

Proposta De Adequação Da Estrutura De Gestão Dos Projetos De Pesquisa, Desenvolvimento E Inovação Das Empresas Do Setor Elétrico Brasileiro.

Josiel Gonçalves Dos Santos
josielgs@gmail.com
CEFET-RJ

João Pedro do Prado Cavalcanti
joaoprdoc@gmail.com
CEFET-RJ

Alexandre de Carvalho Castro
o.aken@uol.com.br
CEFET-RJ

Resumo: O programa de pesquisa, desenvolvimento e inovação da agência nacional de energia elétrica (PROPDI ANEEL), estabelecido através da lei nº 9.991 de 24 de julho de 2000, tem possibilitado a realização de um grande número de iniciativas que contribuem para o desenvolvimento tecnológico do país ao longo de sua vigência. Com o objetivo de aprimorar este programa a agência reguladora está incorporando as suas normas novas conceitos de gestão e controle de resultados: E3P (Estratégia, Portfólio, Programas e Projeto); e ao conceito de maturidade tecnológica de projetos de PDI denominado como TRL (Technology Readiness Level). Este estudo apresenta uma proposta de estruturação metodológica na gestão dos projetos de PDI no contexto das empresas do setor elétrico brasileiro. Trazendo assim, uma adaptação dos conceitos da literatura sobre gestão de projetos no contexto geral para o contexto da gestão de projetos no âmbito do programa de PDI em empresas do setor elétrico. Tendo assim, como objetivo de contribuir com a adequação às novas diretrizes preconizadas pela agência reguladora. Para realização deste estudo, além da pesquisa bibliográfica foram analisados dados disponibilizados pela agência reguladora referente a execução de 829 projetos de PDI.

Palavras Chave: Gestão de Projetos - Inovação - PROPDI ANEEL

1. INTRODUÇÃO

A gestão de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) no âmbito das empresas do setor elétrico apresenta desafios peculiares. Estes desafios demandam esforços distintos quando comparados com a gestão de projetos de outras naturezas.

Com a intenção de superar tais desafios, a Lei nº 9.991 de 2000 tornou obrigatória a implementação de atividades de PDI por parte das empresas do setor elétrico brasileiro (SEB). Através dessa lei a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) implantou uma política pública que tem como objetivos incentivar e solidificar o ciclo de inovação no setor elétrico brasileiro, sendo este um importante mecanismo para o desenvolvimento tecnológico do setor (SANTOS, 2014). A metodologia inicial proposta para a gestão de projetos não trazia orientações específicas para gestão dos portfólios das empresas. As diretrizes para gestão baseavam-se na concepção de projetos a partir dos conceitos de Fases da Cadeia de inovação. De acordo com este regramento inicial, as Fases da Cadeia de inovação em ordem lógica de desenvolvimento deveriam ser: Pesquisa Básica (PB), Pesquisa Aplicada (PA), Desenvolvimento Experimental (DE), Cabeça de Série (CS), Lote Pioneiro (LP) e Inserção de Mercado (IM).

O exame da literatura que analisa a evolução do programa de PDI da ANEEL demonstra que esta política pública voltada para projetos de pesquisa e desenvolvimento promoveu resultados significativos em conformidade com seus objetivos (DE OLIVEIRA FIGUEIREDO, 2011).

Contudo, os estudos realizados apontam também para a necessidade de aprimoramento da metodologia de gestão utilizada atualmente, sendo portanto possível identificar alguns aspectos críticos na gestão desta atividade, tais como: Baixa internalização dos resultados; Baixa aplicabilidade de produtos desenvolvidos; Dificuldade de controle e ajustes contratuais em projetos de P&D (principalmente contratos de maior investimento); Dificuldade na gestão do processo de capacitação e formação de recursos humanos a partir das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e inovação; e Baixo nível de inserção no mercado de produtos oriundos do programa de PDI ANEEL.

Segundo a Nota Técnica No 0141/2021 – SPE/ANEEL, de 06/10/2021, o modelo E3P (Estratégia programa, portfólio e projeto) foi apresentado pela ANEEL como nova metodologia, sendo responsável por alcançar melhores resultados quanto a inovação no setor. Esta estratégia é voltada para um planejamento estratégico do portfólio de cada empresa, devendo ser estruturado através de programas e projetos interrelacionados e complementares entre si. De acordo com essas novas diretrizes, a agência passará adotar um mecanismo de controle e avaliação denominado como ao PEQuI (Plano Estratégico Quinquenal).

