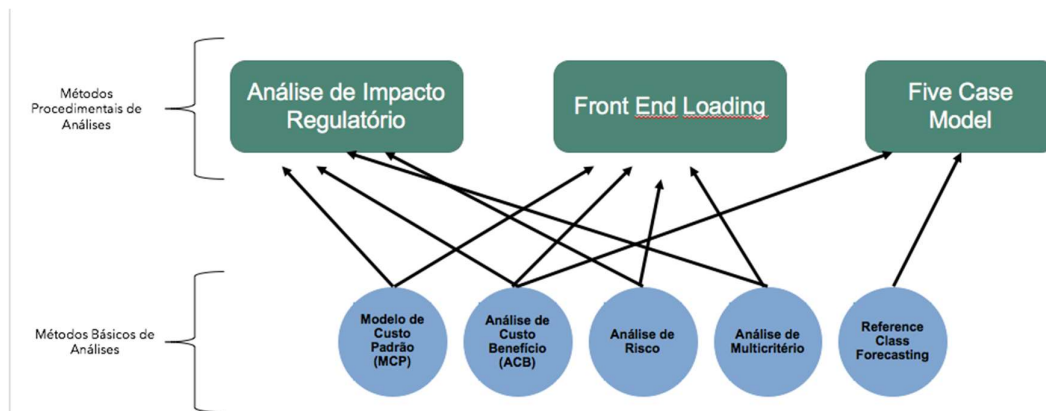


Figura 5: Métodos Básicos de Análise e Métodos Procedimentais de Análise

Fonte: elaborado pela autora

2.5.1 Métodos Procedimentais de Análises

2.5.1.1. Análise de Impacto Regulatório (AIR)

A análise de impacto regulatório (AIR) é uma ferramenta utilizada pelos governos e órgãos reguladores para avaliar os possíveis efeitos das novas regulamentações ou mudanças nas regulamentações existentes. Essa análise visa garantir que as regulamentações sejam eficazes na consecução de seus objetivos, ao mesmo tempo em que minimizam os impactos negativos sobre a economia, os negócios e a sociedade em geral. Ela visa encontrar um equilíbrio entre a proteção dos interesses públicos e a minimização dos custos e impactos negativos que as regulamentações podem ter sobre a economia e a sociedade.

O emprego de abordagens racionais melhora a regulação. Ao invés de regular por meio de métodos de controle antiquados, o uso de regulações baseadas em evidências promove o uso de estilos de controle menos intrusivos. Nesse contexto tem-se uma possibilidade mais racional de regular, por meio da Análise de Impacto Regulatório (AIR) (BALDWIN, 2010).

A AIR é um processo sistemático de identificação e avaliação dos benefícios, custos e efeitos prováveis de uma regulação nova ou já existente, sendo uma forma analítica de informar os tomadores de decisão. O processo que norteia a AIR é comparativo, ou seja, baseia-se na determinação dos objetivos regulatórios almejados e na identificação de todas as intervenções políticas capazes de atingi-los. Essas "alternativas viáveis" devem ser avaliadas, utilizando o mesmo método, para informar os tomadores de decisão sobre a efetividade e a eficiência de diferentes opções e possibilitar

a escolha sistemática da opção mais efetiva e eficiente (OCDE, 2008a).

Historicamente, os países membros da OCDE foram os primeiros a adotar a AIR, com o intuito de melhorar a qualidade das regulações, reduzir os custos das regulações que são, de fato, necessárias, proteger os cidadãos e eliminar aquelas regulações que são desnecessárias. Segundo relatórios da OCDE (1997; 2008a; 2008b; 2009), as experiências desses países demonstram que uma abordagem analítica sistemática é essencial para o desenvolvimento de uma regulação de elevada qualidade. Os métodos da AIR, corretamente desenhados e aplicados, podem melhorar a eficácia e a eficiência dos governos e podem ajudar a abordar questões mais amplas de competitividade e performance econômica em economias inovadoras e globalizadas (OCDE, 1997; 2008a; 2009).

A ideia central da AIR é avaliar propostas de regulações para políticas, regimes e leis analisando antecipadamente os custos e benefícios associados a esses controles. Ou seja, garantir que os benefícios da ação governamental justifiquem os custos; e que a opção escolhida maximize os benefícios e minimize os custos. A AIR é composta por uma série de métodos que busca guiar a tomada de decisões, avaliando sistematicamente os impactos negativos e positivos, relativos às regulações propostas (novas) ou existentes (OCDE, 1997; BALDWIN et al., 2012; RADAELLI & De FRANCESCO, 2010).

Nos países membros da OCDE, os métodos utilizados pelos reguladores para tomada de decisão podem ser descritos em cinco categorias (quadro 4). A AIR é entendida como um complemento, ou melhor, como uma mistura dos cinco métodos de decisão, inclusive o método 5 – Empírico, para se alcançar a decisão da regulação.

Quadro 5: Categorias de métodos para tomada de decisão

| # | Método | Descrição |
|---|------------------|---|
| 1 | Expert ou Perito | Decisão é obtida por um perito de confiança, seja um regulador ou um expert externo, que use o julgamento profissional para decidir o que deve ser feito. |
| 2 | Consenso | Decisão é alcançada por um grupo de partes interessadas que atingem uma posição comum que equilibra os seus interesses. |
| 3 | Político | Decisão é alcançada por representantes políticos baseados em questões partidárias de importância para o processo político |
| 4 | Benchmarking | Decisão baseia-se na dependência de um modelo externo, como uma regulamentação internacional. |

| | | |
|---|----------|--|
| 5 | Empírico | Decisão baseia-se na constatação e análise de fatos que definem os parâmetros de ação de acordo com critérios estabelecidos. |
|---|----------|--|

Fonte: elaborado pela autora com dados de OCDE (1997)

Ao se aplicar a AIR, os governos buscam melhorar a visão do impacto da ação governamental sobre o mundo real, incluindo os benefícios e os custos dessas ações. A tendência de se estudar empiricamente as questões inerentes a regulação promove uma regulação com mais qualidade e mais custo-efetiva. Um ponto importante a ser levantado consiste na possibilidade de, ao analisar diferentes regulações, o governo conseguir perceber prioridades regulatórias entre regulados e entre áreas a serem reguladas. Ao alocar recursos de regulações menos eficientes em regulações mais eficientes, a efetividade e a redução de custos poderão ser observadas nessas ações governamentais.

Um desafio da AIR é integrar várias políticas e uma das possibilidades é utilizá-la como uma ferramenta para integrar os diversos impactos regulamentares e vínculos entre as políticas, para auxiliar os tomadores de decisão a colocar os pesos nos estudos das alternativas. Ou seja, avaliar em uma série de impactos regulares cada vez maior em áreas políticas e assim colocar esses impactos em quadros onde os benefícios e os custos podem ser comparados de forma mais clara. Sendo assim, a AIR não é somente uma ferramenta analítica, mas também uma ferramenta de coordenação para conectar diferentes interesses (OCDE, 1997).

A implementação de uma regulação inadequada pode sufocar o crescimento econômico ao colocar obstáculos na forma de se fazer negócios e ao criar percepções de um ambiente negativo. Ao analisar os custos das propostas regulatórias, parte do estudo refere-se aos custos relativos à administração governamental. A AIR pode funcionar como uma ferramenta para os agentes administrativos se munirem de informações técnicas antes da tomada de decisão e se resguardarem com relação a decisão tomada. Pode-se destacar as vantagens para os Gestores Públicos e para o público em geral (Quadro 5):

Quadro 6: Vantagens para os gestores públicos e público em geral na aplicação da AIR

| Gestores Públicos | Público em Geral |
|---|--|
| Melhor conhecimento sobre a real necessidade de ação da Agência | Será comunicado de forma clara o problema identificado e a necessidade de intervenção da Agência |

| | |
|--|--|
| Distinguir as alternativas de ação possíveis, as vantagens e desvantagens de cada uma | Serão comunicados de forma clara os benefícios esperados com a ação recomendada e porque ela foi escolhida frente às demais opções disponíveis |
| Tomar uma decisão mais bem embasada e ter maior segurança sobre seus possíveis efeitos | Serão comunicadas de forma clara as restrições ou obrigações geradas pela intervenção recomendada e como ela será implementada |

Fonte: Elaboração pela autora com dados de Brasil (2018)

Portanto, dentre os resultados que a AIR proporciona, relacionado a questões econômicas, pode-se destacar a efetividade, competitividade e crescimento a longo prazo. Dentro da esfera administrativa, a longo prazo pode ser criado um procedimento administrativo específico referente a aplicação da AIR. Com relação a governança política os efeitos da AIR já são possíveis de serem verificados a curto prazo, quando é possível identificar que a aplicação de AIR's individuais influenciam o processo de tomada de decisão.

O desafio está em tomar medidas positivas que busquem melhorar a eficácia da AIR. Uma forma seria incluir as perspectivas da AIR dentro do planejamento administrativo de longo prazo como parte da mudança cultural e construção de comprometimento político com alocação de responsabilidade para os tomadores de decisão. É importante salientar que se deve tomar cuidado com a aplicação correta da AIR para evitar problemas que possam comprometer a qualidade da avaliação, tornando somente uma parte de uma etapa burocrática e custosa do processo regulatório e não uma ferramenta efetivamente importante no processo decisório (SALGADO, 2010).

As informações que fomentam a tomada de decisão, provém de fontes que subsidiam dados sobre os benefícios e sobre os custos inerentes às opções regulatórias. Esses dados podem ser classificados em dois tipos: quantitativos e qualitativos. As informações quantitativas são aquelas expressas em forma de números, podendo ser disponibilizadas inclusive como dado monetário. Elas podem ser utilizadas para se comparar diferentes propostas regulatórias e permitem que o tamanho dos custos e benefícios possam ser prontamente entendidos e analisados. Ou seja, eles podem fornecer informações sobre a complexidade do problema, os custos da ação regulamentar e os benefícios esperados (OCDE, 2008a). Entretanto, nem sempre é possível obter dados quantitativos para todas as questões. Sendo assim, a análise qualitativa está presente para auxiliar a completar a análise.

Na AIR pode-se utilizar diferentes tipos de análises onde cada uma trará informações para os tomadores de decisão. Depois de identificar um conjunto de possíveis abordagens regulatórias, deve-se definir qual tipo de análise e qual metodologia será aplicada para aquela AIR. Em praticamente todos os tipos de análises são mensurados custos e benefícios e a questão principal está relacionada a possibilidade de monetização ou não destes.

2.5.1.2.Five Case Model (5CM)

A aplicação desse modelo está presente em investimentos de grande porte, que envolvem capital intensivo ou que sejam primordiais para o sucesso dos objetivos da organização, sendo ela privada ou pública. Esses empreendimentos podem ser em diversas áreas como a construção de um hospital, escola, implantação de projetos de infraestrutura como estrada ou outro projeto de grande porte de engenharia civil, desenvolvimento de um grande projeto de TI, o estudo de desinvestimento em algum serviço, comparação entre benefícios de diferentes opções de políticas regulatórias, projetos de grandes empreendimentos que requerem reengenharia ou reforma (por exemplo: estudo de aquisição ou fusão) (OBC, 2019). A sua utilização pode ser aplicada em diferentes níveis de escopo e planejamento, como o nível estratégico, nível do programa ou projeto individual (CIO INDEX, 2018).

No caso específico de projetos relacionados ao investimento de recursos públicos, essa abordagem consiste na aplicação de melhores práticas para desenvolvimento de propostas de gastos públicos, possibilitando decisões comerciais mais efetivas, objetivas e baseadas em evidências. O HM Treasury, o Governo do País de Gales e o Escritório de Comércio do Reino Unido, Nova Zelândia, Arábia Saudita, além de outros países, utilizam o *Five Case Model (FCM)* como um modelo lógico, padronizado e consistente para se chegar na melhor decisão possível (HM TREASURY, 2018; NZ TREASURY, 2019; OBC, 2019; UK Government, 2019).

Ao invés de cada gestor decidir com base na sua própria percepção, cuja probabilidade de ser mais assertiva é menor, esse modelo busca por meio de uma abordagem acordada e padronizada, aumentar a uniformização e melhoria nos resultados. Outros benefícios podem ser observados com a sua incorporação: redução no tempo e custo necessário para desenvolver e aprovar programas e projetos; conhecimento de todos os desenvolvedores de programas e projetos uma vez que eles sabem quais as informações

e procedimentos são esperadas e requeridas à medida que os esquemas progridem ao longo do processo de planejamento e assim os revisores e aprovadores podem assimilar as propostas mais rapidamente (OBC, 2019).

São cinco passos que compreendem o *Five Case Model*, que podem ser utilizados proporcionalmente ao nível em que ele será aplicado associado aos custos e riscos associados ao investimento. São então preparados cinco casos de negócio, baseados no modelo que contempla cinco propostas com dimensões interdependentes com perguntas que precisam ser respondidas a cada dimensão (quadro 7):

Quadro 7: Five Case Model

| Dimensão | Perguntas a serem respondidas nessa Dimensão |
|-----------------|---|
| Estratégica | Porque a mudança (incluindo a racionalidade por trás da intervenção)? Qual é a situação atual? O que deve ser feito? Quais são os resultados esperados? Como esses resultados se encaixam em políticas e objetivos governamentais mais amplos? |
| Econômica | Qual é o valor líquido para a sociedade (o valor social) da intervenção em comparação com a continuidade do <i>Business as usual</i> ? Quais são os riscos e os custos desses riscos e como eles podem ser mais bem gerenciados? Qual opção reflete o valor líquido ideal para a sociedade? |
| Comercial | Um acordo comercial realista e creditável pode ser alcançado? Quais são os riscos e quem será responsável por gerenciá-los? |
| Financeira | Qual é o impacto da proposta no orçamento do setor público em termos de custo total tanto de capital quanto de receita? |
| Gerencial | Existem planos de entrega realistas e robustos? Como a proposta pode ser entregue? |

Fonte: HM TREASURY, 2018

Na dimensão estratégica, realiza-se o alinhamento estratégico quando é avaliado se esse projeto está de acordo com planejamento estratégico governamental e identifica-se se o investimento nesse projeto é justificado pelos objetivos que ele irá proporcionar. Na dimensão econômica, faz-se a análise custo x benefício do investimento levando em consideração os valores sociais que serão apresentados para a sociedade em cada alternativa considerada (incluindo a opção de *Business as usual*), sendo escolhida a alternativa com a melhor relação custo x benefício x risco. Na dimensão comercial, avalia-se se esse investimento consegue ser “entregável” do ponto de vista comercial. Na dimensão financeira, a avaliação consiste em identificar se esse investimento é viável do

ponto de vista financeiro, ou seja, se os valores de CAPEX⁸ e OPEX⁹ são factíveis de serem realizados. E na dimensão gerencial, identifica-se se o investimento consegue ser executado, levando em consideração a realidade das estruturas governamentais para implementá-lo e realizar a pós avaliação do projeto (HM TREASURY, 2018).

O modelo *Five Case Model*, é implementado em fases em que cada uma delas possui um momento de decisão para se identificar se o investimento ou projeto continuará a ser desenvolvido ou não podendo ser descontinuado em qualquer estágio se ele deixar de atender a alguma das dimensões (figura 7). Existe uma uniformização¹⁰ na forma de fornecer as informações por meio de formulários, modelos, critérios pré-estabelecidos, padrões etc. a serem seguidos ao longo das fases com o intuito de trazer mais transparência, padronização e agilidade ao processo de decisão.



Figura 6: Estrutura do desenvolvimento de projetos no Modelo Five Case Model

Fonte: ME (2021)

O antigo Ministério da Economia, atual Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, adaptou o 5CM para o contexto brasileiro. Essa adaptação recebeu o nome de Modelo de Cinco Dimensões – M5D, e buscou incorporar os processos e metodologias originais, acrescidas do contexto legal, institucional e prático brasileiro para implantação de projetos de Parceria Público Privada (PPP) (MDICS, 2022).

⁸ De acordo com a AACE (Association for the Advanced of Cost Engineering) a definição para CAPEX (Capital Expenditure) são custos que não se referem a despesas correntes nos livros de contabilidade e em função disso, podem ser depreciados. Nas análises de VPL (Valor Presente Líquido) o CAPEX usualmente se inicia quando a alternativa do projeto é selecionada e termina quando o ativo é entregue as operações (Hollmann, 2016).

⁹ De acordo com a AACE a definição para OPEX (Operation Expenditure) são despesas incorridas durante a operação normal de uma planta. Em análises de VPL o OPEX usualmente começa quando o ativo é entregue às operações (Hollmann, 2016).

¹⁰ O País de Gales definiu alguns templates a serem seguidos de acordo com a complexidade do modelo de negócio. Eles podem ser encontrados em <https://gov.wales/five-case-model-templates#description-block>

2.5.1.1. Front End Loading (FEL)

As organizações buscam ampliar o seu crescimento por meio da expansão das instalações existentes ou implementação de novas instalações por meio de projetos de capital. Esse tipo de investimento, chamado de projetos CAPEX (Capital Expenditures), que são aqueles projetos cuja implantação da estrutura física ou de equipamentos é a parte mais valiosa do projeto (PESSOA, 2003). Esses projetos também são conhecidos como projetos de Engenharia, Construção e Montagem (EPC), pois nessas etapas são realizados a maior parte do esforço (humano e financeiro) do projeto (PRADO, 2014).

O modelo de desenvolvimento de projetos de Capital, Front End Loading (FEL), é amplamente utilizado em indústrias de capital intensivo como as indústrias de mineração, de óleo e gás e siderúrgicas. Organizações como estas, em um único projeto demandam uma quantidade muito alta de recursos e por isso qualquer projeto de nova instalação será bastante estudado antes da definição de sua implantação. Empresas de capital intensivo tendem, portanto, a minimizar os riscos através de metodologias robustas de gerenciamento de projeto e por buscar soluções que minimizem os problemas. Usualmente, os projetos em indústrias de capital intensivo se caracterizam pela magnitude e complexidade, resultando em um grande esforço de desenvolvimento de engenharia e estudos para entender as particularidades do empreendimento. Esses estudos envolvem sondagens de solo, estudos topográficos, fundiários, de meio ambiente além de licenças ambientais e de exploração.

A metodologia FEL se baseia no aumento da maturidade dos projetos à medida em que este avança nas fases, até que se minimize as incertezas sobre o projeto. A meta é alinhar objetivos do projeto com a necessidade do negócio e desenvolver o mais eficiente projeto (design) e planejamento de execução para atingir os objetivos do empreendimento. Uma das principais características da abordagem é dividir o projeto em estágios onde serão coletados dados para analisar vários aspectos como os produtos que serão produzidos, localização do futuro empreendimento, demanda de mercado, capacidade de produção, características técnicas, estudo de viabilidade (Figura 6). O modelo define claramente as regras e estabelece o que será entregue em cada estágio e, ao final de cada um deles, existe um momento para avaliar as conclusões do trabalho produzido e decidir se o projeto deve continuar para a próxima etapa, retornar para a etapa anterior para ser refeito ou corrigido (parcial ou totalmente), ou ser abandonado/cancelado. Esses são os chamados portões de decisão ou *gates* (PRADO,

2014; TCU, 2016b).

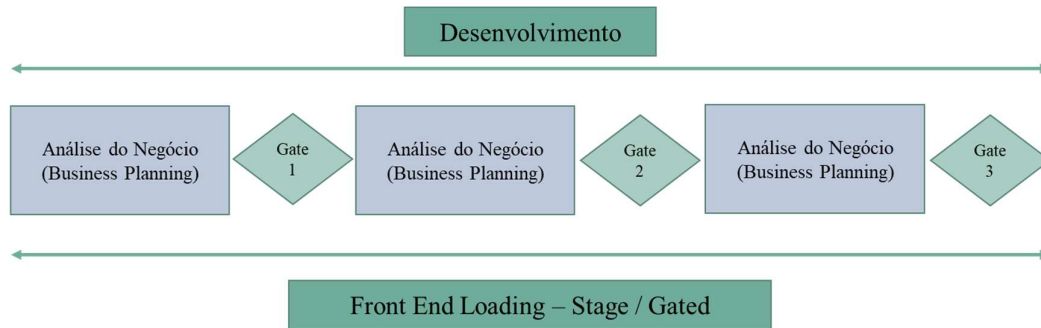


Figura 7: Portões de Aprovação na Abordagem Front End Loading
Elaborado pela autora com dados de Prado (2014).

Por meio de análises que envolvem os riscos do negócio incluindo estudo dos objetivos do negócio, as diferentes alternativas para as necessidades de capital, conhecimento do design básico do empreendimento e criação do plano preliminar de execução do projeto, a metodologia FEL busca selecionar corretamente os melhores projetos ou alternativas e eliminar aquelas inviáveis para o negócio, criando uma carteira de projetos mais competitivos e previsíveis. Com isso, a segurança para início de um projeto aumenta, ao melhorar a previsibilidade de escopo, custos, prazo e qualidade. Portanto, com o uso do FEL, é possível escolher o investimento que esteja mais aderente às necessidades do negócio atendendo as expectativas de desempenho financeiro.

Essa metodologia foi amplamente divulgada pela organização *Independent Project Analysis (IPA)*. O IPA foi fundado em 1987, com o intuito de fomentar pesquisas em gerenciamento de projetos para a indústria química, óleo & gás e mineração. Atualmente, o IPA avalia projetos de capital de várias atividades industriais, em mais de cem países (TCU, 2016b) e foi responsável por criar o índice FEL que correlaciona uma nota de FEL para os resultados de um projeto. Com base em casos reais, o IPA conseguiu transformar um conjunto de notas em um bando de dados de benchmarking, possibilitando a comparação dos resultados dos projetos.

Normalmente a metodologia divide o projeto em 3 fases denominadas: FEL I, FEL II e FEL III. Em cada uma delas são desenvolvidos documentos e informações conforme tabela 1.

| Entregáveis FEL | | |
|-----------------|--------|---------|
| FEL I | FEL II | FEL III |

| | | |
|---|---|--|
| Declaração dos objetivos do projeto para o negócio; | Declaração de escopo; | Engenharia básica; |
| Definição do time núcleo; | Estudos de alternativas; | Especificações dos equipamentos; |
| Alinhamento estratégico; | Localização e layout do empreendimento; | Plano de execução do projeto; |
| Previsões de mercado; | Engenharia conceitual; | Plano de suprimentos; |
| Declaração de escopo inicial; | Análise dos riscos do projeto; | Detalhamento do cronograma; |
| Estudo de alternativas; | Execução de cronograma preliminar de implantação; | Estimativa de investimentos |
| Estudos competitivos; | Estimativa de investimento; | Estimativa de custos |
| Estimativas iniciais de custos. | Estimativa de custos operacionais; | Segurança ambiental e riscos finalizado; |
| | Análise econômica. | |

Tabela 1: Entregáveis em cada fase da metodologia FEL
 Fonte: Elaborado pela autora com dados de Barbosa et al (2013)

Resumidamente, no FEL I é feito o estudo de viabilidade técnica e econômica em que, ao final, define-se oportunidade de investimento. O FEL II compreende o projeto conceitual de engenharia em que se define o escopo a ser construído e seleciona a melhor alternativa locacional e tecnológica. Já no FEL III é elaborado o projeto básico de engenharia em que se realiza o detalhamento do escopo definido em FEL II. Para ilustrar o ciclo de vida de um projeto que segue a metodologia FEL, foi criada a figura 7 onde é possível observar as fases do projeto, os portões de aprovação e as fases de Iniciação, Planejamento, Monitoramento e Controle e Encerramento.

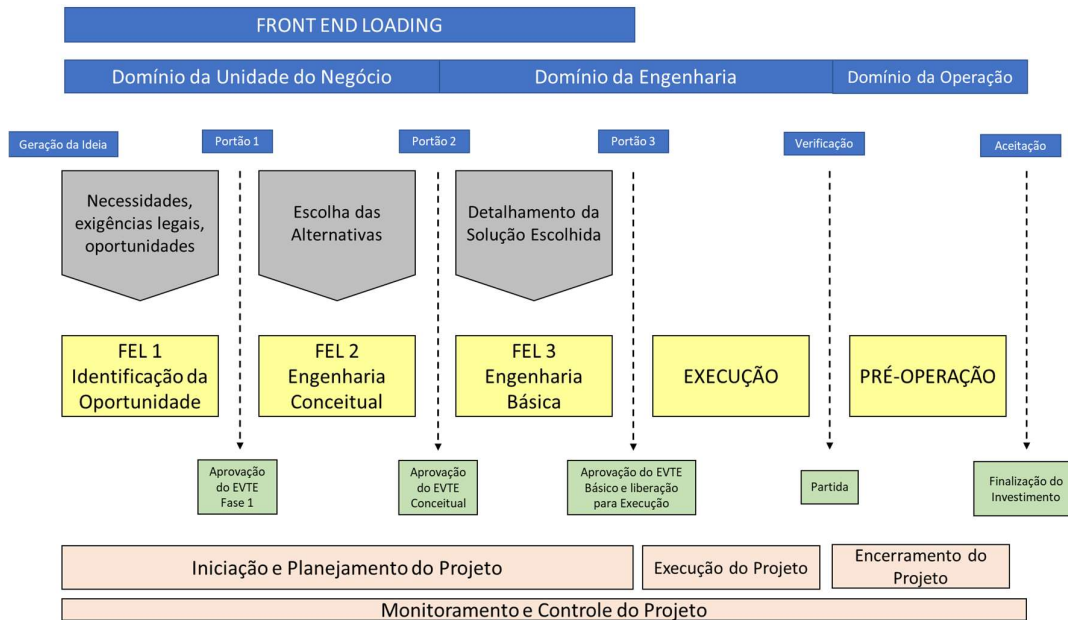


Figura 8: Fluxo de Atividades e Processos Metodologia FEL

Fonte: Elaborado pela autora

Na Fase FEL I são feitas as análises referentes ao negócio. O objetivo dessa fase é avaliar a oportunidade de negócio, a capacidade de retorno do investimento, definir o objetivo do projeto e propor alternativas conceituais que serão desenvolvidas na fase subsequente. Normalmente, os estudos de engenharia realizados nessa fase, se baseia em índices de projetos similares. É elaborada e entregue uma estimativa inicial do montante a ser investido no empreendimento, considerando diferentes alternativas se for o caso, para construção (Capex) e para operação (Opex). O final dessa fase, existe um portão de decisão onde o patrocinador avalia a oportunidade comercial e seleciona as alternativas que serão analisadas com maior detalhamento na fase seguinte. Portanto, é nessa fase que ocorre a mais significativa oportunidade de influenciar o rumo do projeto, para torná-lo ou não uma realidade, a um custo competitivo.

As organizações estabelecem seus próprios procedimentos para a elaboração das estimativas de custos, mas a Association for the Advancement of Cost Engineering (AACE) definiu nas melhores práticas números 17R-97 e 18R-97, a classificação das estimativas de acordo com o seu uso e do nível de esforço de engenharia. Para essa fase do projeto é comum o desenvolvimento de uma estimativa classe 5 que é obtida por fatoração pela capacidade, modelos paramétricos, avaliações e analogias. Estas são as estimativas com menor esforço de engenharia, e que, portanto, conseguirão entregar estimativas com baixa acurácia e uma faixa de variação mais ampla. A faixa de variação

dos valores de uma estimativa classe 5 tipicamente ficam -20% a -50% para baixo e de +30% a +100% para cima do valor da estimativa após aplicar a contingência. São comuns também o desenvolvimento de estimativas classe 4 nessa fase do projeto. Nesse caso, são estimativas baseadas na fatoraçoão pelo custo dos equipamentos e modelos paramétricos. A faixa de variaçoão dos valores de uma estimativa classe 4 tipicamente ficam -15% a -30% para baixo e de +20% a +50% para cima do valor da estimativa após aplicar a contingência (AACE, 2011).

Já na Fase FEL II, são estudadas as alternativas do projeto, muitas destas propostas na fase de FEL I, e busca-se definir a melhor alternativa baseada nas condições técnicas, ambientais, sociais e econômicas. As alternativas são desenvolvidas e estudadas contemplando as soluções tecnológicas gerando a engenharia conceitual. Nessa fase há um aprofundamento dos estudos com um esforço de engenharia maior que te permita uma acurácia média para a avaliação econômica. No FEL2 o retorno financeiro é um parâmetro decisivo e caso o projeto não se mostre atrativo segundo a avaliação econômica, atingindo ou superando a taxa mínima de atratividade, e apresentando VPL positivo, o projeto não prosseguirá para a próxima fase de desenvolvimento. Ao final dessa fase, existe um portão de decisão quando a alternativa selecionada terá o seu escopo principal congelado.

Essa fase é considerada a mais importante no desenvolvimento de projetos de capital pois é nela que o escopo do projeto é estudado até que a equipe esteja confiante de que todos os elementos foram considerados e é quando ocorre a decisão para execução ou não do projeto é tomada. Nessa fase espera-se que se tenha definição do escopo sobre processo, utilidades, infraestrutura, barragens, sistemas de tratamento de resíduos e rejeitos, desenvolvimento da comunidade incluindo informações e documentos importantes como os balanços de massa e energia, diagramas de processo, os *Process Flow Diagrams* (PFDs), e identificação de todos os equipamentos que serão comprados. Este pacote de informações auxilia na determinação de custos, cronograma, pessoal, materiais e equipamentos envolvidos, bem como riscos inerentes ao projeto. Caso alguma parte do escopo que não tenha sido identificada, irá gerar acréscimos de custo e prazo tardiamente, além de provocar impactos no desenvolvimento do projeto (engenharia, contratos etc.). Se o escopo não estiver completo e congelado ao final do FEL II, ou caso ainda existam grandes estudos de alternativas (trade-offs) programados para serem realizados no FEL III, as chances de fracasso aumentam significativamente (Marrow, 2011).

Seguindo as melhores práticas da AACE mencionadas anteriormente, para essa fase do projeto é comum o desenvolvimento de uma estimativa classe 4 elaboradas por fatoração pelo custo dos equipamentos e modelos paramétricos. A faixa de variação dos valores de uma estimativa classe 4 tipicamente ficam -15% a -30% para baixo e de +20% a +50% para cima do valor da estimativa após aplicar a contingência. Também podem ser elaboradas estimativas classe 3 nessa fase do projeto. São estimativas baseadas em engenharias mais desenvolvidas e que possuem um detalhamento maior e predominantemente possuem linhas de custo para cada item com estimativas por fatoração para áreas menos relevantes. A faixa de variação dos valores de uma estimativa classe 3 tipicamente ficam -10% a -20% para baixo e de +10% a +30% para cima do valor da estimativa após aplicar a contingência (AACE, 2011).

A Fase FEL III caracteriza-se por um avanço maior no esforço de engenharia, desenvolvendo a engenharia básica da solução definida na fase anterior. Uma série de informações e documentos técnicos já se encontra consolidada e disponível como as plantas de arranjo (também chamadas de layout, dimensões de equipamentos, diagramas de fluxos (como os fluxogramas de processo, de engenharia e instrumentação), entre outros. Tais documentos servirão de insumo para obtenção de cotações mais precisas de equipamentos e materiais (bulk material), melhores estimativas do consumo de mão de obra direta e demais custos associados, permitindo assim a elaboração do orçamento detalhado que será o principal critério norteador das contratações que se seguirão. Algumas organizações optam por iniciar a engenharia detalhada ainda nesta fase para atingir um nível de maturidade maior e reduzir os riscos durante a etapa de implantação. Ao final dessa fase, existe mais um portão de decisão quando a Diretoria Executiva pode aprovar e autorizar o início das obras. Nessa fase, a probabilidade de mudanças de escopo é consideravelmente menor do que nas fases anteriores.

Para essa fase do projeto é comum o desenvolvimento de uma estimativa classe 3 nessa fase do projeto. São estimativas baseadas em engenharias básicas e que possuem um bom detalhamento com linhas de custo para cada atividade (fornecimento, montagem etc.) e são elaboradas estimativas por fatoração para áreas menos relevantes. A faixa de variação dos valores de uma estimativa classe 3 tipicamente ficam -10% a -20% para baixo e de +10% a +30% para cima do valor da estimativa após aplicar a contingência. Podem ser desenvolvidas ainda estimativas classe 2 nessa fase do projeto. São estimativas baseadas em engenharias mais desenvolvidas e que possuem um detalhamento maior e predominantemente possuem milhares de linhas de custo. A faixa de variação dos valores

de uma estimativa classe 2 tipicamente ficam -5% a -15% para baixo e de +5% a +20% para cima do valor da estimativa após aplicar a contingência. (AAACE, 2011).

2.5.2 Métodos Básicos de Análises

Existem diferentes métodos de análises de intervenções podendo ser aplicados individualmente ou em conjunto de acordo com o objetivo que se deseja alcançar com a análise. No quadro 9 estão presentes alguns métodos básicos de análises um resumo das suas principais características.

Quadro 8: Tipos de Análises de Custo, Metodologias e suas características

| Tipo de Análise | Metodologia | Características |
|------------------------------------|--|--|
| Custo | Modelo de Custo Padrão (MCP) ou <i>Standard Cost Model (SCM)</i> | Determinar a carga administrativa que os agentes econômicos terão de absorver para se adequar à intervenção. |
| Custo-Benefício | Análise de Custo-Benefício (ACB) ou <i>Cost Benefit Analysis (CBA)</i> | Analisa alternativas de investimento via quantificação monetária do maior número possível de custos e benefícios a fim de fazer uma comparação entre os valores dos efeitos da intervenção (benefícios) e os custos inerentes a ela. |
| Custo-Efetividade | Análise de Custo Efetividade (ACE) ou <i>Cost Effectiveness Analysis (CEA)</i> | Verifica os efeitos da intervenção em termos físicos (efetividade) da intervenção e os custos relativos a ela. Procura quantificar os benefícios (nem sempre de forma monetária) sendo ponderados pelo custo total do projeto. As alternativas serão ordenadas de acordo com a ordem de efetividade. |
| Risco | Análise de Risco ou <i>Risk Analysis</i> | Avaliar os riscos envolvidos nas alternativas consideradas (tipos: Análise de Limiar, Análise de Risco-Risco, Análise de Equilíbrio) |
| Multicritério | Análise de Multicritério (AMC) ou <i>Multicriteria Analysis (MCA)</i> | Existem múltiplos objetivos a serem atingidos. Esses objetivos serão ponderados de acordo com a sua importância relativa, gerando uma nota. Essa nota será dividida pelo custo do projeto produzindo um índice para cada alternativa possibilitando a sua comparação (tipos: MACBETH, Análise Multicritério Hierárquica) |
| Reference Class Forecasting | Previsão da Classe de Referência ou <i>Reference Class Forecasting (RCF)</i> | Aprimorar a Análise de Custos onde estão presentes informações sobre uma classe de projetos similares e/ou comparáveis realizados anteriormente que serão utilizados como referência. |

Fonte: elaborado pela autora com dados de Dalbem et al (2010); Salgado (2010)

2.5.2.1. Modelo de Custo Padrão (MCP) ou Standard Cost Model (SCM)

O Modelo de Custo Padrão (MCP) ou em inglês *Standard Cost Model (SCM)* tem como foco, determinar os custos que a organização espera incorrer em condições normais de operação e servem como referência para avaliar o desempenho real em relação ao planejado. É possível pelo MCP determinar a carga administrativa que os agentes econômicos terão de absorver para se adequar ao projeto ou regulação. Quando o foco é a regulação, é possível considerar esse modelo também para estimar os custos que devem ser absorvidos pelo ente regulador para validar os dados submetidos pelos agentes econômicos. Nesse sentido, parte dos processos de trabalho necessários para a adequação à regulação devem ser mapeados (OCDE, 2019).

