

PIRÂMIDE DE PRIORIDADE DE INVESTIMENTOS NA INDÚSTRIA: UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA GESTÃO DE PORTFÓLIO E PRIORIZAÇÃO DE CAPEX

INVESTMENT PRIORITY PYRAMID IN THE INDUSTRY: AN INTEGRATED APPROACH TO PORTFOLIO MANAGEMENT AND CAPEX PRIORITIZATION

JOSÉ BRUNO DE HOLANDA DA SILVA

PECEGE - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM ECONOMIA E GESTÃO DE EMPRESAS (ESALQ/USP)

LUIS GUSTAVO HENRIQUE MAIA BRAGA

Comunicação:

O XIII SINGEP foi realizado em conjunto com a 13th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

PIRÂMIDE DE PRIORIDADE DE INVESTIMENTOS NA INDÚSTRIA: UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA GESTÃO DE PORTFÓLIO E PRIORIZAÇÃO DE CAPEX

Objetivo do estudo

Propor e aplicar a Pirâmide de Prioridade de Investimentos, inspirada em Maslow, para organizar decisões de CAPEX em indústrias, integrando critérios regulatórios, estratégicos, financeiros e de confiabilidade, melhorando governança e transparência no processo decisório.

Relevância/originalidade

O estudo oferece uma abordagem inédita ao transpor a lógica da hierarquia de necessidades de Maslow para gestão de portfólio, permitindo disciplina alocativa em recursos limitados e linguagem comum para decisões complexas em ambientes industriais.

Metodologia/abordagem

Pesquisa aplicada em formato de estudo de caso, baseada em ciclos de planejamento de uma petroquímica multinacional, combinando segmentação por níveis de necessidade e alocação de capital por prioridade de ativos, integrando critérios qualitativos e quantitativos.

Principais resultados

A pirâmide estruturou quatro níveis de decisão, aumentou transparência, permitiu simulações de cenários de CAPEX, revelou riscos de não contemplados e disciplinou a alocação de capital, equilibrando obrigatórios e discricionários.

Contribuições teóricas/metodológicas

Integra teorias de gestão de portfólio, ativos e hierarquia de necessidades, propondo modelo escalável para decisões de investimento, conciliando governança, métricas financeiras e critérios qualitativos em ambientes industriais complexos.

Contribuições sociais/para a gestão

A abordagem fortalece transparência, governança e disciplina decisória em empresas industriais, otimizando uso de recursos, reduzindo riscos e apoiando gestores a alinhar investimentos à estratégia, sustentabilidade e geração de valor organizacional.

Palavras-chave: Priorização , Gestão de portfólio , CAPEX

INVESTMENT PRIORITY PYRAMID IN THE INDUSTRY: AN INTEGRATED APPROACH TO PORTFOLIO MANAGEMENT AND CAPEX PRIORITIZATION

Study purpose

To propose and apply the Investment Priority Pyramid, inspired by Maslow, to structure CAPEX decisions in industries, integrating regulatory, strategic, financial, and reliability criteria, thereby enhancing governance and transparency in decision-making processes.

Relevance / originality

The study provides an original approach by applying Maslow's hierarchy of needs to portfolio management, enabling allocative discipline under resource constraints and creating a common language for complex decision-making in industrial environments.

Methodology / approach

Applied research using a case study, based on planning cycles of a multinational petrochemical, combining segmentation by levels of need with capital allocation by asset priority, integrating qualitative and quantitative criteria.

Main results

The pyramid structured four decision levels, enhanced transparency, enabled CAPEX scenario simulations, clarified risks of excluded items, and disciplined capital allocation by balancing mandatory and discretionary investments.

Theoretical / methodological contributions

Integrates portfolio, asset management, and hierarchy of needs theories, proposing a scalable investment decision model that reconciles governance, financial metrics, and qualitative criteria in complex industrial settings.

Social / management contributions

The approach strengthens transparency, governance, and decision discipline in industrial companies, optimizing resource use, reducing risks, and supporting managers in aligning investments with strategy, sustainability, and organizational value creation.