Além do modelo E3P, a nova regulamentação também passa adotar outra metodologia para classificação das etapas de maturidade tecnológica das atividades de PDI desenvolvidas pelas empresas. Sendo substituída a classificação baseada em Fases da Cadeia pela classificação baseada no conceito de TRL (*Technology Readiness Level*).

Diante do apresentado, este estudo apresenta uma proposta de estruturação metodológica na gestão dos projetos de PDI no contexto das empresas do Setor elétrico brasileiro. Trazendo assim, uma adaptação dos conceitos da literatura sobre gestão de projetos no contexto geral para o contexto da gestão de projetos do programa de PDI ANEEL. Tendo

assim, o objetivo de contribuir com a adequação às novas diretrizes preconizadas pela agência reguladora: modelo E3P e ao conceito de maturidade tecnológica de projetos de PDI denominado como TRL.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1.1. PORTFOLIO

Portfólio pode ser entendido como agrupamento de programas e projetos com o objetivo de obter resultados específicos no desenvolvimento de produtos ou serviços, além de maximização da eficiência na corporação. (ARTIA,2018)

De acordo com o PMI (Project Management Institute), Portfólio é um conjunto de projetos, programas, sub-portfólios e operações, gerenciados como um grupo para atender objetivos estratégicos da organização. Os componentes de um portfólio podem, ou não, ter relação entre si, e são definidos visando a realização das estratégias da organização naquele período. O gerenciamento de portfólio visa garantir que os projetos e programas que o compõem sejam realizados dentro de uma prioridade definida pelos objetivos estratégicos, e que os principais recursos necessários para a sua realização estejam disponíveis quando necessários. (PMBOK® - PMI)

2.1.2. PROGRAMA

Os programas são resultado do agrupamento de projetos que têm objetivos e uma política de gestão centralizada. Esta estruturação permite uma gestão trabalhe de integrada e objetiva mantendo um fluxo de ações mais conexas entre si. Programa é definido como uma estrutura flexível e temporária, criada para coordenar, dirigir e orientar a implementação de um grupo de projetos e atividades relacionados, com o objetivo de gerar resultados e benefícios alinhados com os objetivos estratégicos da organização. (MSP – *Managing Successful Programmes - Office of Government Commerce/UK*).

Segundo o PMI, programa é definido como um grupo de projetos relacionados gerenciados de modo coordenado para a obtenção de benefícios estratégicos e controle que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente. (PMBOK® - PMI)

2.1.3. SUBPROGRAMA

Subprograma é o agrupamento de projetos que têm objetivos e uma política de gestão centralizada. Um subprograma está associado a outros subprograma ou projetos com resultados complementares e orientados para obtenção de benefícios estratégicos que compõe os objetivos de um programa.

2.1.4. PROJETO

De acordo com O PMBOK, um projeto pode ser entendido como um “esforço temporário empreendido para criar um novo produto, serviço ou resultado exclusivo”. (PMI®, 2017).

Projeto é uma organização temporária, com uma duração definida, que gera entregas (produtos, serviços ou resultados) de acordo com um “Business Case”. (PRINCE2).

Pode, dependendo da complexidade, ser composto por uma sequência de atividades conectadas, vinculadas ao alcance de um objetivo e que deve ser concluída em certo tempo, em um orçamento e de acordo com uma especificação. (Wysocki, 2019, p. 4).

2.1.5. SUBPROJETO

Subprojeto é a parte menor de um projeto criada quando há a necessidade da subdivisão do esforço planejado em componentes mais facilmente gerenciáveis. É uma parte menor do projeto total, criada quando um projeto é subdividido em componentes ou partes mais facilmente gerenciáveis. (PMBOK® - PMI)

É importante destacar que quando um projeto é dividido em subprojetos, continua sendo um projeto. Isto é, tem como foco principal um objetivo e escopo bem definidos – gerar um produto, serviço ou resultado único, que atenda às especificações e requisitos de qualidade, custo, escopo e prazo – e é temporário, tendo uma data determinada e conhecida para seu início e término.

2.2. CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DE PDI “VERSUS” NATUREZA CONTRATUAL REGULAMENTADA

De acordo com Guia Referencial para Gerenciamento de Projetos e Portfólios de Projetos o ciclo de vida dos projetos deve ser identificado com base na análise de duas características: nível de certeza sobre objetivos/requisitos; e sobre a solução/produto que será entregue ao final do projeto. De acordo com Oliveira (2021), tem-se a seguinte classificação para projetos: Projetos Preditivos; Projetos Adaptativos e Projetos Extremos.