É possível identificar duas principais famílias de métodos de custeio que fomentam informações relativas ao custo padrão: o método tradicional ou contábil e o método custeio baseado na atividade (ABC) (quadro 9). O método de custeio tradicional é derivado das regras contábeis que produzem informações para fins de adequação à legislação tributária vigente. Nesse método os custos são estabelecidos a partir dos centros de custos já estabelecidos (ex. departamentos, gerências) e com um rateio dos custos fixos que incidem sobre mais de um centro de custo (ex. aluguel). Apesar de ser utilizado frequentemente para controle contábil, e se basear em informações já produzidas para fins fiscais, o método tradicional tende a produzir resultados pouco precisos. Esse método é utilizado normalmente para a avaliação *ex-post* de custos, após a produção do bem ou serviço, o que dificulta o seu uso *ex-ante* (ALONSO, 1999).

Quadro 9: Comparação entre o Método do custo baseado em Atividade (Activity Based Costing) e Método de Controle de despesas e custeio Tradicional

| Gestão de custos <i>Activity Based Costing</i> | Controle de despesas e custeio Tradicional |
|---|--|
| Os custos são determinados pelas atividades e pelos <i>cost drivers</i> | Os custos são determinados pelos centros de custos e pelos critérios de rateio |
| Poderá ser uma inovação produzida pela reforma administrativa | Típico do modelo tradicional de administração pública |
| Finalidade Principal: Melhorar o desempenho das organizações governamentais | Finalidade Principal: Controle da despesa, assegurando a legalidade dos atos da gestão |
| Mostra as causas do meu desempenho e como melhorá-lo | Mostra que há mau desempenho, mas não identifica as causas |
| Parametriza a função alocativa do governo, gerando indicadores de eficiência e eficácia | Parametriza a política fiscal Ênfase nos insumos (pessoal, compras, contratos etc.) |

| | |
|--|--|
| Ênfase nos resultados e nos custos unitários | e nos agregados fiscais |
| Influencia o comportamento dos gestores das organizações governamentais | Influencia basicamente os sistemas administrativos (financeiro, orçamentário e de controle interno) |
| Responsabilização do regulador (<i>accountability</i>) | Impessoalidade |
| Responsabiliza pessoalmente os gestores/dirigentes | Responsabiliza os sistemas (financeiro, orçamentário e de controle interno) |
| Não-obrigatoriedade legal: Não tem obrigatoriedade legal, mas é de alto interesse para a administração | Obrigatoriedade Legal: É de uso obrigatório, conforme o disposto na Constituição Federal, na lei federal nº 4.320/64 e demais disposições legais |

Fonte: Alonso (1999).

O método de custeio baseado na análise da atividade, realiza um mapeamento dos processos dos trabalhos e das atividades. Esse método parte do princípio de que não são os produtos que consomem recursos na organização, mas sim as atividades que são responsáveis por gerar custos. Ao identificar o custo das atividades e o seu papel na geração de bens e serviços é possível estimar de modo mais preciso o custo individual dos mesmos (ALONSO, 1999).

Ele é um modelo simplificado que as empresas podem personalizá-lo de acordo com suas necessidades específicas. Por isso, é interessante avaliar a complementação do MCP com métodos de pesquisa como a Análise Ergonômica do Trabalho (AET)¹¹. O emprego desse tipo de metodologia permite identificar o trabalho inerente realizado na função, sendo ele determinar o custo médio da carga administrativa para adequação a uma dada atividade ou regulação, e registra a variabilidade de esforço e capacidades necessárias para realizar os processos (ENGESTROM, 2000; BATISTA & RABELO, 2013). Desse modo, é possível obter um nível maior de especificidade dos custos, de acordo com o setor e opção regulatória. Para realizar a estimativa, o MCP detalha os dados necessários para compor a informação e as atividades que precisam ser desempenhados para obter os dados requeridos para a informação obrigatória (Figura 6).

¹¹ A AET, que consiste em identificar a diferenciação entre trabalho prescrito e trabalho real, ou seja, mobilizado pelo homem quando se confronta com a realidade nos espaços laborais (DANIELLOU, 2004; GUÉRIN et al., 2001; WISNER, 1994). Levantar os problemas das situações de trabalho exige do pesquisador uma abordagem “intrínseca” que permita alcançar como os problemas são tratados sob o ponto de vista dos próprios atores, opondo-se a uma abordagem “extrínseca” em que o observador realiza um recenseamento externo dos determinantes da ação para avaliar as dificuldades daquele(s) que age(m) (THEUREAU, 2014; DANIELLOU & BÉGUIN, 2007).

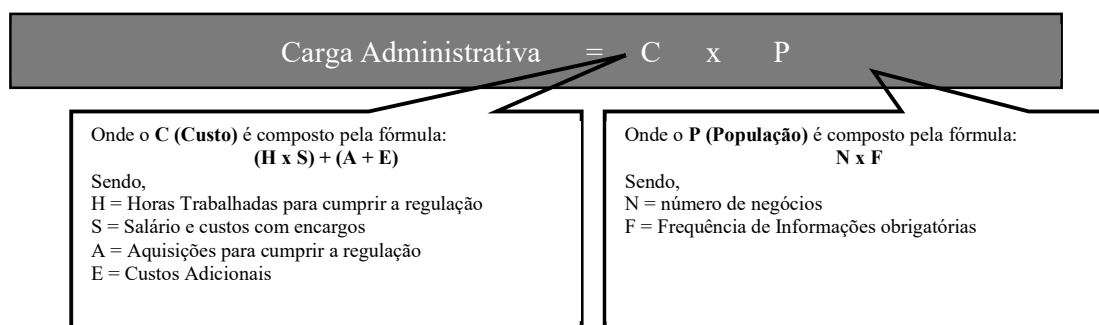


Figura 9: Cálculo da Carga Administrativa quando na implantação de uma atividade ou regulação

Fonte: WORLD BANK (2010)

2.5.2.2. Análise de Custo-Benefício (ACB) ou Cost-Benefit Analysis (CBA)

A análise de custo-benefício (ACB) é uma metodologia utilizada para avaliar e comparar os custos e benefícios de um projeto, programa, política pública ou decisão de investimento. Ela é amplamente utilizada por governos, empresas e organizações para tomar decisões informadas sobre alocar recursos e determinar se um determinado empreendimento é viável e vantajoso. Dentre as metodologias previstas nos guias da OCDE, a análise de custo-benefício é uma análise que compara os valores monetários dos benefícios e custos de cada opção com o objetivo de identificar se uma regulação pode ser considerada “globalmente eficiente” (LAMARE, 2015, p.37).

Nessa análise são avaliados os efeitos negativos (custos) e positivos (benefícios) de cada opção por meio de valores monetizados. Caso não seja possível quantificar os custos e benefícios, deve ser feita uma análise qualitativa dos custos e benefícios que foram possíveis de serem identificados evitando uma supervalorização dos benefícios ou até a exclusão deles na análise. Recomenda-se a utilização de estimativas amplas, podendo ser considerado dados na ordem de grandeza de milhões de unidades monetárias ou intervalos de valores (SALGADO, 2010; WHITE HOUSE, 2019).

Dentre os objetivos da aplicação da análise de custo-benefício podemos destacar:

- Tomada de decisão informada: A análise de custo-benefício permite avaliar os custos e benefícios de diferentes opções antes de tomar uma decisão. Isso ajuda a identificar a opção mais vantajosa e alocar recursos de forma eficiente;
- Comparação objetiva: Ao quantificar os custos e benefícios em termos monetários, a análise de custo-benefício permite uma comparação objetiva entre diferentes opções. Isso facilita a identificação da opção mais econômica

ou benéfica

- Identificar e monetização (atribuição de um valor monetário): procura-se monetizar todos os impactos possíveis, a fim de determinar os custos e benefícios do projeto;
- Avaliação de impacto: A análise de custo-benefício ajuda a avaliar o impacto de uma decisão ou projeto em diferentes partes interessadas. Isso inclui considerar os efeitos econômicos, sociais e ambientais de uma ação específica
- Transparência: A análise de custo-benefício fornece uma estrutura transparente para avaliar as consequências de uma decisão. Isso permite que as partes interessadas compreendam melhor as implicações de uma ação específica
- A Análise de Custo-Benefício é feita agregando os resultados com foco nos benefícios líquidos (EC, 2006).

Para que seja possível realizar esse tipo de análise, os benefícios tangíveis e intangíveis são transformados em uma unidade de medida comum, no caso pode ser utilizada uma unidade monetária, de forma que seja possível apresentar as vantagens/benefícios intrínsecos a cada alternativa. Considerado como variante da análise de custo-benefício, tem-se a análise de custo-efetividade na qual os custos são mensurados em unidades monetárias e os benefícios são expressos de outra forma quantitativa (RUA, 2013).

Para cálculo dos benefícios líquidos, avalia-se se os custos (C) são maiores do que os benefícios (B). Se a relação $B - C > 0$ for verdadeira, podemos afirmar que existem benefícios líquidos nessa alternativa, e a opção é considerada viável. Caso a relação seja $B - C < 0$, identificamos que os benefícios são inferiores aos custos da alternativa e, portanto, ela, a princípio, deve ser desconsiderada. Essa avaliação permite que os tomadores de decisão “comparem as alternativas de forma a selecionar aquela que possui maiores benefícios líquidos, isto é, que promove maior eficiência econômica” (LAMARE, 2010).

A ACB é muito importante o processo de trade-offs para a tomada de decisão. Ao atribuir valores monetários aos custos e benefícios das alternativas, os tomadores de decisão poderão enxergar de forma mais clara as questões envolvidas em cada alternativa e como os custos e benefícios estão sendo restringidos ou promovidos em cada cenário apresentado.

No que tange a aplicação da ACB relacionada às variável ambiental, o desafio está em quantificar os custos e benefícios, uma vez que, existe a ausência de dados tangíveis e envolvem diversas questões metodológicas e éticas, tendo em vista a necessidade de se atribuir um valor financeiro a diversos benefícios e custos que são difíceis de serem valorados (vida humana, boa saúde, prevenção de muitos tipos de doenças, prevenção de danos à espécies e ecossistemas, melhoria na qualidade de vida) (HARRINGTON et al., 2009; BALDWIN et al., 2011).

Mankiw (2014), exemplifica a importância da análise da ACB relacionada a regulação ambiental para redução da emissão de gases poluentes

As leis que exigem que empresas reduzam a poluição elevam o custo da produção de bens e serviços. Em razão dos custos mais elevados, essas empresas obtêm menos lucros, pagam salários menores, cobram preços mais altos ou alguma combinação desses três fatores. Embora as regulamentações concernentes à poluição promovam um ambiente mais limpo e, em consequência, melhor saúde, elas provocam a redução de renda de proprietários, trabalhadores e clientes das empresas regulamentadas. (Mankiw, 2014)

A popularidade da ACB frente as demais metodologias, pode ser atribuída ao fato da capacidade de atribuir valores monetários e assim possibilitar ao tomador de decisão enxergar de maneira mais clara os diversos interesses que estão sendo mediados e em que medida cada um deles está sendo restringido e promovido, em cada um dos cenários considerados. A ACB evita escolhas errôneas muitas vezes feitas pelos tomadores de decisão, uma vez que, consegue eliminar noções vagas de interesse público e com base em critérios objetivos permite que a sociedade acompanhe o processo decisório: “o rigor analítico agrega maior neutralidade e objetividade ao processo de escolhas regulatórias” (LAMARE, 2015, p.40).

A ACB apresenta algumas limitações como a disponibilidade de dados confiáveis e/ou o elevado custo para obtê-los. A dificuldade em monetizar alguns custos importantes para a análise pode-se resultar em subestimação ou superestimação do valor gerado para as atividades e requerer o uso de Proxy para efeitos práticos de cálculo. Outro ponto é a possibilidade de manipulação pelos envolvidos na elaboração da ACB. Para se evitar que as Análises sejam feitas buscando atender objetivos específicos, gerando resultados tendenciosos, por meio da utilização de dados viesados, previsões não realistas, dupla contagem de benefícios ou exclusão de custos, é interessante demonstrar claramente as premissas utilizadas e o que foi analisado enquanto dado quantitativo e qualitativo possibilitando críticas consistentes e deixando claro o ponto inicial da análise (SALGADO, 2010).

2.5.2.3. Análise de Custo Efetividade (ACE) ou Cost-Effectiveness Analysis (CBE)

A análise de custo-efetividade compara os custos entre alternativas que geram benefícios iguais ou semelhantes. Essa análise é indicada para avaliar a alternativa que apresenta menor custo atingindo os mesmos benefícios, ou seja, avaliar qual alternativa é capaz de atingir o objetivo proposto pelo menor custo (SALGADO, 2010; LAMARE, 2015). A ACE pode ser utilizada previamente, mensurando os benefícios, aglomerando informações sobre as alternativas, experiências e expertise dos envolvidos, para posterior aplicação da Análise de Custo-Benefício. Enquanto a ACE busca analisar os custos para atingir um resultado que produzirá um determinado benefício indicando qual a melhor forma (menor custo) para atingir o benefício, a ACB principalmente avalia se determinada alternativa deve ou não ser considerada ocorrer (SALGADO, 2010; BORGES, 2009).

Aconselha-se o uso da ACE quando não é viável a monetização dos benefícios, quando estes forem intangíveis e dispersos, ou quando a quantificação dos benefícios possa gerar dúvidas relacionadas as questões morais como valorar vidas e redução de acidentes (SALGADO, 2010).

Ao se avaliar uma opção é importante estudar se de fato ela trará os benefícios almejados. No caso da seleção de uma alternativa, pode-se diminuir os efeitos causados por ela, mas podem ser criados problemas não intencionais. Por exemplo, reduzir os riscos em uma área pode criar riscos mais elevados em outra. Podemos citar o exemplo de um projeto para melhorar a regulação referente à segurança aérea. Uma determinada ação pode reduzir o número de mortes, mas devido ao seu custo pode causar o aumento nas tarifas aéreas, o que fará com que pessoas decidam não mais chegar ao seu destino de avião, mas por outro meio de transporte menos seguro do que as viagens aéreas, como, por exemplo, as viagens de carro. O número de vítimas de acidentes rodoviários pode ser maior do que a redução das vítimas de acidentes aéreos. Portanto, é importante identificar mudanças prováveis em todas as esferas (econômicas, sociais e políticas) e estimar quão significativas seriam essas mudanças (OCDE, 2008a).

2.5.2.4. Análise de Risco

A análise de risco desempenha um papel fundamental no processo decisório, especialmente quando se trata de tomar decisões que envolvem incerteza e variabilidade. Ela ajuda a avaliar e quantificar os riscos associados a diferentes alternativas e permite

aos tomadores de decisão tomar medidas mais informadas para mitigar esses riscos. Esse tipo de análise não demanda a monetização dos benefícios incorridos ao reduzir o risco como também não leva em consideração a eficácia das opções regulatórias perante os objetivos gerais. Dessa forma, o escopo de atuação da análise de risco se torna limitado comparado às outras metodologias. Entretanto, a análise de risco é importante para avaliar se os benefícios para a comunidade expressos em relação à redução de um risco percebido esteja equilibrados perante os prováveis custos da alternativa (OCDE, 1997). A literatura científica e os manuais identificam três formas principais de realizar análises de risco:

- testes de limiar (threshold tests);
- análise de risco-risco;
- análise de equilíbrio (breakeven analysis).

O teste de limiar foca na quantificação dos riscos em termos probabilísticos através de estatísticas sobre a frequência e custos de eventos similares (por exemplo, terremotos, número de mortes por contaminação) que multiplicada pelo seu custo, gera o valor esperado do risco. O objetivo é distinguir entre riscos negligenciáveis (ou seja, de baixa probabilidade e/ou custo), e aqueles que demandam ação por parte do governo (por exemplo, principais ameaças à segurança, violação das liberdades civis, grandes danos ambientais) (OCDE, 2009; ANATEL, 2015).

A análise risco-risco investiga a probabilidade de falha de um determinado projeto ou regulação. Ou seja, considera não somente os riscos diretamente vinculados à opção estudada, como também os riscos que se relacionam à alternativa de modo indireto. Desse modo, a análise risco-risco é utilizada para avaliar o impacto líquido de cada alternativa sobre o risco total em circunstâncias em que um tipo de risco pode ser substituído/anulado por outro. Por último, a análise de equilíbrio busca estabelecer a relação entre a probabilidade de um dado evento e seu custo com os benefícios líquidos positivos gerados pelo projeto ou regulação (OCDE, 2009; ANATEL, 2015). A análise de equilíbrio identifica o ponto no qual os custos e os riscos se encontram e pode ser empregada para esclarecer a natureza dos julgamentos qualitativos da análise.

2.5.2.5. Análise de Multicritério

A última década, guias de vários países passaram a enfatizar a importância de combinar no mesmo quadro de referência os resultados de diferentes análises e incluir elementos qualitativos. Nesse contexto, a análise multicritério (AMC) é apontada como

um meio eficaz de se considerar fatores qualitativos e quantitativos de modo conjunto e transparente na avaliação de diferentes opções (OCDE, 2009; uk; COMMUNITIES, 2009; Australian Government, 2012).

Um dos principais benefícios da AMC é a comparação sistemática do impacto de diferentes respostas políticas alternativas quando os principais impactos identificados não puderem ser quantificados. Outra vantagem da AMC é a transparência, uma vez que ela deve fornecer os critérios considerados para avaliação e comparação das alternativas, o peso atribuído a cada uma, e os méritos avaliados de cada opção em relação a cada critério. Dessa forma a AMC viabiliza um processo de consulta onde as partes interessadas contestem cada uma das ponderações feitas pelos analistas em cada uma das suas conclusões (OCDE, 2009).

A análise multicritério parte da escolha de um conjunto de critérios quantitativos e qualitativos relacionados aos objetivos (por exemplo, baixo custo, equidade social, proteção de setores frágeis da economia, aceitabilidade política, resultados efetivos). Esse conjunto de critérios (postos como linhas em uma tabela) são valorados em relação a diferentes opções de regulação (colocadas nas colunas da tabela). No caso dos critérios quantitativos é necessário transpor para a mesma escala (ex. 0 a 10) os valores obtidos pelas análises, onde a nota máxima indica aderência total ao critério analisado. Essa transposição pode ser feita através da normalização dos valores, podendo-se também inverter os valores nos casos em que números baixos indicam uma nota alta na análise, como no caso de custos de implementação.

Já para os critérios qualitativos é possível realizar estudos ou compor um painel de especialistas que deve julgar o nível de aderência de cada opção regulatória ao critério em questão utilizando a mesma escala adotada para os critérios quantitativos. Por exemplo, ao avaliar um critério, como por exemplo a “capacidade institucional” para se implementar uma regulação pelo órgão A ou pelo B, os especialistas devem atribuir uma nota de 0 a 10 baseada em casos similares e no conhecimento sobre o funcionamento desses órgãos, sendo que o valor final do critério será a média das notas individuais dos membros do painel. De modo a considerar o papel diferenciado dos critérios, é possível atribuir um peso para cada critério, que deve ser utilizado para multiplicar a nota dada em cada coluna. Ao final da análise, aponta-se como escolha da alternativa preferencial a opção que obtiver a maior pontuação final.

Uma limitação da AMC é o fato de ela não mostrar se determinada ação adiciona mais ao bem-estar do que diminui. A AMC não explicita de forma racional se os

benefícios devem exceder os custos e a melhor opção pode não trazer nenhum acréscimo no bem-estar, tornando a possibilidade de não se aplicar nenhum projeto ser a melhor opção (DCLG, 2009). Outra desvantagem na aplicação dessa metodologia consiste na dificuldade em alguns casos de se analisar a diferença de valor dos custos e benefícios ao longo do tempo (CASA CIVIL, 2018). Por esses motivos, a AMC não deve ser vista simplesmente como uma ponderação ou pontuação simples. Ou ainda, não deve ser utilizada para substituir análises (custo-benefício ou custo-efetividade), mas sim, como uma ferramenta de avaliação complementar e integradora dos resultados provindos das diferentes metodologias (UK, 2018).

2.5.2.6. Reference Class Forecasting

A metodologia do Reference Class Forecasting (RCF), também chamada de *Comparison Class Forecasting* é um método para se fazer avaliações de projetos futuros comparando e observando situações passadas semelhantes e seus resultados reais. Essa metodologia tem forte influência das teorias de tomada de decisão frente a incertezas criadas por Daniel Kahneman¹². Com base nas previsões tradicionais, existe uma “visão interna” e por meio da metodologia RCF busca-se melhorar a acurácia das previsões com a inclusão da “visão externa” baseada em conhecimentos relacionados a performance real em uma classe de referência de projetos comparáveis (FLYVBJERG, 2006;2008; LIU & SISOVIC, 2010). Com base em estudos de falta de precisão nas previsões em projetos de obras públicas realizados por Flyvbjerg et al. (2005), a associação *American Planning Association* (APA) apoiou oficialmente a metodologia Reference Class Forecasting na qual os planejadores não deveriam confiar somente em técnicas de previsão convencionais para proceder com as suas previsões, mas deveriam utilizar também a RCF enquanto método para melhorar a acurácia das previsões.

Tradicionalmente a análise de viabilidade de projetos sofre influência da “visão interna” definida por Flyvberg (2006) como viés otimista e a deturpação estratégica¹³. A

¹² O psicólogo Daniel Kahneman recebeu o prêmio Nobel de economia em 2002 por ter apresentado resultados da sua investigação psicológica nas ciências econômicas, especialmente no que se refere ao julgamento humano e a tomada de decisão em condições de incerteza.

¹³ O viés otimista pode ser explicado psicologicamente pela predisposição cognitiva encontrada na maioria das pessoas para julgar eventos futuros sob uma luz mais positiva do que a garantia da experiência real. A deturpação estratégica consiste em superestimar benefícios e subestimar custos a fim de se aumentar a probabilidade de que os projetos sejam aprovados e financiados, podendo ser relacionada a pressões políticas e organizacionais. Podemos dizer que o viés otimista é um autoengano, enquanto a deturpação estratégica é proposital, entretanto, ambos produzem o mesmo resultado negativo: previsões imprecisas e índices de custo-benefício irreais (FLYVBJERG, 2006; 2008; BANCO MUNDIAL, 2020).

aplicação do RCF busca reduzir o peso desses fatores, introduzindo processos organizados no que tange à documentação, avaliação e aprovação dos projetos, aumentando a racionalidade e a imparcialidade no processo. Ao introduzir a “visão externa” ou previsão de referência, onde informações sobre uma classe de projetos similares ou comparáveis são usadas para gerar informações sobre eventos futuros que podem aumentar os custos, atrasar o cronograma ou reduzir os benefícios do projeto comparando-se ao cenário base, o viés otimista e a deturpação estratégica tendem a ser eliminados. Para aplicação da RCF, sugere-se que sejam realizados os passos a seguir:

- Identificar classe de referência anterior em projetos similares. Essa classe de referência deve ser ampla o suficiente para ser estatisticamente significativa, mas estreita o suficiente para ser verdadeiramente comparável ao projeto em pauta;
- Estabelecer uma distribuição de probabilidade para a classe de referência selecionada. Isso requer acesso a dados empíricos confiáveis relacionados ao aumento de custo, atrasos no cronograma, ou déficit de benefícios, para um número suficiente de projetos dentro da classe de referência para tirar conclusões estatisticamente significativas¹⁴.
- Comparação do projeto específico com a distribuição da classe de referência, a fim de estabelecer o resultado mais provável para o projeto em questão. (FLYVBJERG, 2006; DFT, 2004).
- Aumentar os incentivos para a elaboração de uma análise mais robusta por meio da responsabilização (skin-in-the-game) dos analistas e planejadores que elaboram as principais projeções.
- Aplicação de auditorias independentes que avaliam também as projeções utilizadas como dado de entrada para a ACB.
- Submissão dos resultados da ACB e de suas projeções a processos públicos de participação social (e.g. consulta pública) (FLYVBJERG & BESTER, 2021).

O principal desafio para a aplicação do método RFC consiste na junção de uma amostra de projetos semelhantes com um tamanho de amostra grande o suficiente e informações precisas sobre custos. A elaboração desse banco de dados pode demorar para ser feita e de acordo com o tipo de projeto talvez nunca seja possível ter um tamanho de

¹⁴ DFT (2004) sugere pelo menos 10 projetos.

amostra grande o suficiente para análise estatística (exemplo: usinas nucleares ou usinas de dessalinização em larga escala). O problema é ainda mais agravado pelo fato de que as empresas privadas podem não estar dispostas a compartilhar essas informações comercialmente sensíveis com concorrentes ou agências governamentais (LIU & SISOVIC, 2010).

Ao otimizar a eficiência socioeconômica na seleção desses tipos de projetos por meio da padronização dos dados para possível comparação futura e melhoria na análise de viabilidade, a metodologia RCF se apresenta como uma importante ferramenta para a aperfeiçoamento do processo decisório.

3 METODOLOGIA

O Objetivo Geral dessa pesquisa é analisar a revisão da governança em projetos de infraestrutura no contexto brasileiro, investigando as iniciativas e mudanças em curso, buscando compreender como as escolhas estão sendo otimizadas para a aplicação mais eficaz dos recursos. Para atingir o cumprimento do objetivo geral, buscou-se:

1) Identificar as ferramentas utilizadas no processo decisório: Mapear e analisar as ferramentas e instrumentos empregados no processo de tomada de decisões relacionadas a projetos de infraestrutura, destacando como essas ferramentas contribuem para a construção do conhecimento necessário para orientar escolhas estratégicas.

2) Analisar abordagens que subsidiam o processo de tomada de decisão: Investigar as diferentes abordagens e metodologias que subsidiam o processo de tomada de decisão em projetos de infraestrutura, identificando como essas contribuem para uma escolha mais eficaz e alinhada com as necessidades da sociedade.

3) Avaliar a influência da governança estruturada na seleção de projetos: Examinar de que forma a existência de uma governança estruturada impacta positivamente na seleção de projetos de infraestrutura, considerando critérios de eficiência, eficácia e benefícios sociais.

4) Identificar fatores que contribuem negativamente para o processo decisório: Investigar e compreender os fatores que podem prejudicar o processo decisório em projetos de infraestrutura, mesmo em um contexto em que a governança é bem estruturada, visando à proposição de estratégias para mitigar esses impactos negativos.

5) Propor estratégias para mitigar efeitos adversos no processo decisório: Desenvolver propostas e recomendações para mitigar os efeitos adversos identificados no processo decisório, oferecendo soluções práticas e eficazes para melhorar a eficiência e eficácia na seleção de projetos de infraestrutura.

6) Avaliar a potencial concretização das expectativas de racionalização do processo de governança: Analisar em que medida as expectativas de racionalização do processo de governança, em projetos de infraestrutura, podem se materializar no contexto brasileiro, considerando aspectos práticos e desafios específicos do cenário nacional.

7) Oferecer insights para aprimorar a governança em projetos de infraestrutura: Consolidar os resultados da pesquisa em insights acionáveis que possam contribuir para o aprimoramento contínuo da governança em projetos de infraestrutura no

Brasil, visando maximizar os benefícios para a sociedade a longo prazo.

3.1 Caracterização do Estudo

Para esta pesquisa, adotou-se um estudo de natureza descritiva-exploratória de abordagem qualitativa, sendo a estratégia de coleta de dados a pesquisa bibliográfica e documental complementada com entrevistas com atores chave e estudo de caso. Gil (2008) argumenta que uma pesquisa exploratória visa consolidar, de maneira mais aprofundada, problemas de pesquisa de forma a “...desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias” (p. 27).

Para Yin (2015), estudos de caso podem ser utilizados quando desejamos entender um fenômeno do mundo real e assumir que esse entendimento provavelmente englobe importantes condições contextuais pertinentes ao nosso caso. Diante do contexto do estudo desta pesquisa, foram levantados diversos projetos que possuem relevância no seu processo de análise de viabilidade, realizados recentemente no Brasil (quadro 11). Para cada um deles, foram avaliados: dados disponíveis, processo de desenvolvimento de cada um deles, a fase de execução e, foi delimitado como unidade de análise, o projeto RNEST, por ser aquele que possui mais dados disponíveis e pela notoriedade das notícias envolvendo o seu desenvolvimento.

Quadro 10: Projetos investigados na pesquisa

| Projeto | Descrição |
|---|--|
| Refinaria Abreu e Lima (Rnest) | Construção da Refinaria |
| Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) | Construção do complexo Comperj |
| Usina Nuclear Angra 3 | Construção da Usina Nuclear Angra 3 |
| Transposição do Rio São Francisco | Grande obra de infraestrutura no Nordeste brasileiro |
| Arena Pernambuco | Construção da Arena Pernambuco |
| Aeroporto Internacional de Viracopos | Concessão do Aeroporto |
| Revitalização do Porto Maravilha | Revitalização urbana do Porto Maravilha |
| Obras na Arena Corinthians | Construção da Arena Corinthians |

Fonte: Elaborado pela autora

Para validar os dados e informações coletadas na pesquisa bibliográfica e documental, decidiu-se pela realização de entrevistas com atores chave que atuam em diferentes frentes que envolvem os estudos de viabilidade. Para isso foi escolhida a pesquisa qualitativa de investigação para aprofundar os conhecimentos do campo estudado levando em consideração os significados atribuídos pelos indivíduos pesquisados ao problema. Algumas características são específicas de uma pesquisa qualitativa. Uma

delas é o estudo de fenômenos inseparáveis ao seu contexto, onde existe a necessidade de o pesquisador estar inserido no ambiente dos acontecimentos, ou seja, “os pesquisadores qualitativos reúnem informações bem de perto, falando diretamente com as pessoas e vendo como elas se comportam e agem dentro do seu contexto” (CRESWELL, 2014, p.50). Além disso, o pesquisador é um instrumento-chave, dado o fato que as análises e interpretações derivam, em parte, de seu conhecimento e não apenas de modelos pré-estabelecidos. Os pesquisadores qualitativos reúnem múltiplas fontes de dados: entrevistas, observações, documentos, que são todos examinados e para entender o seu significado e organizados em categorias ou temas que perpassam todas as fontes de dados. Por fim, a pesquisa qualitativa envolve raciocínio complexo que circula entre o indutivo e o dedutivo (CRESWELL, 2014).

O desenho de pesquisa apresenta as etapas que foram realizadas para alcance dos objetivos.

3.2 Desenho da Pesquisa

A Figura 09 apresenta o desenho desta pesquisa. Na sequência, discute-se cada uma das etapas e os procedimentos deste trabalho.

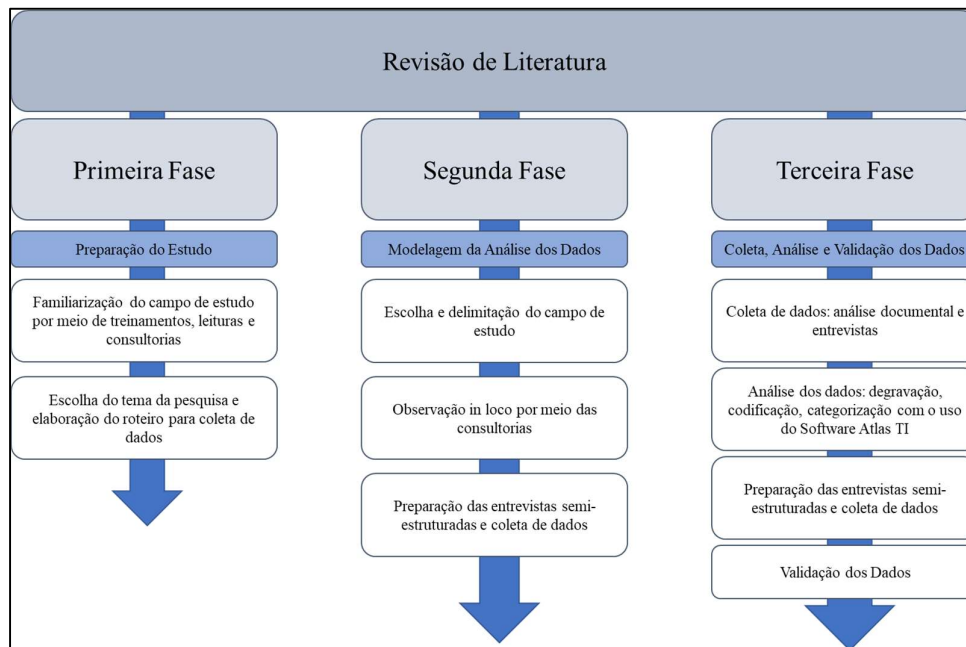


Figura 10: Desenho da Pesquisa

Fonte: a autora

3.2.1 Primeira Fase

A etapa de preparação do estudo e planejamento da pesquisa contou com a identificação do problema de pesquisa, revisões do estado da arte e familiarização com o campo de estudo por meio de treinamentos sobre o tema realizados de forma online, consultorias sobre o tema realizadas juntamente ao orientador e leituras sobre o assunto em bibliografia nacional e internacional. A revisão de literatura foi conduzida durante toda a pesquisa objetivando identificar novas publicações relacionadas aos assuntos de tangência deste estudo. Dentre os tópicos estudados estão a importância da governança dentro do processo de avaliação e decisão de investimentos públicos, com foco naqueles relacionados à infraestrutura. Foram identificados os métodos procedimentais de análises: Análise de Impacto Regulatório (AIR), Five Case Model; Front End Loading (FEL). Optou-se por esse nome (procedimentais) por se tratar de metodologias que possuem um sistema próprio de organização e construção das análises, e que se usam os métodos básicos como fonte primária de análises e informações. Os métodos básicos de análises estudados são: Modelo de Custo Padrão (MCP) ou Standard Cost Model (SCM), Análise de Custo-Benefício (ACB) ou *Cost-Benefit Analysis* (CBA), Análise de Custo Efetividade (ACE) ou *Cost-Effectiveness Analysis* (CBE), Análise de Risco, Análise de Multicritério e Reference Class Forecasting. Também foi feita uma discussão sobre a racionalização do processo de governança, os desafios que permeiam esse processo, e, historicamente como o Brasil tem trabalhado no aprimoramento da governança de investimentos públicos.

3.2.2 Segunda Fase

Nessa fase, houve a Modelagem da Análise dos Dados, onde foi feita a escolha e delimitação do campo de estudo envolvendo os processos pertinentes às análises de viabilidade focando naqueles que se relacionam aos empreendimentos de grande porte. Ao desenvolver essa fase, foi possível perceber que atualmente existe no Brasil um movimento que busca melhorar o processo de governança no país. Nessa fase listou-se os projetos brasileiros mais recentes que poderiam ser analisados na perspectiva dos seus estudos de viabilidade. Devido as características do Projeto RNEST, foi definido que ele seria o estudo de caso a ser apresentado neste trabalho.

Durante o doutorado, foi possível trabalhar em consultorias que foram importantes para aprofundar o conhecimento da pesquisadora sobre o tema. Um dos projetos,

intitulado “Viabilidade em foco”, foi muito relevante na medida em que a pesquisadora teve a oportunidade de conhecer o histórico do processo de governança brasileiro e, por meio de um benchmarking, entender como funciona a governança em outros quatro países (Reino Unido, Estados Unidos, Chile e Peru).

Nessa etapa foi realizada a preparação das entrevistas. A escolha da entrevista se dá por possibilitar “maior oportunidade para o respondente interpretar as perguntas e entender exatamente o seu significado e permite melhor avaliação da validade das respostas mediante a observação do comportamento não-verbal do respondente” (LODI, 1989, p. 28). Com o intuito de dar mais liberdade ao entrevistado para responder com seus próprios termos, pretende-se utilizar a entrevista semiestruturada onde “o entrevistador faz perguntas específicas, mas também deixa que o entrevistado responda em seus próprios termos.” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 168).

O investigador deve fazer a observação participante e a entrevista com profundidade gerando como produto das transcrições e notas de campo, sem reduzi-los a símbolos numéricos, considerando toda a sua riqueza e respeitando, a forma em que estes foram registrados e transcritos. A análise dos dados, por sua vez, é realizada de forma indutiva, proporcionando a construção de abstrações a partir da coleta e do agrupamento dos dados. O investigador está interessado em estabelecer estratégias e procedimentos que possibilitem verificar as experiências do ponto de vista do informador (ALVES-MAZZOTTI & GEWANDSZNAJDER, 1998; BOGDAN & BIKLEN, 1994).