Keywords: Prioritization , Portfolio management , CAPEX

Pirâmide de Prioridade de Investimentos na Indústria: Uma Abordagem Integrada para Gestão de Portfólio e Priorização de CAPEX

1 Introdução

No ambiente organizacional as empresas enfrentam uma competitividade cada vez mais acirrada, demandando maior produtividade e diferenciais competitivos. Naturalmente, as diferentes empresas têm posicionamento estratégico específicos, pois enquanto algumas buscam sobreviver, outras rumam ao crescimento ou mesmo a perpetuidade.

Independente do posicionamento estratégico que a organização almeje, se faz necessário utilizar meios que permitam alcançar este posicionamento. O planejamento estratégico de uma organização desdobra-se em ações que, em grande medida, por meio de iniciativas únicas, temporárias e orientadas a valor — isto é, projetos — que materializam prioridades estratégicas e transformam recursos em benefícios mensuráveis (PMI, 2021; Kaplan & Norton, 1992). De acordo com o PMI (2017), a gestão de portfólio alinha projetos e programas à estratégia organizacional.

É um fato que para alcançar as estratégias organizacionais existem muitos caminhos e diversas possibilidades. Como os recursos são finitos, a priorização se torna condição necessária: não é possível financiar simultaneamente todas as iniciativas potencialmente valiosas e as obrigatórias. Métodos de seleção e priorização de portfólio — como modelos de pontuação multicritério, “baldes estratégicos” e análises de risco-valor — ajudam a alocar capital sob restrições, equilibrando valor, alinhamento e risco (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001; ISO, 2015). Com isso, é crucial que as empresas estabeleçam limites de recursos numa análise de sua Capacidade e Capabilidade, implicando diretamente na necessidade de priorizar e selecionar quais ações compõem a melhor rota para alcançar sua estratégia.

A ação de priorizar, selecionar e implantar as iniciativas que melhor compõem um esforço organizacional para alcançar sua estratégia é denominado de Gestão de Portfólio. O Portfólio é o conjunto de projetos, programas e operações que endereçam a estratégia organizacional e combina o uso eficiente dos recursos com a maximização dos benefícios esperados. Isso faz com que toda organização, mesmo que de forma não estruturada, tenha um processo de seleção de iniciativas que consomem recursos e direcionam esforços para o alcance de suas estratégias. As organizações que fazem este processo coordenado e na busca por otimizar seu portfólio, alcançam melhores resultados.

Porém, em sua maioria, empresas possuem processos de seleção e critérios para priorizar projetos com benefícios financeiros ou mesmo redução de riscos operacionais. Algumas utilizam métodos que equacionam diferentes critérios de priorização na mesma régua para permitir comparabilidade de diferentes tipos de projetos. A questão que foi evidenciada neste estudo é que portfólios de projetos industriais reúnem iniciativas heterogêneas (regulatórias, operacionais, estratégicas, reposição, inovação, aumento de produtividade, redução de custos, ampliações, etc.), cuja variabilidade desafia comparações estritamente quantitativas. Em contextos assim, combinações de critérios qualitativos e quantitativos, ancoradas em governança clara e segmentação por “necessidades” da organização, tendem a produzir decisões mais transparentes e robustas (PMI, 2017; ISO, 2014).

Este estudo propõe e aplica uma Pirâmide de Prioridade de Investimentos na Indústria inspirada na hierarquia de necessidades de Maslow para apoiar no processo decisório, estruturando níveis de decisão que refletem desde requisitos mandatórios de segurança até melhorias em áreas de apoio (não operacionais), e integrando essa lógica à alocação de CAPEX conforme prioridade e rentabilidade dos ativos (Maslow, 1943; Brealey, Myers & Allen, 2020; Damodaran, 2012).

A Pirâmide de Prioridade de Investimentos na Indústria reúne os investimentos por necessidade e motivação e permite uma análise qualitativa considerando os níveis da pirâmide e a alocação em ativos que possuem maior prioridade, juntamente com o ranking obtido pelos projetos pelo processo definição de um score integrado (critérios quantitativos e qualitativos).