- a) Projetos Preditivos - Apresentam baixa complexidade, ou seja, baixa incerteza sobre o que se quer alcançar e como se chegar lá.
- b) Projetos Adaptativos - Representam as situações em que se sabe da necessidade, mas não se sabe ao certo como supri-la. Nessa situação não é possível elaborar um plano detalhado. A solução será encontrada no decorrer do projeto.
- c) Projetos Extremos – Categoria de projetos onde as necessidades as respectivas soluções estão totalmente esclarecidas. Trata-se de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Possuem grande risco, são bastante suscetíveis às mudanças e demandam forte envolvimento dos clientes.

Esta classificação permite verificar um “dilema” no âmbito da gestão dos projetos PDI; estes projetos, em sua imensa maioria podem ser classificados como projetos adaptativos ou projetos extremos. Contudo, no contexto corporativo de uma empresa do setor elétrico, o processo gestão contratual dos projetos de PDI pertencente ao programa da Aneel, são operacionalizados para atendimento de projetos de natureza preditiva. Esta condição torna a gestão desta carteira de PDI ainda mais complexa, principalmente em função de características próprias de projetos com custos baseados em verbas oriundas de obrigação legal.

Artigos como: “*Constructs of Project Programme Management Supporting Open Innovation at the Strategic Level of the Organisation*”, demonstram que a adoção do conceito de gestão de programas tem grande potencial para aprimorar a gestão de projetos como o PDI da ANEEL:

Um estudo quantitativo foi realizado em um grupo internacional de especialistas, incluindo 578 especialistas em gerenciamento de programas. Como resultado da aplicação da análise de clusters e da operacionalização dos resultados obtidos, foram dimensionados quatro efeitos do programa de apoio às

inovações abertas, como cooperação com o meio ambiente, transferência de conhecimento e tecnologia, maturidade organizacional e garantia e manutenção da capacidade de implementação. Além disso, a discussão e a pesquisa revelaram que o impacto e o alcance da abordagem estruturada da gestão de programas não apenas permitem a implementação dos resultados e benefícios assumidos no nível estratégico, mas também influenciam a formação e o ajuste de toda a organização.

3. METODOLOGIA

Este estudo sobre o programa de pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor elétrico se baseia na análise da base de dados e de documentos disponibilizados pela agência reguladora e no levantamento bibliográfico disponível sobre o tema. Este trabalho tem como finalidade analisar o atual cenário de gestão de projetos do setor elétrico brasileiro e abordar sua adequação ao modelo E3P e conceito de TRL.

Para o levantamento de dados esse esboço de proposta se baseia no exame do histórico do processo de gestão de projetos da área de PDI das empresas do setor elétrico obtido junto a agência reguladora do programa de PDI (ANEEL) através da Lei de Acesso à Informação. Foi analisada uma amostra de 829 projetos disponíveis, para consulta pública pela ANEEL, foi então criada uma planilha automatizada por programação com a finalidade de disponibilizar os valores médios dos custos dos diversos tipos de projetos (por Seguimento e por Fase de Cadeia, dados apresentados na seção 4.3) realizados ao longo da vigência da Lei nº 9.991 de 2000.

Além desse exame, foi realizada pesquisa conteúdos disponíveis na literatura especializada sobre o tema, e alguns artigos específicos tais como: “Guia Referencial para Gerenciamento de Projetos e Portfólios de Projetos” (Escola Nacional de Administração Pública – Ministério da economia).

4. RESULTADOS

4.1. ESTRUTURAÇÃO ATUAL DOS PROJETOS DE P&D

Na metodologia atual adotada por parte significativa das empresas do SEB, a carteira de projetos das organizações é composta basicamente por projetos independentes (denominado neste artigo como projeto autônomo).