Os roteiros de entrevistas dessa etapa foram elaborados com base nas dúvidas sobre os fatores que contribuem negativamente e positivamente no processo decisório em cenários com e sem a presença de uma governança bem estruturada. Para nortear as entrevistas foram definidas vinte e duas questões, divididas em seis tópicos apresentados no Apêndice A. Vale ressaltar que este roteiro de entrevista poderia ser modificado de acordo com o andamento da entrevista com intuito de aprofundar no tópico ou expertise do entrevistado.

3.2.3 Terceira Fase

Devido a pandemia do COVID19, para evitar riscos tanto da pesquisadora quando dos entrevistados, a coleta dos dados por meio das entrevistas se deu 90% de forma online. Somente uma entrevista foi feita de forma presencial. As entrevistas foram agendadas

previamente em horário e dia mais adequado para o entrevistado, e as realizadas de forma online utilizaram o programa Google Teams.

Em julho de 2022 a UFMG divulgou o processo seletivo para a chamada interna do Programa de Apoio a Doutorandas (os) – PADO. A pesquisadora enviou uma proposta para uma visita técnica a ser realizada em um dos países pesquisados para aprofundar o conhecimento sobre o tema. A proposta foi aprovada e em outubro de 2022 foi realizada uma viagem a Londres a fim de realizar uma visita técnica com atore chave dentro do governo Britânico. Vale ressaltar que a pesquisadora solicitou entrevistas com mais de um ator, em departamentos diferentes, que trabalham o mesmo tema, todavia o CEO responsável pelo órgão a ser visitado comunicou que somente um representante iria responder a entrevista em nome da instituição.

As entrevistas online foram gravadas em forma de vídeo a entrevista presencial foi gravada em gravador manual. Todas as 13 entrevistas foram transcritas. O tempo total de entrevistas foi de 702 minutos autorizados a serem gravados. Somente um entrevistado não autorizou a gravação da entrevista que foi transcrita pela pesquisadora juntamente ao entrevistado.

Segundo Flick (2009) o pesquisador precisa dedicar tempo e empenho para a análise dos dados na pesquisa qualitativa. Segundo Gibbs (2009), um dos pré-requisitos de uma análise qualitativa é o gerenciamento efetivo dos dados e para auxiliar nesse processo, existem diversos Softwares de Análise de Dados Qualitativos para computador (SADQs), como o Atlas.ti, MAXqda e NVivo. Após uma pesquisa sobre cada um deles, identificou-se que ambos apresentam funcionalidades parecidas em suas versões mais básicas. Sendo assim, optou-se pela utilização do Atlas.ti versão 9.0.18.0, dada a familiaridade do pesquisador. Com essa ferramenta foi possível a criação de códigos e categorias, onde fragmentos do texto analisado podem ser distribuídos. Também foi possível realizar outras análises com os nós e os textos transcritos, tais como agrupamentos, árvores de relações, contagem de palavras, entre outras. A utilização deste software ajudou a pesquisadora a organizar as horas de transcrição de entrevistas conduzidas nas etapas subsequentes da pesquisa.

A codificação e categorização dos dados coletados nas entrevistas são muito importantes. Gibbs (2009) explica que os códigos identificam e registram dados semelhantes extraídos das análises e permitem agrupamentos e comparações como forma de estruturação das ideias dos textos analisados, ou seja, é uma forma de organizar e controlar os dados. Uma das principais questões da codificação é garantir que ela seja a

mais analítica e teórica possível. Durante a análise, é necessário que o pesquisador se afaste das descrições, principalmente com os termos dos entrevistados, e passe para um nível mais categórico, analítico e teórico de codificação: a categorização. A categorização permite comparações entre contextos, ambientes ou outros critérios utilizados na pesquisa para identificar pontos em comum e divergentes dos entrevistados.

Cada entrevistado recebeu uma sigla composta pela letra E seguida por um número sequencial (tabela 2). No total foram entrevistados 13 atores. Os entrevistados foram selecionados intencionalmente, procurando-se por aqueles que melhor auxiliassem no entendimento do tema (Stake, 1995). Optou-se por escolher indivíduos com ativa participação no processo de governança, com vasto conhecimento sobre o tema, disponibilidade para participar das entrevistas e que fossem receptivos ao trabalho. Dentre esses entrevistados, 11 atores vivenciam na prática e, com profundidade, as forças, oportunidades, ameaças e fraquezas do processo de governança brasileiro. Os outros dois atores representam a perspectiva do Reino Unido. Um deles respondeu as entrevistas em nome do *Infrastructure and Projects Authority* (IPA) e o outro respondeu em nome da consultoria que presta serviços sobre estruturação das melhores práticas para condução do processo de governança em projetos de infraestrutura no Reino Unido e em diversos outros países, a Oxford Global Projects.

| | Tipo | Organização |
|------------|--|--|
| E1 | Ator que executam os projetos | Empresa Pública de Construção – Presidente |
| E2 | Ator que exerce função de controle e organização | Governo – TCU - Analista |
| E3 | Ator que exerce função de controle e organização | Governo – ME - Subsecretário |
| E4 | Ator que executam os projetos | Governo – Analista |
| E5 | Ator que exerce função de Planejamento | Governo – EPL - Analista |
| E6 | Ator que exerce função de controle e organização | Governo – TCU - Subsecretário |
| E7 | Ator que exerce função de Planejamento | Governo – EPL - Gerente |
| E8 | Ator que exerce função de controle e organização | Governo – ME - Subsecretário |
| E9 | Ator que exerce função de Planejamento | Governo – Casa Civil - Secretário |
| E10 | Ator que exerce função de controle e organização | Governo – DNIT - Coordenador |
| E11 | Ator que exerce função de Planejamento | Governo - Analista |
| E12 | Ator que exerce função de controle e organização | Governo – Internacional - Gerente |
| E13 | Ator que exerce função de controle e organização | Empresa – Internacional - Consultor |

Tabela 2: Lista de Atores Entrevistados

Fonte: a autora

Nessa fase também foi feita a pesquisa sobre o processo de análise de viabilidade do projeto RNEST por meio de análise documental e pesquisa bibliográfica. Uma das principais fontes foram os Acórdãos publicados pelo TCU, destaque para o Acórdão 3052/2016 – Plenário, que apresenta a Auditoria realizada na Petrobras com objetivo de avaliar a gestão da implantação da RNEST.

3.3 Análise dos Dados

A escolha dos atores para as entrevistas está relacionada aos stakeholders que executam os projetos, aos que exercem função de controle e organização e aqueles que exercem função de planejamento. Com isso buscou-se captar a percepção desses atores diretamente ligadas ao processo decisório seja pelo fato de participarem do processo de forma ativa seja por serem influenciados pelas decisões. Essa percepção foi importante para permitir ao investigador perceber as dificuldades, os desafios, as oportunidades e as ameaças que o Brasil enfrenta atualmente na organização do seu processo de governança, estruturação do portfólio de projetos e condução do processo decisório para os empreendimentos de infraestrutura de grande porte.

A fase de análise de dados foi dividida em três grandes ciclos. O primeiro ciclo, codificação, buscou identificar e registrar trechos dos materiais analisados que exemplificam uma mesma ideia (GIBBS, 2009). Desta forma, a primeira leitura do material permitiu a análise dedutiva da estrutura dos dados e a elaboração de uma lista de códigos descritivos, embasados nos aspectos identificados anteriormente na literatura. Nesta etapa da codificação, também foi possível identificar alguns códigos descritivos que emergiram dos resultados. Os trechos das transcrições também foram identificados conforme as perguntas do roteiro de entrevistas que estavam sendo respondidas e ligados a outros dados aos quais estavam relacionados de alguma forma. Essa identificação facilitou a análise dos dados, relacionando trechos de informações às dimensões que estavam sendo investigadas. Ao final deste primeiro ciclo, obteve-se uma lista de códigos descritivos que serviram de base para o segundo ciclo da análise. No total foram identificados 49 códigos analíticos que representam os aspectos que envolvem o processo de governança (figura 17)

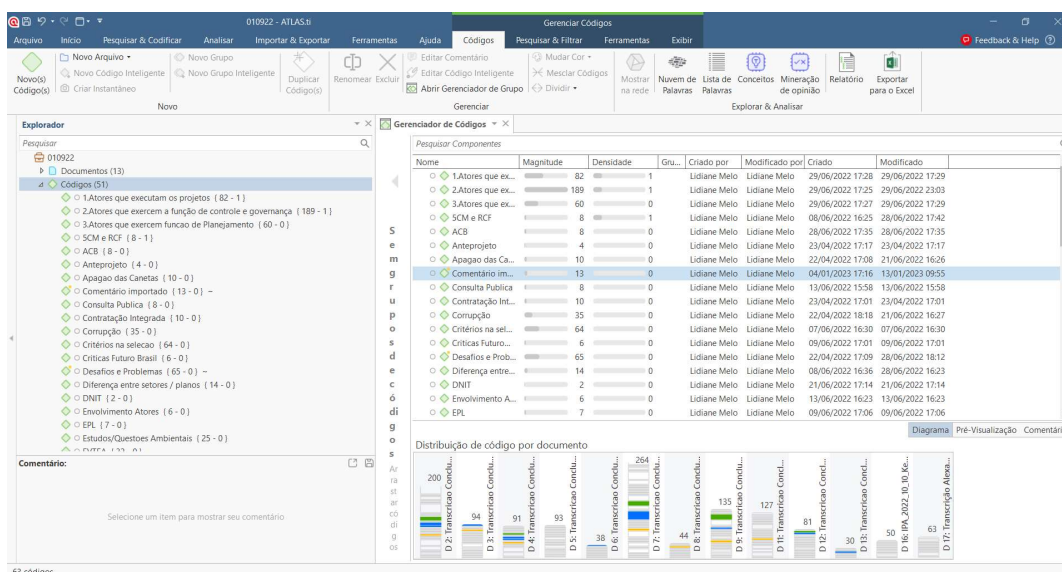


Figura 11: Códigos Identificados nas transcrições

No segundo ciclo da análise, foi feita a categorização, que tem o objetivo de transformar os códigos descritivos em categorias abstratas, que expressam vários tipos de relações conceituais. Essa categorização buscou identificar acontecimentos, atividades e explicações sobre os aspectos investigados (GIBBS, 2009). Com esse agrupamento foi possível visualizar os dados que explicam e suportam a forma como a governança em infraestrutura esta estruturada dentro do governo federal. Além disso, a contribuição internacional teve papel indispensável para compreender possibilidades de melhoria e a aplicação dos melhores procedimentos de forma prática.

Para o terceiro e último ciclo de análise, todas as entrevistas foram relidas e recodificou-se os trechos que exemplificam os códigos analíticos (GIBBS, 2009). As networks criadas no Atlas.ti permitiram a visualização das relações de similaridade e diferenças entre as falas dos entrevistados e a relação com o que já havia sido identificado na revisão de literatura (figuras 18 e 19).

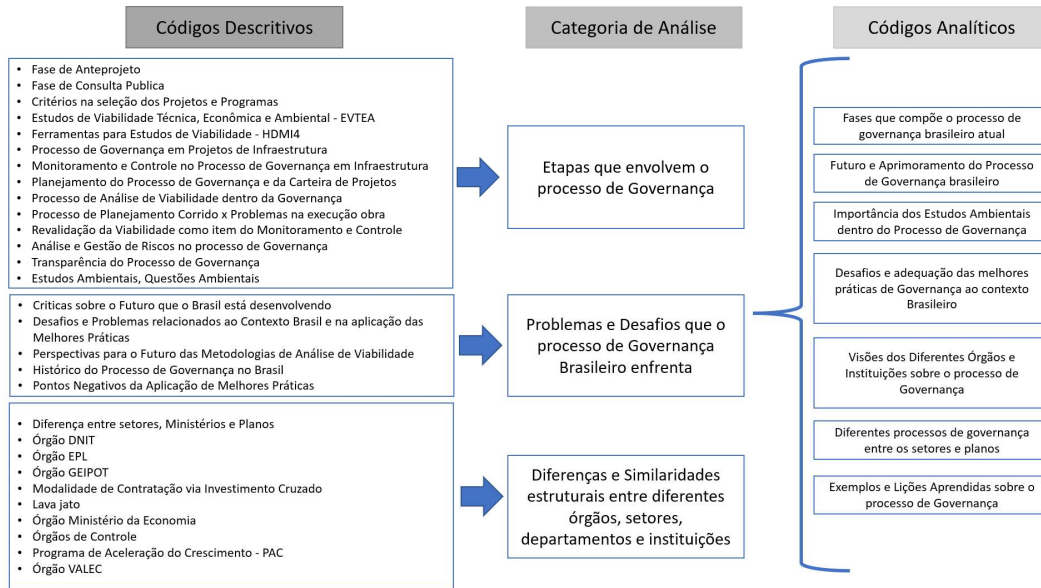


Figura 12: Relação dos Códigos Descritivos, Categorias de Análise e Códigos Analíticos – Parte 1

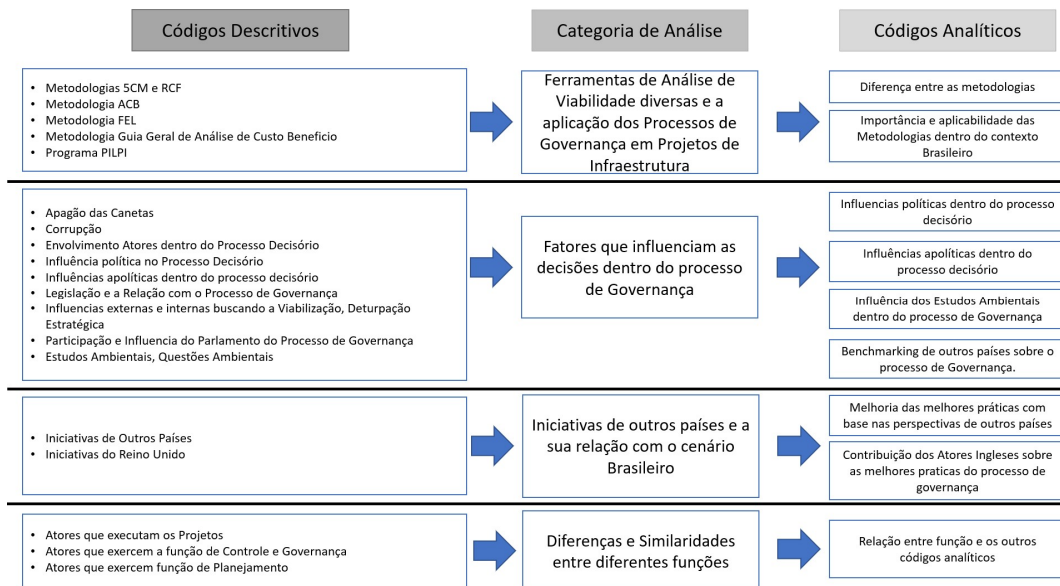


Figura 13: Relação dos Códigos Descritivos, Categorias de Análise e Códigos Analíticos – Parte 2

As categorias de análise foram a base para gerar os códigos analíticos que representam os principais resultados dos dados coletados. Cada um desses códigos foi estudado e avaliado, considerando a revisão bibliográfica e as falas dos atores entrevistados. O resultado dessa análise está presente na próxima seção.

4 OPERACIONALIZAÇÃO DO 5CM: AS PERSPECTIVAS DOS ATORES CHAVE

4.1 Histórico

Entre as décadas de 60 e 90, a o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT) teve um papel fundamental na formulação de diagnósticos, diretrizes e projetos para atender a demandas do Ministério dos Transportes e de diversos órgãos federais, estaduais e municipais. O GEIPOT foi responsável por elaborar diversos estudos e projetos voltados à integração das diversas modalidades de transportes, com destaque para a capacidade técnica da equipe de profissionais dos diversos órgãos vinculados ao antigo Ministério da Viação e Obras Públicas (substituído em 1967 pelo Ministério dos Transportes) (FILHO, 2015).

[...] o GEIPOT sempre foi referência. Você deve ter visto alguns trabalhos de infraestrutura de transportes ou mesmo planejamento de transportes que todo mundo começa falando do anuário das informações da CNT¹⁵. [...] Todo anuário estatístico, todas as informações sobre transporte ferroviário como locomotivas, vagões, por tipo de vagões, condição dos elementos da rede ferroviária, do material rodante, tudo, o GEIPOT tinha essas informações, de todos os órgãos federais e estaduais, e também algumas coisas de iniciativa privada [...] A parte de planejamento era muito forte [...]. Era uma situação de planejamento de todas as modalidades dentro de um órgão que tinha poder para fazer várias simulações da realidade do Brasil. (Entrevistado E11)

O GEIPOT conseguiu incorporar a racionalização nos processos de análise de viabilidade dos projetos, nos processos burocráticos, nas técnicas do planejamento e na formação de uma tecnocracia qualificada. Ao longo da sua existência, criou-se uma equipe multidisciplinar dedicada a realizar pesquisa, inventário de projetos, estudos de viabilidade, planos operacionais de transportes, estudos especiais, planos diretores, planos integrados de transportes para diversos ministérios, que foi adquirindo uma boa experiência acumulada voltada à integração das diversas modalidades de transportes (Figura 23). Em 1978, chegaram a trabalhar 1.093 funcionários e só no ano de 1982 foram publicados cerca de 65 estudos. Com o GEIPOT, aparece a moderna tecnocracia, pautada em fundamentos técnicos e científicos composta de profissionais com formação acadêmica voltada para a meritocracia (FILHO, 2015). A organização do GEIPOT sofreu várias mudanças durante os 33 anos da sua existência e devido, principalmente, à desaceleração da economia brasileira nos anos 80 e nos anos seguintes, a solução foi

¹⁵ O Anuário CNT do Transporte 2021 traz informações (públicas e privadas) sobre o transporte brasileiro obtidas a partir de pesquisas da Confederação Nacional do Transporte e de fontes secundárias em um único local (CNT, 2021)

desmontar o aparato estatal destinado à execução de estudos, de pesquisa e de projetos que ainda restavam do Ministério do Transportes.

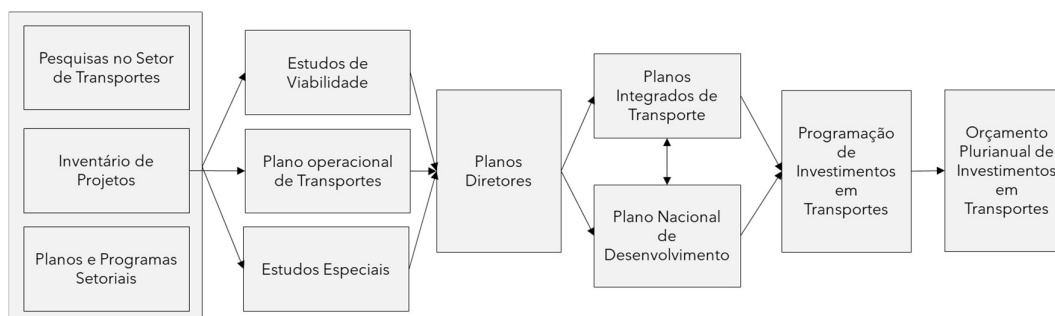


Figura 14: Atividades do Geipot

Fonte: Adaptado de Filho, 2015

Atualmente a Empresa de Planejamento e Logística S.A (EPL) é responsável por estruturar e qualificar, por meio de estudos e pesquisas, o processo de planejamento integrado de logística no país, interligando rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias. Vale ressaltar que a EPL irá, sob demanda, e mediante contratação, planejar e estruturar projetos a serem executados pelos respectivos órgãos de cada setor e poderá celebrar contratos e convênios com instituições científicas e tecnológicas voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, absorção e transferência de tecnologias e licenciamento de patentes (EPL, 2023). A EPL possui 146 cargos em comissão e no ano de 2021, 136 estavam ocupados (EPL, 2021)

Os produtos desenvolvidos pela EPL consistem no Plano Nacional de Logística – PNL, Plano Nacional de Logística 2035, Plano Nacional de Logística 2025. Além disso a PNL também é responsável pelo Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL), sistema de informações de transportes e logística a serviço do Governo Federal, outras esferas de Governo, instituições não governamentais e da sociedade (ONTL, 2023), implementação da Metodologia de análise de custo-benefício (ACB) e Metodologia de Estruturação de Projetos de Infraestrutura (MEPI).

Para que o planejamento estratégico desenvolvido pela EPL possa ser utilizado como uma ferramenta para os formuladores de políticas públicas (nas esferas federal, estadual, distrital e municipal), e como um instrumento para o balizamento das tomadas de decisões dos investidores, os estudos realizados pela EPL tem sofrido adaptações de modelos utilizados em outros países para calcular a relação entre os benefícios e os custos econômicos de empreendimentos de infraestrutura de transportes, sendo um dos

principais a Metodologia de Análise Custo-Benefício (ACB). Ao definir um modelo de ACB padronizada busca-se uma sistematização e racionalização da forma como Estado analisa, hierarquiza e prioriza os projetos de infraestrutura, reduzindo a subjetividade e eventuais interferências externas na seleção dos projetos (EPL, 2019).

A EPL também elaborou a Metodologia de Estruturação de Projetos de Infraestrutura (MEPI), baseada na metodologia britânica chamada 5 Business Case, adaptada à realidade brasileira. Essa metodologia busca estabelecer padrões a serem seguidos pelos gestores, estruturando o projeto de forma contínua e iterativa, através de processos padronizados e hierarquizados, em que os resultados do projeto podem ser mensurados de forma mais rápida e eficiente.

Ao comparar a estruturação dos órgãos como o GEIPOT e a forma de estruturação dos estudos atuais, observa-se que existe uma preocupação em melhorar a governança dentro do processo de estudos que fomentam o planejamento estratégico. Diferente do que era realizado no GEIPOT, os estudos não são elaborados exclusivamente pela EPL, mas em forma de parceria por meio de contratos e convênios com instituições científicas e tecnológicas. O GEIPOT contava com um quadro funcional maior comparado ao que existe hoje na EPL. As inovações tecnológicas, acesso a informações disponíveis no meio digital, disponibilidade de dados, programas computacionais mais modernos, contribuem para um quadro funcional mais enxuto.

4.2 Processo de Governança atualmente vigentes

A governança em infraestrutura no Brasil envolve uma série de planos (estratégicos, setoriais), programas, políticas e projetos, abrangendo diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal) e diversos setores da sociedade. A relação entre planos estratégicos e setoriais na infraestrutura do Brasil é essencial para orientar o desenvolvimento sustentável e coordenado de diferentes setores. Os planos estratégicos fornecem diretrizes gerais para o país, buscando integrar as ações governamentais, promovendo a sinergia entre diferentes setores, já os planos setoriais detalham estratégias específicas para áreas como transporte, energia, saneamento, entre outros. Esses planos trabalham em conjunto para orientar a alocação de recursos, definir metas e estratégias específicas de cada setor e promover um crescimento equilibrado e integrado. Atualmente o Plano Plurianual (PPA) é um instrumento de planejamento de médio prazo que

estabelece as diretrizes, objetivos e metas do governo federal para um período de quatro anos.

Os Programas e Políticas são instrumentos que buscam atender os objetivos específicos como crescimento no investimento em infraestrutura. Um dos programas mais conhecidos é o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que visava promover investimentos maciços em setores-chave, como transporte, energia, saneamento básico, habitação e recursos hídricos. A ideia era melhorar a infraestrutura do país para estimular o desenvolvimento econômico. Outro Programa, o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) foi criado para ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada. Já a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR): Busca promover o desenvolvimento equilibrado das diferentes regiões do país, o que inclui investimentos em infraestrutura. Já os Projetos são ações pontuais que buscam atrair investimentos. As Concessões e as Parcerias Público-Privadas (PPPs) são projetos para desenvolver iniciativas com foco em infraestrutura, incluindo rodovias, aeroportos, portos, ferrovias etc.

De forma conceitual, o Ciclo de vida dos empreendimentos de infraestrutura no Brasil, segue o fluxo conforme apresentado na figura 13).

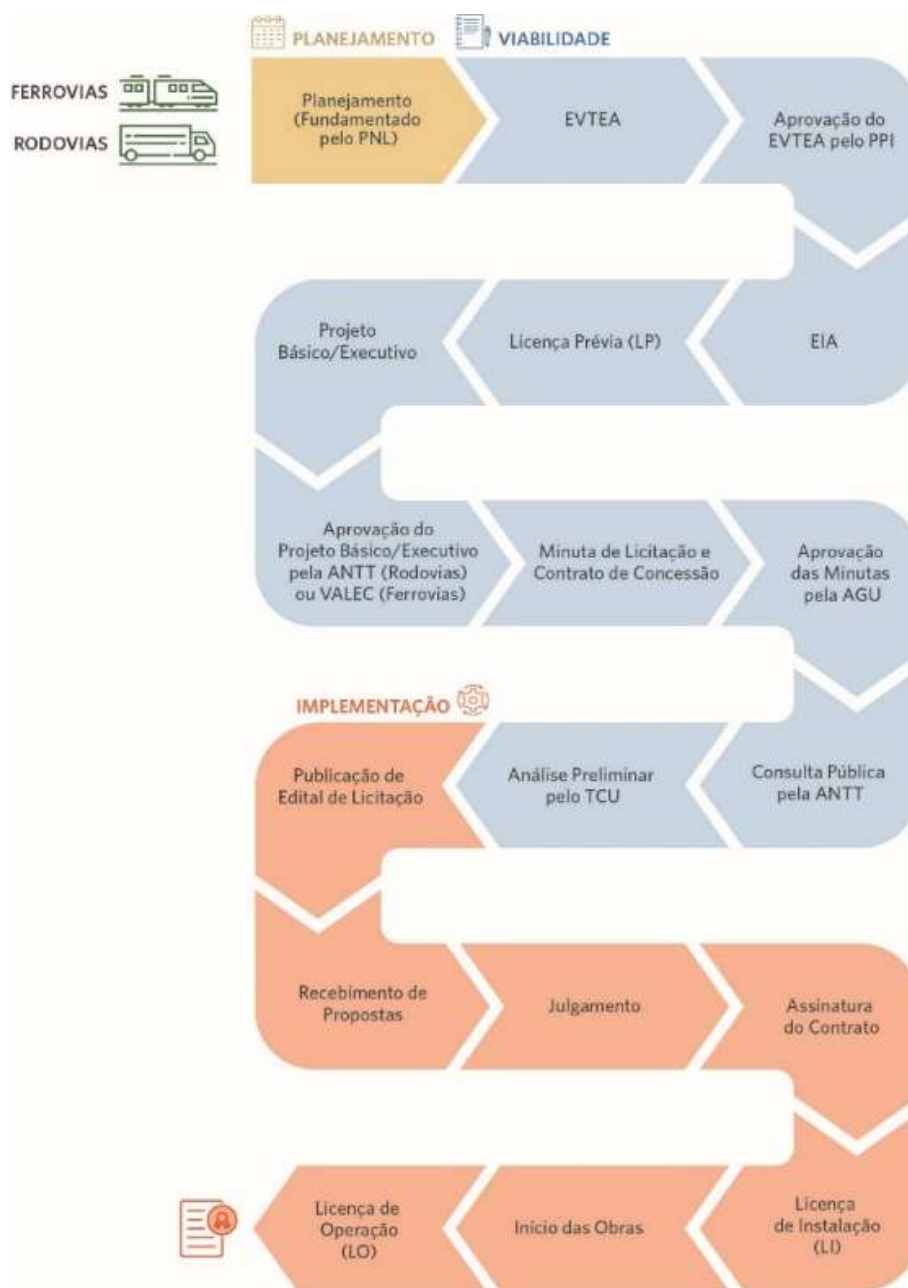


Figura 15: Visão do Ciclo de vida atual dos empreendimentos em Infraestrutura no Brasil

Fonte: Cozendeu & Chiavari, 2021

Atualmente os projetos são selecionados e incorporados aos planos estratégicos como o Plano Nacional de Logística (PNL). O PNL é um dos principais instrumentos que o Poder Público possui para o planejamento de longo prazo da infraestrutura de transportes brasileira. O PNL identifica e propõe, com base no diagnóstico atual, soluções que contribuam para o desenvolvimento brasileiro, “indicando empreendimentos que

propiciem a redução dos custos, melhorar o nível de serviço para os usuários, buscar o equilíbrio da matriz, aumentar a eficiência dos modos utilizados para a movimentação das cargas e diminuir a emissão de poluentes” (ONTL, 2023). A viabilidade dos projetos é medida na etapa subsequente, quando é elaborado o Estudo de Viabilidade Técnico, Econômico e Ambiental (EVTEA). Esses projetos são, portanto, incluídos no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI). Após essa etapa são conduzidos os estudos para avaliar e precisar a intensidade e dimensão do impacto no meio ambiente EIA/RIMA, fundamentais para o processo de licenciamento ambiental. Dependendo do setor, os projetos podem estar sujeitos à análise e aprovação de órgãos reguladores específicos, como a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e os projetos de grande escala podem exigir aprovação em nível federal, estadual e municipal. Em alguns casos, projetos de infraestrutura passam por consultas públicas e audiências para permitir a participação da sociedade civil. Isso é especialmente importante em projetos que podem impactar comunidades locais.

4.3 Principais problemas relacionados a Governança em Infraestrutura no Brasil

Com o intuito de compreender os problemas e desafios subjacentes à governança em infraestrutura, atores-chave, incluindo especialistas em governança e representantes governamentais, foram entrevistados. As conclusões revelaram desafios que demandam atenção imediata para otimizar a eficácia e a sustentabilidade da governança em infraestrutura.

4.3.1 Falta de transparência nos critérios que norteiam a seleção dos projetos

Os entrevistados destacam uma série de desafios cruciais na governança da infraestrutura de transporte, com ênfase na inclusão de projetos na carteira e na definição dos critérios que norteiam essa escolha. A falta de transparência nos critérios históricos, conforme discutido pelos entrevistados, tem gerado preocupações significativas.

Historicamente os critérios não são muito transparentes. O PNLT¹⁶ de 2007 tinha um critério econômico, ele tinha a taxa de retorno que tem que ter acima de oito por cento para ser considerado como critério prioritário, projeto prioritário. Só que além desses projetos tinha outros que eram por causas sociais, políticas que também estavam inclusos (Entrevistado E2).

Esses planos sempre foram divulgados como planos de Estados e não como plano de governo. Contudo, como eles são transformados, eles são mudados, a

¹⁶ Plano Nacional de Logística e Transporte

cada ciclo de governo acaba que essa premissa não se concretiza (Entrevistado E2).

A proposta de investimento estratégico necessita de uma avaliação criteriosa das necessidades regionais e setoriais para estarem alinhadas ao plano setorial. “[...] o critério para entrada da obra no orçamento público é o ponto assim mais frágil hoje para mim, nessa questão de seleção de obras, na seleção de carteiras (Entrevistado E10).

Efetivamente o Programa de Aceleração do crescimento (PAC) aumentou o investimento público¹⁷, mas sua eficácia foi prejudicada por problemas como má formulação de problemas, falhas de gestão, custos elevados e atrasos na entrega de obras. A seleção de projetos baseada em critérios inadequados contribuiu para casos de corrupção, obras inacabadas e projetos megalomaniacos.

Basta ver os diversos casos de corrupção, obras inacabadas, obras megalomaniacas, obras que não atingem os objetivos esperados. Não só a priorização dos projetos é problemática, mas o próprio dimensionamento dos projetos é problemático [...] nessa questão da escolha dos projetos, na dimensão dos projetos, essa época do segundo mandato do Lula, que foi de 2007 até 2010, foi uma época dos projetos megalomaniacos (Entrevistado E6).

E tinha os projetos do PAC também que não tinha um critério claro [...]. São poucas vezes em que os projetos, são selecionados com base em critérios baseados em evidências como análise de custo-benefício, análise multicritério. Acho que falta mais ter essa análise baseada em evidência. [...] Como os critérios não são transparentes, fica difícil definir quais foram os motivos para tomada de decisão de um empreendimento para entrar ou não nessas listas de projetos prioritários. Questões políticas com certeza existem. Existem também, interesses de setores [...]. Mas não dá para saber, por projeto, qual foi o critério claro, porque aquele projeto foi escolhido. Muitas vezes a questão é: “a vou trazer desenvolvimento para minha região, isso daí vai gerar empregos durante a construção”. As discussões que muitas vezes justificam, são muitas vezes políticas (Entrevistado E2).

A falta de critérios claros de priorização e a escolha de projetos com base em interesses políticos e setoriais podem resultar em um aumento no estoque de infraestrutura, mas com resultados muitas vezes abaixo das expectativas.

A definição de critérios para esses estudos considerando os benefícios e os custos de cada alternativa precisam ser apresentados de forma mais transparente possível para justificar a seleção da alternativa e evitar viés do otimismo e deturpação estratégica (Flyvberg, 2006).

¹⁷ Existe um relatório elaborado pelo Instituto Trata Brasil, chamado “De Olho no PAC”. No último relatório foi emitido em 2016 com dados de 2009 a 2015. Nesse documento, foi apresentado o acompanhamento e avanço dos empreendimentos do PAC para água e esgotos nas cidades com mais de 500 mil habitantes. O último relatório lançado em agosto de 2016 observa que há um progresso satisfatório das obras mais antigas. Ao final de 2015, do total de 213 obras do PAC 1 da amostra de projetos de água e esgoto, 55% estavam concluídas, 28% em andamento, enquanto 17% estavam paralisadas (TRATA BRASIL, 2016).

O professor Flyvberg da Universidade de Oxford fala que esses estudos, eles são deturpados, os benefícios são aumentados, os custos são diminuídos para justificar a realização daquele evento [...]. Quando está em um nível de decisão sobre quais projetos deverão ser feitos, acho seria interessante fazer análise de custo-benefício para várias alternativas importantes para sair do problema [...]. Para realmente poder comparar com base em evidências, qual é a melhor solução para aquele problema. Um dos entraves é que geralmente ao invés de tentar ver qual é a melhor alternativa, é escolhido o projeto sem essa comparação. Então as vezes tem decisões sub-ótimas. Você poderia ter uma decisão melhor, mas você não estudou as alternativas (Entrevistado E2).

A proposta de reestruturação do processo de governança na infraestrutura de transporte busca um equilíbrio entre eficiência e eficácia, reconhecendo a importância de embasar as decisões em dados concretos. O objetivo não é engessar o processo, mas sim proporcionar uma abordagem mais sólida e fundamentada na seleção de projetos, priorizando a viabilidade e reduzindo riscos durante a implantação. Para isso, é necessário dedicar mais tempo nessa fase de planejamento, fundamentando as escolhas em dados concretos visando selecionar projetos com maior viabilidade em comparação com alternativas *"O que acontece no Brasil é o seguinte, o pessoal tenta acelerar muito o processo de projeto e acaba é perdendo tempo na execução da obra."* (Entrevistado E1).

As declarações dos entrevistados revelam uma realidade complexa e desafiadora no processo de tomada de decisão sobre inclusão, priorização e seleção de projetos na carteira de infraestrutura. A influência política, conforme destacado, é um fator preponderante nesse cenário, podendo impactar significativamente os resultados e a eficácia dos investimentos. Além disso, questões políticas, pressões de setores específicos e a predominância da decisão política em projetos menores são elementos que precisam ser considerados na análise.

O entrevistado E3 ressalta a natureza inerentemente política das decisões finais, reconhecendo que os políticos detêm o poder de escolha. No entanto, ele destaca a importância de trazer transparência a esse processo, permitindo que as decisões políticas estejam alinhadas com benefícios reais para a população e o desenvolvimento do país: *"A decisão final é sempre política. A gente não está tirando a caneta da mão do político. A gente está querendo colocar transparência. Você quer escolher projeto? Tudo bem, mas ele traz menos benefício do que aquele outro ali. A decisão é sua. Você foi eleito para isso. Mas lembre-se que tem uma eleição daqui a pouco"* (Entrevistado E3).