2 Referencial Teórico

Pirâmide de Maslow

A teoria da motivação humana propõe uma hierarquia de necessidades, na qual níveis inferiores (fisiológicos e segurança) formam a base para níveis superiores (estima e autorrealização). Segundo Maslow (1943), as necessidades de segurança emergem e dominam o organismo se as necessidades fisiológicas estiverem relativamente bem satisfeitas. A progressão depende do atendimento adequado das necessidades de base (Maslow, 1943). Ao transpor esse raciocínio à gestão de investimentos, níveis “inferiores” equivalem a requisitos regulatórios e de integridade/segurança operacional, sem cujo atendimento a continuidade e o aperfeiçoamento seriam inviáveis. Essa analogia não pretende equiparar psicologia a finanças, mas oferecer um arcabouço qualitativo para ordenar a urgência relativa de investimentos (Maslow, 1943).

Gestão de portfólio:

Conforme o PMI (2017), gestão de portfólio é o gerenciamento centralizado de um ou mais portfólios para alcançar objetivos estratégicos.

Gestão de portfólio é a seleção, priorização, execução e controle de projetos e programas alinhados à estratégia, balanceando valor, risco e uso de recursos (PMI, 2017; ISO, 2015). Práticas consagradas incluem:

- Modelos de pontuação e AHP (*Analytic Hierarchy Process*) para comparar alternativas heterogêneas com múltiplos critérios;
- Baldes estratégicos para reservar cotas de investimento por objetivos-chave;
- Análises de valor presente (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e impacto em EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*) / Fluxo de caixa;
- Governança e ciclos de decisão iterativos (gates) (Saaty, 1980; Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001; Brealey, Myers & Allen, 2020).

De acordo com Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001), a gestão de portfólio é um processo dinâmico de decisão, pelo qual a lista de projetos ativos de novos produtos de um negócio é constantemente atualizada e revisada.

No contexto industrial, princípios de gestão de ativos (plantas industriais e/ou sistemas industriais) orientam decisões de CAPEX com base em criticidade, risco e ciclo de vida, fortalecendo a coerência entre integridade, confiabilidade e performance econômico-financeira (ISO, 2014; PMI, 2021). Estruturas de alinhamento estratégia-execução, como o *Balanced Scorecard*, conectam portfólios a objetivos e indicadores, ampliando a rastreabilidade do benefício (Kaplan & Norton, 1992).

Por fim, frameworks de seleção integram restrições, dependências e incertezas, ingrediente essencial para priorização sob recursos limitados (Archer & Ghasemzadeh, 1999).

3 Metodologia

O estudo foi desenvolvido com base na experiência de ciclos de planejamento anteriores de uma petroquímica multinacional, com processo maduro de priorização de projetos e portfólio de CAPEX plurianual.

O estudo foi desenvolvido com base em experiências anteriores e na literatura de portfólio. Conforme Yin (2018), um estudo de caso é uma investigação empírica que examina um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real. Observou-se que esta empresa possui um processo de priorização de projetos robusto, claro e bem difundido na organização. Porém, existe um gap: diferentes tipos de investimentos (paradas de manutenção, grandes sobressalentes, regulatórios, estratégicos, inovação, aquisições) eram avaliados por trilhas distintas, dificultando comparabilidade e coordenação.

A solução proposta combinou (i) segmentação por níveis de “necessidade” (pirâmide) e (ii) alocação de capital orientada à prioridade e rentabilidade dos ativos, preservando metodologias existentes para subgrupos através do ranqueamento dos projetos por critérios qualitativos e quantitativos para obtenção de uma pontuação específica (PMI, 2017; ISO, 2015).

A organização em questão é uma petroquímica multinacional que investe milhões de dólares por ano em CAPEX e possui um plano plurianual de investimentos robusto e adequado a envergadura da empresa. São executados em média 1.500 investimentos de Capital por ano, divididos em vários portes e complexidades, desde simples aquisições a projetos de grandes intervenções para aumento de capacidade ou expansão de unidades industriais.