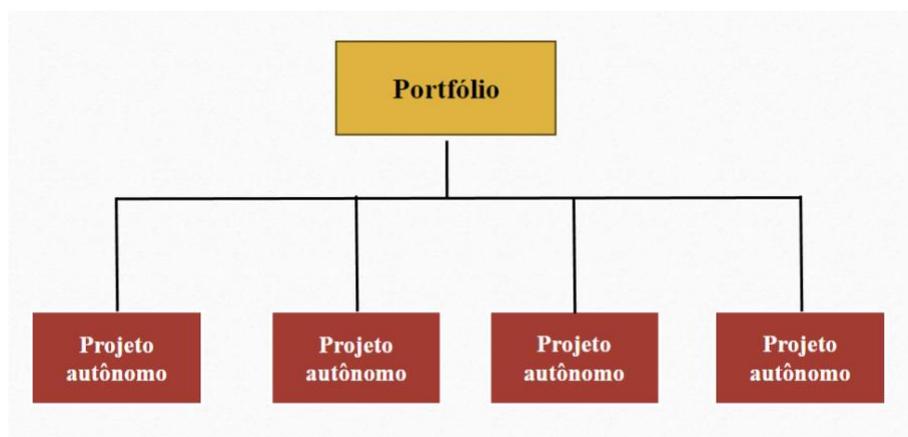


Figura 1: Estrutura conceitual predominante da carteira de projetos das empresas do SEB.

Fonte: Autores.

De maneira geral, nesse tipo de estrutura, todos os projetos têm basicamente os mesmos modelos de contratação, gestão e interação com a organização interna da empresa. De forma que em muitos casos, a gestão da carteira baseia-se nos conceitos de gestão de projetos com ênfase na gestão de contratos (com objetivo principal de cumprimento dos requisitos regulatórios).

Essa estrutura gera em alguns casos portfólios disfuncionais expondo o processo de gestão a várias condições indesejadas em relação a otimização de seus resultados, dentre os quais: Ausência de complementariedade entre os projetos; Tratamento similar dispensado a projetos muito distintos em relação a relevância estratégica e a valores de investimentos; Dificuldades contratuais para ajustes ou interrupção de contrato quando o andamento do projeto aponta previamente para resultados não esperados.

4.2. PROPOSTA DE NOVA ESTRUTURA METODOLÓGICA PARA GESTÃO DOS PROJETOS DE P&D

Considerando os aspectos mencionados, este estudo propõe uma nova organização estrutural e funcional do portfólio. Nesta nova estrutura proposta, o portfólio passa a ser composto pelas seguintes categorias funcionais: Projetos autônomos, Projetos associados, Subprojetos, Programas e Subprogramas. Desta forma esta estrutura preconiza uma mudança organizacional, onde os setores responsáveis pela gestão das atividades de PDI atuem de forma mais efetiva como gestores de portfólio e programas, além da gestão contratual dos projetos para fins de cumprimento da obrigação legal.

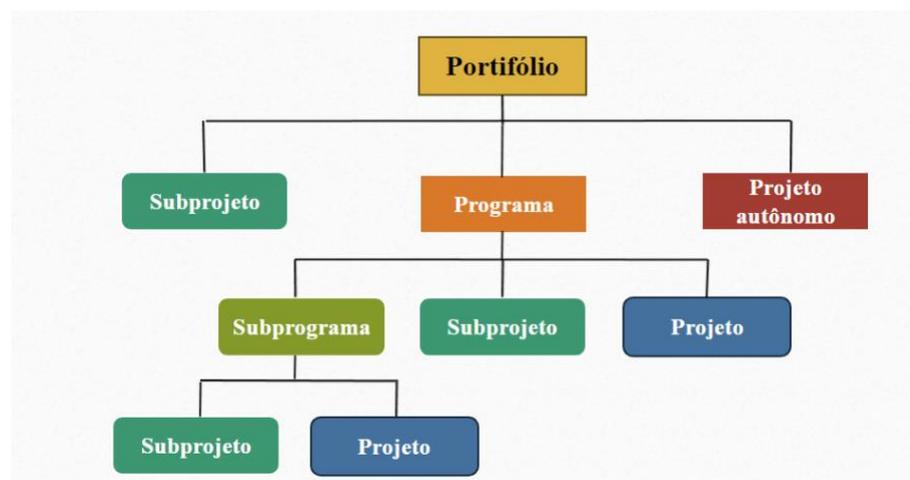


Figura 2: Estrutura sugerida para portfólio.

Fonte: Autores.

Este estudo teve como resultado a formulação de aspectos norteadores para uma reestruturação de gestão de carteiras de projetos de PDI em empresas do setor elétrico. Tendo tem como diretrizes: a remodelagem dos processos de concepção, avaliação de resultados, controle e internalização dos resultados oriundos das atividades inovativas. Constituído-se assim em um esforço de aprimoramento e busca de maior efetividade dos resultados derivados desses investimentos.

As principais modificações se verificam nos seguintes aspectos: Estruturação de categorias funcionais dos portfólios de projetos para atendimento das estratégias das empresas

e da agência reguladora; Adoção do conceito de programas de pesquisa de desenvolvimento; Contração preferencial de projetos essenciais para atingimento dos resultados dos programas; Contração de subprojetos, de acordo com os diferentes graus de complexidade e valores de investimentos.