A menção das pressões de setores específicos e associações revela a complexidade do jogo democrático: *"outras dificuldades que pode haver no caminho, é a pressão de setores específicos, associações... acontece, é natural do jogo democrático"* (Entrevistado

E8). Essas influências podem moldar as decisões em direção a interesses particulares, muitas vezes à custa do benefício público mais amplo.

A observação de que empreendimentos menores, mais pulverizados, são decididos eminentemente por motivos políticos destaca a necessidade de equilibrar a tomada de decisão, mesmo em projetos de menor escala, para garantir que sejam fundamentados em critérios técnicos e objetivos: *“Hoje a gente tem uma predominância na decisão política, ela cai um pouco nos Empreendimentos maiores, mas na carteira pequena, pulverizada, que está indo um monte de dinheiro, a decisão é eminentemente política mesmo, mais que técnica”* (Entrevistado E10).

A influência política em detrimento das informações técnicas pode acarretar riscos de corrupção, escolha de projetos inviáveis e desvio de recursos. Essa situação não apenas compromete a eficácia dos investimentos estatais em infraestrutura, mas também diminui a atratividade dos projetos brasileiros para investidores externos, devido à falta de segurança nos contratos e decisões baseadas em evidências:

A gente sabe que grandes empreendimentos ferroviários, [...] são inviáveis sem o aporte de recurso público, mas pequenos trechos podem ser viáveis para a iniciativa privada. Desde que eu coloque um tempo de concessão maior e traga maior tranquilidade e maior estabilidade para as empresas que podem entrar nesse empreendimento assumir esse risco. Então inclusive a tranquilidade jurídica. [...] O investidor pensa: “eu não vou entrar nesse empreendimento aqui. Daqui a pouco vão tomar decisões que não são estritamente técnicas e não são benéficas para relação contratual, vou cair fora” (Entrevistado E1).

A preocupação do entrevistado E1 destaca a importância da estabilidade jurídica e da tranquilidade para os investidores. A falta de confiança na tomada de decisões estritamente técnicas pode levar à desistência de investimentos, prejudicando o desenvolvimento de empreendimentos viáveis.

As observações dos entrevistados destacam uma lacuna significativa no processo de governança, especialmente no que diz respeito ao Estudo de Viabilidade Técnico Econômico e Ambiental (EVTEA). A percepção comum é de que esses estudos não desempenham efetivamente o papel de orientar a seleção de projetos, mas sim de justificar decisões políticas já tomadas, muitas vezes sendo tendenciosos e focalizados em aspectos positivos, ignorando potenciais impactos negativos. Os entrevistados indicam que, na prática, os EVTEAs são conduzidos como uma formalidade após a decisão política já ter sido tomada.

Na realidade essas as análises não são feitas para seleção dos projetos. É feito para os projetos já selecionados [...]. Talvez a qualidade desses estudos ainda não é muito boa, mas ele é feito, é formalmente feito. Mas não para tomada de

decisão de selecionar diferentes alternativas. Geralmente a decisão já foi tomada [...]. Aí depois para justificar aquele projeto, formalmente é feito o estudo de viabilidade (Entrevistado E2)

Aí faz um EVTEA direcionado, para dizer que o ambiental é bom, para dizer que tal coisa é boa... não para a realmente tomar decisão, para ser antes da tomada de decisão. Aí ele pode ser tendencioso, e aí ele só mostra muita coisa positiva não mostra o negativo (Entrevistado E4).

Isso sugere que esses estudos não estão sendo utilizados como ferramentas de suporte à tomada de decisão durante o processo de seleção de projetos, mas sim como uma etapa burocrática posterior.

A observação sobre a importância de incorporar a dimensão da viabilidade ambiental nos processos de tomada de decisão reflete uma preocupação legítima e necessária em meio aos desafios enfrentados por planejadores e administradores públicos e privados. Destaca-se a necessidade de atribuir à viabilidade ambiental um peso equivalente a outras variáveis no processo decisório, integrando-a de maneira holística às questões técnicas e socioeconômicas para contribuir efetivamente na seleção da melhor alternativa para um projeto:

Ainda na licença prévia que define a viabilidade ou não. Mas a gente sabe que, em um passado não muito distante, a licença ia sair qualquer jeito. E hoje não. Seja pela atuação do Ministério Público, pela organização, ou mesmo pelos órgãos públicos por diferentes razões, e uma delas é o medo do apagão das canetas, então não sai licença fácil assim não. Não desce aquela ordem: faça-se a licença [...] **E o que a gente busca inserir de fato é a variável ao mesmo tempo em que a política é estruturada, para que ela seja considerada na tomada de decisão e não crivo de validade depois [...].** Antes era o projeto pronto e aí vinha a avaliação do meio ambiente criticando o projeto pronto. [...] Agora não é pegar o plano pronto. É colocar a variável na tomada de decisão. Então você entra no momento correto, quando você ainda tem chance de mudança (Entrevistado E9).

4.3.2 Gaps na Racionalização dentro do processo de Governança

Segundo os entrevistados, a racionalização do processo, estrutura a condução dos estudos, delineando os critérios específicos a serem considerados para cada categoria de projeto. Define também o nível de detalhamento necessário, abrangendo todos os aspectos relevantes, desde os elementos negativos e positivos até as ameaças, oportunidades, riscos inerentes, benefícios previstos (tanto positivos quanto negativos), e os potenciais impactos ambientais e sociais. Essas informações podem ser apresentadas aos tomadores de decisão, configurando-se como uma fonte de dados robusta. Este conjunto de dados visa oferecer uma base sólida para a avaliação da viabilidade dos

empreendimentos, capacitando os tomadores de decisão na seleção e priorização criteriosa das alternativas disponíveis.

[...] O estudo vai definir quais são as melhores alternativas. A questão política é definir quais seriam os problemas que serão tratados. Por exemplo a agenda. Por exemplo: o estado gostaria de investir mais no transporte de uma determinada região, melhorar o transporte. Isso daí é uma questão política que deve ser considerada. Os políticos são eleitos representantes do povo e têm essa missão. Mas definir qual que é o projeto específico, quais que são os critérios técnicos, isso daí eu acho que não deveria ser. Deveria ser eles tomarem decisão baseada em evidências: teriam várias alternativas e os agentes políticos poderiam escolher qual que é a melhor alternativa daquelas. [...] Essa questão de infraestrutura tem um apelo político muito grande. Uma certa interferência sempre vai ter. Acho que até saudável. Mas não pode extrapolar os limites. Definir qual que é o projeto ou eleger um projeto que seja inviável mesmo com os dados mostram que aquele projeto não seria bom para a população (Entrevistado E2).

Então quando você fala da racionalização é exatamente esse o termo que ser usado. Racionalizar significa você é esclarecer de acordo com a razão. Porque quando você fala assim “olha eu vou escolher tal estrada porque a população que me elegeu exige e tal” [...] você precisa justificar. E aí vem o conceito de viabilidade, técnica, econômica e ambiental, você precisa justificar o seu processo de tomada de decisão [...]. Então não é pedir muito [...] ter um mínimo de racionalidade na escolha dos projetos. Escolher projetos que de fato gerem um benefício para a população (Entrevistado E6).

[...] eu acho que o planejamento é planejado, mas tem muito reverses... ele fica patinando em função de política, de input de político. [...] nem sempre a gente considera prioridade como talvez aspectos econômicos, mas o político acaba sendo muito forte. A eu acho que o planejamento é falho, porque você fica muito sujeita a mudança de governo também [...], mas a questão política influencia na própria aceitação da população também, quando a obra vai ser feita. Até o político da época, e se em uma cidade, ela tem um trecho que passa na rodovia, no município, que às vezes tem tendência para outro lado político, até atrapalha. Então esse tipo de coisa tem de ser considerado também. Apesar de as vezes não dá para ser tão modelado (Entrevistado E4).

Órgãos como o Ministério da Economia¹⁸, TCU, EPL e a recente incorporada INFRA S. A¹⁹, estão realizando ações para trazer mais racionalidade, criando mecanismos para colocar dentro do processo decisório, mais conhecimento técnico, em detrimento da escolha somente política. Essas iniciativas buscam colocar maior

¹⁸ Em 2023, o novo governo federal, reformulou os Ministérios e o Ministério da Economia foi desmembrado em 4 pastas: Fazenda, Planejamento e Orçamento, Gestão e Inovação dos Serviços Públicos, e Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

¹⁹ A Infra S.A. é uma empresa pública federal que presta serviços de planejamento, estruturação de projetos, engenharia e inovação para o setor de transportes. Ela é vinculada ao Ministério dos Transportes e é resultado do processo de incorporação da Empresa de Planejamento e Logística S.A (EPL) pela VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., previsto no decreto nº 11.081, de maio de 2022 e concluído no dia 30 de setembro de 2022.

transparência, organização e estruturação do procedimento e com isso, mais assertividade na seleção dos projetos e conseqüentemente sucesso na solução dos problemas.

Esse é o trabalho que hoje a gente está fazendo aqui dentro [...], que é justamente o planejamento do ponto de vista técnico. Então quais são os critérios? Os critérios tanto no PNL²⁰, quanto nos planos setoriais que nós estamos desenvolvendo nesse momento, estão associados aos objetivos da política pública nacional, da política nacional de transportes. Então nós já temos uma política nacional instituída, lá fala quais são os objetivos que o sistema tem que seguir, o sistema tem que buscar. Então a o nosso trabalho é simplesmente traduzir... buscar formas de quantificar os objetivos. O critério então é atender os objetivos. Se a gente consegue quantificar e associar, cada empreendimento, cada ação que aqui que está sendo estudada, a esses objetivos, a gente já tem naturalmente um bloco de prioridade, um ranking de iniciativas priorizadas. O nosso trabalho basicamente é isso: ligar os objetivos da política nacional a indicadores e depois por meio de simulações, por meio de técnicas de planejamento de transporte, de engenharia, a gente quantifica esses impactos, e mede eles em relação aos objetivos (Entrevistado E8).

E o importante é que essas estruturações não sejam estabelecidas somente para um governo, mas que elas sejam aplicadas independente do partido político ou governante que estiver no poder.

As melhores práticas indicam que, como a infraestrutura é algo que toma tempo, demora para ser implementado, demora um tempo para fazer o projeto, demora um tempo para executar, demora um tempo para começar a operar, isso daí geralmente ultrapassa o ciclo de um governo. Então esse plano estratégico ele tem que ser de fato robusto, ele tem que ser técnico suficiente para que independente do governante aquilo possa ser seguido. (Entrevistado E2).

Essas mudanças causarão efeitos diretos na carteira de investimentos. Primeiro a carteira não vai ficar mudando a “bel prazer”. Os projetos vão estar mais robustos antes de ir para rua. Vão estar mais alinhados. Mudou o governante de plantão, você quer colocar o seu *pet project* aqui, segue o processo. Se ele for bom, ele passa. Facilita o processo de concessão, porque como você estruturou o melhor o projeto antes, você identificou riscos de construção, ambientais, antecipou essa discussão, você identificou melhor a demanda desse projeto. Evitou problemas de concorrências de transportes. Tem mais clareza de qual é a demanda potencial daquele projeto. Os investidores tendem a acreditar mais naquele projeto, e aí vai ter mais concorrência pelo projeto quando solicitado (Entrevistado E3).

A implementação de uma mudança no processo de governança não acontece imediatamente. Inicialmente estudou-se sobre as melhores práticas de países desenvolvidos e países com cultura e econômicas similares a nossa. Foram realizados cursos, estudos, parcerias, consultorias, workshops, reuniões, dentre outros até chegar na elaboração dos guias que refletem a forma como as melhores práticas precisam ser

²⁰ Plano Nacional de Logística

implementadas. Agora o próximo passo consiste na reformulação do marco regulatório contemplando essas mudanças na governança.

Você precisa ter melhorias na própria construção dessas leis. Então o primeiro desafio é reformular o nosso marco regulatório do setor de infraestrutura. Alguns estão sendo reformulados agora, o setor elétrico está passando por essa reforma, saneamento passou recentemente, já foi um grande avanço e ferrovias também está passando agora, recentemente na PL261 (Entrevistado E8).

Esse decreto é o primeiro passo de um novo processo de governança de aprovação de projetos de investimento público, tanto para parceria quanto para orçamentos. A ideia é: pelo planejamento integrado e pela obrigatoriedade de fazer avaliação custo-benefício, nesses projetos novos que estão nascendo, os Ministérios setoriais vão aprender a fazer essa análise, e eles aprendendo a fazer, então agora e se torna obrigatório para você iniciar estruturação de projetos (Entrevistado E3).

À medida que os Ministérios estiverem capacitados, gente vai colocando a obrigatoriedade de novos projetos de investimentos (via orçamento público, ou via parceria), passarem previamente por essa análise. O decreto em si não vai mudar muita coisa, ele só vai criar o modus operandi de fazer a análise. Ela nem é obrigatória, ela não limita nada por enquanto. Se o projeto não passar na análise e o plano setorial achar que tem que entrar no plano, vai entrar (Entrevistado E3).

Aprimorar a racionalização do processo implica em sincronizar as etapas de seleção de projetos no timing adequado. O entrevistado E9 destaca a importância de realizar o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) no ponto apropriado do ciclo de vida do planejamento da infraestrutura. O momento certo para conduzir o estudo de viabilidade é quando o projeto já atingiu um estágio avançado de maturidade, havendo uma decisão prévia de avançar com o empreendimento. Nesse estágio, o projeto já possui, no mínimo, um anteprojeto e uma concepção clara do que é esse anteprojeto. Além disso, análises de pré-viabilidade já foram realizadas.

O mais importante é encaixar isso na etapa certa. Quando é a etapa certa do estudo de viabilidade? Quando você já tem projeto, já é maturado, e já existe a decisão de que ele deve prosseguir. Aí prossegue, ele já tem no mínimo um anteprojeto, já tem aquela ideia do que é o anteprojeto, já foi feita alguma análise de pré-viabilidade dele e aí você faz análise detalhada, que é um EVTEA para ver se realmente aquilo ali pode ser tirado a prancheta e ir para a prática (Entrevistado E9)

Atribuir a competência de elaboração dos EVTEA dentro dos órgãos públicos também pode diminuir os conflitos de interesse, mas a estrutura administrativa precisa estar preparada para essa atribuição do ponto de vista da capacidade operacional incluindo o conhecimento técnico para sua realização. “[...] é complicado, porque eu não tenho braço, eu não tenho capacidade operacional, mas seria o ideal para o Brasil é que estudo

de viabilidade tinha que ser feito quase totalmente dentro de instituições públicas [...]. E eu tenho que ter instituições capacitadas e preparadas.” (Entrevistado E1).

O entrevistado E1 destaca uma dificuldade significativa enfrentada pelos órgãos públicos na realização de estudos, relacionada à captação de informações do mercado. Ele ressalta que, ao contrário das empresas privadas, os órgãos públicos enfrentam desafios ao buscar dados estratégicos devido à necessidade de transparência nas ações, o que pode inibir outras empresas de compartilharem suas informações. A sugestão apresentada é a contratação de consultorias privadas para suprir essa lacuna. Ao contratar uma consultoria especializada, os órgãos públicos podem obter suporte e segurança na análise de propostas, uma vez que a consultoria tem a expertise para acessar e interpretar dados sensíveis:

[...] como é que eu vou analisar essa proposta se eu tenho dificuldade de captar informações no mercado? Ela [a iniciativa privada] sabe exatamente onde ela vai ter ganho e onde ela vai ter perda. E eu não. Então nós tínhamos que fazer a contratação de uma consultoria especializada na área, para dar um suporte, uma tranquilidade para a gente [...] (Entrevistado E1)

O Entrevistado E6 destaca a importância de considerar não apenas a implementação de padrões e metodologias na melhoria da governança em infraestrutura, mas também a necessidade de desenvolver a estrutura organizacional e as habilidades dos profissionais envolvidos. Ele ressalta que, além do treinamento, é crucial acompanhar de perto se os funcionários estão aplicando efetivamente o que foi aprendido.

Racionalização por meio dos guias já é o primeiro passo. Agora o segundo passo é a questão do treinamento [...]. Mas não dá para você ter métricas de sucesso baseada em quantidade de pessoas treinadas. Isso é muito comum [...]. A gente sempre crítica isso. Os caras divulgam e falam assim “esse cursinho aqui não sei quantos mil fizeram”. Mas ninguém fala o curso é bom, o curso deu resultado? As pessoas estão aplicando? (Entrevistado E6).

4.4 Soluções para os problemas relacionados à Governança

As melhores práticas que observamos em outros países apontam para a estruturação do processo de governança de modo a estabelecer uma fase de viabilidade, dedicada a realizar estudos para diferentes alternativas que buscam solucionar um problema. Essas soluções contemplam análises voltadas para compreender os custos e benefícios de cada alternativa. Seria, portanto, incluir uma etapa para seleção de alternativas antes da inclusão dos projetos nos planos: Etapa de Pré-Projeto, Pré-

viabilidade, Anteprojeto ou ACB Preliminar. “Para entrar na carteira de longo prazo agora ele vai ter que ter um pré-estudo, não chega ser um EVTEA [...]. Primeiro há um estudo um pouco menos robusto para ver se a viabilidade, até [...] chegar no EVTEA perfeito, no projeto lá acabado a partir das escolhas (Entrevistado E10).

Essa etapa é o momento em que diferentes alternativas são estudadas para identificar opções, preferências e interferências, para auxiliar na escolha de qual projeto comporá a carteira. A análise mais estratégica e sistêmica (Pré-Projeto, Pré-viabilidade, Anteprojeto ou ACB Preliminar) (Figura 14), deve ocorrer em um estágio anterior ao desenvolvimento de estudos de viabilidade detalhados (EVTEA), antes de uma definição do escopo do empreendimento e de sua solução técnica que torne mais difícil sua reversão (ME, 2021).

A gente enxerga a aplicação da análise de viabilidade nas fases de pré-viabilidade, na saída do plano setorial, antes de fazer a contratação, ou seja, saiu da estruturação, vou pedir orçamento ou vou jogar no plano de parceria, faz, pode ter um terceiro momento se na hora da licitação o preço mudar substancialmente, mas como geralmente na licitação melhora, então não é ponto para se preocupar. É para ter um monitoramento na fase, principalmente de construção, e se mudar parâmetros de custo ou atrasar demais, acende a luz amarela, volta para a prancheta (Entrevistado E3).

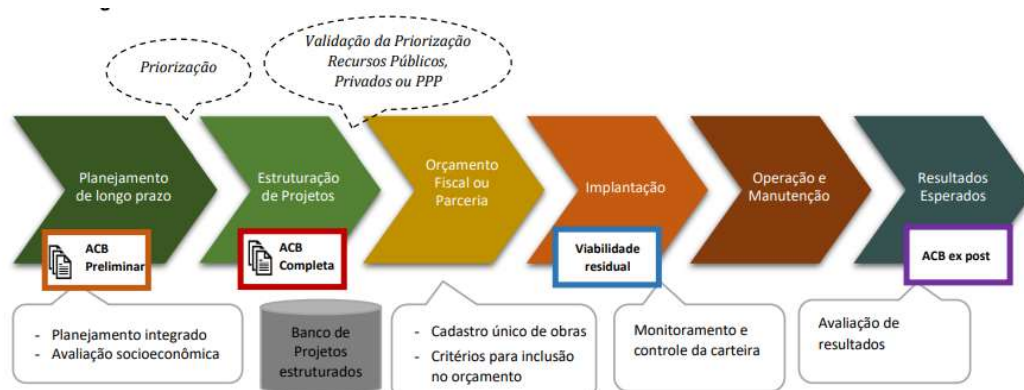


Figura 16: Ciclo de Vida dos empreendimentos utilizando a metodologia ACB

Fonte: ME, 2021

A metodologia *Five Case Model*, também denominado de 5CM, ou FCM, tem sido utilizada em diversos países para melhoria no processo de governança. As iniciativas brasileiras comentadas anteriormente se espelham na aplicação dessa metodologia originária no governo britânico com foco na adaptação ao contexto brasileiro. Recentemente foram publicados diversos guias, iniciativas e discussões por meio de

webinars e fóruns, propondo estabelecer um processo decisório baseado nos cinco passos que compreendem o *Five Case Model*.

Eu acho que o ideal, o Brasil até já está caminhando nesse sentido, com o apoio do Ministério da Economia, que é a utilização do Five Case Model para tomada de decisão em infraestrutura no Brasil. O FCM é uma metodologia de apoio nessa tomada de decisão, que divide a tomada de decisão em cinco dimensões que eles colocam: a estratégia, econômica, gerencial, tem vários pontos. Que isso daí formalize mais como que é o processo de tomada de decisão e inclua também o estudo de viabilidade. Eu acho que o ideal seria ter algo mais padronizado, algo que ficasse mais transparente, os motivos que levaram determinado projeto a ser escolhido. Uma das formas que eu vejo que seria melhor, seria a adoção desse FCM no Brasil (Entrevistado E2).

[...] Além da ACB a gente recomenda o uso do FCM britânico porque ele olha não só custo-benefício econômico, mas ele olha a maturidade do projeto, disponibilidade orçamentária, outras coisas. A ACB indiretamente faz, mas ele sistematiza um pouco mais (Entrevistado E3).

Então a gente defende aqui o modelo das cinco dimensões [...]. Foi desenvolvido pelo governo britânico com base nos cinco princípios de boas práticas em estruturação de projetos do G20, que essencialmente promove essa avaliação interativa e sistêmica, olhando para essas cinco dimensões: estratégica, econômica, financeira, comercial e gerencial. Então o EVTEA se encaixaria dentro da dimensão econômica, no caso de uma avaliação já completa. Então você teria a avaliação preliminar, que seria essa que a gente está colocando hoje dentro do CIP-Infra²¹, dentro desse novo decreto. Depois, uma vez que a decisão foi tomada, você ainda precisaria do EVTEA. Claro que ele precisa ser talvez reformado, para que ele possa realmente ser a avaliação econômica e não a avaliação financeira somente. Então diferenciando, a avaliação econômica é da ótica da sociedade que você avalia qual é o saldo líquido que fica para a sociedade, e não para o empreendedor ver se aquele projeto tem uma viabilidade do ponto de vista que as receitas superam as despesas. (Entrevistado E8)

Uma das principais formas de aplicar a metodologia FCM no Brasil é a associação dela com a Análise de Custo-Benefício (ACB) que irá auxiliar a identificar a viabilidade dos empreendimentos

E aí você tem a ACB, que amplia um pouco mais o número de variáveis que estão sendo analisados para determinar se aquele empreendimento tem um retorno econômico e social ou não. [...] Além de questões econômicas e ambientais analisa a questão de segurança, de impacto na vida, algum impacto social no curso ou no tempo para a população, para a sociedade (Entrevistado E7).

Recentemente alguns órgãos publicaram guias que orientam a aplicação da ACB e como deve ser reestruturado o processo de governança para que os resultados apresentados no momento da análise e estudo de diferentes alternativas, sejam condizentes com a estruturação proposta no FCM.

²¹ Comitê Interministerial de Planejamento da Infraestrutura

[...] Essas técnicas foram desenvolvidas para o auxiliar o gestor a tomar decisões sobre diferentes opções para resolver o mesmo problema. Então por exemplo, eu tenho uma carga que precisa chegar no porto. Essa carga ela pode ir por rodovia, ou pode vir por ferrovia, ou pode pelo rio. Então faço diferentes cenários, eu faço uma ACB por exemplo, simulando um projeto de uma ferrovia, eu faço uma ACB simulando uma construção, duplicação, alguma intervenção na rodovia, e a mesma coisa para uma hidrovia que eventualmente supra essa mesma necessidade, dessa mesma carga. E aí, conforme o resultado final, nós temos uma predestinação, uma preferência para uma determinada infraestrutura ou para outra (Entrevistado E7).

O FCM contempla a análise das diferentes alternativas considerando as 5 dimensões propostas: estratégica, econômica, financeira, comercial e gerencial. A ACB apresenta diretrizes e padronização da metodologia especialmente relacionada a dimensão econômica do FCM. Inicialmente o Brasil está trabalhando em aprofundar os conhecimentos, procedimentos e processos relacionados a dimensão econômica. Orientações específicas sobre a preparação e apresentação de propostas de investimento completas estão sendo amadurecidas pelos órgãos e serão fruto de novas publicações (ME, 2021).

Então a gente defende que esse processo de tomada de decisão seja feito sempre de maneira sistemática e sequencial, acompanhado de avaliações que tenham um olhar sistêmico, não só para a dimensão econômica e financeira, que já me são bem citadas, mas a dimensão comercial, a dimensão estratégica, para ver se o projeto realmente estratégico, com as suas necessidades, seu diagnóstico, e também gerencial, se o projeto tem viabilidade de ser implementado dentro do cronograma está sendo posto, com os stakeholders que a gente tem no cenário, ou seja, com o tipo de fornecedores, com tipo de consumidores que estão previsto no contrato. (Entrevistado E8)

Os estudos dentro da dimensão econômica demonstram que uma ampla gama de opções foi considerada para a solução do problema e, em sequência, foi selecionada a melhor alternativa. Estes estudos utilizam a análise de custo-benefício, na qual os impactos socioeconômicos e ambientais positivos e negativos são elencados e, sempre que possível, também monetizados para uma lista curta de soluções ao problema identificado. A principal pergunta que precisa ser respondida nessa etapa é se o projeto otimiza o retorno socioeconômico. Em seguida, a proposta selecionada precisa comprovar que a opção selecionada apresenta a melhor relação entre custos, benefícios e riscos (ME, 2021).

O Ministério da Economia então, ele com os guias, na verdade ele está tropicalizando a prática internacional. E existem problemas nisso também, porque não é tão fácil, porque aqui nós vivemos uma outra cultura. Eu não estou querendo dizer também que a cultura dos outros são melhores do que o nosso. Porque tem problema no mundo inteiro. Corrupção... falha de projeto... no mundo inteiro [...]. Mas a vontade de fazer certo existe (Entrevistado E6)

Para realizar a ACB, os órgãos responsáveis irão utilizar dados sobre demanda, quanto vai reduzir no tempo de viagem, quanto vai reduzir de consumo de combustível, ou seja, dados que já são conhecidos, pois são os mesmos que são considerados, por exemplo, para elaboração dos planos setoriais. De acordo com o entrevistado E3 “*são dados naturalmente fáceis de produzir em processos do planejamento setorial. Começa a ficar um pouco mais difícil quando você vai para setores, por exemplo, como Ciência e Tecnologia que o impacto é mesmo mais indireto*” (Entrevistado E3). Os próprios órgãos responsáveis por fazer os planos setoriais são os mesmos que irão conduzir a ACB seja por meio do próprio corpo técnico ou por uma consultoria. Os órgãos responsáveis pela governança como o Ministério da Economia, irão dar um suporte para a realização dela (Entrevistado E3).

4.5 Como o Brasil pode usar as experiências internacionais para contribuir para a melhoria da sua Governança

É notável que o Reino Unido sirva como um modelo de referência em governança de infraestrutura, apresentando um processo estruturado que atrai a atenção e o interesse de outros países. As declarações dos entrevistados (E6, E8, E10, E12 e E13) confirmam que o Reino Unido é uma fonte de inspiração e orientação.

Em termos de comparação internacional, é claro que o Brasil tem muito a evoluir especialmente quando você compara com democracias que já estão bem mais à frente em termos de infraestrutura, do que a gente. Então comprar com Coreia do Sul, Austrália, Japão, Reino Unido, em alguns setores de alguns países como Espanha... se a gente fizer uma comparação inclusive aqui entre países latino-americanos, o Chile, está muito mais a frente nessa questão de planejamento e governança de projetos de infraestrutura. Em termos de avanços recentes, você vê que o Peru, Colômbia, Bolívia vem se inspirando muito no modelo britânico, também no modelo Chileno, são as duas referências principais, desenvolvendo plano integrado de infraestrutura, desenvolvendo transparência, mas a gente tem sempre esse benchmarking comparando. (Entrevistado E8).

Se uma média mundial for 5 a gente está um pouco abaixo da Média. Eu acho que quando a gente estuda Inglaterra, Chile a gente está uns passos bem atrás... (Entrevistado E10).

A prática de Assurance Reviews, realizada em todas as cinco etapas do processo, envolve revisões detalhadas dos documentos do projeto, análises de informações enviadas pelos departamentos e feedback construtivo na forma de recomendações para garantia da viabilidade do projeto. Além disso, o IPA realiza entrevistas com stakeholders para identificar possíveis problemas que podem não ser evidentes nos relatórios ou que podem

ser mais bem compreendidos por meio de interações diretas. Esse processo estruturado e abrangente visa garantir que os projetos que buscam financiamento do HM Treasury estejam sujeitos a uma avaliação rigorosa e transparente, com o objetivo de maximizar o sucesso e a eficácia dos investimentos em infraestrutura. *“Cada departamento deve submeter e reportar assuntos relacionados ao projeto como novas estimativas de custo, progresso, verificar lacunas de capacidade, incluindo marcos. Ou seja, informações que motivem perguntas que o IPA deva fazer ao projeto”* (Entrevistado E13).

As críticas apresentadas em relação ao modelo britânico de governança de projetos e infraestrutura são interessantes e apontam para desafios significativos. O entrevistado E13 destaca algumas questões, como o volume excessivo de informações que os projetos precisam gerar, muitas das quais podem ser consideradas irrelevantes para a análise do IPA. Isso pode resultar em uma sobrecarga de dados que não contribui efetivamente para a tomada de decisões: *“O IPA exige relatórios, informações sobre milestones, e isso para uma centena de projetos[...]. Realmente são muitos dados e completamente inutilizáveis, ninguém em sua consciência tem tempo sentar e realmente analisar todas aquelas informações sobre o andamento do projeto. Então não é particularmente útil”* (Entrevistado E13)

Além disso, a quantidade extensa de controles e revisões ao longo do processo é vista como excessiva, podendo gerar a paralisação do projeto enquanto aguarda as aprovações. A observação de que o sistema se concentra mais no controle do que no suporte e na falta de questionamento adequado sobre o valor entregue é outra crítica significativa:

Você tem revisões sobre todo tipo de coisa. [...]. Cerca de 12 pontos de controle. Uma quantidade ridícula de controle das despesas. É mais do que qualquer outro país tem. [...] Portanto, é um ambiente de controle muito rígido. Um dos principais desafios é que o sistema é enorme, é bastante intenso, o sistema de governança extenso. Portanto, requer muitos recursos. É questionável se sempre entrega valor. O sistema realmente se concentra no controle, não tanto no suporte e, não faz as perguntas certas (Entrevistado E13).

Ao comparar o modelo britânico e o modelo irlandês, percebe-se que existem diferenças significativas, especialmente no número de etapas ou portões de aprovação. Enquanto o modelo britânico possui cinco gateways, o modelo irlandês apresenta uma abordagem mais simplificada com apenas três portões de aprovação. O primeiro portão no modelo irlandês se concentra em questionar se o projeto atende a uma necessidade real. A pergunta central é se o projeto corre o risco de se tornar um "Elefante Branco", ou

seja, se há uma real demanda e se a opção proposta é a melhor para atender às necessidades do usuário, considerando alternativas. O Tesouro britânico insiste em obter informações sobre os custos de capital e operacionais para os próximos seis anos antes mesmo do projeto ser iniciado (Entrevistado E13).



Figura 17: Portões de Aprovação na Irlanda

Fonte: Investment Projects and Programmes Office, 2019

A ideia é que, no primeiro portão você realmente pergunte se o projeto está atendendo a uma necessidade. Então basicamente fazem a seguinte pergunta: Isso é um Elefante Branco? O foco do primeiro portão está nas necessidades do projeto, se a opção proposta é a melhor para atender às necessidades do usuário, se tem opções alternativas. [...]. No Reino Unido, em comparação com outros Strategic Outline Business Case (de outros países), muitas perguntas são sobre o custo da vida do projeto, muitas perguntas foram indagadas e preparadas de forma automatizada, para alguns projetos são perguntas erradas. [...] No sistema do Reino Unido, o Tesouro insiste em obter os custos de toda a vida do projeto, antes do projeto. Então, seriam custos de capital mais custos de operação para os próximos seis anos. Agora eles usam na Irlanda com a ideia de simplificar. (Entrevistado E13).

A presença da metodologia, especialmente na fase de Strategic Outline Case (SOC), é destacada como uma forma de prevenir a interferência política nas decisões de projetos. A metodologia proporciona uma estrutura clara, considerando insumos necessários, todas as opções disponíveis, e a escolha da opção que representa o melhor custo-benefício. A ideia é que a metodologia estabelece critérios objetivos que os projetos precisam atender para serem aprovados, o que pode desencorajar promessas políticas sem uma análise adequada: “Nós prevenimos a decisão política. Especialmente na fase Strategic Outline Case (SOC) que deixa claro: problemas, articulação dos insumos necessários. E todas as opções para o resultado desejado foram consideradas, e foi escolhida a opção que representa o melhor custo-benefício. Ele (o político) está cercado” (Entrevistado E12).

A promoção da transparência é um dos aspectos fundamentais a serem buscados por meio da metodologia 5CM. O entrevistado E13 enfatiza que essa transparência, aliada a uma eficiente gestão financeira realizada em conjunto pelo IPA e pelo Tesouro, possibilita uma compreensão aprofundada do fluxo de capital. Ao aumentar a

transparência, torna-se mais claro o que será necessário, seus custos reais e permite que os departamentos analisem minuciosamente esses aspectos: *Aumentar a transparência permite entender o que será necessário e o custo real para isso e os departamentos podem examinar tudo isso*” (Entrevistado E13).

O modelo também destaca uma mudança significativa no foco de avaliação de projetos, passando de uma ênfase exclusiva na mensuração dos benefícios tangíveis para a inclusão do valor social, impacto ambiental, e legado do projeto. Nessa metodologia fica clara o destaque do conceito de valor social, onde os benefícios considerados na escolha das alternativas vão além dos benefícios tangíveis para incluir aspectos como aprendizagem, competências construídas, inovações, impacto nas comunidades e legados sociais e ambientais deixados pelo projeto. Projetos no Reino Unido que já adotaram políticas governamentais nesse sentido aprenderam sobre o legado do projeto e começaram a reportar sobre impacto social, ambiental e social.

A referência ao Chile destaca o país como um exemplo ascendente na governança de infraestrutura, impulsionado por seu ambiente institucional sólido e marco regulatório eficaz. A capacidade do país em expandir sua taxa de investimento ao longo do tempo, com considerável participação do setor privado, é atribuída a um conjunto abrangente de regras, normas, metodologias e procedimentos que regem o investimento público. No contexto dos projetos, é destacada uma regra específica no Chile: caso os custos ultrapassem trinta por cento do previsto até certo ponto no projeto, é obrigatório interromper a obra para uma reavaliação. Esse processo envolve a recalculação dos custos com a consideração de que o que já foi investido é um custo afundado. A reavaliação visa determinar se o projeto ainda é viável com o novo custo.

No Chile a regra é, se eu não me engano, se o custo tiver trinta por cento acima do previsto, até aquele momento, você tem que parar o projeto, parar a obra e reavaliar. Refazer a conta com o novo custo, considerando que o que seja fez é custo afundado e ver se o projeto ainda para de pé. E no final ainda tem a análise ex post, confirmar se o projeto entregou. Mas aí é 15, 20 anos para a frente. (Entrevistado E3).

4.6 Desafios na aplicação das melhores práticas e o Futuro da Governança Brasileira

O entrevistado E7 critica o uso da Análise Custo-Benefício (ACB) como ferramenta para priorização de projetos com objetivos distintos. Segundo ele, ao comparar os benefícios de dois projetos com finalidades diferentes, a análise de ACB

tende a favorecer sempre o empreendimento de maior escala, uma vez que os benefícios quantificáveis desse projeto maior serão percebidos como superiores em relação aos outros em análise.