A empresa possui múltiplos tipos de investimentos de Capital, com ciclos de vida e sistemáticas de gerenciamento distintas entre si, tais como Projetos Operacionais, Projetos Estratégicos, Paradas de Manutenção, Plano de reposição de sobressalentes, Simples aquisições, Projetos de Inovação e Tecnologia, e outros. Abaixo tabela com exemplo da categorização utilizada pela empresa:

Natureza	Cesta	Categorias
Manutenção de Ativos	SSMA	Saúde
		Segurança
		Meio Ambiente
	Confiabilidade e Integridade de ativos	Confiabilidade
		Integridade Mecânica
		TI
		Insumos e Catalisadores
Adição de Valor	Estratégicos	Infraestrutura e mobiliários
	Competitividade e Produtividade	Aumento de capacidade
		Aumento de Produtividade
	Inovação e Tecnologia	

Tabela 1 – Exemplo de Categorização dos investimentos da empresa

O processo de formação do portfólio de CAPEX desta empresa está consolidado e opera na organização há mais de 20 anos, tendo sido construído *bottom up* respeitando as múltiplas culturas e segmentos da organização. Na última década o processo se consolidou e é gerenciado globalmente pelo PMO de investimentos que é responsável por divulgar as etapas do ciclo de planejamento, a mecânica de priorização e apoiar na definição do portfólio mais adequado para os cenários definidos pela companhia.

A abordagem metodológica adotou características de estudo de caso com intervenção prática, típica de pesquisas aplicadas que visam projetar e avaliar artefatos úteis em contextos

reais. O ciclo de trabalho incluiu mapeamento de tipos de investimento, diagnóstico do processo vigente, proposição da mecânica de priorização, aplicação no ciclo em curso (2025–2029) e coleta de percepções das partes interessadas para melhoria contínua (Yin, 2018; Hevner et al., 2004).

Para implementar esse estudo utilizou-se das seguintes etapas:

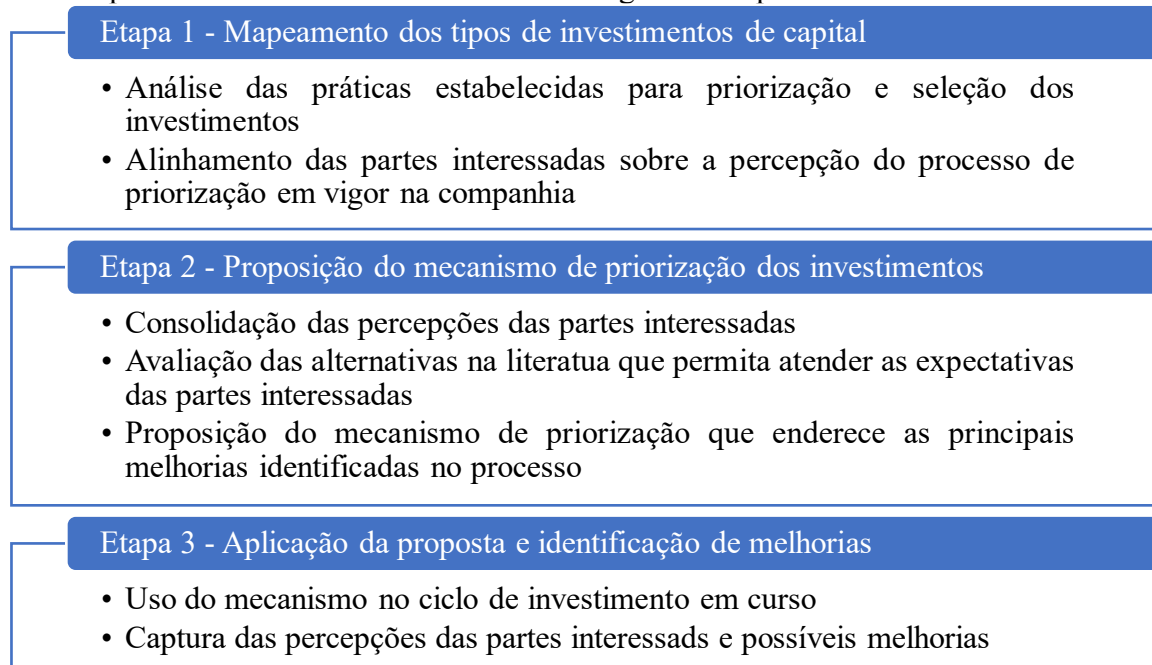


Figura 1 – Etapas de implementação da metodologia

Ao aplicar a metodologia proposta consolidou-se o portfólio proposto permitindo uma melhor visibilidade de sua composição, o que seria priorizado e quais os riscos associados aos investimentos não considerados na proposta. Esta avaliação utilizou diversos sistemas e softwares disponíveis na organização, como sistemas de gestão de portfólios, ERPs (descreve a sigla), planilhas eletrônicas e apresentações de slides.

4 Análise dos resultados e Discussões

A empresa analisada investe, milhões de dólares anuais em CAPEX, distribuídos em aproximadamente 1.500 iniciativas/ano de diferentes portes e naturezas em mais de 40 ativos industriais em quatro países.

Na estrutura organizacional desta empresa existe uma área responsável pela normatização, gestão e condução do processo de formação do portfólio que responde pela definição da política de investimentos, diretrizes orçamentárias e os sistemas de gestão e formação da carteira de investimentos globalmente.

Historicamente, parte do portfólio era tratada como “não priorizável” (paradas de manutenção, grandes sobressalentes, regulatórios, insumos/catalisadores), com a priorização concentrada nos projetos operacionais e estratégicos “abaixo da linha d’água” e qualquer redução que fosse necessária para alcançar os limites de recursos existentes na companhia seria feito na parcela de investimentos prioritários utilizando uma sistemática bem robusta e consolidada que a empresa já possui. A experiência acumulada mostrou que nem tudo classificado como “não priorizável” era, de fato, obrigatório em todos os cenários, revelando oportunidade de refinar critérios e ampliar a comparabilidade (PMI, 2017; ISO, 2014).

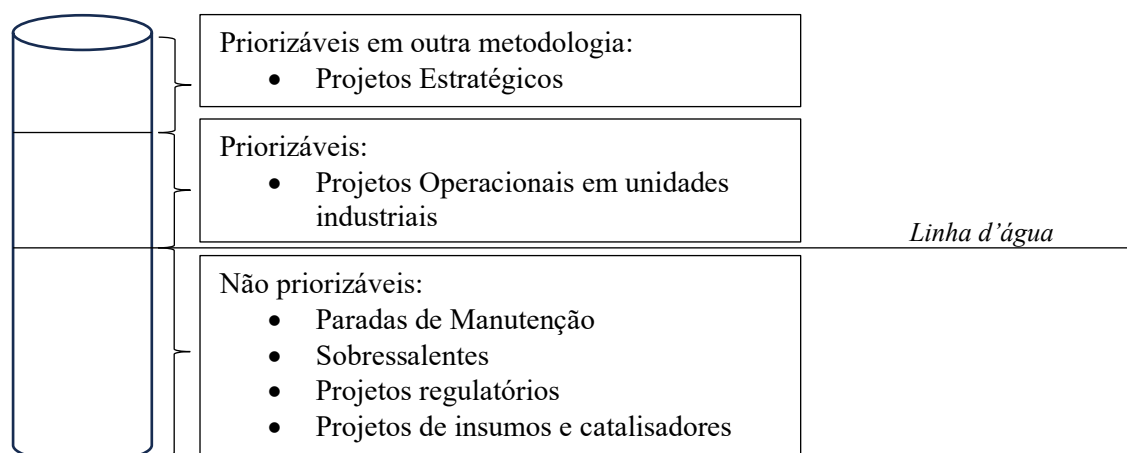


Figura 2 – Esquemático dos tipos de projetos e aplicabilidade à sistemática de priorização

Com o tempo, ficou evidente que nem todos os itens ‘Não priorizáveis’ eram de fato obrigatórios e que havia oportunidade de melhoria no processo, com objetivo de permitir a companhia a melhor alocação de capital possível.