4.3. ANÁLISE DE CUSTOS DOS PROJETOS DE PDI ANEEL

Conforme mencionado na introdução, além da estrutura funcional E3P, a nova regulamentação proposta também passa adotar outro tipo de metodologia para classificação das etapas de maturidade tecnológica das atividades de PDI desenvolvidas pelas empresas: Conceito de TRL (*Technology Readiness Level*), conforme a figura 3.

Grau de Maturidade Tecnológica – TRL								
Baixo			Médio			Alto		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pesquisa Básica Dirigida		Pesquisa Aplicada	Desenvolvimento Experimental		Cabeça de Série		Lote Pioneiro	Inserção no mercado
Cadeia de inovação								

Figura 3: Relação aproximada entre as Fases da Cadeia e os níveis TRL proposta no PDI Aneel.

Fonte: Minuta do novo manual do PROPI Aneel.

Com a finalidade de se obter uma normatização de custos foram analisadas uma amostra de 829 projetos disponíveis. Foi então criada uma planilha automatizada por programação com a finalidade de disponibilizar os valores médios dos custos dos diversos tipos de projetos realizados ao longo da vigência da Lei nº 9.991 de 2000.

Nesta planilha os valores foram corrigidos tendo como referência o primeiro trimestre de 2023. Também se correlacionou os valores encontrados para cada fase da cadeia de inovação com os níveis de TRL's. Através da planilha criada a partir dos dados fornecidos pela ANEEL, se obtém a seguinte divisão por Seguimento, como apresentado na Tabela 1 – Quantidade de Projetos por Seguimento, a seguir.

Tabela 1 – Quantidade de Projetos por Seguimento

Seguimento	Quantidade de Projetos	% Representativo	Média de custo (R\$)
Geração	292	35,22%	R\$ 4.410K
Transmissão	66	7,96%	R\$2.870K
Distribuição	464	55,97%	R\$ 3.710K
Comercialização	7	0,84%	R\$3.655K

Fonte: Autores.

Considerando que a divisão dos 829 projetos seja feita pelo critério de níveis de TRL, as informações podem ser apresentadas conforme Tabela 2 – Divisão de Projetos por níveis de TRL, a seguir. Assim, conforme especificação da Lei nº 9.991 de 2000 e suas alterações, um número maior de pesquisas e projetos para descoberta e análise de fenômenos ligados a geração, transmissão, distribuição de energia. A Tabela 2 apresenta que os projetos até o TRL 3 somam mais do que 58% do total de projetos.

Tabela 2 – Divisão de Projetos por níveis de TRL.

Fase da Cadeia	Quantidade de Projetos	% Representativo	Média de custo (R\$)
TRL 1ou TRL2	45	5,43%	R\$2.680K
TRL 3	437	52,71%	R\$3.595K
TRL 4 ou TRL5	255	30,76%	R\$4.635K
TRL 6	69	8,32%	R\$3.095K
TRL 8	22	2,65%	R\$6.120K
TRL 9	1	0,12%	R\$2.109K

Fonte: Autores.

4.4. DESCRIÇÃO DA NOVA ESTRUTURA METODOLÓGICA PROPOSTA PARA GESTÃO DOS PROJETOS DE P&D

De acordo com os argumentos apresentados, este estudo propõe uma reestruturação funcional do portfólio das empresas do SEB, orientando-o para melhor atendimento das estratégias da empresa. A seguir são descritos funcionalmente cada elemento da estrutura proposta: Projetos autônomos, Projetos associados, Subprojetos, Programas e subprogramas.

4.4.1. PROJETO AUTÔNOMO

Definição aplicada: Dentro do contexto desta proposta, o termo projeto autônomo denomina as ações de pesquisa desenvolvimento e inovação com objetivos, recursos e principalmente escopos bem detalhados de forma a obter-se os resultados planejados no prazo planejado. A execução do escopo de projetos dessa categoria deverá ocorrer em uma única fase e regido por uma contratação. Nesse sentido, um projeto autônomo não precisa necessariamente estar vinculado a outros projetos do portfólio da empresa do ponto de vista de sua execução. Não sendo necessariamente uma continuidade de projetos anteriores, e não possuindo compromisso com sua própria continuidade e/ou geração de novos projetos.