Agora no Brasil, popularizou muito essa questão da ACB, da análise de viabilidade, e determinadas entidades, por exemplo TCU, ele tem um entendimento que essa ferramenta, ela pode ser utilizada, por exemplo, para fazer priorização de projeto. Priorização de projetos, que não tem nada a ver uma coisa com a outra. Por exemplo, pega um projeto de uma reforma de um terminal hidroviário da população de Coari, no Amazonas, na beira do rio. Aquele projeto só interessante para quem? Para a população que está lá alocada e vive aquele dia a dia ali. [...] E fazer uma ACB disso e depois comparar com ACB de construção de uma ferrovia, tipo a FIOF, não faz muito sentido, porque é lógico que os benefícios quantificáveis de uma FIOF vão ser bem superiores do que os benefícios quantificáveis de um terminal de pequeno porte de passageiros em Coari. Então a ferramenta, é super útil. Ela é indispensável para tomar determinadas decisões. Só que está tendo um viés aqui no Brasil, de tentar utilizar ou encaminhar essa solução para uma coisa a qual ela não foi desenvolvida, que é, por exemplo, a priorização de projetos que você tem que tentar conciliar objetivos completamente diferentes, do qual essas ferramentas não foram pensadas, elas não refletem esse tipo de objetivos diferentes (Entrevistado E7).

Existe a resistência do corpo operacional e dos tomadores de decisão, em fazer a escolha dos projetos baseada em evidências: *“Mas ainda tem bastante resistência dos órgãos de ter esses critérios mais objetivos para definição dos projetos”* (Entrevistado E2); *“Mas o convencimento, tanto do corpo técnico, e muito mais dos políticos é que é difícil”* (Entrevistado E3); *“A turma do Ministério da economia é muito boa [...] é um pessoal profissional, que você consegue conversar, como você não conseguia conversar nos governos anteriores* (Entrevistado E6). Observa-se que os órgãos ainda estão se familiarizando com essa forma de racionalização do processo decisório:

Eu diria que todo grande planejamento já está entrando nessa filosofia só que o de infra mesmo está muito mais avançado. O ministério de infra, o ministério da economia, o pessoal da STI e a EPL muito, muito bem alinhado. Muita gente no governo fez o curso para entender o que gente estava falando, porque isso é difícil [...]. Inclusive eu falei coloca turma de IBAMA para não acontecer o que está acontecendo em alguns projetos: ignorarem solenemente tudo que foi construído até esse ponto, para tomar uma decisão desconectada no final (Entrevistado E9).

Apesar do Brasil estar caminhando para estabelecer um processo mais racional, ainda falta capital humano com conhecimento técnico e habilidades interpessoais para implementar a metodologia e fazer com que ela seja amplamente aplicada e aceita por todos os atores envolvidos no processo.

A dificuldade que eu vejo é capital humano. A gente não tem ainda no governo uma quantidade, uma massa crítica eu diria assim, de planejadores e técnicos que tem condição de fazer, de processar análises socioeconômica, de custo-benefício, análise e avaliação financeira mesmo, de fazer modelagem de das concessões. Isso ainda é muito restrito a alguns os órgãos do governo. Então por isso que a gente tem dentro do SDI um programa de capacitação em parceria com o ENAP. Um dos pontos críticos é que não adianta você ter a lei se as pessoas não souberem fazer. A lei não vai pegar. Como já aconteceu no passado inclusive (Entrevistado E8).

O estabelecimento de uma governança eficaz, com processos claros e integração entre os diferentes níveis de planejamento, é considerado um elemento primordial para o desenvolvimento estratégico do país. Uma abordagem macro, interligando atores e setores, é vista como essencial para analisar as demandas em um nível mais amplo e, posteriormente, traduzi-las nos níveis táticos e operacionais. Isso contribuiria para a definição de objetivos alinhados e facilitaria a condução de planos em âmbitos nacional e subnacional. *“Para aqueles projetos que vão entrar naquela carteira, de agora para frente, a gente sabe que os números lá serão uniformes. E começa a ser permitido você fazer a comparação de escolha de um projeto do ministério x e do Y. Porque antes era impossível”* (Entrevistado E10). No entanto, um desafio significativo enfrentado pelo Brasil é a falta de uma visão estratégica em diversos segmentos e níveis de planejamento: *“Estamos tentando fazer um planejamento Racional com algumas peças de quebra-cabeça faltando. O planejamento racional ele tem que ser do nível mais estratégico até chegar no nível mais operacional. Ele tem que começar de uma visão territorial mais abrangente de políticas públicas mais sólidas e depois ir descendo* (Entrevistado E7).

5 PROJETO DA REFINARIA ABREU E LIMA – RNEST

Neste capítulo, após a análise da argumentação favorável à racionalização dos processos, exemplificada por modelos como o 5CM e FEL no capítulo 2, exploraremos as experiências passadas do Brasil na implementação de tais modelos, usando o caso da Refinaria Abreu e Lima (RNEST) como um estudo de caso emblemático.

A proposta central deste capítulo é a reconstrução crítica das falhas de governança associadas à RNEST, baseada nas informações geradas pela pesquisa conduzida pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Esse processo de reconstrução terá um enfoque específico na distinção entre o fator humano e o fator estruturante, buscando compreender como esses elementos interagiram no contexto do projeto.

A Refinaria Abreu e Lima (RNEST) destacou-se como uma iniciativa de extrema importância para o Brasil, sendo concebida com o propósito de atender à crescente demanda por derivados de petróleo no país. Ela representava uma resposta estratégica às necessidades do setor energético nacional, visando reduzir a dependência externa, aumentar a capacidade de refino e fortalecer a autossuficiência na produção de combustíveis.

Apesar de sua importância estratégica, a Refinaria Abreu e Lima (RNEST) enfrentou uma série de desafios que comprometeram significativamente sua capacidade de alcançar os resultados esperados. O projeto enfrentou atrasos e excedeu o orçamento, além de ter sido afetado por mudanças no cenário econômico, incluindo oscilações nos preços do petróleo e variações cambiais, que impactaram sua rentabilidade. O foco específico deste capítulo será dedicado às questões de Governança e Transparência, abordando aspectos como gestão de contratos, tomadas de decisão e fiscalização.

5.1 RNEST: uma história conturbada

A Refinaria Abreu e Lima ou Refinaria do Nordeste (RNEST) foi a primeira refinaria construída pela Petrobras no Brasil após um período de quase 30 anos. Em 2005 a RNEST começou a ser concebida como uma parceria entre o governo brasileiro e uma empresa estatal Venezuelana chamada Petróleos de Venezuela (PDVSA). Com essa associação, a Petrobras realizaria 60% do investimento e a PDVSA seria responsável pelos 40% restante. A refinaria está localizada em Pernambuco, no litoral Sul, no município de Ipojuca, no Complexo Industrial Portuário de Suape. Em 2005, quando o projeto foi lançado, a Petrobras anunciava que a RNEST seria a mais moderna refinaria

já construída em território nacional. Ela foi projetada para processar 100% de petróleo pesado, a partir de um esquema de refino para maximização da produção de óleo diesel com baixo teor de enxofre. A refinaria foi projetada para atender a diretrizes de categoria internacional, com alto nível de confiabilidade e desempenho, baixo custo de manutenção e consumo energético, uso otimizado de água e máxima segurança operacional. Com esse esquema, se almejava atender aos requisitos ambientais mais rigorosos e padrões de qualidade internacionais, agregando valor ao petróleo pesado da Bacia de Campos. A construção da refinaria visava suprir o aumento da demanda nacional por diesel e outros derivados, sobretudo na Região Nordeste, e, conseqüentemente, a redução do volume de importação desse combustível. Dentre os pontos positivos divulgadas pela Petrobras, alguns merecem destaque como a significativa contribuição à geração de empregos, o aumento da atividade econômica do estado de Pernambuco, além da redução das necessidades de importação de diesel (TCU, 2016b).

A RNEST estava dentro do conjunto de obras do PAC. No Brasil, o óleo diesel é o derivado de petróleo mais consumido e o que possui maior índice de importação (EPBR, 2020; ANP, 2023). Inicialmente, a Petrobras estimava que a concepção da RNEST seria responsável pelo suprimento de 19% da demanda nacional de óleo diesel. Em 2005, quando o projeto foi aprovado, a estimativa de déficit apresentada pela Petrobras para produção de diesel em 2020 seria de 250 kbpd (barris por dia). Além disso, com a produção da RNEST buscava-se o aumento de cerca de 11% na capacidade nacional de refino. A estimativa de plena operação da RNEST seria produzir: GLP (2.698 m³/d), nafta (5.706 m³/d), diesel (25.022 m³/d), bunker (4.566 m³/d) e coque (4.828 t/d). (TCU, 2016b), "O diesel é o principal produto da RNEST, representando cerca de 70% do volume total processado na refinaria. O derivado vai atender, predominantemente, o mercado do Norte/Nordeste, substituindo importações" (G1, 2015).

A RNEST foi projetada com dois conjuntos de unidades de refino independentes para a flexibilidade na utilização de vários tipos de petróleo com maior confiabilidade operacional. Em março de 2015 a RNEST entrou em operação, mas devido aos atrasos na conclusão do projeto, caracterizados pela operação apenas parcial de seu 1º trem de refino e pela postergação do início das atividades do 2º, ainda não foi possível alcançar o equilíbrio da curva de oferta/demanda de derivados do país (TCU, 2016b). A tabela 3 apresenta as informações do volume de petróleo refinado pela RNEST desde sua partida até os três primeiros meses de 2023. Em 2020 a Refinaria conseguiu refinar, em média, 101.795 barris por dia. Já em 2022, o volume de refino médio diário, diminuiu para

73.083 barris. Em 2023 observa-se que os dois primeiros meses apresentaram uma variação negativa do refino quando comparado aos mesmos meses do ano anterior, mas o mês de março de 2023 já apresentou uma variação positiva com relação à 2022.

| | | | | | | | | | | VARIÇÃO DO ACUMULADO NO ANO 2023 / 2022 (%) ² |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|--|
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| - | 1.519.417 | 2.622.951 | 2.535.743 | 2.293.170 | 2.556.726 | 3.338.172 | 3.148.990 | 2.620.280 | 2.445.075 | -6,7 |
| - | 1.285.040 | 2.071.933 | 1.945.331 | 1.992.241 | 2.018.809 | 2.852.001 | 2.672.507 | 2.213.412 | 2.244.753 | -3,0 |
| - | 1.567.861 | 2.797.884 | 2.428.986 | 1.999.084 | 2.495.696 | 3.055.665 | 3.019.832 | 2.276.674 | 2.582.586 | 2,3 |
| - | 1.523.386 | 2.655.853 | 2.460.379 | 2.292.629 | 2.319.028 | 2.765.787 | 2.501.469 | 1.892.622 | | |
| - | 1.736.981 | 2.925.020 | 2.188.697 | 2.688.139 | 2.485.664 | 3.173.442 | 2.550.931 | 1.994.916 | | |
| - | 2.117.615 | 2.887.947 | 2.208.176 | 2.339.174 | 2.189.433 | 3.166.504 | 2.424.774 | 2.011.494 | | |
| - | 2.188.992 | 3.058.464 | 2.144.838 | 2.613.460 | 2.223.052 | 3.137.420 | 1.806.901 | 2.365.171 | | |
| - | 2.195.585 | 3.051.665 | 2.194.200 | 2.864.090 | 2.327.991 | 3.210.388 | - | 2.486.403 | | |
| - | 2.217.353 | 2.844.013 | 2.501.873 | 2.671.364 | 2.827.729 | 3.111.330 | 723.647 | 2.277.494 | | |
| - | 2.268.992 | 2.737.646 | 2.494.350 | 2.608.824 | 2.760.686 | 3.249.102 | 2.160.379 | 2.093.862 | | |
| - | 2.217.919 | 1.718.200 | 2.384.737 | 2.409.588 | 2.915.667 | 3.140.521 | 2.296.523 | 2.167.216 | | |
| 1.279.530 | 2.286.333 | 1.951.753 | 2.039.389 | 1.982.913 | 3.266.110 | 2.954.808 | 2.055.056 | 2.275.726 | | |
| 1.279.530 | 23.125.475 | 31.323.329 | 27.526.699 | 28.754.678 | 30.386.588 | 37.155.140 | 25.361.010 | 26.675.272 | | |

Tabela 3: Produção Nacional de petróleo e LGN (2009-2022)

Fonte: Elaborado pela autora com dados de ANP, 2023.

De acordo com as projeções do Plano Nacional de Energia, da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Brasil precisará importar diesel até, pelo menos, 2050. Em 2022, o país comprou, no exterior, o equivalente a 28% do consumo do combustível, segundo o Centro Brasileiro de Infraestrutura (CBIE). O CBIE prevê que, se não houver novos projetos de refino no país, para além do segundo trem da Refinaria Abreu e Lima (RNEST), em Pernambuco, haverá déficit na capacidade de abastecimento do mercado a partir de 2029 — seja por meio da produção doméstica, seja por meio de importações (EPBR, 2023).

Apesar da sua grande importância para a economia brasileira, o projeto RNEST é marcado por inconsistências orçamentárias, investigações políticas e repetidos atrasos desde a sua concepção em 2005 (TCU, 2016a; FGV, 2021). As principais fontes que mostram o histórico do processo de implantação da RNEST são as auditorias e os documentos elaborados pelo TCU, principalmente os Acórdãos. Já no primeiro Acórdão, a auditoria identificou diversas irregularidades, dentre elas, relacionadas a deficiência de informações básicas sobre o projeto.

Por ocasião da fiscalização, a unidade técnica apontou onze achados de auditoria, assim resumidos: ausência de cadastramento de contrato no SIASG; início de investimento com duração superior a um ano sem constar do Plano Plurianual 2003-2007; deficiência do projeto básico; contratação sem licitação para elaboração do projeto básico; obra licitada sem licença ambiental; ausência, no edital, de critérios de aceitabilidade de preços unitário e global; adiantamento de pagamentos; ausência de celebração de termo aditivo ao contrato apesar da ocorrência de alteração das condições inicialmente pactuadas; orçamento incompleto, sem a composição dos preços unitários para cada serviço previsto; sobrepreço; superfaturamento (TCU, 2009).

Quando a Petrobras retomou o investimento em novas refinarias no Brasil, a partir de 2004, o TCU passou a fiscalizar essa retomada com o início das obras, por volta de 2008. Desde então, como pode ser verificado nos diversos acórdãos publicados, as fiscalizações na RNEST resultaram na identificação de diversas irregularidades: sobrepreço, falhas nos procedimentos licitatórios, projetos básicos deficientes e debilidades no planejamento das obras. Com o decorrer das fiscalizações, e do conhecimento dos diversos contratos dessa obra, era necessário ter uma visão global do empreendimento uma vez que o conjunto de irregularidades pontuais até então identificadas nos diversos contratos da REST não explicava os saltos observados nos custos e nos prazos. Sendo assim, o TCU se propôs a avaliar a qualidade da gestão da implantação das obras sendo necessário realizar apurações em níveis mais elevados da governança corporativa da Petrobras, focando nas decisões táticas e estratégicas relacionadas à implantação do empreendimento. Com isso, o foco do TCU também estava em identificar e analisar as principais decisões que causaram impactos no cronograma e no orçamento das obras da refinaria, bem como analisar o processo decisório que as suportou (TCU, 2016b).

Diante do aumento dos custos da RNEST e o atraso de três anos da conclusão das obras, o TCU conduziu uma auditoria com base no levantamento realizado em 2012 (TC 044.802/2012-9). Nesse mapeamento foi observado que os valores estimados para a implantação da refinaria haviam aumentado mais de nove vezes em relação ao custo inicial (US\$ 2,3 bilhões para US\$ 20,1 bilhões). Sendo assim, o TCU mapeou os normativos da Petrobras que regem a aprovação e desenvolvimento de projetos de investimento e as boas práticas de gestão, baseando-se em (1) análise documental, (2) conferência de cálculos, (3) comparação com a legislação, jurisprudência do TCU e a doutrina, (4) observação direta, (5) reuniões técnicas e (6) entrevistas não estruturadas. O intuito dessa análise era definir um critério para avaliar a regularidade das principais decisões adotadas na implantação do empreendimento, assim como identificar os agentes

responsáveis por tomadas de decisão, a qualidade das informações de suporte à decisão e as avaliações de custos e riscos associadas.

Além disso, ainda foram utilizadas como fonte de informação: documentos internos da Petrobras (DIP), relatórios gerenciais, atas de reuniões, planilhas de estimativas, pareceres técnicos e jurídicos, normativos internos e legislação aplicável. Também foram levantadas informações em sistemas corporativos da entidade, sistemas informatizados disponíveis no TCU, no sítio da Petrobras na internet, em notícias veiculadas na mídia, fiscalizações anteriores e em documentos produzidos pelas unidades técnicas do Tribunal²². A auditoria também utilizou dados públicos dos autos dos processos da Operação Lava Jato e da investigação conduzida pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), análises e informações do Relatório 1/2014, produzido pela Comissão Parlamentar Mista de Inquérito (CPMI) constituída pelo Congresso Nacional para investigar irregularidades envolvendo a Petrobras, entre 2005 e 2014.

5.2 Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento do Sistema Petrobras

O processo decisório sobre a seleção dos projetos que serão desenvolvidos dentro das organizações pode seguir parâmetros previstos em uma metodologia que estabelece os procedimentos que guiarão essas decisões. Para o desenvolvimento de novos projetos de investimento na Petrobras, os projetos são submetidos aos critérios e orientações do normativo denominado ‘Sistemática Corporativa de Projetos de Investimentos do Sistema Petrobras’ (Sistemática). Esse documento fornece diretrizes para planejamento, aprovação e monitoramento de projetos de investimento. O regramento corporativo é vigente na Petrobras desde sua aprovação pela Diretoria Executiva, em 28 de março de 2001. Durante o projeto RNEST até a data de elaboração do TC 026.363/2015-1 (Acórdão 3052/2016) do TCU, foi apurado que houve quatro atualizações da sistemática: 2ª revisão - dezembro 2004; 3ª revisão - dezembro 2005; 4ª revisão - junho 2009 e 5ª revisão - 2012²³. Os dados apresentados nessa pesquisa referem-se ao conteúdo coletado pelo TCU uma vez que os dados solicitados à Petrobras não podem ser disponibilizados.

²² Destaque TC006981/2014-3 Coperj, TC004920/2015-5 Premium I e II, TC005081/2015-7 SeinfraPetróleo, realizadas pelo TCU.

²³ A pesquisadora solicitou via à Petrobras por meio da Lei 12.527, a versão atual da Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento da Petrobras. A Petrobras respondeu que se encontra impossibilitada de fornecer a “Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento da Petrobras”, tendo em vista que o respectivo documento contém informações relativas a sua organização, procedimentos, controle, atribuições e autorizações das áreas internas corporativas, cuja eventual publicidade acabaria por divulgar aspectos estratégicos aos demais agentes do mercado, com risco de prejuízo a competitividade da

Dentre os requisitos da sistemática estão os elementos estruturantes como a quantidade de etapas de planejamento, o limite de alçada para submissão de projeto para aprovação, a necessidade de emissão de pareceres pelas áreas corporativas, a possibilidade de antecipação de recursos, o monitoramento estratégico da execução de empreendimentos (Pós-EVTE), a recomendação de realização de análises de risco e a reavaliação, com nova submissão à Diretoria Executiva, de projetos com variações sensíveis em relação ao aprovado. O TCU observou que quanto mais contemporânea a versão, mais se nota a preocupação da Petrobras em detalhar os procedimentos de cada fase, tornando mais explícitos requisitos cuja exigibilidade pudesse ser passível de alguma subjetividade (TCU, 2016b).

A sistemática da Petrobras é baseada na metodologia do Independent Project Analysis (IPA) chamada de Front End Loading (FEL). Nesse processo, o ciclo de vida de um projeto deve ser estruturado em cinco fases separadas por portões de decisão, nos quais a Diretoria Executiva (DE) avalia a conveniência ou não de continuidade do projeto, com base em diversos critérios. Para subsidiar as tomadas de decisões que serão feitas em cada um dos portões, diversas informações são geradas, levantadas, produzidas, fazendo parte do Pacote de Suporte à Decisão (PSD). Os gerentes executivos enviam essas informações para o órgão decisório que avalia e informa sobre a viabilidade técnica e econômica do projeto (TCU, 2016a). Os métodos, técnicas e ferramentas formam a base da Sistemática desenvolvida pela Petrobras para aprovação e gerenciamento de seus projetos de investimento. No entanto, a sistemática também considera outras disciplinas e metodologias, como engenharia de custos, análise econômica e gerenciamento de riscos. Para realização das estimativas de custos para projetos, a sistemática da Petrobras adota preceitos de uma instituição mundial especialista no assunto, a *Association for the Advancement of Cost Engineering* (AACE) autointitulada como autoridade para o gerenciamento de custos: *The Authority for Total Cost Management*. Para a análise econômica, a Petrobras utiliza o conceito de fluxo de caixa descontado, para formulação de um modelo financeiro do projeto. Nessa metodologia, consideram-se os investimentos e simulam-se as entradas e saídas esperadas de recursos no empreendimento ao longo de sua vida útil, utilizando-se nos cálculos uma taxa de desconto justa para o investidor (TCU, 2016b).

companhia, de modo que incide, por consequência, a proteção conferida pelo art. 5º, § 1º, do Decreto federal nº 7.724/2012 que regulamentou a Lei nº 12.527/2011.

Em 2005, com a 3ª revisão da sistemática, a Petrobras começou a alinhar as suas práticas às orientações propostas pelo guia PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*), desenvolvido pelo PMI – *Project Management Institute*. No PMBoK estão descritas as características e melhores práticas para realização do gerenciamento de riscos, bem como as diretrizes para a fase de encerramento do projeto (Fase V), quando ocorre sua aceitação formal e geração de informações que servirão de base para futuros projetos correlatos. A Petrobras, registra as ações corretivas sugeridas e suas consequências para o projeto no documento intitulado “Relatório Geral de Lições Aprendidas”.

Apesar de constantes revisões, a sistemática orienta os gestores com relação aos critérios que Petrobras estabeleceu para a adequada tomada de decisões em projetos de investimentos. Ela abrange a metodologia e acrescenta as disciplinas que necessariamente devem ser observadas para orçamentação, análises econômicas e gerenciamento de riscos.

5.2.1 Uso da Metodologia FEL no processo decisório da RNEST

O ciclo de vida de um projeto de investimento é dividido em fases, separadas por portões de decisão que definem a continuidade ou não do projeto. Para cada uma dessas fases, na sistemática da Petrobras, estão os critérios e orientações pré-definidos na Sistemática (TCU, 2016b):

Fase 1: identificação da oportunidade;

Fase 2: desenvolvimento do projeto conceitual

Fase 3: elaboração do projeto básico

Fase 4: execução

Fase 5: encerramento

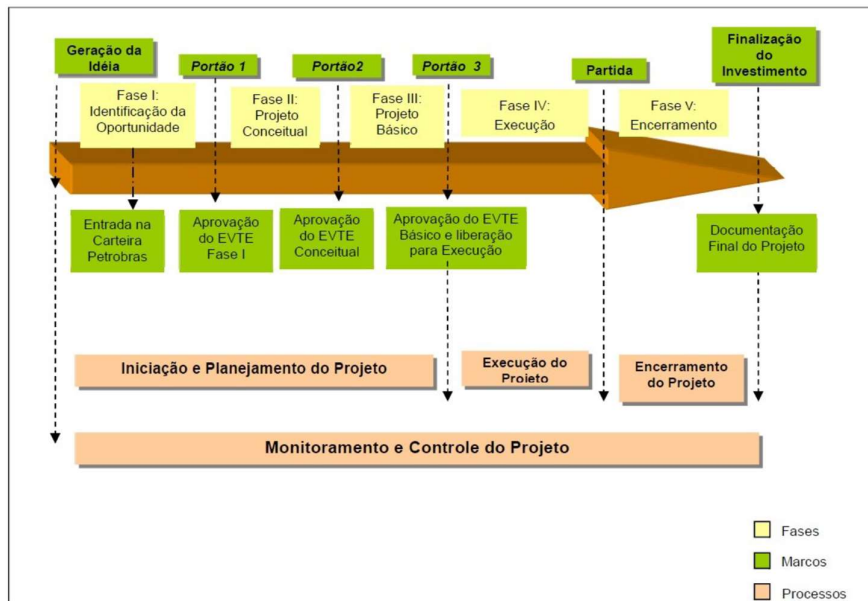


Figura 18: Ciclo de Vida dos Projetos de Investimento no Sistema Petrobras

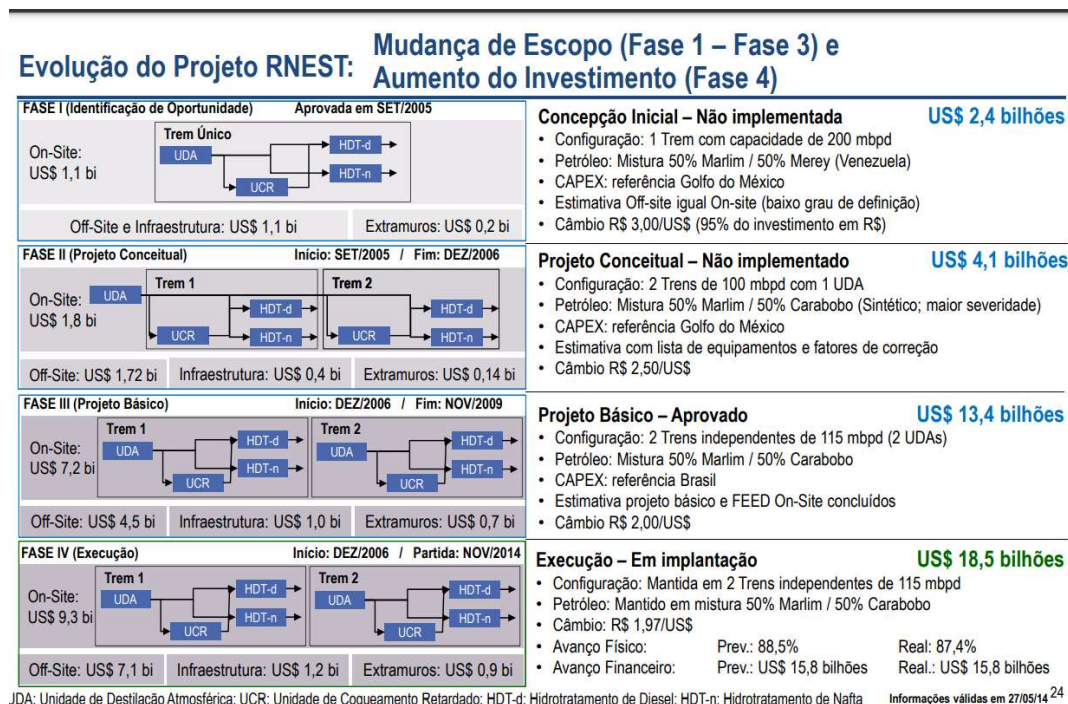
Fonte: TCU, 2016b

Com a evolução do projeto ao longo das fases, exige-se maior nível de definição e maturidade, com informações mais completas e precisas. Com o amadurecimento dos elementos do projeto, diminui-se a necessidade de contingenciamento relativo às fases iniciais. Ao dividir o processo em fases e ao estabelecer aprovações intermediárias, busca-se alcançar, entre outros benefícios, a mitigação do risco envolvido (TCU, 2016b). Na fase I o projeto entra na carteira de investimentos, e após essa fase, existem três portões de decisão de continuidade ou não do projeto (go – no go), comumente chamados de portões FEL. Para o momento decisório em cada um desses portões, são produzidos documentos compõem o PSD que é conduzido ao órgão decisório competente para apreciação em relação a seu prosseguimento.

A Sistemática estabelece que cabe à Gerência Executiva da área de negócio responsável pelo projeto elaborar e propor o conteúdo de determinada decisão, de acordo com os requisitos normatizados. À Diretoria da Área de Negócio cabe revisar a proposição e submetê-la à apreciação da Diretoria Executiva, a quem, em última instância, compete aprovar ou rejeitar o projeto. Antes da decisão da Diretoria Executiva, pode haver a apreciação preliminar do PSD por um Comitê de Investimentos. E, o Conselho de Administração detém o poder-dever de fiscalizar os atos da Diretoria Executiva e avaliar seus resultados.

Nos portões, existem quatro possíveis decisões a serem tomadas: continuar – no caso de análise favorável, o projeto deve prosseguir para a próxima fase; adiar – para se aguardar mudanças no ambiente de negócio; reciclar – quando necessários estudos adicionais antes de seguir para a fase seguinte; e, cancelar, quando se identifica que o projeto não é viável ou não se alinha com os objetivos empresariais (TCU, 2016b).

Na fase de identificação da oportunidade (Fase 1), o resultado do estudo de mercado apontava para um projeto de refinaria com capacidade para processar 200 kbpd de petróleo a partir de um esquema com um trem de refino para processar o petróleo de entrada 50% venezuelano (Carabobo) e 50% brasileiro (Marlim), orientado para maximizar a produção de diesel. Esse plano foi determinado no memorial de entendimentos celebrado entre a Petrobras e PDVSA. Nessa fase a previsão de conclusão das obras seria para o primeiro semestre de 2011 e conforme Metodologia FEL, o CAPEX apresentado para execução do projeto foi US\$ 2,4 bilhões e o VPL US\$ 0,2 bilhão. Durante o processo decisório do primeiro portão, mesmo em meio a incertezas e baseados em poucas informações sobre a parceria com a PDVSA, que comprometiam a avaliação da viabilidade técnica e atratividade do negócio, os gerentes-executivo propuseram e os membros da DE aprovaram o portão 1 (TCU, 2016a). A figura 13 apresenta um resumo da evolução das fases do processo decisório da RNEST²⁴.



²⁴ Esse esquema foi apresentado pela ex-presidente da Petrobras, Maria das Graças Silva Foster, em audiência na CPMI do Congresso Nacional em 2014.

Figura 19: Evolução da Configuração da RNEST
Fonte: Foster, 2014

Na segunda fase (Projeto Conceitual), ainda havia uma grande incerteza quanto aos contornos da sociedade com a PDVSA. Com a baixa qualidade do petróleo venezuelano, o projeto teria que incluir um dispêndio adicional de 21% em relação à estimativa de custo anterior. A refinaria agora seria com apenas uma unidade de destilação atmosférica e dois conjuntos de refino de 100 kbpd. De acordo com a Petrobras, primeiramente, a separação em dois trens de refino foi uma solução adotada para contornar a fronteira tecnológica, relacionada ao porte das unidades de coqueamento retardado e hidrotratamento. As dimensões dos equipamentos de processo eram um fator de complexidade do projeto, devido às supostas características de óleo superpesado que o blend Carabobo/Marlim resultaria. Mas é imprescindível destacar que, até naquele momento, as características físico-químicas do óleo venezuelano não haviam sido testadas. Mesmo sem a completa definição química do petróleo venezuelano, a Petrobras seguiu com o desenvolvimento da fase de projeto básico. No final de 2007 o Cenpes (Centro de Pesquisas da Petrobras) finalizou as análises do petróleo Carabobo, tendo-se concluído pela inviabilidade de misturá-lo com o óleo nacional (Marlim), o que exigiu a inclusão de uma segunda unidade de destilação atmosférica ao projeto. Nessa fase, o CAPEX passou a ser US\$ 4,1 bilhões e o VPL apresentado foi estimado entre US\$ 0,36 a 1,28 bilhão. Mesmo cientes da indefinição quanto à parceria societária com a PDVSA, da ausência de atratividade econômica do empreendimento e das incertezas do negócio, a DE aprovou a continuidade do projeto para a Fase 3 (Definição do Projeto Básico) (TCU, 2016a; TCU, 2016b; FGV, 2021).

Em 2009 foi proposto um Plano de Antecipação da Refinaria do Nordeste (PAR) que que pressupunha a contratação antecipada de bens e serviços de acordo com o projeto existente (conceitual). Os membros da DE decidiram por antecipar a operação para meses antes da eleição de 2010, ou seja, começar a operar parcialmente em agosto de 2010. Sendo assim, com base em projetos ainda imaturos e sem adequada avaliação dos potenciais consequências (TCU, 2016a), “realizou-se um precário detalhamento das licitações e a própria sinalização, para os fornecedores, que estavam organizados em um cartel, de que a Petrobras estava disposta a pagar qualquer valor” (GUARDA, 2017). Nos meses seguintes, o PAR foi consideravelmente ampliado, com licitações e contratações de obras e serviços sem projetos básicos e estimativas de custos adequados (TCU, 2016a). Essa baixa maturidade dos projetos demandou diversas revisões dos contratos

antecipados e as análises de risco indicaram probabilidade alta do não cumprimento das datas de partida previstas. Por fim, ainda nesse ano, o Cenpes concluiu que seria possível incrementar a capacidade de processamento da RNEST de 200 para 230 kbpd, com dois trens de 115 kbpd (TCU, 2016b).

A Terceira Fase apresentou CAPEX de US\$ 13,4 bilhões, ou seja, um salto de 227% e alcançou VPL negativo de US\$ 3 bilhões. Para disfarçar os indicadores econômicos do projeto, a Diretoria Executiva apresentou “artifícios insustentáveis que caracterizaram erro grosseiro” (TCU, 2016a) com o intuito de mascarar os indicadores financeiros: elevação do fator de utilização da refinaria para níveis irreais²⁵, em patamar superior ao índice apresentado pelas refinarias americanas de melhor performance; redução da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), de 10,3% para 9,6%; ampliação da vida útil do empreendimento, de 25 anos para perpétua (menor precisão). Mesmo assim, o VPL continuou negativo em US\$ 1,9 bilhão. Para solucionar esse “problema” com o VPL negativo, utilizou-se como premissas, dois novos fatores na Análise de Sensibilidade²⁶. Foram considerados incentivos fiscais conforme proposta da Petrobras (Isenção IPI, PIS/COFINS de Bens e Serviços e PIS/COFINS Petróleo) mas que não tinham sido aprovados pelas instâncias federativas. Além disso, considerou-se o impacto com a perda de mercado hipotética, caso um terceiro construísse uma refinaria semelhante na mesma localização. Com essas informações, o cenário para o VPL do EVTE Básico da RNEST passou a ser somente US\$ 0,08 bilhão (TCU, 2016a). São essas análises que fundamentaram as análises econômicas submetidas à aprovação da Diretoria Executiva para o início das obras. Alguns detalhes serão apresentados nos próximos tópicos.

5.2.2 Variação dos Custos, Prazos e Viabilidade Econômica da RNEST

As estimativas de custos e prazo da RNEST sofreram alterações significativas ao longo do desenvolvimento das fases de planejamento e execução do projeto. O TCU levantou junto a Petrobras, alguns dados sobre essas variações presentes no Plano de Negócios e Gestão da Petrobras (PNG)²⁷. Após a Fase III o monitoramento dos custos do

²⁵ a Petrobras passou a considerar um aumento da capacidade de produção da RNEST de 230 kbpd para 260 kbpd (dois trens de 130 kbpd), confirmando o aumento do fator de utilização da refinaria, projetado em 91%, mas aumentado no final da Fase III para 96% (TCU, 2016b)

²⁶ Análise de Sensibilidade são análises que buscam estimar o resultado gerado por mudanças nos parâmetros, medindo o grau de sensibilidade do processo perante uma alteração de alguma varável.

²⁷ O PNG é um dos principais produtos do processo de gestão de portfólio e consubstancia um desdobramento do Plano Estratégico da Petrobras, anualmente realizado pela Companhia, de forma a

empreendimento passou a ser realizado, entre outros instrumentos, no PNG. A figura 14 apresenta um panorama temporal da variação dos custos do projeto ao longo dos anos.

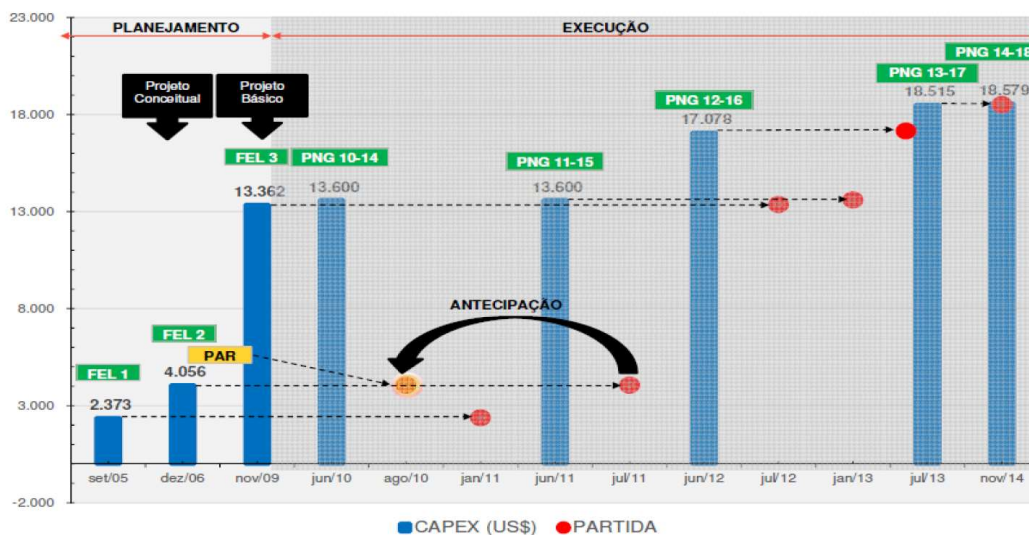


Figura 20: Evolução dos Custos e Prazos da RNEST - Visão PNG
Fonte: TCU, 2016b

De acordo com o gráfico, nas Fases I e II (FEL I e FEL II), os custos se mantiveram dentro da faixa de precisão esperada. O prazo previsto para partida permaneceu conforme o projetado. A partir da fase III (FEL III), fase que foi feito o projeto básico, houve um estouro nas previsões. À medida que se desenvolviam os processos licitatórios do PAR, os projetos tiveram que ser mais bem detalhados e adaptados às mudanças conceituais. Conseqüentemente, diversas estimativas foram refeitas, resultando em valores superiores e postergações sucessivas na data de partida. O Projeto Básico foi finalizado com a estimativa de custos em US\$ 13,4 bilhões, valor acima do limite admitido pela Sistemática Corporativa, que indicava o teto de US\$ 6,08 bilhões (+50% do valor aprovado em FEL II). A data de partida foi postergada para junho de 2012, ou seja, um ano de atraso com base na expectativa da Fase II. A Petrobras justificou que essa escalada de aproximadamente US\$ 9,3 bilhões nos custos de construção da RNEST seria, em grande parte, decorrente de situações não gerenciáveis, como a elevação de custos mundiais de construção e variação cambial. A figura 15 apresenta um resumo das

considerar o horizonte de investimentos para o quadriênio seguinte. Em suma, o plano é a materialização da estratégia da Petrobras no que se refere às decisões de investimento (TCU, 2016b)

justificativas feitas pela Petrobras com relação aos aumentos de custos entre as Fases II e Fase III.

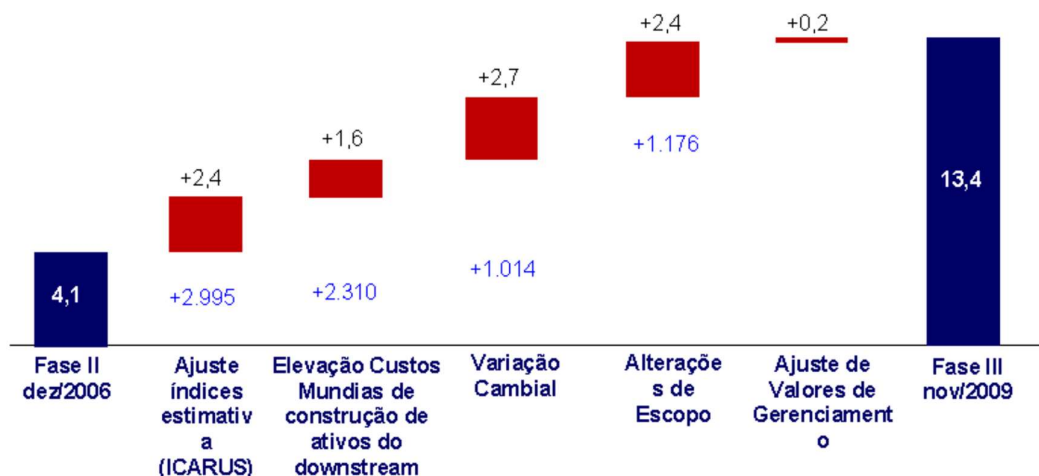


Figura 21: Justificativa para o aumento de custos da RNEST entre as Fases II e III (TCU, 2016b)

Fonte: TCU, 2016b

A cada avaliação dos relatórios de pós-EVTE, os indicadores do projeto pioravam. Estudos demonstraram que continuar com o projeto significava implantar um empreendimento inviável economicamente, apresentando um VPL negativo entre de US\$ 4,2 a 5,7 bilhões, de acordo com a concorrência com os projetos de construção das refinarias Premium, no Maranhão e Ceará. Caso o projeto fosse cancelado, significava um custo afundado em torno de US\$ 1,5 bilhão (TCU, 2016a). Em julho de 2014, a Petrobras trabalhava oficialmente com orçamento de US\$ 18,5 bilhões, mas estimativas internas demonstravam que o orçamento poderia chegar a US\$ 20,1 bilhões. A previsão para a conclusão final das obras foi postergada para novembro de 2014, representando um atraso de 3 anos em relação à projeção inicial (FGV, 2021). No início de 2015, o VPL chegou a aproximadamente US\$ 20 bilhões negativos. Conforme o PNG 15-19, a Petrobras informou que, em janeiro de 2016, as obras estavam com 92% de avanço e os custos incorridos para implantação da RNEST somavam US\$ 18,8 bilhões (valores nominais). O trem 1 teve sua partida iniciada no final de 2014 e finalizada em março de 2015 – em regime parcial, devido a restrições ambientais relativas à incompletude da unidade de abatimento de emissões atmosféricas (SNOX) –, enquanto a partida do trem 2 foi postergada. A figura 16 apresenta a variação dos valores do CAPEX, TIR, VPL e TMA ao longo das etapas do FEL.

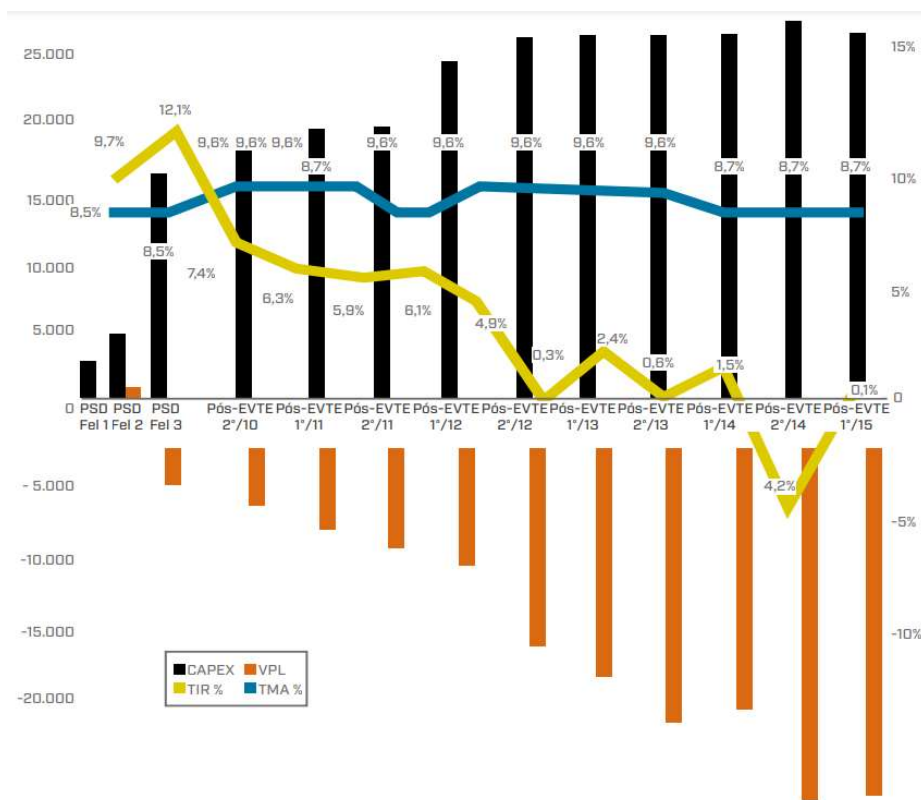


Figura 22: Histórico da variação do CAPEX, TIR, VPL e TMA do Projeto RNEST (Fonte: TCU, 2016)
 Fonte: TCU, 2016b

5.3 Considerações sobre a escalada de custos e prazo do Projeto RNEST

De acordo com o Acórdão 3044/2008, o TCU já havia encontrado suspeitas de contratação de serviços para a RNEST com projetos básicos sem a qualidade ideal para contratação (TCU, 2008). O relatório de auditoria do TCU realizado em 2013 (TCU, 2013), apontou para as UDA (Unidade de Destilação Atmosférica), UHDT (Unidade de Hidrotratamento de Diesel, Nafta e Geração de Hidrogênio), UCR (Unidade de Coqueamento Retardado) e Tubovias (interligações), deficiência dos projetos básicos devido às grandes alterações nos quantitativos de projeto adotados nas licitações. Até o momento daquela fiscalização, a execução física das obras variava entre 56% e 84%, dependendo da unidade de processo, e os aumentos devidos aos aditivos contratuais, firmados ou em análise, já somavam cerca de R\$ 1 bilhão. No relatório de auditoria TC 006.970/2014-1, foi analisada a conformidade dos critérios de reajustes aplicados nas

contratações de obras de construção e montagem dos empreendimentos de refino, entre eles a RNEST. Foram identificados dois indícios de irregularidades: indefinição do critério de reajuste no edital de licitação ou sua alteração injustificada e; indícios de superfaturamento decorrente de condições de reajustes inadequadas. Os casos mais problemáticos ocorreram nas contratações da UDA, UHDT, UCR e Tubovias, nas quais foram evidenciadas alterações injustificadas das condições de reajuste com cláusulas de reajuste incompatíveis com as características reais das obras. Isso acarretou o desequilíbrio econômico-financeiro em desfavor da Petrobras correspondente a R\$ 363 milhões, apenas em uma parte dos contratos.

Após o EVTE, fase chamada de Pós-EVTE, mostra que desde o final da Fase III, quando foram estimados os acréscimos nos custos, o empreendimento não mais apresentava viabilidade econômica. Em 2015, no relatório de Pós-EVTE referente ao 1º semestre de 2015, foi informado que o custo de conclusão atualizado da RNEST era de US\$ 21,35 bilhões, e sua viabilidade econômica era negativa em quase US\$ 20 bilhões. Os custos aumentaram cerca de 9 vezes comparado com o cenário inicial e os prazos de conclusão foram postergados em 8 anos com base na data de partida. Para o TCU essas são sinais da degradação das expectativas iniciais de resultado do projeto e na grave condição de inviabilidade econômica da RNEST (TCU, 2016b).

Em fevereiro de 2015, a direção da empresa decidiu paralisar as obras do Trem 2 da RNEST, mesmo com cerca de 82% de execução física completada, motivada por restrições de caixa. O investimento total da Petrobras no projeto foi de US\$ 21,35 bilhões. Após dez anos da construção da RNEST, resultando em impactos em custos e prazos nas obras da refinaria, a estatal venezuelana se retirou do negócio sem qualquer aporte financeiro (TCU, 2016b)

5.4 Atuação dos Gestores no Processo Decisório

Ao analisar a cadeia decisória, o TCU identificou que os gestores precisam seguir a Lei 6.404/76 que determinar os padrões de conduta aos administradores de sociedades por ações de economia aberta, e, de forma complementar a Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento vigente nos momentos decisórios. Verificou-se que os requisitos e procedimentos que envolvem os processos decisórios estão aderentes com o proposto pelos procedimentos da Petrobras. Pela análise dos Pacotes de Suporte a Decisão e demais dados que suportaram as decisões percebeu-se que eles continham os elementos mínimos necessários para conduzir os tomadores de decisão aos padrões exigidos pela Petrobras.

Vale ressaltar que a Sistemática consolida o que de mais moderno se dispunha a respeito de gerenciamento de projetos de investimento. Mas apesar de adotar procedimentos sistematizados de implantação de projetos de investimento, os gestores da Petrobras optaram por não seguir procedimento e contribuíram para levar o empreendimento à situação de inviabilidade econômica (TCU, 2016b). Nos tópicos 5.4.1 a 5.4.4 foi detalhada a forma como a metodologia FEL foi aplicada no caso específico do projeto RNEST.

5.4.1 Portão de Decisão Fel II

Na Fase II ocorre o desenvolvimento do projeto conceitual, quando eram esperados estudos e alternativas técnicas para a construção da refinaria. Para cada uma das possíveis alternativas, seria desenvolvido um projeto conceitual de engenharia, para então serem submetidos a análises qualitativas e técnico econômicas, resultando na escolha da alternativa ótima. Entretanto no Projeto RNEST não foi o que ocorreu. Nessa fase foi desenvolvida somente uma alternativa e não foram encontradas evidências de estudos que considerassem, por exemplo, alternativas de expansão/retração da capacidade de processamento; ou de número de linhas de refino; ou alternativa do óleo que seria refinado. Além disso, não houve a avaliação da viabilidade técnico econômica da flexibilização de insumos, ou seja, utilizar petróleos diferentes para serem destilados. Já havia um pré-acordo com a companhia de petróleo venezuelana – PDVSA, para uso de duas correntes de óleos com características diferentes (Marlim e Carabobo), o que foi considerado como premissa, desde o início do projeto, não sendo estudada nenhuma outra alternativa. Mais agravante foi avançar com a implantação do projeto sem, ao menos, a consolidação da parceria com a PDVSA. Diversos dados estavam em aberto, como o custo da disponibilização do óleo venezuelano na refinaria e as condições de venda dos derivados que seria praticado pela PDVSA no mercado brasileiro. Mas os estudos de sensibilidade já apontavam que essa parceria não era interessante para a Petrobras.

Dois órgãos internos da Petrobras²⁸, Plafin e Estratégia & Desenvolvimento Empresarial, recomendaram em seus pareceres técnicos, a negociação de descontos no preço do petróleo venezuelano, contrapartidas fiscais do governo da Venezuela e acordos

²⁸ A Plafin e a Estratégia & Desenvolvimento Empresarial são dois órgãos da própria Petrobras responsáveis por analisar os indicadores do projeto, identificando eventuais desvios e suas causas, impactos, tendências e as medidas preventivas e/ou corretivas a serem adotadas pela Unidade ou Área de Negócio e elaborar relatórios sobre esse conteúdo para as Diretorias da Petrobras.

de não competição na comercialização de produtos no mercado nacional, de forma a tentar tornar mais atraente a parceria. E sugeriram que a parceria com a PDVSA fosse formalizada. As recomendações do Plafin foram integradas ao PSD da Fase II:

Tendo em vista a atual indefinição referente a estruturação do negócio, recomendamos que, para realização do projeto básico, sejam definidos os seguintes aspectos:

- Estrutura de capital da empresa que constituirá a Refinaria do Nordeste;
- Cronograma de desembolso previsto para a parcela de investimento que cabe à Petrobras;
- Estrutura de governança, ou seja, o modelo de gestão e tomada de decisão da refinaria;
- Condições comerciais da parceria;
- Política de aporte de capital;
- Política de dividendos;
- Limites de endividamento [...]

Recomendamos que a aprovação de recursos físicos, de pessoal e financeiros, propostos para a fase FEL III, esteja condicionada à definição do parceiro do empreendimento, bem como da criação da empresa que constituirá a refinaria, ou da criação de um mecanismo que garanta o ressarcimento desses gastos, no caso de antecipação por parte da Petrobras (TCU, 2016b)

O cenário de referência da Fase II indicava um VPL de US\$ 1,093 bilhão e TIR de 12,1%. No primeiro estudo de sensibilidade, considerou-se o projeto sem a PDVSA, com a hipótese de que todo o petróleo processado na refinaria viria da Bacia de Campos (Marlim). Nesse estudo, o projeto apresentou VPL de US\$ 1,28 bilhão e TIR de 12,7%, sendo então, mais vantajoso que o cenário de referência. No segundo cenário, haveria uma parceria entre PDVSA e a Petrobras na proporção: 60% Petrobras e 40% PDVSA. Considerando que a estatal venezuelana comercializasse metade de sua cota-participação nos derivados produzidos na RNEST nas regiões próximas à refinaria, ficando para a Petrobras o abastecimento de regiões mais distantes, o VPL seria reduzido para US\$ 355 milhões (perda de US\$ 738 milhões em retorno econômico) e a TIR cairia para 11% (perda de 1,1 ponto percentual), o que se mostrava desvantajoso para a Petrobras, quando comparado ao cenário de referência.

A seleção da tecnologia a ser utilizada na RNEST também faz parte da delimitação do escopo do projeto conceitual, que compreende a especificação básica das etapas de refino e dos equipamentos de processos necessários. Sem a definição da matéria prima, ou seja, do petróleo que seria processado, essa definição fica comprometida. Constatou-se que, mesmo sem a definição da entrada da PDVSA no empreendimento, o projeto conceitual aprovado (elaborado pelo Cenpes e pela Engenharia da Petrobras) considerou como carga um blend dos petróleos Marlim e Carabobo. Para tanto, a concepção técnica encontrada era de iniciar o processo de refino da mistura dos petróleos em uma grande unidade de destilação atmosférica (UDA), para somente após segregar em duas linhas as

etapas de coqueamento retardado (UCR) e de hidrotratamento de médios (HDT de diesel e nafta). Entretanto, após análises químicas, foi identificada incompatibilidade química da mistura dos petróleos, informação desconsiderada na aprovação do projeto conceitual. Esse fato é especialmente gravoso porque o resultado das análises pressupunha a remodelação do projeto conceitual, já que não poderia mais haver o processamento da mistura dos óleos em uma única UDA. Haveria que se separar totalmente as linhas de refino, uma para o óleo Marlim e outra para o Carabobo. Essas informações foram relatadas no memorial descritivo, parte do PSD da Fase II. Apurou-se que a Petrobras indicou um acréscimo no valor do investimento muito inferior ao contrato de construção das duas UDA.

Em resumo, a Petrobras havia avançado com a engenharia de processamento sem antes concluir todos os estudos sobre as características da matéria-prima. Sendo assim, os equipamentos de processo, primordiais para o funcionamento da planta, acabaram tendo suas especificações modificadas tardiamente. O projeto conceitual que foi aprovado no portão de Fase II, com seu modelo econômico e custos correspondentes, não seria executado naquele formato. Nem mesmo qualquer contingência específica foi aplicada ao EVTE para sopesar os possíveis efeitos da incompletude do projeto. Vale ressaltar que essa configuração de dois trens de refino, e os custos decorrentes não seriam mandatórios sem a parceira com a PDVSA.

O IPA salienta que o escopo em aberto no FEL II caracteriza a incidência de mudanças no FEL III, o que também pode gerar aumento significativo dos custos nas fases posteriores. Além disso, a Fase III pode ser interrompida quando o FEL II está incompleto, uma vez que, as disciplinas de engenharia começam a trabalhar com premissas que podem estar erradas, o que leva a retrabalho. Se disciplinas de engenharia estão atrasadas e o cronograma da Fase III for mantido, o trabalho de engenharia é comprimido ou feito fora de sequência aumentando o risco do projeto devido à incerteza do escopo.

5.4.2 Plano de Antecipação da Refinaria - PAR

Outra irregularidade destacada pelo TCU foi a antecipação de aquisição de equipamentos críticos e contratação de serviços (terraplanagem e relocação de gasoduto), materializados no PAR, para garantir a data de partida prevista (2011). De acordo com a metodologia FEL a antecipação das contratações e aquisição de despesas, caracteriza

irreversibilidade ao projeto durante uma fase ainda preliminar, na qual eventuais ajustes ou até mesmo a desistência do projeto são encaminhamentos possíveis. Vale ressaltar que a antecipação de contratações é uma ação prevista na Sistemática, mas deve ser considerada de forma excepcional, caso a partida seja antecipada e conseqüentemente as receitas sejam antecipadas. Para isso, as análises de risco de cronograma precisam demonstrar oportunidade ótima para a antecipação de etapas e as aquisições antecipadas sejam reversíveis. No Projeto RNEST o PAR contratou antecipadamente 283 equipamentos críticos e 15 empresas/consórcios para prestação de serviços de engenharia e construção de unidades on site, off site e na aquisição de alguns sistemas de controle. A tabela 4 apresenta resumidamente, os valores contratados durante o PAR. No FEL II, estava previsto um Capex de US\$ 4 bilhões (R\$10,14 bilhões, no câmbio da época) para execução de toda a RNEST. De acordo com o levantamento realizado, no escopo relativo ao PAR foram contratados R\$ 18,39 bilhões, e ao final incluindo os aditivos, foram contratados aproximadamente R\$ 22 bilhões, mais do que o dobro previsto para o Capex de todo o projeto.

Tabela 4: Resumo das contratações do PAR

| Equipamento Contratação | Quantidade | Valor Original (R\$) | Original+Aditivos (RS) |
|---------------------------------|------------|-------------------------|---------------------------|
| Dutos e Tubulações (Insumos) | 107.544 | 210.311.910,42 | 219.720.587,88 |
| Serviços (Contratos) | 15 | 16.718.500.835,68 | 20.223.745.174,28 |
| Equipamentos | 283 | 1.461.438.728,79 | 1.520.355.899,79 |
| | | 18.390.251.474,89 | 21.963.821.661,95 |
| Nota 1: Câmbio de 25/11/2009 | | | |

Fonte: TCU, 2016b

Após a aprovação do PAR, de forma a agilizar os prazos desafiadores, propôs-se, inicialmente, a contratação antecipada do projeto de pré-detalhamento de engenharia (Feed), a partir de conjunto de dados preliminares existentes à época, tais como: plano diretor, projeto de terraplanagem, plantas de arranjo, listas de documentos e equipamentos, diagramas unifilares e fluxogramas de processo. Essa contratação priorizaria a entrega não usual e antecipada de exigibilidades mínimas para a elaboração da documentação necessária aos processos licitatórios de suprimento e construção & montagem, normalmente presentes nos projetos básicos: diagrama das principais

tubulações e instrumentos, planilha de quantitativos de insumos e materiais, projeto de fundação etc. Além disso, seria solicitada a emissão antecipada da folha de dados dos equipamentos críticos pelo Cenpes, responsável pela elaboração em andamento do projeto básico das unidades on site. De acordo com a Sistemática, os projetos básicos submetidos à aprovação devem apresentar grau de maturidade condizente com a Fase III, dentro das faixas preconizadas pela AACE para a Classe 2. Por conseguinte, a devida maturidade do projeto básico perfazia condição para a autorização das contratações decorrentes do PAR. No próprio documento de lições aprendidas emitido pela Petrobras, a separação da contratação dos serviços de engenharia (E - Engineer), dos serviços de suprimento (P -Procurement) e construção (C - Construction), denominada como uma contratação 'E+PC', não foi considerada positiva, por terem sido verificadas 'muitas inconsistências entre o que a projetista fazia e o que havia sido licitado, gerando muitos pleitos contratuais', pelo fato do projeto básico ainda não estar maduro o suficiente. Em conclusão, foi registrado: 'Não licitar os contratos de obra antes de ter o projeto finalizado'. Enfim, o PAR causou a quebra do conceito geral de EPC e antecipação das contratações sem que o projeto tivesse um nível de maturidade suficiente, gerando aditivos e elevação de custos. Evidências levantadas pelo TCU apontam que projetos básicos foram desenvolvidos de maneira concomitante com os processos licitatórios contraria os procedimentos licitatórios da Petrobras que indica que no edital da concorrência deverá conter o objeto da licitação, perfeitamente caracterizado e definido, conforme o caso, pelo respectivo projeto, normas e demais elementos técnicos pertinentes, bastantes para permitir a exata compreensão dos trabalhos a executar ou do fornecimento a fazer.

A Comissão Interna de Apuração – CIA 71/2014 identificou que o início dos 12 processos licitatórios, em julho/2008, ocorreu de forma concomitante ao serviço de pré-detalhamento (FEED) dos projetos básicos relativos às unidades em licitação. A falta de maturidade dos projetos trouxe dificuldades e fragilidades, tanto no processo de orçamentação, pelas licitantes, quanto na necessidade de alterações de especificações no decorrer dos certames e posteriormente, na execução dos serviços. A Comissão apurou que, nos 12 processos, os projetos básicos sofreram diversas alterações ao longo do processo, mediante pedidos de informações de licitantes, envio de circulares e modificações nas listas de informação (LI), especificações técnicas (ET) e desenhos (DE).

A execução contratual foi marcada por expressivos aumentos de quantitativos de insumos e serviços, materializados na quantidade elevada de aditivos contratuais. Isso pode ser um sintoma de que os projetos licitados não estavam suficientemente maduros

para serem executados. Em todo o projeto RNEST, foram realizados em torno de 20 aditivos por contrato, que resultaram em uma média de 845 dias de acréscimo de prazo e em um total de R\$ 3,5 bilhões em acréscimos totais de custo (21%). Em termos de prazo, o PAR justificava-se pela antecipação da partida da UDA em agosto de 2010. Entretanto a partida ocorreu em dezembro de 2014 e o encerramento do contrato em janeiro de 2015, totalizando 1601 dias de atraso, ou seja, mais de 4 anos. A tabela 4, ilustra a defasagem, em dias, entre as metas pretendidas no PAR e o final da vigência dos contratos de obra. Em média, foi aproximadamente quatro anos de atraso (1.458 dias).

Tabela 5: Análise dos Aditivos de Prazo

| Objeto | Datas Contratuais | | | | | |
|---------------|-------------------|------------|------------|------------------|-------------|------------------|
| | Assinatura | Início AS | Término AS | Final + Aditivos | Partida PAR | Defasagem (dias) |
| Terraplenagem | 31/07/2007 | 09/08/2007 | 29/01/2009 | 02/04/2011 | 31/08/2010 | -214 |
| Cafor | 02/12/2008 | 02/12/2008 | 01/01/2012 | 27/12/2014 | 31/08/2010 | -1579 |
| UDA | 10/12/2009 | 28/01/2010 | 26/04/2013 | 18/01/2015 | 31/08/2010 | -1601 |
| UCR | 22/12/2009 | 05/02/2010 | 15/12/2013 | 28/04/2015 | 31/12/2010 | -1579 |
| UHDT/UGH | 10/12/2009 | 09/02/2010 | 04/05/2013 | 17/01/2015 | 31/12/2010 | -1478 |
| ETDI | 24/09/2009 | 16/11/2009 | 08/08/2012 | 28/01/2014 | 31/08/2010 | -1246 |
| ETA | 30/03/2009 | 30/03/2009 | 26/06/2012 | 10/08/2015 | 31/08/2010 | -1805 |
| CGA | 19/05/2009 | 19/05/2009 | 27/01/2013 | 25/11/2015 | 31/12/2010 | -1790 |
| CGE | 29/05/2009 | 29/05/2009 | 06/02/2013 | 17/12/2015 | 31/12/2010 | -1812 |
| Tubovias | 10/03/2010 | 16/04/2010 | 09/05/2013 | 30/06/2015 | 31/08/2010 | -1764 |
| Dutos | 04/01/2010 | 04/01/2010 | 29/01/2012 | 25/02/2015 | 31/08/2010 | -1639 |
| Edificações | 30/04/2009 | 30/04/2009 | 27/04/2011 | 19/11/2014 | 31/12/2010 | -1419 |
| Tanques I | 31/03/2009 | 27/04/2009 | 15/05/2012 | 11/03/2013 | 31/08/2010 | -923 |
| Tanques II | 30/04/2009 | 30/04/2009 | 17/06/2012 | 11/12/2014 | 31/08/2010 | -1563 |
| Média | - | - | - | - | - | -1458 |

Fonte: TCU, 2016b

Outro ponto que justificaria o PAR é a irreversibilidade da decisão. O portão de decisão da Fase III é a última oportunidade para revisar, aprimorar, ajustar, corrigir ou até desistir do projeto. Após esse portão, será dada a autorização para início das obras, quando os serviços executados são inaproveitáveis para outros projetos, o volume de recursos despendidos cresce substancialmente e decisões subsequentes tendem a apresentar menor influência no resultado. Não quer dizer que seja impossível a hipótese de antecipação. Ela pode ocorrer caso os itens antecipados permitam a decisão futura de não continuar com o investimento, ou seja, esses itens não determinam a irreversibilidade da implantação. No caso do projeto RNEST, antecipar as contratações antes da aprovação da Fase III, ou seja, contratar serviços exclusivos como terraplenagem, aquisição de equipamentos e insumos críticos, contratação da engenharia, construção e montagem e

off site da refinaria, acrescenta ao projeto a característica de irreversibilidade. Nenhum dos objetos das 15 contratações de serviços observados no PAR seria aproveitável em outro projeto da Petrobras, bem como os insumos ou equipamentos críticos poderiam ser reaproveitados.

A Estratégia & Desempenho Empresarial, já havia identificado e alertado os tomadores de decisão da Petrobras sobre os riscos da irreversibilidade da decisão de seguir com o projeto antes da aprovação do projeto básico. Os gestores envolvidos na decisão do PAR, contrariamente as recomendações, optaram por antecipar contratos que representavam mais de 90% do total de gastos estimados para o empreendimento, sem estar o projeto básico definido e sem análises adequadas de viabilidade econômica, o que provocou, de modo temerário, a irreversibilidade da decisão de implantação da RNEST.

Nessa fase o TCU chama atenção para a ausência de novas análises de viabilidade econômica (VPL), considerando os valores atualizados do Capex à época, nas decisões que deram segmento ao PAR. Os custos aumentaram de R\$ 10,14 bilhões do PSD de Fase II para R\$ 18,39 bilhões do PAR, antes dos aditivos contratuais e o PAR foi autorizado sem qualquer consideração sobre o impacto desse acréscimo na viabilidade econômica da RNEST. Além disso, análises de riscos também eram requisitos da Sistemática vigente para aprovação da Fase III, entretanto, nenhuma análise desse tipo foi realizada para aprovação do PAR, o que se revela uma omissão temerária. O TCU acrescenta que os gestores da Petrobras não poderiam ter aprovado um plano de antecipação de mais de R\$ 20 bilhões em contratações de serviços, insumos e equipamentos, com irreversibilidade da decisão de implantação, sem, no mínimo, considerar as consequências da decisão com o auxílio de uma análise quantitativa de riscos, tal qual exigida pela Sistemática Corporativa para dar início à fase de execução (Fase IV).

O IPA foi contratado para analisar o projeto RNEST antes da aprovação definitiva de sua implantação. Dentre as recomendações e alertas, O IPA Indicou o PAR como principal risco a ser administrado no decorrer da execução do projeto, alertando a Petrobras sobre os efeitos que poderiam provocar:

Historicamente, megaprojetos com dificuldades semelhantes em seu início enfrentaram crescimento de custo e déficits de operabilidade substanciais. Ineficiência em custo muitas vezes pode ser absorvida por uma empresa, porém, um projeto multibilionário **pode prejudicar a situação financeira da empresa além do reparo**, se o projeto incorrer em grande crescimento de custos ou se questões de operacionalidade dos ativos impulsionarem ainda mais o crescimento de custos. Em resumo, a **aceleração de cronograma**, a escassez de mão de obra, **mudanças de matéria-prima** e até mesmo pequenas mudanças de última hora na execução podem **se combinar** para produzir um desastre em

megaprojetos; o Projeto RNEST é vulnerável a todas estas dificuldades (IPA, apud TCU, 2016b).

5.4.3 Portão de Decisão FEL III

Nesse portão acontece uma das decisões mais importantes para o projeto, caso a decisão para continuidade do projeto seja favorável, prossegue-se para a execução do empreendimento, onde, na maioria das vezes, acontece o maior volume de despesas e execução de contratos. No que tange o projeto RNEST, o PAR concedeu a antecipação da contratação antecipada de bens e serviços. Na prática, o portão de decisão do FEL III também foi antecipado uma vez que seria difícil e onerosa reversibilidade da implantação da refinaria

Entre a primeira autorização para o PAR e o portão de decisão do FEL III passaram-se 32 meses. Nesse período, a equipe de implantação da RNEST se dividiu nas atividades simultâneas de elaboração do projeto básico, condução dos processos licitatórios e preparação do PSD de Fase III. Essa fase foi marcada por retrabalho dos envolvidos buscando ajustar o projeto básico das obras e serviços já contratados, de forma a atender as estimativas de custos.

Em julho de 2009, as análises econômicas indicavam VPL do projeto de US\$ 2,33 bilhões negativos para o cenário de referência e US\$ 3,06 bilhões negativos para o critério robustez²⁹. Nesse momento, US\$ 0,45 bilhão já havia sido realizado e os compromissos assumidos com o PAR somavam bilhões. Essas informações foram apresentadas no Relatório Executivo do PSD da Fase III, e, mesmo diante de análises claramente indicativas da inviabilidade econômica, a implantação seguiu adiante, com a aprovação da Fase III. Para buscar melhorar os resultados econômicos foram feitas alterações significativas nas premissas econômicas adotando medidas extraordinárias como: a) modificação do fator de utilização (FUT) da RNEST de 91% para 96%, não mais aderente à média do parque de refino total, mas à média das melhores unidades do parque de refino; b) consideração da vida útil do projeto, então padronizada para 25 anos, como perpétua; e, c) revisão da TMA do projeto de 10,3% para 9,6%. Ainda assim, o VPL do projeto continuava negativo (US\$1,90 bilhão no cenário de referência e US\$ 2,71 bilhões no cenário robustez). Outra análise considerava o cenário onde somente a Petrobras

²⁹ O cenário referência previa que o PIB brasileiro crescerá a taxas de 4% a.a. e que o preço do óleo tipo Brent seria de US\$ 30 por barril, no longo prazo. Já no cenário robustez, o PIB teria crescimento de 2,5% a.a., mantendo o Brent a US\$ 30 por barril.

participaria do projeto, e, mesmo assim, o VPL permanecia negativo (US\$ 1,14 bilhão no cenário de referência e US\$ 1,63 bilhão pelo critério de robustez).

Os órgãos técnicos da Petrobras (Estratégia & Desempenho e Plafin), emitiram pareceres sobre a não atratividade econômica do investimento, sobre o risco inerente ao caráter de perpetuidade do empreendimento, modificação da TMA e, sugeriram a avaliação de geração de valor da RNEST frente a outras alternativas dentro do portfólio Petrobras. Vale ressaltar que ainda não havia a confirmação sobre o formato da parceria com a PDVSA o que compromete uma efetiva gestão dos riscos. Qualquer inferência sobre riscos de mercado seria meramente especulativa, uma vez que não restavam definidos aspectos necessários à modelagem do negócio, como o custo da disponibilização do óleo venezuelano na refinaria, as condições de venda dos derivados que seria praticado pela PDVSA no mercado brasileiro e o pleno controle da refinaria pela Petrobras para otimização do Sistema. A definição do modelo de negócio era crucial para modelagem das alternativas pela Petrobras. Caso houvesse a parceria com o PDVSA, a RNEST seria considerada uma empresa independente, caso contrário ela seria uma unidade de negócio do Sistema Petrobras.

Mais estudos foram realizados considerando outras premissas como possíveis desonerações tributárias e acrescentando a hipótese de possível impacto da perda de mercado para terceiros (que pressupõe a entrada de refinaria concorrente no mesmo mercado, com o mesmo porte que a RNEST). Nenhuma análise contemplando a relação entre os riscos e os incentivos fiscais consta no PSD de Fase III. Ou seja, considerou-se que a concessão dos incentivos tinha um risco muito de baixo de não acontecer, sem qualquer respaldo técnico. As novas mudanças considerando o cenário de referência, acarretaram um VPL positivo de US\$ 76 milhões e Capex de US\$ 13,33 bilhões, atendendo, as especificações exigidas pela Sistemática (mesmo que o VPL fosse minimamente positivo).

Os resultados econômicos apresentados na Fase III não consideraram a relação da RNEST com dois projetos em desenvolvimento pela Petrobras: as Refinarias Premium (estavam em Fase III) e o Comperj que estava na fase de implantação (obras de terraplenagem). Caso fosse incluída na análise a influência da operação desses empreendimentos o VPL se tornava novamente negativo. Apesar dos projetos da Refinaria Premium terem sido cancelados, isso aconteceu somente em 2015. Em 2009, quando o processo decisório da RNEST acontecia, projetos das Premium necessariamente deveriam ter sido considerados nas avaliações.

Por fim, o PSD da Fase III não apresentou uma análise de riscos relacionada a viabilidade econômica, como estava previsto na Sistemática para aprovação desse portão. Após apuração do TCU foi fornecido um relatório elaborado pela Petrobras, datado de agosto de 2009 contendo essas informações. Nesse relatório foi possível entender claramente que os gestores da Petrobras conheciam a inviabilidade econômica do projeto com base nas simulações dos cenários com e sem as refinarias Premium e considerando como premissas um Capex base de US\$ 13,14 bilhões e data de partida em março de 2012³⁰, portanto bem próximas das premissas usadas na aprovação do PSD de Fase III (US\$ 13,3 bilhões).

O IPA também foi contratado pela Diretoria de Abastecimento para analisar a fase III em setembro de 2009. O IPA entregou o relatório final em março de 2010. Entretanto, a Diretoria de Abastecimento não aguardou a conclusão das análises do IPA e submeteu, para decisão da Diretoria Executiva, os documentos do FEL III. Na análise o IPA sugeriu reciclar o projeto de volta para FEL II e finalizar o projeto para minimizar o risco de alterações onerosas na execução e evitar o uso de técnicas agressivas de programação.

5.4.4 Implantação FEL IV – Monitoramento dos indicadores Econômicos

Os indicadores econômicos do projeto foram acompanhados por dez relatórios de Pós-EVTE, onde foi feita a comparação dos resultados de projeções com o que estava previsto no momento da aprovação do projeto básico (FEL III). A tabela apresenta o percentual de variação do VPL comparado ao projeto básico, além da variação do Capex. As análises diferenciavam o impacto de fatores gerenciáveis e não gerenciáveis no VPL, quantificando de maneira explícita a influência dos gerenciáveis. Em várias das análises, os fatores gerenciáveis investimento (Capex) e prazo (data de partida) afetavam negativamente o VPL. O aumento dos investimentos era evidenciado, inclusive quando ultrapassavam o limite superior da margem de variação esperada. Também era destacado o desvio do VPL em relação ao ciclo anterior. A tabela 6 apresenta a necessidade de

³⁰ No relatório de Análise de Riscos, pode-se perceber que, no cenário com as refinarias Premium, para que o VPL médio fosse nulo, o Capex deveria se situar entre US\$ 5 e 9 bilhões, mais precisamente por volta de US\$ 7,75 bilhões, por cálculo dedutivo. Esse cenário já indicava uma perda de valor para a Petrobras de mais de US\$ 5 bilhões (diferença entre o Capex de projeto – cenário base – e o Capex necessário para zerar o VPL). Já para o cenário sem Premium, percebe-se que, com um aumento de apenas US\$ 1 bilhão no valor do investimento, o valor esperado do VPL – que já era negativo no cenário base – passaria a retirar valor da Companhia em mais de US\$ 1,2 bilhão (TCU, 2016b)

reavaliação do projeto uma vez que são apresentados diversos resultados negativos para o VPL ao longo dos Relatórios de Acompanhamento.

Tabela 6: Situações ensejadoras de reavaliação do Projeto RNEST no ciclo Pós-EVTE.

| Pós-EVTE | VPL | Queda VPL Fatores Gerenciáveis >20% | Capex >15% | Capex>US\$ 300 milhões |
|-----------------|------------|---|----------------------|----------------------------------|
| 2º/10 | Negativo | -2% | -1% | -170 |
| 1º/11 | Negativo | 16% | 17% | 2321 |
| 2º/11 | Negativo | 66% | -2% | -293 |
| 1º/12 | Negativo | -42% | 26% | 4029 |
| 2º/12 | Negativo | -29% | 9% | 1671 |
| 1º/13 | Negativo | -31% | 2% | 343 |
| 2º/13 | Negativo | -36% | 2% | 359 |
| 1º/14 | Negativo | -17% | 0% | -95 |
| 2º/14 | Negativo | -35% | 2% | 484 |
| 1º/15 | Negativo | -12% | -4% | -830 |

Fonte: TCU, 2016b

Essas informações eram repassadas a Diretoria Executiva pelo setor de Estratégia Corporativa, que encaminhava os Pós-EVTE acompanhados de uma análise crítica dos resultados. De acordo com a Sistemática, os gestores tinham obrigatoriedade de determinarem a reavaliação do empreendimento, que deveria considerar as necessidades de alteração do projeto acompanhadas das análises de impacto, gerando uma nova base de referência para um novo ciclo de aprovação. Mas os gestores não realizaram nenhum movimento para reavaliar o projeto. Motivado pelas restrições de caixa para o horizonte 2015-2018, em fevereiro de 2015 a Petrobras deliberou sobre a situação do empreendimento, resultando no início do processo de reavaliação do Projeto RNEST. Nesse período, decidiu-se pela complementação do primeiro trem de refino da RNEST e pelo adiamento da partida do segundo trem para outubro de 2020. Essa deliberação encerrou um ciclo de gestão, que se caracterizou por desconsiderar premissas corporativas fundamentais para a gestão diligente da implantação de projetos de investimento.

O TCU, para calcular o dano da má administração gerencial, utiliza os cálculos do valor de investimento máximo admitido para que o empreendimento apresentasse VPL = 0 era de US\$ 7,27 bilhões (a valor presente), de modo que o fluxo de caixa do projeto não gerasse prejuízo aos cofres para a Petrobras. Dessa forma, todo excedente de despesa no projeto que supere o valor de US\$ 7,27 bilhões não será recuperado pelo fluxo de caixa do projeto. Para então quantificar o dano, é necessário subtrair do valor total investido o montante de US\$ 7,27 bilhões, que é o valor de equilíbrio (break-even point), o quantum

máximo admitido para não provocar prejuízo à Petrobras. Considerando que o investimento total registrado no momento da reavaliação era de US\$ 26,21 bilhões (a valor presente), chega-se ao resultado danoso de US\$ 18,93 bilhões (US\$ 26,21 bilhões - US\$ 7,27 bilhões = US\$ 18,93 bilhões). Esse montante corresponde, então, ao total de prejuízo que o Projeto RNEST ocasionou aos cofres da Petrobras. De todo o investimento aplicado pela empresa (US\$ 26 bilhões), cerca de US\$ 19 bilhões não retornarão ao longo da vida útil da refinaria.

Para a reavaliação, a Petrobras fez seus estudos com uma ‘visão adiante’, em cenário prospectivo, ou seja, foram desconsiderados todos os investimentos até então realizados e é feita uma análise econômica apenas relacionando os dispêndios ainda a incorrer para completar a RNEST com os fluxos operacionais (receitas e despesas esperadas). Como resultado é apresentado o ‘VPL prospectivo’ que representa o resultado financeiro que o empreendimento agregará (ou retirará) à Petrobras, ao longo de toda sua vida útil, desconsiderando os custos já incorridos com o projeto (custo afundado). Se positivo, indica que vale a pena investir o restante dos recursos, pois o resultado recuperará não apenas esses novos investimentos, mas parte do que foi considerado ‘custo afundado’. Para calcular o dano do projeto para a Petrobras, deve-se deduzir o valor positivo do VPL prospectivo do valor total dos investimentos já realizados (a valor presente). O resultado indica o valor de investimento irrecuperável nas condições de projeto, o que representa dano patrimonial à Companhia. Fazendo-se esses cálculos, chega-se a US\$ 18,93 bilhões (US\$ 23.526 milhões - US\$ 4.593 milhões = US\$ 18.933 milhões). Este montante corresponde ao prejuízo total percebido pela Petrobras. Ainda, o prejuízo percebido pela Petrobras pela gestão temerária do Projeto RNEST corresponde ao VPL do empreendimento no fim da janela de gestão. A tabela 7 apresenta resumidamente uma visão conservadora para o dano ao patrimônio da Petrobras.

Tabela 7: Análise econômica do Projeto RNEST adaptada – visão conservadora.

| Indicadores | Cenário 1 Adaptado (Partida Trem 2 out/2020 e todos os incentivos obtidos) |
|--|---|
| VPL @ 2015 | -US\$ 18.933 milhões |
| Investimento Corrigido | US\$ 22.408 milhões |
| Investimento total (Corrigido + projetado) | US\$ 26.216 milhões |
| VPL Prospectivo | US\$ 4.593 milhões |
| Tempo de Retorno | Sem retorno |
| VP Custo Afundado | US\$ 23.526 milhões |

Fonte: TCU, 2016b

Deflagrada em março de 2014, a Operação Lava Jato³¹ da Polícia Federal e Ministério Público Federal, conseguiu identificar um vasto e elaborado esquema para favorecimento de empresas nas contratações junto à Petrobras, em troca do pagamento de propina para funcionários da estatal e partidos políticos. No âmbito da Operação Lava Jato foram celebrados acordos de colaboração premiada com ex-funcionários da Petrobras e executivos de construtoras, que relataram o pagamento de propina em diversas obras da RNEST. Adicionalmente, o conjunto probatório produzido na investigação é composto por depoimentos reduzidos a termo, contratos, notas fiscais, recibos, anotações, análises especializadas e outros, que foram considerados na presente auditoria. Os autos da Lava Jato revelam que o esquema montado possibilitou que fosse fraudada a competitividade dos procedimentos licitatórios referentes às maiores obras contratadas pela Petrobras entre os anos de 2004 e 2014, majorando ilegalmente os valores contratuais, em detrimento da Petrobras.

5.5 Conclusão Situação Viabilidade Econômica do Projeto RNEST

Os resultados financeiros do projeto RNEST e todo o histórico do processo de tomada de decisão dos portões FEL II e FEL III, mostram que a gestão da implantação da Refinaria Abreu e Lima se deu de forma irregular, resultando em um empreendimento inviável economicamente e ocasionando prejuízo aos cofres da Petrobras no valor de US\$ 18,93 bilhões, até a conclusão do Acórdão 3052/2016.

As evidências apresentadas pelo TCU comprovam que o Projeto não era economicamente viável desde as fases iniciais de implantação e os tomadores de decisão deveriam ter agido com maior cautela no processo decisório e não ter aprovado o prosseguimento das Fases incluindo o início das obras. Tendo como referência a Sistemática, os estudos do TCU demonstram que as decisões determinantes da inviabilidade econômica do empreendimento não foram resultantes de ato regular de gestão, portanto, foi atribuída aos administradores da Petrobras, responsabilidade frente aos prejuízos resultantes da gestão aplicada, quantificado em US\$ 14,48 bilhões.

A Fase II foi aprovada sem o projeto conceitual totalmente definido e com a indefinição da parceria com a PDVSA. Essa indefinição postergou a necessária seleção das tecnologias de processo para a fase de projeto básico e com isso, a estimativa de

³¹ Investigação de corrupção e lavagem de dinheiro, envolvendo a Petrobras e grandes empreiteiras do país. O site eletrônico apresenta as informações mais recentes sobre a operação: <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/lava-jato>

custos levada à aprovação na Fase II poderia não corresponder ao escopo que seria construído. Ou seja, o escopo considerado no EVTE preliminar, que indicava suposta viabilidade econômica ao projeto, não apresentava qualquer validade para a decisão de avanço do projeto para a Fase III.

A solução mais adequada e de acordo com o que está previsto nos Princípios FEL e na Sistemática, seria desenvolver em paralelo, estudos das alternativas com e sem a parceria com a PDVSA, antes da definição do projeto conceitual, para que se permitisse a seleção da melhor alternativa técnico econômica para a Petrobras. No portão de decisão da Fase II, a conduta esperada dos gestores era reavaliar ou suspender a continuidade do projeto até a definição da parceria com a PDVSA. Ao avançar com a implantação do projeto sem a definição da parceria os gestores contradizem com o que está previsto na Sistemática, violando os procedimentos e aumentando os riscos.

Entre o final da Fase II e o início da Fase III, o PAR foi estabelecido injustificadamente e antecipou a contratação de serviços de engenharia e construção, trazendo irreversibilidade à implantação do projeto ainda mais nesse cenário em que o projeto preliminar ainda estava indefinido, comprometendo a decisão de retorno do projeto para fase de aprimoramento ou até mesmo da desistência da sua execução. No total, o PAR antecipou mais de R\$ 20 bilhões em contratações. O baixo nível de maturidade dos projetos licitados, provocou seguidas repetições dos certames licitatórios, o que impactou o atingimento de seus objetivos de prazo, além de ter desencadeado a necessidade de elevado número de aditivos contratuais, que elevaram os custos do empreendimento a valores muito superiores aos estimados.

Na Fase III, os gestores tentaram camuflar a inviabilidade econômica do projeto por meio de artifícios frágeis e inválidos nas análises econômicas, como a inclusão de perpetuidade; alteração da taxa mínima de atratividade; superestimativa de eficiência; e consideração irreal de perda de mercado para terceiros. Agrava a temeridade da decisão a desconsideração de recomendações expressas de órgãos técnico-especializados da Petrobras, de entidades internacionais e de resultados de análises específicas de risco, que sinalizavam no sentido de não dar seguimento à implantação da RNEST. Nos dez relatórios de Pós-EVTE que sucederam a aprovação da Fase III, eram evidentes as diversas condições elencadas pela Sistemática como ensejadoras do processo de reavaliação do projeto. Mesmo assim, ao longo de seis anos de execução, não foram propostas ou deliberadas quaisquer ações nesse sentido. A reavaliação é mandatória pela Sistemática no sentido de controlar a eficiência e eficácia da execução, ou, até mesmo,

limitar prejuízos incorridos por falhas de execução, de projeto, ou por imprevisibilidades supervenientes.

Há, ainda, indícios de não cumprimento do dever de lealdade, exigido pela Lei das sociedades anônimas, ao passo que foram coligidos aos autos elementos de conduta que atingem o interesse de agir dos gestores. Alguns dos gestores envolvidos no alto escalão da implantação da RNEST são réus na Operação Lava Jato (MPF, 2017)³², em virtude de atos de corrupção que evidenciam a perseguição de interesses outros, que não os da Petrobras.

As decisões equivocadas causam prejuízos astronômicos aos projetos, como foi o caso da RNEST. No caso da Petrobras, a Sistemática contempla as melhores práticas para subsidiar os processos decisórios e toda a gestão do projeto. Entretanto, o uso da mesma não se deu de forma ética em várias etapas do ciclo de vida do projeto RNEST. Para minimizar a ocorrência dessas decisões desonestas é imprescindível o combate as estruturas que permitem essas fraudes, melhorando os mecanismos de governança com foco na liderança ética, estratégia para prevenção, detecção e responsabilização dos envolvidos, melhoria dos controles internos e externos destacando a transparência e monitoramento e controle.

Na CPI³³ realizada pela Câmara dos Deputados em 2015, foram apresentadas alternativas para melhoria da governança, com destaque para a obrigatoriedade de gestão profissional do risco nas Estatais, introduzindo modelos matemáticos e estatísticos, além da realização periódica de testes de acurácia sobre as premissas dos modelos de risco; vínculo de função entre o representante da auditoria interna da estatal e o órgão governamental, de modo a ampliar o poder de fiscalização da União; estruturação do modelo de controles internos em três linhas de defesa, aprimorando-se a atuação do comitê de auditoria e da auditoria interna, segregando-se as funções de gestão das de monitoramento dos controles internos pela segunda linha de defesa (assessoramento da diretoria executiva) e da terceira linha de defesa (assessoramento do conselho de

³² Operação Lava Jato foi realizada entre 2004 e 2014 para investigar o funcionamento de uma ampla organização criminosa, constituída por quatro principais núcleos, cujo objeto era a prática reiterada de ilícitos em certames e contratos da Petrobras por empresas de diversos segmentos, como empreiteiras, estaleiros e outras prestadoras de serviços. Dentre os crimes praticados, destacam-se a formação de cartel entre as maiores empreiteiras que participavam dos certames da Estatal, a frustração do caráter competitivo das licitações e o pagamento sistemático de propina pelos altos funcionários das empresas interessadas aos agentes públicos (políticos e diretores e gerentes da Estatal) e particulares (operadores financeiros e terceiros), mediante sucessivas operações de lavagem do dinheiro (MP, 2017)

³³ Todas as atas de reunião, documentos e relatórios referentes à CPMI e CPI da Petrobras, podem ser encontrados no sítio eletrônico: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/documentos-das-cpi-e-cpmi.htm>.

administração); uso intensivo de sistemas de tecnologia da informação para realização de verificações de conformidade (ou de compliance) e identificação de desvios de comportamento por meio de monitoramento eletrônico; aprimoramento da disciplina no que se refere a código de ética corporativa, responsabilização, recurso das decisões e medidas de proteção do funcionário denunciante (CPI, 2015).

O trem de refino 1 foi concluído em 2014. Em 2021 foi anunciado que a Petrobras venderia parte das suas refinarias incluindo a RNEST (Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste - Lubnor, no Ceará; Abreu e Lima - RNEST, em Pernambuco; Gabriel Passos - Regap, em Minas Gerais; Presidente Getúlio Vargas - Repar, no Paraná; e Alberto Pasqualini - Refap, no Rio Grande do Sul). Já em abril de 2023, a Petrobras anunciou a ampliação e modernização da RNEST, com o aumento da produção de 115 mil para 130 mil barris/dia e conclusão das obras prevista para o final de 2024. Além disso, a Petrobras está revisando seu plano estratégico quinquenal (2024-2028) e pretende divulgar até o fim do ano.

6 CONCLUSÃO

Apesar da extinção do Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), seu legado permanece vivo no atual papel desempenhado pela Empresa de Planejamento e Logística S.A (EPL). O GEIPOT foi essencial na formulação de diagnósticos, diretrizes e projetos, introduzindo a racionalização nos processos de análise de viabilidade de projetos. Hoje, a EPL continua essa missão, assumindo a responsabilidade de estruturar e qualificar o planejamento integrado de logística no país. Com as inovações tecnológicas e o acesso a informações digitais, a EPL opera de forma mais eficiente, utilizando programas computacionais modernos. Isso resulta em um quadro funcional mais enxuto, mas igualmente competente, adaptado às demandas contemporâneas. A adaptação de modelos internacionais, como a Metodologia de Análise Custo-Benefício (ACB) e a Metodologia de Estruturação de Projetos de Infraestrutura (MEPI), reflete o compromisso da EPL em melhorar a sistematização e racionalização na seleção e priorização de projetos. Assim, a transição do GEIPOT para a EPL não é apenas uma mudança organizacional, mas uma evolução na abordagem do planejamento estratégico e integração logística no Brasil. Esta transição se adapta às demandas contemporâneas e aproveita as vantagens da era digital, garantindo que o país possa enfrentar os desafios futuros de maneira mais eficaz e sustentável.

O atual processo de governança no Brasil enfrenta diversos desafios, incluindo a falta de transparência nos critérios históricos para a inclusão de projetos na carteira de infraestrutura, a influência política nas decisões, a ausência de critérios claros de priorização e a tendência de selecionar projetos com base em interesses políticos e setoriais. Essas lacunas destacam a necessidade de uma análise mais fundamentada em dados concretos e da transparência necessária para garantir uma governança eficaz. A análise dos Estudos de Viabilidade Técnico Econômico e Ambiental (EVTEA) revela que muitas vezes são conduzidos como uma formalidade após a decisão política, deixando de cumprir efetivamente seu papel de orientar a seleção de projetos. A proposta de reestruturação da governança, aumentando os aspectos relacionados à racionalidade visa equilibrar eficiência e eficácia, embasando os tomadores de decisão de informações técnicas sobre a viabilidade dos empreendimentos.

A distinção entre motivação política e viabilidade técnica foi identificada pelos entrevistados como uma área de aprimoramento crucial para a seleção de projetos. Embora o modelo de racionalidade tenha sido aplicado no projeto RNEST por meio da

metodologia FEL presente na Sistemática, as motivações políticas persistiram mesmo com sua implementação, evidenciando a necessidade de uma mudança de mentalidade entre os envolvidos e de ajustes nos processos para evitar tais influências. Para reduzir a incidência de decisões desonestas, é fundamental combater as estruturas que as permitem. Isso requer melhorias nos mecanismos de governança, com ênfase na promoção de uma liderança ética, desenvolvimento de estratégias para prevenção, detecção e responsabilização dos envolvidos, além do aprimoramento dos controles internos e externos, com destaque para a transparência, o monitoramento e o controle.

As práticas observadas em outros países sugerem uma estruturação do processo de governança que inclui uma fase de viabilidade dedicada a realizar estudos abrangentes sobre os custos e benefícios de cada alternativa. Comparado ao modelo atual de governança brasileiro, seria vantajoso incorporar uma etapa para a seleção de alternativas antes da inclusão dos projetos nos planos. Métodos como a FEL (Front-End Loading) e 5CM (Five Case Model) já possuem essa etapa, também conhecida como Etapa de Pré-Projeto, Pré-viabilidade, Anteprojeto, ACB Preliminar ou FEL 1. Nessa fase, diversas alternativas são estudadas para identificar opções, preferências e interferências, auxiliando na escolha do projeto que será incluído na carteira. Essa etapa deve ocorrer antes do desenvolvimento de estudos de viabilidade detalhados (EVTEA), permitindo o refinamento das informações sobre as alternativas do ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental. Isso facilita comparações e análises para o momento decisório, contribuindo para uma escolha mais fundamentada e eficaz.

As metodologias procedimentais têm como objetivo trazer mais assertividade às decisões, padronizando os processos de análise e avaliação e promovendo transparência no processo decisório. A metodologia AIR enfatiza os custos para agentes privados e públicos na determinação da intervenção, acompanhando uma análise de custos para a sociedade em relação à intervenção estudada. Por outro lado, a metodologia 5CM estuda o investimento público considerando os benefícios sociais, ambientais e econômicos de forma integrada, adotando uma visão abrangente da sociedade, onde todas as cinco dimensões são consideradas simultaneamente e as iniciativas precisam ser aprovadas em todas as dimensões. Por sua vez, a metodologia FEL busca determinar qual alternativa trará o maior retorno financeiro para o negócio, desenvolvendo a alternativa mais eficiente. O ponto principal de convergência entre essas metodologias é a busca pela racionalização do processo decisório, fundamentado em transparência, assertividade, participação dos atores, conhecimento técnico e, principalmente, baseado em evidências.

Ao racionalizar o processo de avaliação dos projetos, busca-se eliminar outras motivações que podem influenciar negativamente o processo decisório, como hábitos, tradições, emoções, preferências políticas e objetivos pessoais.

A Petrobrás, apesar de ter uma das governanças de investimento mais robustas em projetos de infraestrutura no Brasil, enfrentou desafios no Projeto RNEST devido a decisões inadequadas que divergiram da Sistemática. Este projeto exemplifica como a governança pode ser comprometida quando as escolhas dos gestores não seguem os critérios técnicos esperados. No caso do RNEST, a antecipação dos contratos antes do estágio FEL 3 foi uma quebra na governança, resultando em impactos negativos no desenvolvimento do projeto. Em vez de seguir os critérios técnicos estabelecidos, as escolhas dos gestores foram tomadas mesmo com a falta de maturidade dos projetos conceituais, estimativas de custos sem o rigor técnico necessário, indefinição da parceria com a PDVSA, e indefinição do esquema de refino e tecnologia de processo. A deturpação estratégica dos dados e um viés otimista foram utilizados para justificar essas decisões inadequadas. Esses desvios da governança ilustram a importância de manter a integridade dos processos decisórios e respeitar os critérios técnicos estabelecidos para garantir o sucesso dos projetos.

A melhoria da governança visa justamente identificar os benefícios dos empreendimentos para a população e a competitividade do país, levando em consideração uma ampla gama de variáveis, tanto qualitativas quanto quantitativas, nos aspectos econômicos, sociais e ambientais. Uma sugestão importante para aprimorar esse processo é a inclusão de uma fase decisória antes da fase de viabilidade, conhecida como pré-viabilidade. Essa etapa permitiria a exclusão de projetos inviáveis ou de baixa viabilidade, evitando que cheguem a fases subsequentes, como a de licitação, onde o cancelamento pode acarretar custos significativos. Ao término dos estudos de pré-viabilidade, seria realizada uma avaliação decisória, na qual as informações seriam apresentadas e a continuidade das alternativas ou projetos na carteira seria avaliada levando ou não a estudos posteriores (figura 31). Essa abordagem proporciona uma análise mais criteriosa e embasada, contribuindo para a seleção de projetos com maior potencial de sucesso e impacto positivo, ao mesmo tempo em que evita desperdícios de recursos em iniciativas pouco viáveis.

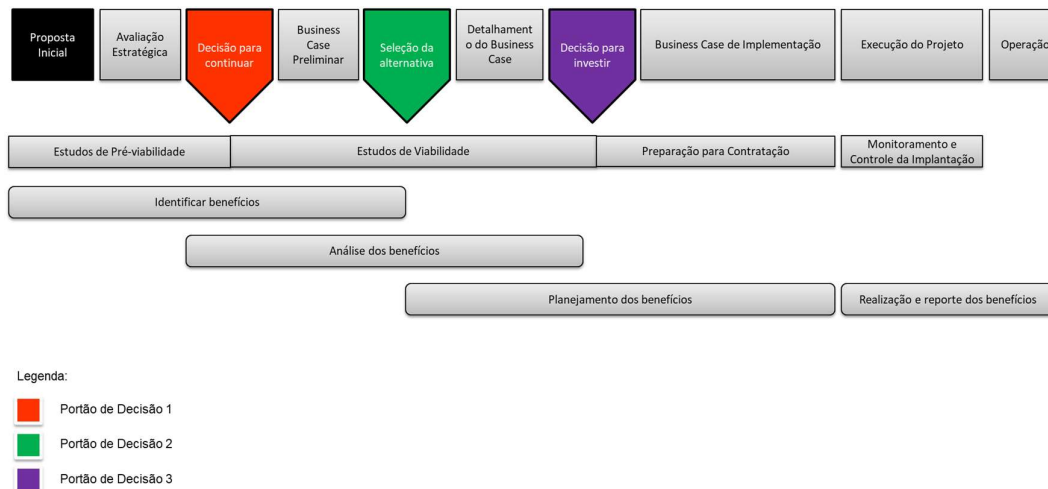


Figura 23: Proposta de Fluxo de Tomada de Decisão para Projetos de Infraestrutura incluindo os estudos de Pré-Viabilidade
 Fonte: Elaborado pela autora

Ao melhorar a governança, minimizamos problemas e influências na avaliação de viabilidade econômica, diminuição da existência vieses otimistas, exclusão de custos ambientais substanciais, e possibilidade de se justificar projetos inviáveis economicamente, por meio de critérios subjetivos e pouco transparentes, ou seja, vieses relacionados à deturpação estratégica. O que deve prevalecer são as decisões que de fato espelhem a relação custo-benefício e não as decisões direcionadas por outros fins, como, por exemplo, a influência política. No dia 23 de maio de 2023, o IBAMA indeferiu o pedido da Petrobras para realizar atividade de perfuração marítima na bacia da Foz do Rio Amazonas, entre o Pará e o Amapá. A licença foi oficialmente negada, e o caso gerou grande repercussão política³⁴. A Ministra do Meio Ambiente Marina Silva sintetizou de forma clara os motivos da decisão

É uma decisão **técnica**, e a decisão técnica em um governo republicano e democrático é cumprida e respeitada, com base em evidências. Foi uma reunião exatamente para trazer as evidências. O procedimento que está estabelecido para o conjunto das ações dos investimentos que serão feitos, envolvendo processos de licenciamento, terão que cumprir esse requisito, que foi estabelecido pelo próprio governo em 2012" (Marina Silva, 2023).

³⁴ Em 23 de agosto a AGU emitiu parecer de que o IBAMA não poderia ter negado a licença com o argumento de se fazer uma prévia Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS).

A necessidade de submeter os projetos a análises criteriosas para comprovação de sua viabilidade é essencial para evitar desperdícios e garantir que os recursos públicos sejam utilizados de forma eficiente³⁵. A avaliação *ex-post*, realizada durante e após a implementação dos projetos, é uma ferramenta fundamental para identificar eventuais vieses nas análises de viabilidade e aprimorar os procedimentos de decisão. Além disso, essa prática proporciona maior transparência dos investimentos públicos para a sociedade, uma vez que permite avaliar se os benefícios, custos, impactos e riscos foram adequadamente estimados e se os resultados estão alinhados com as expectativas. A revalidação da viabilidade ao longo do processo também é importante para considerar os custos afundados e garantir uma tomada de decisão informada e responsável em relação à continuidade ou não do projeto. Assim, podemos evitar casos como o da RNEST e garantir que os recursos sejam direcionados para iniciativas que realmente atendam às necessidades da população e contribuam para o desenvolvimento sustentável do país.

As conclusões desta pesquisa possuem uma aplicabilidade potencial em diversos contextos, especialmente em países latino-americanos que enfrentam desafios semelhantes na gestão de projetos de infraestrutura. A compreensão da governança brasileira, aliada a uma análise minuciosa dos fatores humanos e estruturais, juntamente com a identificação de falhas específicas, pode oferecer insights valiosos para nações que buscam aprimorar seus processos decisórios em projetos complexos. É essencial reconhecer as limitações inerentes a este estudo. O foco exclusivo em projetos de infraestrutura pode restringir a generalização das conclusões para outras áreas ou setores. Além disso, limitações metodológicas, como a disponibilidade limitada de estudos de caso com dados específicos publicados, constituem um ponto a ser aprofundado em futuras pesquisas.

Ainda existem perguntas cruciais em aberto. Embora a racionalização da tomada de decisão seja geralmente percebida como positiva, há diversas abordagens para alcançar esse objetivo. Explorar a eficácia dessas abordagens em diferentes cenários é essencial. Adaptar os modelos de racionalização propostos para atender às particularidades e complexidades das realidades locais, incorporando variáveis culturais, políticas e econômicas específicas de cada país, é um desafio a ser enfrentado. Além disso, a

³⁵ Em 2020 um modelo de governança foi proposto e aprovado pelo CIG, baseado no 5CM. A recomendação indicou o início de discussões com os ministérios setoriais envolvidos para detalhar os passos de sua implementação, que acabou não sendo concluída no governo anterior.

viabilidade da escalabilidade das abordagens propostas para projetos de diferentes tamanhos e complexidades também permanece como uma questão importante a ser abordada. Como sugestão para as próximas pesquisas, indico também acompanhar o movimento de implementação de melhorias no processo de governança brasileiro. Até 2022 houve movimentos específicos como a publicação do guia M5D (Modelo de Cinco Dimensões), uma adaptação do 5CM para o Brasil; Recomendação do CIG (Comitê Interministerial de Governança) sobre o uso do guia ACB e o Guia M5D na elaboração de projetos de infraestrutura; adoção pelo PPI de formulário baseado no M5D para receber pedidos de novos projetos para o programa de parcerias³⁶. Em 2023 pode-se destacar a reforma ministerial que não replicou as atribuições de planejamento de longo prazo da SDI (Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura) e Ministério da Economia, para nenhum outro órgão; como se deu a consulta pública do plano Aeroviário Nacional que usa a ACB como base para a priorização dos projetos de investimento do plano; a revogação do Decreto 10526/2020 pelo Decreto do PAC (extinguindo o CIP-Infra e o PILPI, sem colocar nenhuma outra estrutura no lugar). Também seria interessante realizar um benchmarking com a Coreia do Sul para entender como o país realiza pareceres independentes sobre os estudos de viabilidade. Todos esses movimentos, caracterizam pontos relevantes inerentes ao processo de estruturação da governança que não foram abordados desse trabalho. A sua construção, impactos e contexto podem ser fontes de estudos para pesquisas futuras.

³⁶ <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-seppi/me-n-102-de-29-de-dezembro-de-2022-455016154>

7 Referências

AACE. (2009). “AACE International Recommended Practice No.17R-97, Cost Estimate Classification System”, AACE International, Morgantown, WV. Disponível em: <http://brasil-aacei.org/wp-content/uploads/2016/09/17R-97-Sistema-de-Classificacao-para-Estimativa-de-Custos.pdf> (Acesso em 22 mai 2023).

AACE. (2011). “AACE International Recommended Practice No.18R-97, Cost Estimate Classification System – As Applied In Engineering, Procurement, And Construction For The Process Industries”, AACE International, Morgantown, WV. Disponível em http://www.brasil-aacei.org/wp-content/uploads/2016/09/18R-97_Sistema-de-Classificacao-para-Estimativa-de-Custos-Conforme-Aplicado-a-Engenharia-Contratacao-e-Construcao-para-processos-Industriais.pdf (acesso em 22 mai 2023).

AGÊNCIA INFRA. (2021). “Avaliar ex post para melhorar”. Disponível em: <https://www.agenciainfra.com/blog/infradebate-infraestrutura-avaliar-ex-post-para-melhorar> (acesso em 23 mai 2023)

AGUM, R, RISCADO, P., MENEZES, M. (2015). “Políticas Públicas: Conceitos e Análise em Revisão”. Disponível em: <https://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/download/67/63/119> (acessado em 23 set 2023).

ALBUQUERQUE, K. (2019). “AIR NO BRASIL: Histórico, Diretrizes Gerais e Guia AIR”. Seminário Internacional MAPA. Análise de Impacto Regulatório: Custos e Oportunidades. Ministério da Economia. Maio de 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/eventos/arquivos/AIRApresentaoKlviaMinistriodaEconomia.pdf> (acessado em 12 fev 2020).

ALONSO, M. (1999). “Custos no serviço público. Revista do Serviço Público”. Ano 50 N. 1, Jan-Mar 1999. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/340/346> (acessado em 06 fev. 2020).

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. (1998). “O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa”. 2. ed. São Paulo: Pioneira.

ANATEL. (2015). “Proposta de Portaria que aprova o processo para a elaboração e a revisão da regulamentação do setor de telecomunicações, e para a realização de análise de impacto regulatório”. Conselheiro Relator: Rodrigo Zerbone Loureiro. Número de Origem: 138/2015-GCRZ. Disponível em: <https://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=332028> (acessado em 10 fev. 2020)

ANP. (2023). “Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Dados Estatísticos 2023”. Disponível em <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-estatisticos> (acesso em 24 mai 2023)

ARKES, H.R.; BLUMER, C. (1985). “The psychology of sunk cost. Organizational Behavior and Human Decision Processes”, v. 35, p. 124–140.

ARKES, H.R.; HUTZEL, L. (2000). “The role of probability of success estimates in the sunk cost effect”. *Journal of Behavioral Decision Making*, v. 13, p. 295–306.

AUSTRALIAN GOVERNMENT. (2012). “Report on Government Services 2012” . Australian Government – Productivity Commission. Disponível em: <https://www.pc.gov.au/research/ongoing/report-on-government-services/2012/2012> (acessado em 11 fev. 2020).

BALDWIN, R. (2010). “Better Regulation: The Search and the Struggle”. In: *The Oxford Handbook of Regulation*. Baldwin et al. Oxford Business Press Inc. New York.

BALDWIN, R.; CAVE, M.; LODGE, M. (2012). “Understanding regulation: Theory, Strategy, and Practice”. Second Edition. Oxford: Oxford University Press, United States.

BANCO MUNDIAL. (2020). “Public Investment Management Reference Guide. International Development in Practice”. Washington, DC: World Bank. 2020.

BARBOSA, P.T., PINHEIRO, N.P.M., JUNIOR, W.L.S. (2013) “Metodologia FEL: Sua importância na avaliação de riscos e redução de impactos em escopo, tempo e custo de projetos complexos de engenharia”. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. ENEGEP. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_183_043_22900.pdf (acessado em 22/02/2022)

BIS. (2010). *Evaluation Strategy: The role of evaluation in evidence-based decision-making*. Business, Innovation & Skills. UK. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32099/10-1098-evaluation-strategy-evidence-based-decision-making.pdf (acessado em 25 set. 2019).

BN AMÉRICAS (2021), “Projetos Prioritários de Infraestrutura do Peru mostram progresso lento”, disponível em <https://www.bnamericas.com/pt/noticias/projetos-prioritarios-de-infraestrutura-do-peru-mostram-progresso-lento>, (acesso em 04 mai. 2022).

BORGES, E. B. P. (2009) “Determinantes de qualidade regulatória: principais

instrumentos e o caso brasileiro”. IV Prêmio SEAE, 2009.

BRASIL. (2007). “Decreto nº 6.062, de 16 de mar de 2007”. Institui o Programa de Fortalecimento da Capacidade Institucional para Gestão em Regulação - PRO-REG, e dá outras providências, DF.

BRASIL. (2008). “Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008”. Acrescenta e altera dispositivos na Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973, que aprova o Plano Nacional de Viação; reestrutura a VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; encerra o processo de liquidação e extingue a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT; altera as Leis nos 9.060, de 14 de junho de 1995, 11.297, de 9 de maio de 2006, e 11.483, de 31 de maio de 2007; revoga a Lei no 6.346, de 6 de julho de 1976, e o inciso I do caput do art. 1º da Lei no 9.060, de 14 de junho de 1995; e dá outras providências. Brasília. DF.

BRASIL. (2018a). “Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex-Ante – Volume 1”. Casa Civil da Presidência da República. Brasília.

BRASIL (2018b). “Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex-Post – Volume 2”. Casa Civil da Presidência da República. Brasília.

BRASIL. (2019a). “Decreto nº 9.745, de 8 de abril de 2019”. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Economia, remaneja cargos em comissão e funções de confiança, transforma cargos em comissão e funções de confiança e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE. Brasília

BRASIL. (2019b). “Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019”. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. Brasília.

BRASIL. (2019c). “Lei nº 13.874, de 20 de set. de 2019”. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; Brasília, DF.

BRASIL. (2020). “Decreto nº 10.526, de 20 de outubro de 2020”. Institui o Comitê Interministerial de Planejamento da Infraestrutura e o Plano Integrado de Longo Prazo da Infraestrutura no âmbito do Governo federal. Brasília.

BRASIL. (2021a). “Emenda Constitucional Nº 109”. Altera os arts. 29-A, 37, 49, 84, 163, 165, 167, 168 e 169 da Constituição Federal e os arts. 101 e 109 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; acrescenta à Constituição Federal os arts. 164-A, 167-A, 167-B, 167-C, 167-D, 167-E, 167-F e 167-G; revoga dispositivos do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e institui regras transitórias sobre redução de benefícios tributários; desvincula parcialmente o superávit financeiro de fundos públicos; e suspende

condicionalidades para realização de despesas com concessão de auxílio emergencial residual para enfrentar as consequências sociais e econômicas da pandemia da Covid-19. Brasília.

BRASIL. (2021b). “Portaria nº 55, de 25 de março de 2021”. Dispõe sobre a Política de Governança do Ministério da Infraestrutura. Brasília.

CARVALHO, L. (2018). “Valsa brasileira: Do boom ao caos econômico”. Editora, Todavia; 1ª edição.

CASA CIVIL. (2018). “Guia Orientativo para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório (AIR)”. Disponível em: https://www.gov.br/casacivil/pt-br/centrais-de-conteudo/downloads/diretrizes-gerais-e-guia-orientativo_final_27-09-2018.pdf/view (acessado em: 10 fev. 2020).

CASA CIVIL. (2022). “Sobre o CIP-Infra – Comitê Interministerial de Planejamento da Infraestrutura”. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/comite-interministerial-de-planejamento-da-infraestrutura> (acesso em 23 mai 2023).

CASSAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. (2007). “Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial”. 10. ed. São Paulo: Atlas.

CHANKONG, V., HAIMES, Y. (1983). “Multiobjective Decision Making: Theory and Methodology”. Dover Publications. New York. North Holland.

CIO INDEX. (2018). “Five Case Model”. Disponível em: https://cio-wiki.org/wiki/Five_Case_Model#cite_note-2 (acessado em: 19 abr. 2020).

CNT. (2021). “Anuário CNT do Transporte - Estatísticas Consolidadas”. Disponível em: <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2021/File/PrincipaisDados.pdf> (acesso em 23 mai 2023).

COELHO, V. FAVARETO, A., MAGALHÃES, C. SILVA, A. (2019), “A governança das obras de infraestrutura no Brasil – questões para uma agenda de políticas e de pesquisa”, disponível em: <https://cebrap.org.br/wp-content/uploads/2019/05/RelatorioFinalCEBRAPETHOSMaio2019.pdf> , (acesso em 26 mai. 2022).

COMMUNITIES. (2009). “Multi-criteria analysis: a manual” Department for Communities and Local Government. Londres. 2009. Disponível em: http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf (acessado em: 10 fev 2020).

COUTO, L. F. (2019). “Curso: Análise Ex-Ante de Políticas Públicas: uma abordagem

prática”. Programa de Aperfeiçoamento de Carreiras. ENAP. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4130/2/Aula%201%20-%20Apresentação%20do%20Guia%20Análise%20ex-ante.pdf> (acessado em: 05 mar. 20).

COVIDE. (2016) “Estudos de Viabilidade”. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/planejamento/covide-estudos-de-viabilidade> (acesso em 23 mai 2023).

COZENDEY, G.; CHIAVARI, J. (2021). “Viabilidade Ambiental de Infraestruturas de Transportes Terrestres na Amazônia”. Disponível em: https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/viabilidade-ambiental-de-infraestruturas-de-transportes-terrestres-na-amazonia/#_ftnref16 (acesso em 23 mai 2023).

CPI. (2015). “Comissão Parlamentar de Inquérito – Petrobras”. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/parlamentar-de-inquerito/55a-legislatura/cpi-petrobras/documentos/outros-documentos/relatorio-final-da-cpi-petrobras> (acesso em 25 mai 2023).

CPI. (2020). “Ciclo de vida de projetos de infraestrutura: do planejamento à viabilidade criação de nova fase pode elevar a qualidade dos projetos”. Disponível em <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2020/11/PB-Ciclo-de-vida-de-projetos-de-infraestrutura-do-planejamento-a-viabilidade.pdf> (acesso em 23 mai 2023).

Cressey, D. R. (1953). “Other people’s money: a study in the social psychology of embezzlement”. Glencoe, IL: The Free Press. Disponível em [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=114420](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=114420) (acesso em 23 mai 2023).

DALBEN, M. C.; BRANDÃO, L. MACEDO-SOARES, D. (2010). “Avaliação econômica de projetos de transporte: melhores práticas e recomendações para o Brasil”. Revista de Administração Pública (RAP) - Rio de Janeiro 44(1):87-117, jan./Fev. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rap/a/yF43MsdTRzsXBSP646LwK5h/?lang=pt> (acesso em 23 mai 2023).

DANIELLOU, F.; BÉGUIN, P. (2007). “Metodologia da ação ergonômica: abordagem do trabalho real”. In: FALZON, P. (Ed.). Ergonomia. São Paulo: Blucher, 2007. p. 281 – 301.

DANIELLOU, F. (2004) “A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos”. São Paulo: Edgard Blucher.

DCLG. (2009). “Multi- criteria analysis: a manual”. Department for Communities and Local Government. Communities and Local Government Publications, London. Disponível em http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf (acessado em 09 nov 2020).

DENICOL, J.; DAVIES, A.; ILIAS, K. (2020). “What are the causes and cures of poor megaproject performance? A systematic literature review and research Agenda”. Project Management Journal, v. 51, n. 3, p. 328–345.

DICKS, L.V., WALSH, J.C., SUTHERLAND, W.J. (2014). “Organizing evidence for environmental management decisions: a ‘4S’ hierarchy”. Trends in Ecology & Evolution v. 29, Issue 11, p. 607-613. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534714001992> (acessado em: 08 out. 2017)

DFT. (2004). “Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning: Guidance Document”. The British Department for Transport. Report no. 58924. June.

DNIT. (2007). “Instrução de Serviço nº 6 de 20 de novembro de 2007”. Disponível em <https://www.gov.br/dnit/pt-br/central-de-conteudos/instrucoes-normativas/instrucoes-de-servicos/2007/instrucao-de-servico-06-2007-dg-diretrizes-processo.pdf> (acesso em 23 mai 2023).

EHRlich., P. J. (1986). “Engenharia Econômica: Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento”. São Paulo. Editora Atlas.

ENGESTROM, Y. (2000). “Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work”. Ergonomics 43.7: 960-974, 2000.

EPBR. (2020). “Agência EPB: Análise do mercado de derivados no Brasil em 2020, por Fernanda Delgado e Marcelo Gauto”. Disponível em: <https://epbr.com.br/analise-do-mercado-de-derivados-no-brasil-em-2020-por-fernanda-delgado-e-marcelo-gauto> (acesso em 24 mai 2023).

EPBR. (2023). “Agência EPBR: Brasil terá de investir em mais infraestrutura para diesel, mesmo em busca de substitutos para o combustível”. Disponível em: <https://epbr.com.br/brasil-tera-de-continuar-a-investir-em-infraestrutura-para-diesel-enquanto-busca-substitutos-para-o-combustivel> (acesso em 23 mai 2023).

EPE. (2022). “Empresa de Pesquisa Energética. Caderno de Estudos”. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/caderno-de-estudos> (acesso em 23 mai 2023).

EPL. (2019). “Empresa de Planejamento e Logística. Manual de Custo-benefício para projetos de Infraestrutura de Transporte”. Disponível em <https://ontl.epl.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-de-custo-beneficio-para-projetos-de-infraestrutura-de-transportes.pdf> (acesso em 23 mai 2023).

EPL. (2021). “Empresa de Planejamento e Logística. Relatório Anual”, Disponível em: <https://portal.epl.gov.br/relatorio-anual-20211> (acesso em 23 mai 2023).

EPL. (2023) “Empresa de Planejamento e Logística. Quem somos”. Disponível em: <https://portal.epl.gov.br/quem-somos> (acesso em 23 mai 2023).

FAORO, R. (1973). “Tecnocracia e Política”. Revista de Ciência Política. 7(3): 149-163, jul./Set.

FGV. (2021). “O custo de Abreu e Lima e do Comperj”. Disponível em: https://blogdoibre.fgv.br/posts/o-custo-de-abreu-e-lima-e-do-comperj#_ftn1 (acesso em 23 Mai 2023).

FILHO, A.G. (2015). “Estado, Transportes e Planejamento no Brasil: A Atuação do Geipot na Formulação de Políticas Públicas para os Transportes”. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. G&DR, v. 12, n. 3, p. 228-258, set-dez/2016, Taubaté, SP, Brasil. Disponível em <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/download/2522/541> (acesso em 23 mai 2023).

FLICK, U. (2009). “Qualidade na pesquisa qualitativa”. Tradução Roberto C. Costa. Porto Alegre: Artmed.

FLYVBJERG, B., BRUZELIUS, N., ROTHENGATTER, W. (2003). “Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition”. Chapter 1. Cambridge University Press. Cambridge.

FLYVBJERG, B., HOLM, M., BUHL, S. (2005). “How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects?”. Journal of the American Planning Association, Vol. 71, No.2. Spring 2005.

FLYVBJERG, B. (2006). “From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right”. Project Management Journal, vol. 37, no. 3, pp. 5-15, August 2006.

FLYVBJERG, B. (2008). “Public planning of mega-projects: overestimation of demand and underestimation of costs”. In: Decision-Making on Mega-Projects: Cost–Benefit Analysis, Planning and Innovation. Edward Elgar Publishing Limited. UK.

FLYVBERG, B. (2014). “What You Should Know about Megaprojects and Why: An Overview”. Disponível em: <https://www.pmi.org/>

/media/pmi/documents/public/pdf/research/research-summaries/flyvbjerg_megaprojects.pdf (acesso em 22 mai 2023).

FLYVBJERG, B.; BESTER, D. W., (2021). “The Cost-Benefit Fallacy: Why Cost-Benefit Analysis Is Broken and How to Fix It”. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, October, pp. 1-25. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3918328 (acesso em 22 mai 2023).

FOSTER. M.G.S. (2014) “Eixo 1 - Refinaria Pasadena “Processo de aquisição da refinaria de Pasadena no Texas (EUA)”. 27 de maio de 2014. 2014. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=3441429&ts=1594024471422&disposition=inline> (acesso em 22 mai 2023).

GEIPOT. (2008). “Sobre o GEIPOT”. Disponível em: <http://geipot.gov.br> (acesso em 22 mai 2023).

GIBBS, G. (2009). “Análise de dados qualitativos”. Tradução Roberto C. Costa. Porto Alegre: Artmed.

GIHUB, (2014), “Case study: Chile”, disponível em: gih_procurement-report_case-study_chile_final_web.pdf (gihub.org) (acesso em 06 jul. 2021).

GIL, A. C. (2008), “Métodos e Técnicas de Pesquisa Social”, 6ª Ed., Editora Atlas S.A., São Paulo.

GOULARTI FILHO, A. (2016). “Estado, Transportes e Planejamento no Brasil: A Atuação do Geipot na Formulação de Políticas Públicas para os Transportes”. Disponível em: <https://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/download/2522/541> (acesso e 25 mai 2023).

GRUBBA, D. BERBERIAN, C., SANTILLO, I. (2017), “Viabilidade sob suspeita: obras caras, atrasadas e com baixo retorno”, disponível em: (PDF) Viabilidade sob suspeita: obras caras, atrasadas e com baixo retorno (researchgate.net) (acesso em 26 mai. 2022).

GUARDA, A. (2017). “Refinaria Abreu e Lima, em Suape, é a mais cara do mundo” Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/canal/economia/pernambuco/noticia/2017/09/17/refinaria-abreu-e-lima-em-suape-e-a-mais-cara-do-mundo-307069.php> (acesso em 23 mai 2023).

GUÉRIN, F.; KERGUELEN, A.; DURAFFOURG, J.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F. (2001). “Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia”. São Paulo: Edgard Blücher; Fundação Vanzolini.

GUTIÉRREZ-SANTOS. L. E. (1989) “Análise de benefício-custo: o caso dos projetos de transmissão de energia elétrica. Revista Brasileira de Economia. V.43, p31-63. Jan-Mar. 1989.

HABICHT J. P., VICTORIA, C.G.; VAGHAM J. P. (1999). “Evaluation Designs for Adequacy, Plausibility and Probability of Public Health”. Programme Performance and Impact. International Journal of Epidemiology. v.28, p.10-18 Great Britain.

HARRINGTON, W. HEINZERLING, L.; MORGENSTERN, R. D. (2009). “Reforming Regulatory Impact Analysis”. Resources for the Future. United States of America.

HM TREASURY. (2013). “Supplementary Green Book Guidance”. Hm Treasury. UK Government.

HM TREASURY. (2018). “The Green Book: Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation”. Hm Treasury. UK Government.

HM TREASURY (2020a) “The Green Book: Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation”, Hm Treasury, UK Government, disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/the-green-book-appraisal-and-evaluation-in-central-government> (acesso em 26 dez. 2022)

HM TREASURY (2020b), “National Infrastructure Strategy”, disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/938539/NIS_Report_Web_Accessible.pdf (acesso em 29 jun. 2021).

HOLLMANN, J. K. (2016). “Project Risk Quantification: A Practitioner’s Guide to Realistic Cost and Schedule Risk Management”. Florida. United States of America.

IANNI, O. (1971) “Estado e Planejamento Econômico no Brasil (1930-1970)”. Editora Civilização Brasileira S.A. Rio de Janeiro. RJ.

INSPER. (2015). “Contribuições para a governança da infraestrutura no Brasil: Projeto básico e mediação de conflitos”. Camargo Correa. Disponível em <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Contribuicoes-para-governanca-infraestrutura-Brasil.pdf> (acesso em 23 mai 2023).

Investment Projects and Programmes Office. (2019). “Public Spending Code: A Guide to Evaluating, Planning and Managing Public Investment”. Disponível em <http://www.gov.ie/en/publication/public-spending-code> (acesso em 23 mai 2023).

JONES, C. O. (1984). “An Introduction to the Study of Public Policy”. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company.

KARDES, I.; OZTURK, A.; CAVUSGIL, T. (2013). “Managing global megaprojects: Complexity and risk management”. *International Business Review*, v. 22, p. 905–917.

KENNY, C. (2007), “Infrastructure Governance and Corruption: Where Next?”, Policy Research Working Paper, No. 4331, World Bank, Washington, DC, disponível em: <http://localhost:4000/entities/publication/50e9502d-bbcf-5079-a1a0-c16114106a21> (acesso em 22 dez. 2022).

LAMARE, J. (2015). “Análise de impacto regulatório no direito ambiental: limites e possibilidades”. Dissertação (mestrado) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro.

LANZ, R; LANZ, L. (2015) “Uso do diagrama de árvore em projetos: Problemas, soluções, objetivos e estratégias”. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/323779890_O_uso_do_diagrama_de_arvore_em_projetos_Problemas_solucoes_objetivos_e_estrategias (acesso em 23 mai 2023).

LIU, L. W. SISOVIC, J. G. (2010). “The accuracy of hybrid estimating approaches? Case study of an Australian state road & traffic authority”. *The Engineering Economist*, 55: 225–245, 2010.

LODI, J. B., (1989) “A entrevista: teoria e prática”. São Paulo: Pioneira.

LOTTA, G., LOTTA, V.E., CAVALCANTE, P. (2016). “Do Insulamento Burocrático à Governança Democrática: transformações institucionais e a burocracia no Brasil”. 10º Encontro da Associação Brasileira de Ciência Política (ABCP). Belo Horizonte. MG.

MANKIW, N. G. (2014). “Introdução à economia”. São Paulo: Cengage Learning.

MARTINS, C. E. (1974) “Tecnocracia e Capitalismo: A política dos Técnicos no Brasil”. Editora Brasiliense. São Paulo. SP.

MDS (2020), “Ministerio de Desarrollo Social - Ministerio de Haciend”. Normas, Instrucciones Y Procedimientos Para El Proceso de Inversión Pública (NIP), disponível em: <http://sni.gob.cl/storage/docs/NIP%202020.pdf> (acesso em 19 set. 2021).

ME (2021), “Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura”, disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/governanca/comite-interministerial-de-governanca/arquivos/guia-geral-de-analise-socioeconomica-de-custo-beneficio.pdf> (acesso em 26 dez. 2021).

MEF (2021), “Informe de avance del Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad”, disponível em: <https://www.gob.pe/institucion/mef/informes-publicaciones/1677872-informe-de-avance-del-plan-nacional-de-infraestructura-para>

la-competitividad (acesso em 05 mai. 2021).

MERESSI, F. S., OLIVEIRA, M. L. de A., PILETTI, F. J. (2018). “Avaliação de Políticas Públicas sob a Ótica Orçamentária: um processo em construção”. RBPO (Revista Brasileira de Planejamento e Orçamento). Volume 8, no 2, 2018. Págs. 114 – 129. Brasília.

MINFRA (2016), “Estudos de Viabilidade Técnico e Econômica e Ambiental (EVTEA)”, disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/planejamento/covide-estudos-de-viabilidade/estudo-de-viabilidade-tecnica-economica-e-ambiental-evtea> (acesso em 04 mai 2022).

MMA. (2009) “Política Nacional sobre Mudança do Clima”. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. (acessado em: 13 out. 2020).

MONTAÑO, M. SOUZA, M. A. (2008). “Viabilidade ambiental no licenciamento de empreendimentos perigosos no Estado de São Paulo”. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/JY3T54tpm54WypScVkqM6ns/?lang=pt#:~:text=A%20verifica%C3%A7%C3%A3o%20da%20viabilidade%20ambiental,destaque%20na%20aplicação%20deste%20instrumento> (acesso em 23 mai 2023).

MPF. (2017) “Distribuição por dependência aos autos nº 5035144-88.2016.4.04.7000 (Busca e Apreensão), 5049557-14.2013.404.7000 (IPL Originário), 5073475-13.2014.404.7000 (Busca e Apreensão), 5024251-72.2015.4.04.7000 (Busca e Apreensão) e conexos” Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/lavajato/entenda-o-caso/curitiba/acoes/processo-penal-62/denuncia/arquivo> (acesso em 24 mai 2023).

NETO, E., CHAVES, A. (2018). “A Racionalidade de Max Weber e a fabricalização das instituições de ensino superior privadas”. Revista Em Tese. v15, n. 2, p01, jul. 2018.

NEYLAND, D. (2007). “Achieving Transparency: The Visible, Invisible and Divisible in Academic Accountability Networks”. Sagepub Journals. V. 14, p. 499-516. Oxford, UK. 2007. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1350508407078050> (acessado em: 06 jun. 2018).

NZ TREASURY. (2019). “The BBC Framework and the Annual Budget Process”. New Zeland. Disponível em: < <https://treasury.govt.nz/information-and-services/state-sector-leadership/investment-management/better-business-cases-bbc/bbc-framework-and-annual-budget-process> (acessado em: 19 abr. 2020).

OBC. (2019). “The Five Case Model”. Open Business Consulting. Disponível em:

<http://fivecasemodel.co.uk/overview> (acessado em: 19 abr. 2020).

OCDE. (1997) “Regulatory Impact Analysis: Best Practices in OCDE Countries”. Paris. França,

OCDE. (2008a) “Introductory Handbook for Undertaking Regulatory Impact Analysis (RIA)”. Paris. França.

OCDE. (2008b). “OCDE Reviews of Regulatory Reform - Brazil: Strengthening Governance for Growth”. Paris. França. Disponível em: <http://www.Ocde.org/brazil/OCDEreviewsofregulatoryreform-brazilstrengtheninggovernanceforgrowth.htm> (acessado em: 19 dez. 2019).

OCDE. (2009). Regulatory impact analysis: a tool for policy coherence. Paris: OCDE Reviews of Regulatory Reform.

OCDE (2016) “The Governance Report 2016: Executive Summary”, disponível em: <https://www.hertie-school.org/en/governancereport/govreport-2016> (Acesso em 26 mai. 2022)

OCDE (2020), “Getting Infrastructure Right: A framework for better governance”. Disponível em: https://read.oecd-ilibrary.org/governance/getting-infrastructure-right_9789264272453-en#page16 (acesso em 22 dez. 2022).

OLIVEIRA, R.C.R. (2014). “Governança e Análise de Impacto Regulatório”. Revista de Direito da Procuradoria Geral. Rio de Janeiro. Administração Pública, Risco e Segurança Jurídica. Disponível em: <https://pge.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzI2MQ%2C%2C> (acessado em 08 out. 2020).

OMOREGIE, U. (2016). “Megaprojects, complexity, and investment decisions. Open Journal of Business and Management, v. 4, p. 219-224, Jan.

ONTL (2023). “Observatório Nacional de Transporte e Logística”. Disponível em <https://ontl.infrasa.gov.br> (acesso em 23 mai 2023).

PEREIRA, M.S.A. (2015). “A utilização da matriz lógica em projetos sociais”. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/revistalapi/10_PPP_Utilizacao.pdf (acesso em 23 mai 2023).

PESSOA, S. (2003) Gerenciamento de Empreendimentos. Florianópolis: Insular.

PILPI (2021), “Plano Integrado de Longo Prazo da Infraestrutura: 2021 – 2050”, Comitê Interministerial de Planejamento da Infraestrutura (CIP-INFRA). Brasília: Secretaria-

Executiva do Comitê/Casa Civil/Presidência da República, 2021. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/comite-interministerial-de-planejamento-da-infraestrutura/pilpi.pdf> (acesso em 04 mai. 2022).

PNIC (2019), “Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad”, disponível em: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf (acesso em 05 mai. 2021).

PLONSKI G. A.; ALMEIDA, H. S.; CURY, R. B. G (1991). “A Gestão de Projetos Industriais Baseada em Análise de Custos”. Disponível em: scielo.br/j/prod/a/M6YnZcHG9GGcrFZ8nDH8g9M/?format=pdf&lang=pt (acesso em 22/12/2023).

PoMuC. (2019) “Produto 3 – Análise das Opções Regulatórias”. Programa Políticas sobre Mudança do Clima. Ministério da Economia. Cooperação Alemã para o Desenvolvimento. Consórcio GFA-WayCarbon-UBA Áustria. Brasília. DF.

PPI. (2023). “Programa de Parcerias de Investimentos”. Disponível em: <https://www.ppi.gov.br/> (acesso em 23 mai 2023).

PRADO, D. (2014). “Gerenciamento de Projetos de Capital: Para expansão da Capacidade Produtiva”. Série aplicações do Gerenciamento de Projetos. Volume 1. Nova Lima: Editora Falconi.

RADAELLI, C. M. & DE FRANCESCO, F. (2010). “Regulatory Impact Assessment”. In: The Oxford Handbook of Regulation. Baldwin et al. Oxford Business Press Inc. New York.

RAJÃO, R. G. L.; FERNANDES JR., J. L.; MELO, L. P. V.; BOTELHO, J.; CISALPINO, T., (2021), “Benchmarking Internacional: Práticas e procedimentos governamentais para tomada de decisão sobre investimentos em programas e projetos de infraestrutura”, disponível em: <https://indd.adobe.com/view/a9d9cdc7-7fe7-40e3-843f-0fe6a0ec5451> (acesso em 04 mai. 2022).

RUA, M. G. (2009). “Políticas Públicas. Especialização em Gestão em Saúde” – Módulo Básico.: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB. Florianópolis.

RUA, M. G. (2013). “Para Aprender Políticas Públicas – Volume 1: Conceitos e Teorias. Curso Online de Políticas Públicas”. IGEPP (Instituto de Gestão, Economia e Políticas Públicas).

SALGADO, L.H. (2010). “Análise de impacto regulatório: uma abordagem exploratória”. Brasília: Texto Para Discussão n. 1463, 2010. Disponível em:

http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1463.pdf (acessado em: 10 fev. 2020).

SANTIAGO, P. B., (2011) “Textos Para Discussão Cepal-IPEA: Infraestrutura: experiência na América Latina, disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1345/1/TD_1553.pdf, (acesso em 26 mai 2022).

SNI (2022), “Sistema Nacional de Inversiones”, Sector Transporte, disponível em <http://sni.gob.cl/sector/15> (acesso em 04 mai. 2022).

SOHAIL, M., CAVILL, S. (2008), “Accountability to Prevent Corruption in Construction Projects”, *Journal of Construction Engineering and Management-asce*, 134, 729-738, disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/d848/2818b2ba363aaf33a3d5fff63bacbec4a855.pdf?_ga=2.220107737.1750393590.1672257786-1052300953.1672257786 (acesso em 26 dez. 2022).

STANSBURY, N. (2005). “Exposing the foundation of corruption in construction”. In: *Global Corruption Report. Special Focus. Corruption in Construction and Post-Conflict Reconstruction*. Disponível em: <https://www.transparency.org/en/publications/global-corruption-report-2005-corruption-in-construction-and-post-conflict> (acesso em 23 mai 2023).

SUÁREZ-ALEMÁN, A, SEREBRISKY, T., PERELMAN, S., (2019), “Benchmarking economic infrastructure efficiency: How does the Latin America and Caribbean region compare?”, disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331896033_Benchmarking_economic_infrastructure_efficiency_How_does_the_Latin_America_and_Caribbean_region_compare (acesso em 26 mai. 2022).

TCU - Tribunal de contas da União (TCU), (2016a), “Gestão RNEST: Uma história que precisa ser contada para não ser repetida”, Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/09/67/E7/24/9CBCB710140B5BA7F18818A8/RNEST_web_Final.pdf. Acesso em 23 mai 2023.

TCU. Tribunal de Contas da Uniao (TCU). (2016b).

TCU. Tribunal de contas da Uniao. (2017). Referencial de combate a fraude e corrupção: aplicável a órgãos e entidades da Administração Pública. Brasília: Secretaria de Métodos e Suporte ao Controle Externo (SEMEC). Disponível em https://portal.tcu.gov.br/data/files/A0/E0/EA/C7/21A1F6107AD96FE6F18818A8/Referencial_combate_fraude_corrupcao_2_edicao.pdf. Acesso em 23 mai 2023.

TCU (Tribunal de contas da União), (2009), “Acordão 2992/2010-Plenário”, disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/sagas/SvIVisualizarRelVotoAcRtf?codFiltro=SAGAS-SESSAO-ENCERRADA&seOcultaPagina=S&item0=568179> , (acesso em 25 mai 2023).

TCU. Fiscobras 2010. Consolidação dos trabalhos de fiscalização de obras públicas integrantes do orçamento da união realizados no exercício de, 2010, Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/sagas/SvIVisualizarRelVotoAcRtf?codFiltro=SAGAS-SESSAO-ENCERRADA&seOcultaPagina=S&item0=50263>. Acesso em 24 mai 2023.

TCU - Tribunal de contas da União (TCU), (2020), “TCU e a Lava-Jato”, disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/combate-a-corrupcao/tcu-e-a-lava-jato.htm>, (acesso em 26 mai 2022).

TCU. Fiscobras 2022: Fiscalização de obras públicas - 26º ano. 2022. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/BC/86/C5/D8/823F4810B4FE0FF7E18818A8/00_Fiscobras_2022.pdf. Acesso em 24 mai 2023.

THEUREAU, J. (2014) “O curso da ação: método elementar. Ensaio de antropologia enativa e ergonomia de concepção”. Belo Horizonte: Editora Fabrefactum.

THIRY-CHERQUES (2009). “Max Weber: o processo de racionalização e o desencantamento do trabalho nas organizações contemporâneas”. Revista de Administração Pública, RJ 43(4):897-918, JUL./AGO. 2009.

TIP (2021), “Transforming infrastructure performance: Roadmap to 2030”, disponível em <https://www.gov.uk/government/publications/transforming-infrastructure-performance-roadmap-to-2030/transforming-infrastructure-performance-roadmap-to-2030#fnref:3> (acesso em 04 mai. 2022).

TRATA BRASIL. (2016) “PAC Saneamento: Um Balanço do Programa nas Maiores Cidades 2009 a 2015”. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/7-anos-de-pac> (acesso em 23 mai 2023).

UK. (2018). “Better Regulation Framework: Guidance”. United Kingdom. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/735587/better-regulation-framework-guidance-2018.pdf (acessado em: 11 fev. 2020).

UK GOVERNMENT (2019). “Infrastructure Business Case: International Guidance”. Infrastructure and Projects Authority. UK Government.

United Nation (2022), “17 Sustainable Development Goals (SDGs)”, disponível em <https://sdgs.un.org/goals> (acesso em 04 mai. 2022).

WEBER, M. (1996). “A ética protestante e o espírito do capitalismo”. Editora Pioneira, São Paulo, SP.

WEGRICH, K; WERNER, J. (2007). “Theories of the Policy Cycle. In: FICHER, F; MILLER, G. J.; SIDENEI, M.S. (edits). Handbook of Public Policy: Analysis - Theory, Politics and Methods. London; Nova York: CRC Press - Taylor & Francis Group, cap. 4.

WEGRICH, K., KOSTKA, G., HAMMERSCHMID, G., (2017) “The Challenges of Infrastructure: Complexity, (Ir)Rationalities, and the Search for Better Governance”, in Wegrich, K., Kostka, G. (Ed.), Hammerschmid, G. (Ed.) The Governance of Infrastructure, Oxford University Press, disponível em: <https://academic.oup.com/book/27400/chapter-abstract/197199717?redirectedFrom=fulltext> (acessado em 22 dez. 2022).

WEISS, C. H. (1998). “Evaluation Research: Methods of Assessing Program Effectiveness”. Second Edition. Prentice Hall, New Jersey, 1998.

WHITE HOUSE. (2019). “Office of Management and Budget: Information and Regulatory Affairs”. United States. 2019. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/omb/information-regulatory-affairs/>. Acessado em: 09 set. 2019.

WISNER, A. (1994). “A Inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia”. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Fundacentro.

WORLD BANK. (2020), “Benchmarking Infrastructure Development”, disponível em: <https://bpp.worldbank.org/>, (acesso em 26 mai. 2022).

APÊNDICE A

Entrevista Semiestruturada

- 1) Qual a área da sua formação?
- 2) Qual a área da sua formação complementar?
- 3) Trabalha no setor público ou privado?
- 4) Em qual setor/área/segmento atua?

Processo de planejamento de projetos de infraestrutura

- 1) Você conhece o processo de Planejamento de Investimentos em Infraestrutura no Brasil?
- 2) Quais são os critérios que são considerados no processo de escolha dos projetos que serão incluídos na carteira e projetos?

(Apoio político, análise de custo-benefício robusta, faz parte do plano estratégico de longo prazo, interesse do setor privado, apoio popular ao projeto, como e feito o ranking dentro da lista de prioridades, processo formal para o requerimento legal para garantir a viabilidade econômica de projetos de infraestrutura)

Análise de Viabilidade

- 1) É realizada uma análise de viabilidade que serve como base para auxiliar no processo de seleção dos projetos? Quais são os itens que são levados em consideração no processo de análise de viabilidade hoje no Brasil?

(Custos de implementação – Custos de Capital (CAPEX), Custo Operacional (OPEX), Fluxo de Caixa, Análise de Riscos, Análise de Impacto Regulatório, Análise de Custo-benefício, Análise de Impactos Ambientais)?

- 2) Na sua opinião, quais **são os principais fatores** que devem ser estudados dentro do processo de análise de viabilidade e seleção de projetos?
- 3) Na sua opinião, esses fatores são estudados em profundidade suficiente para auxiliar no processo de **decisão** da escolha dos projetos?
- 4) Na sua opinião, todos esses fatores são estudados para **todos os projetos** para que ocorra a decisão de quais serão escolhidos?
- 5) Na sua opinião, questões políticas devem ser consideradas dentro das análises de viabilidade como parte do processo?
- 6) Na sua opinião o Brasil realiza uma análise de risco que possibilita identificar de forma robusta os riscos inerentes a cada uma das alternativas dos projetos que estão sendo estudados?

Transparência

- 1) Na sua opinião, as informações disponíveis nos sites do governo sobre o processo de análise de viabilidade são suficientes e de fácil acesso?

EVTEA

- 1) Qual a sua opinião sobre o EVTEA (Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental)? Inclusive com relação ao momento no qual ela acontece dentro do processo. Você propõe mudanças?

Integração dos Planos

- 1) Na sua opinião, como está o processo de integração entre o plano estratégico de longo prazo e os planos de médio e curto prazo e setoriais?

Sugestões

- 2) Você recomenda alguma alteração no processo de análise de viabilidade em projetos de infraestrutura no Brasil?
- 3) Você recomenda a aplicação de alguma metodologia para auxiliar nesse processo?
- 4) Você conhece a Metodologia 5CM (Five Case Model) e RCF (Reference Class Forecasting)?