Avaliando os cenários possíveis, percebeu-se na pirâmide de Maslow uma oportunidade de parametrização dos critérios de priorização incluindo outros tipos de investimentos.

Na construção do plano plurianual de investimentos da empresa para o ciclo de 2025 a 2029, utilizou-se do conceito da pirâmide de Maslow para construir a Pirâmide de Priorização de Investimentos na Indústria. Conforme Maslow (1943), é fundamental atender níveis inferiores antes de expandir investimentos para níveis superiores.

Esta Pirâmide estruturou quatro níveis: (1) Segurança Operacional; (2) Continuidade Operacional; (3) Melhorias em Ativos Industriais; (4) Melhorias em Áreas de Apoio. A regra de decisão exige atender níveis inferiores antes de expandir investimentos em níveis superiores — analogamente à hierarquia de Maslow — melhorando a disciplina alocativa em contextos de restrição (Maslow, 1943). O detalhamento por nível abrangeu itens mandatórios (regulatórios, integridade e inspeções críticas), obsolescência e fim de vida, confiabilidade e SSMA não regulatórios, ESG e melhorias de suporte, criando um vocabulário comum e auditável para as decisões (ISO, 2014; PMI, 2021).



Figura 3 – Modelo da Pirâmide de Priorização de Investimentos

De forma geral a composição destes níveis está descrita abaixo:

- Nível 1 – Segurança Operacional: Investimentos regulatórios e mandatórios relacionados a inspeções e manutenção de grandes equipamentos para atendimento a Normas Regulamentadoras; investimentos orientados a compromissos e contratos externos, notificações de órgãos externos (se houver) ou itens relacionados a condicionantes de Licença Operacional; e investimentos ligados ao programa de Integridade Mecânica do Ativo (planta industrial);
- Nível 2 – Continuidade Operacional: Projetos para reposição de equipamentos e sistemas na Subcategoria Fim de Vida e/ou Obsolescência, e na Categoria Integridade Mecânica. Investimentos em Catalisadores, além de Inspeções e manutenções de grande porte em Fornos de craqueamento de nafta ou peças de reposição sobressalentes.
- Nível 3 – Melhorias em Ativos Industriais: Inspeções e manutenções não regulatórias em equipamentos e plantas e outros projetos operacionais para atender às demandas industriais relacionadas a SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente) não regulatórios, projetos de confiabilidade para melhorias, projetos ESG (Environment, Social & Governance) e outros.
- Nível 4 – Melhoria em áreas de apoio: Outros projetos operacionais para atender às demandas de áreas de apoio (áreas não operacionais) relacionadas a SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente) não regulatórios, projetos de confiabilidade para melhorias, projetos ESG (Environment, Social & Governance) e outros.

Após a definição dos critérios e a regra para definição dos níveis e quais tipos de investimentos serão considerados em cada nível da Pirâmide foi avaliado a alocação de Capital levando em consideração a prioridade dos ativos industriais quanto a sua taxa de operação planejada, rentabilidade prevista e sinergia na cadeia de produção, de acordo com a estratégia de cada ativo industrial e o plano de negócio das Unidades. Segundo Damodaran (2012), “o valor de um ativo é o valor presente dos fluxos de caixa esperados sobre ele”.

Para alocação de capital, os ativos foram classificados como Prioritários, Relevantes, Marginais e Transversais, e a decisão combinou: prioridade do nível da pirâmide; criticidade do ativo; e atratividade econômico-financeira (relação CAPEX–EBITDA/fluxo de caixa, VPL/TIR quando aplicável). Essa abordagem integra boas práticas de portfólio e gestão de ativos, conciliando métricas financeiras com risco/confiabilidade e estratégia do negócio (Brealey, Myers & Allen, 2020; Damodaran, 2012; ISO, 2014; ISO, 2015).

A empresa possui uma Sistemática de priorização de projetos operacionais que ranqueia com base em uma pontuação específica e régua padronizada para uma fração dos investimentos nos níveis 2 e 3 da pirâmide (confiabilidade, integridade, SSMA, inovação/tecnologia, competitividade/produtividade).