Os projetos autônomos, tem, portanto, o compromisso de gerar um (ou mais) resultados tangíveis, tais como: Aumento de receitas, aumento de produtividade, ganhos institucionais, incrementos regulatórios, ganhos socioambientais, outros. Sendo importante observar:

Observação 1: Os custos de um projeto autônomo deverão guardar relação com a média de custos de projetos de mesma natureza (item 4.3 - Análise de custos dos projetos de PDI ANEEL). No caso de o valor de execução superar significativamente a média histórica, deve-se considerar a alteração da categoria contratação e concepção funcional do projeto (podendo ser alterado para subprojeto ou programa).

Observação 2: O escopo de um projeto autônomo deve ser criteriosamente analisado. A estruturação em fases (subprojetos) deve ser considerada, sempre que um projeto apresente uma complexidade significativamente elevada, que possua etapas distintas, e que possibilite a determinação de marcadores que permitam sua segmentação.

Observação 3: Para otimização do planejamento e controle de resultados, é indicado que cada projeto contemple no máximo o desenvolvimento de dois TRL's.

Tabela 3 - Características gerais sugeridas para os projetos autônomos

Características gerais sugeridas para os projetos autônomos	
Prazo de duração:	02 (dois) a 05 (cinco) anos.
Produtos	Produto principal (objetivo central do projeto), produtos secundários
Planejamento financeiro	Recursos empenhados em orçamento
Contratação	Contratação única por executora
Ajustes	Limitadas aos termos contratuais

Fonte: Autores.

Tabela 4 - Vantagens e desvantagens dos projetos autônomos

Principais vantagens	Principais desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Maior controle do orçamento (previsibilidade) • Diminuição dos processos de contratação (menor burocracia) • Menor risco de esvaziamento da equipe contratada • Menor risco de obsolescência tecnológica (pré-matura) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de contratação desfavorável para formação e aprimoramento de recursos humanos na empresa • Menor possibilidade para ajustes de escopo • Menor controle dos resultados • Baixa flexibilidade para mudanças de rota tecnológica • Menor probabilidade de resultados com maiores impactos

Fonte: Autores.

4.4.2. PROJETO ASSOCIADO A UM PROGRAMA

Definição aplicada: Dentro do contexto desta proposta, o termo projeto associado denomina as ações de pesquisa desenvolvimento e inovação com objetivos, recursos e principalmente escopos bem detalhados de forma a obter-se os resultados planejados no prazo planejado. Um projeto associado precisa necessariamente estar vinculado a um programa do portfólio da empresa. A execução do escopo de projetos dessa categoria deverá ocorrer em uma única fase e regido por uma contratação.

Os projetos dessa categoria devem refletir as necessidades atualizadas do programa no momento de sua contratação. Este tipo ferramenta permite a operacionalização de ajustes no andamento do programa ao qual está associado.

Os projetos associados possuem, portanto, o compromisso de gerar resultados que contribuam significativamente para o atingimento dos resultados planejados para o programa que está inserido.

Tabela 5 - Características gerais sugeridas para os Projetos associado a um programa.

Características gerais sugeridas para os Projetos associado a um programa	
Prazo de duração:	01 (um) a 04 (quatro) anos.
Produtos	Produto complementar ao programa, produtos secundários
Planejamento financeiro	Recursos empenhados em orçamento
Contratação	Contratação única por executora

   	
Ajustes	Limitadas aos termos contratuais

Fonte: Autores.

4.4.3. SUBPROJETO

Definição aplicada: Dentro do contexto desta proposta, o termo subprojeto será utilizado para as ações de pesquisa desenvolvimento e inovação com objetivos um objetivo central bem definido. A execução do escopo de projetos dessa categoria deverá ocorrer quando houver necessidade de subdivisão em partes de um projeto para melhor supervisão.

Nesse sentido, um subprojeto precisa necessariamente estar vinculado a outras etapas de um projeto contribuindo para o atingimento do objetivo central. Esta categoria de projeto permite a adaptação do escopo de cada fase; permite também a interrupção da execução do projeto, quando os resultados parciais de uma determinada fase apontarem para a insuficiência dos potenciais resultados em relação ao objetivo inicial planejado.

Observação 1: Para otimização do planejamento e controle de resultados, é indicado que cada subprojeto contemple no máximo o desenvolvimento de dois TRL's.

Observação 2: Para otimização da gestão e mitigação de riscos, é indicado que cada subprojeto não apresente orçamento significativamente superior à média dos custos de contratações de natureza semelhante (Item 4.3). No caso de projetos mais onerosos, deve-se analisar o número de fracionamentos adequados para efetivo acompanhamento da evolução dos investimentos em relação da execução.

Tabela 6- Características gerais sugeridas para os subprojetos

Características gerais sugeridas para os projetos subprojetos	
Prazo de duração:	02 (dois) a 05 (cinco) anos.
Produtos	Produto principal (objetivo central do projeto), produtos parciais (por fase), produtos secundários
Planejamento financeiro	Os recursos devem ser planejados junto ao orçamento da empresa de maneira que se viabilize a conclusão das fases do subprojeto (caso seus resultados parciais sejam satisfatórios).
Contratação	Uma contratação por subdivisão
Ajustes	O escopo de cada fase deverá ser atualizado para atender o objetivo central do projeto. Desta forma, o processo de gestão encontra maiores possibilidades de ajustes necessários.

Fonte: Autores.

Tabela 7- Vantagens e desvantagens dos subprojetos

Principais vantagens	Principais desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de contratação favorável para formação e aprimoramento de recursos humanos na empresa • Maior controle dos produtos (entregáveis) • Boa probabilidade de obtenção de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior dificuldade na avaliação/enquadramento dos produtos de cada etapa para atendimento de exigências da Aneel. • Aumento do volume trabalho em função dos

<p>relevantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de correção de rota tecnológica ao final de cada etapa • Maior controle de eventuais desvios na gestão financeira • Diminuição de risco de glosa por parte da agência reguladora (volume financeiro e produtos parciais) 	<p>vários processos de contratação (maior burocracia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risco de desinteresse por parte dos contratados ao longo da consecução na efetivação de novos contratos (por cada fase) • Risco de esvaziamento da equipe contratada • Risco tecnológico de obsolescência tecnológica (pré-matura) do objeto principal do projeto.
--	--

Fonte: Autores.

4.4.4. PROGRAMA

Definição aplicada: Dentro do contexto desta proposta, o termo programa denomina as ações de pesquisa desenvolvimento e inovação com um objetivo central bem definido a partir da execução de um conjunto de projetos (preferencialmente interdependentes). Cada projeto vinculado a um programa deve ser cuidadosamente planejado, de forma a permitir o atingimento do objetivo central do programa.

Observação 1: Um programa não deve ser confundido com um tema que permita a acomodação de projetos que não sejam interdependentes e/ou complementares.

Observação 2: Cada projeto vinculado a um programa deverá ser planejado para apresentar um produto mensurável e compatível com as exigências do programa de P&D da agência reguladora (quando financiado com receita oriunda da obrigação legal).

Tabela 8 - Características gerais sugeridas para os programas

Características gerais sugeridas para os programas	
Prazo de duração:	02 (dois) a 05 (cinco) anos. 04 (quatro) a 08 (seis) anos
Produtos	Produto principal (objetivo central do programa), produtos parciais (por projeto), produtos secundários
Planejamento financeiro	Os recursos devem ser planejados junto ao orçamento da empresa de maneira que se viabilize a conclusão dos projetos vinculados e consequentemente a realização dos objetivos do programa.
Contratação	Uma contratação por projeto (ou fase de projeto)
Ajustes	O escopo de cada projeto (ou fase de projeto) deverá ser atualizado para atender os objetivos do programa. Desta forma, o processo de gestão flexibilidade para de ajustes necessários

Fonte: Autores.

Tabela 9 - Vantagens e desvantagens dos programas

Principais vantagens	Principais desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Modelo favorável para formação e aprimoramento de recursos humanos na empresa • Aumento de probabilidade de gerar resultados de 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior dificuldade na avaliação/enquadramento dos produtos de cada etapa para atendimento de exigências da Aneel.

<p>alto impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maior assimilação dos resultados do programa na cultura da organização • Maior controle dos produtos (entregáveis) • Possibilidade de correção de rota tecnológica ao final de cada projeto • Possibilidade de inserção de projetos necessários (não planejados inicialmente) durante a implementação do programa • Maior controle de eventuais desvios na gestão financeira • Diminuição de risco de glosa por parte da agência reguladora (volume financeiro e produtos parciais) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do volume trabalho administrativo em função dos vários processos de contratação (maior burocracia) • Risco de desinteresse por parte dos contratados ao longo da consecução na efetivação de novos contratos (por cada projeto) • Risco tecnológico de obsolescência tecnológica (pré-matura) do objeto principal do programa • Maior dificuldade no planejamento financeiro de médio prazo (maior risco financeiro)
--	---

Fonte: Autores.

4.4.5. SUBPROGRAMAS

Definição aplicada: Dentro do contexto deste estudo, o termo subprograma denomina as ações de pesquisa desenvolvimento e inovação com um objetivo central bem definido a partir da execução de um conjunto de projetos (preferencialmente interdependentes). Os subprogramas estão subordinados a um programa correlato. De maneira geral, os subprogramas são formados a partir de temas específicos. Como exemplo, pode se citar um programa de energias renováveis formado por dois subprogramas: energia solar e energia eólica.

Observação: As características gerais e o quadro comparativo desta categoria funcional são similares aos quadros apresentados subitem anterior (programas).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresenta uma proposta de adequação estrutural e funcional para atividades de gestão dos projetos de PDI em empresas do setor elétrico, mais especificamente no âmbito do programa da ANEEL. As proposições elaboradas baseiam-se na avaliação da literatura, notas técnicas e manuais da ANEEL, e também a análise dos dados das empresas do sistema elétrico brasileiro.

A carteira de projetos de PDI de parte significativa das empresas do setor elétrico brasileiro, atualmente, é composta por projetos independentes entre si. Essa baixa interação não tem contribuído para um ambiente favorável a internalização de resultados, bem como inserção no mercado de soluções oriundas dos projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Do ponto de vista operacional, a dinâmica atual adotada por parte significativa das empresas do setor tem favorecido algumas disfuncionalidades, tais como: Não diferenciação significativa de projetos (tamanho de orçamento, objeto, formação de recursos humanos); não favorece correções de escopo necessárias (percebidas durante a execução dos projetos); não favorece a interrupção de contratos quando se verifica previamente a inviabilidade de seu produto.



Com objetivo de mitigar estes fatores indesejáveis, este estudo propõe uma adaptação dos conceitos da literatura sobre gestão de projetos no contexto geral para a nova metodologia proposta pela ANEEL (E3P).

Nesse sentido, este estudo apresenta informações sistematizadas que pretendem contribuir para que as organizações possam operacionalizar a gestão de suas atividades de PDI de forma integrada, utilizando as seguintes categorias funcionais: Portfólio, Programas, Subprogramas, Projetos autônomos, Subprojetos e Projetos associados.

6. REFERÊNCIAS

ABPMP. Association of Business Process Management Professionals. Guia para Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento - BPM CBOK, v. 2.0, 2009.

DE OLIVEIRA FIGUEIREDO, Calebe; ALVARENGA, Gustavo Varela; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Impactos econômicos e tecnológicos do programa de P&D regulado pela ANEEL. Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro, p. 89, 2011.

SANTOS, J.G.; SOUZA, C.G.; CASTRO, A.C. Outputs do Programa de P&d da Aneel: um Estudo Bibliométrico. XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2014.

ESPINHA, Roberto Gil. Entenda a diferença entre projetos, programas e portfólios. Artia, 2018. Disponível em: < <https://artia.com/blog/entenda-a-diferenca-entre-projetos-programas-e-portfolios/> > acesso em: 17 de maio de 2023.

FREDERIKSEN, Nicolaj; GOTTLIEB, Stefan Christoffer; LEIRINGER, Roine. Organising for infrastructure development programmes: Governing internal logic multiplicity across organisational spaces. International Journal of Project Management, v. 39, n. 3, p. 223-235, 2021.

MSP – Not just for programme managers. Disponível em: < <https://www.axelos.com/resource-hub/blog/msp-not-just-for-programme-managers> >

NOTA TÉCNICA Nº 0141/2021 – SPE/ANEEL, de 06/10/2021. Disponível em: < <https://antigo.aneel.gov.br/web/guest/consultas-publicas> >

OLIVEIRA, Tiago Chaves. Guia referencial para gerenciamento de projetos e portfólios de projetos. ENAP, 2021.

PEREIRA, Alfredo de Barros. Gerenciamento de programas no Banco Central do Brasil. CONSAD, 2013.

PMI. Project Management Institute. Project Management Body of Knowledge - PMBOK, 4. ed., 2008.



POMPERMAYER, Fabiano Mezdre; NEGRI, Fernanda de; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do programa de P&D regulado pela Aneel. Brasília: IPEA, 2011

TRZECIAK, Mateusz; KOPEC, Tomasz P.; KWILINSKI, Aleksy. Constructs of Project Programme Management Supporting Open Innovation at the Strategic Level of the Organisation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, v. 8, n. 1, p. 58, 2022.