A nova mecânica mantém a pontuação específica como um parâmetro de comparação dentro dos níveis aplicáveis, ao mesmo tempo em que eleva a decisão a um patamar “meta” (a pirâmide), evitando comparações injustas entre “obrigatórios” e “discricionários” e favorecendo “baldes estratégicos” coerentes com objetivos corporativos (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001; PMI, 2017). Para itens multicritério com alta heterogeneidade residual, técnicas como AHP (*Analytic Hierarchy Process*) podem complementar o score quando necessário (Saaty, 1980; Archer & Ghasemzadeh, 1999).

Outros investimentos são avaliados por equipes transversais responsáveis pela Estratégia de Confiabilidade e Manutenção, Engenharia de Processos, SSMA Corporativo e outras para, assim, obter recomendações corporativas e suportar a tomada de decisão das áreas

Industriais e de Negócios. Segundo Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001), projetos são constantemente avaliados, priorizados e realinhados.

Como referência, cenários com possíveis valores de investimentos de Capital CAPEX são simulados pela Área Financeira a qual informa os limites e suas regras. O time do PMO de investimentos é responsável por apoiar na definição dos valores por área para compor o montante pré-estabelecido pela Área Financeira da Companhia.

No ciclo 2025–2029, o uso combinado da pirâmide e da alocação por prioridade de ativos proporcionou: maior transparência para os responsáveis pela tomada de decisão sobre o que entra/sai do portfólio; clareza sobre riscos associados a itens não contemplados; e capacidade de simular cenários de CAPEX por “nível” e por “ativo”, alinhando decisões orçamentárias a estratégia e performance esperada (Kaplan & Norton, 1992; ISO, 2015; PMI, 2017).

5 Conclusões/Considerações finais

Este estudo apresentou e aplicou uma Pirâmide de Prioridade de Investimentos na Indústria, inspirada em Maslow, para ordenar decisões de CAPEX em um contexto industrial complexo e restrito por recursos. A segmentação em níveis (segurança, continuidade, melhorias em ativos, melhorias em apoio) criou uma linguagem comum e escalável, preservando metodologias já consolidadas (ranqueamento de projetos e análises financeiras) e reduzindo comparações improdutivas entre itens mandatórios e discricionários.

Ao integrar a hierarquia de necessidades com critérios de gestão de portfólio e de ativos — criticidade, alinhamento estratégico e atratividade econômico-financeira — a empresa aumentou transparência, governança e coerência na alocação do capital. Além de disciplinar o atendimento de requisitos mandatórios, a abordagem favoreceu escolhas que maximizam valor nos ativos prioritários e permitiu simulações mais claras de trade-offs sob diferentes tetos de CAPEX. Segundo a ISO (2014), a gestão de ativos permite que uma organização realize valor a partir de seus ativos no alcance de seus objetivos organizacionais.

Como próximos passos, recomenda-se: (i) calibrar periodicamente as regras de classificação por nível; (ii) incorporar de forma seletiva métodos multicritério (como AHP – *Analytic Hierarchy Process*) quando houver alta heterogeneidade; e (iii) monitorar benefícios pós-investimento, fechando o ciclo de aprendizado do portfólio (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001; PMI, 2017; ISO, 2015).

6 Referências

Archer, N. P., & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17(4), 207–216.

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). *Principles of corporate finance* (13th ed.). McGraw-Hill.

Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2001). *Portfolio management for new products* (2nd ed.). Perseus.

Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset* (3rd ed.). Wiley.

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.

ISO. (2014). *ISO 55000:2014 — Asset management — Overview, principles and terminology*. International Organization for Standardization.

ISO. (2015). *ISO 21504:2015 — Project, programme and portfolio management — Guidance on portfolio management*. International Organization for Standardization.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard — Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.

PMI — Project Management Institute. (2017). *The Standard for Portfolio Management* (4th ed.). PMI.

PMI — Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)* (7th ed.). PMI.

Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE.