



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Engenharia e Ciências
Câmpus de Rosana**

NAIARA DE SOUZA LIMA

**ESTRATÉGIAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DO
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE ENERGIA P&D 00061-0054/2016**

Rosana - SP
2023

NAIARA DE SOUZA LIMA

**ESTRATÉGIAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DO
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE ENERGIA P&D 00061-0054/2016**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenadoria de Curso da Faculdade de Engenharia e Ciências do Câmpus de Rosana, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Energia.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco Resende da Silva.

Rosana - SP
2023

L732e

Lima, Naiara de Souza

Estratégias de Gerenciamento de Projetos na Construção do
Laboratório de Sistemas de Energia P&D 00061-0054/2016 /
Naiara de Souza Lima. -- Rosana, 2023
38 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia
de Energia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Engenharia e Ciências, Rosana
Orientador: José Francisco Resende da Silva

1. Gerenciamento de Projetos. 2. P&D 00061-0054/2016. I.
Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Engenharia e Ciências, Rosana. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Francisco Resende da Silva
Orientador/UNESP-Rosana

Prof. Dr. Leticia Sabo Boschi
UNESP-Rosana

Prof. Dr. Lucas Teles de Faria
UNESP-Rosana

Novembro de 2023

Dedico este trabalho a cada pessoa que, de alguma forma, fez parte da minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Dedico este momento de realização a todos aqueles que me auxiliaram nesta jornada até o final da faculdade. Sem a ajuda e o apoio de cada um de vocês, isso não teria sido feito.

Aos meus pais, marido e familiares, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo amor incondicional, encorajamento e sempre acreditaram em mim, esta conquista é também de vocês. Obrigado por acreditarem em mim e por serem a minha base sólida.

Aos meus amigos, que compartilham comigo as alegrias, os choros, as dificuldades e as longas noites de estudo, saibam que a jornada foi mais significativa graças à presença de vocês. Suas palavras de incentivo e a camaradagem que criamos ao longo desses anos são tesouros que guardarei para sempre em minhas memórias.

Aos professores e mentores, que não apenas transmitiram conhecimento, mas também inspiraram meu crescimento intelectual e pessoal, agradeço por sua dedicação e personalidade. Vocês foram fundamentais para meu desenvolvimento acadêmico.

À instituição de ensino UNESP que me proporcionou essa oportunidade, à equipe administrativa e a todos os funcionários, obrigado por criar um ambiente propício para o aprendizado.

Aos colegas de aula, com os quais compartilhamos aprendizado e crescimento, obrigado por todas as memórias e momentos enriquecedores que construímos juntos.

Finalizando, agradeço a cada pessoa que, de alguma forma, fez parte desta jornada. Chegar ao final da faculdade é uma conquista que celebramos juntos, e minha gratidão por todo apoio e amor que recebi é imenso. Vocês são parte integrante deste sucesso, e minha dedicação é para todos vocês. Obrigado.

“O conhecimento é um tesouro, mas a prática é a chave para ele.”

Thomas Fuller.

RESUMO

O gerenciamento de projetos desempenha um papel crucial no desenvolvimento de projetos de pesquisa, ele é fundamental para garantir que os projetos de pesquisa sejam desenvolvidos de maneira eficaz, cumpram os objetivos, respeitem os prazos e orçamentos, e forneçam resultados de alta qualidade. Nesse contexto, este estudo abordou a importância da gestão de projetos em projetos de pesquisas e desenvolvimento, com foco em um caso específico: o desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016, que foi realizado em conjunto com a Companhia Energética de São Paulo (CESP) e instituições de ensino. O objetivo central desta pesquisa concentrou-se em avaliar como as técnicas de gerenciamento de projetos foram aplicadas neste contexto e quais desafios foram enfrentados. Para tanto, foram utilizados métodos de pesquisas baseados em coleta e análise de documentos relacionados ao projeto, uma revisão bibliográfica sobre gerenciamento de projetos e um estudo de caso detalhado sobre a construção do Laboratório de Sistemas de Energia no Câmpus de Rosana. Os resultados destacam que o gerenciamento de projetos desempenha um papel fundamental na conclusão eficiente e econômica do projeto. Ele permitiu um controle preciso dos gastos, evitando gastos excessivos e garantindo uma alocação eficiente dos recursos financeiros. Além disso, verificou-se que quanto aos gargalos do projeto como a gestão de prazos, o gerenciamento de projetos possibilitou *insights* e soluções para superar esses desafios.

Palavras-Chave: Gerenciamento de Projetos. P&D 00061-0054/2016. Laboratório de Sistemas de Energia no Câmpus de Rosana.

ABSTRACT

Project management plays a crucial role in the development of research projects, it is essential to ensure that research projects are prolonged effectively, meet objectives, respect deadlines and budgets, and provide high-quality results. In this context, this study addressed the importance of project management in research and development projects, focusing on a specific case: the development of R&D 00061-0054/2016, which aimed to analyze the efficiency of complementary energy storage in conjunction with Companhia Energética de São Paulo (CESP) and educational institutions. The central objective of this research focused on evaluating how project management techniques were applied in this context and what challenges were faced. To this end, research methods were used based on the collection and analysis of documents related to the project, a bibliographical review on project management and a detailed case study on the construction of the Energy Systems Laboratory on the Rosana Campus. The results highlight that project management plays a key role in efficient and cost-effective project completion. It allowed precise control of expenses, avoiding excessive expenses and ensuring an efficient allocation of financial resources. Furthermore, it was found that regarding project bottlenecks such as deadline management, project management provided insights and solutions to overcome these challenges.

KEYWORDS: Project management. P&D 00061-0054/2016. Energy Systems Laboratory at Rosana Campus.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Metodologia <i>Scrum</i>	19
Figura 2 – Projetos avaliados na chamada da Aneel nº21/2016.....	23
Figura 3 – Estrutura do laboratório desenvolvido.....	24
Figura 4 – Cronograma inicial do projeto.....	25
Figura 5 – Fornecedores de sensores de tensão alternada (TP) e sensores de corrente alternada (TC).....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3 GESTÃO DE PROJETOS.....	14
3.1 <i>Pmbok</i>	14
3.2 <i>Prince 2</i>	15
3.3 <i>Scrum</i>	18
4 METODOLOGIA.....	21
5 P & D 00061-0054/2016.....	22
5.1 Estratégias, entraves e soluções no desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A gestão de projetos desempenha um papel fundamental em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), uma vez que auxiliam na organização, planejamento e execução eficiente de empreendimentos científicos e tecnológicos (MOUTINHO; KNISS; RABECHINI, 2013). Isso se torna especialmente relevante visto que a prática do gerenciamento de projetos demanda recursos limitados, prazos apertados e objetivos específicos que exigem uma abordagem sistemática e estratégica para o sucesso.

De modo a incentivar o desenvolvimento de projetos de pesquisa e inovação no Brasil, verifica-se a criação de leis federais, como por exemplo, a lei nº 9.991 de 2000, que dispõe que empresas de energia devem reverter um percentual mínimo de investimentos em programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Nesse contexto, ocorreu a construção do Laboratório de Sistemas de Energia no Câmpus de Rosana.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE (2021) o Brasil é o terceiro país com maior número de investimentos em P&D. Dessa forma, e diante da relevância da gestão de projetos para o sucesso dos projetos de P&D surge a questão: "Como as técnicas de gerenciamento de projetos foram aplicadas no desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016 e quais foram os desafios enfrentados?".

Para compreendermos as respostas que levam a esta problemática é fundamental entender sobre a aplicação adequada de técnicas de gerenciamento de projetos que possibilitou uma conclusão mais eficiente e econômica do P&D 00061-0054/2016. Além disso, em relação aos principais entraves enfrentados durante o projeto relacionado à alocação de recursos financeiros e à gestão de prazo, a gestão de projetos possibilita um controle mais preciso dos gastos ao longo do projeto. Isso auxilia a evitar gastos excessivos e a garantir que os recursos financeiros sejam alocados de maneira eficiente (MARRAS, 2016).

Verifica-se que este estudo é de grande importância para a sociedade, pois pode fornecer *insights* relevantes sobre como a gestão de projetos pode melhorar o desenvolvimento de infraestruturas acadêmicas e de pesquisa, contribuindo para avanços científicos e tecnológicos (GOMES; RAIMUNDO, 2023). Além disso, beneficia a comunidade científica ao oferecer um estudo de caso prático sobre a aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos em contextos acadêmicos. Para

os alunos, este tema é relevante, pois fornece uma compreensão prática da importância da gestão de projetos em suas futuras carreiras.

A metodologia de pesquisa deste trabalho envolveu a coleta e análise de documentos relacionados ao P&D 00061-0054/2016, revisão bibliográfica sobre gerenciamento de projetos e um estudo de caso detalhado sobre o desenvolvimento do Laboratório de Sistemas de Energia no Câmpus de Rosana.

Dessa forma, o presente trabalho visou explorar a aplicabilidade das estratégias de gerenciamento de projetos no desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016 que foi desenvolvido em conjunto com a usina hidrelétrica anteriormente denominada Companhia energética de São Paulo - CESP e instituições de ensino, UNESP, USP, UNICAMP (P&D 00061-0054/2016, 2017).

2 OBJETIVO GERAL

2.1 Objetivo geral

Discorrer sobre as técnicas de gerenciamento de projetos utilizadas no desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016 na construção do Laboratório de Sistemas de Energia do campus experimental de Rosana, relacionando investimentos, entraves e benefícios obtidos.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as principais estratégias de gerenciamento de projetos existentes;
- Relatar como as técnicas de gerenciamento de projeto auxiliaram na construção do P&D 00061-0054/2016;
- Analisar os principais entraves enfrentados durante o desenvolvimento do projeto e suas soluções.

3 GESTÃO DE PROJETOS

A gestão de projetos é uma abordagem estruturada que utiliza metodologias e ferramentas para garantir a eficácia na entrega de resultados (AMARAL, et.al, 2011). Ela se fundamenta em princípios e métodos particulares com o propósito de coordenar, realizar e supervisionar as ações exigidas para alcançar as metas estabelecidas dentro de um cronograma e um orçamento previamente definido.

Um dos conceitos principais na gestão de projetos é o ciclo de vida do projeto, que engloba as fases de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento (LEAL; CORREIA, 2023). Cada fase possui suas próprias atividades e entregas, com o objetivo de garantir a progressão controlada do projeto. Além disso, a gestão de projetos envolve a identificação e o gerenciamento de riscos, uma vez que imprevistos impactam o andamento do projeto.

A gestão de projetos também é fortemente reforçada pela estrutura do Escritório de Projetos-PMO, que desempenha um papel fundamental na padronização de processos, na coleta e análise de métricas de desempenho, e na divulgação de melhores práticas (PAROLINI, et. al, 2021). Além disso, a seleção da metodologia de gestão de projetos, como o *PMBOK*, *PRINCE2* ou *Scrum*, é crucial para a adequação das práticas à natureza do projeto.

Outros aspectos relevantes na gestão de projetos é o gerenciamento de recursos, incluindo a alocação de pessoal, orçamento e materiais (GOMES; ROCHA; SCCOTI, 2022). Isso exige habilidades de liderança, negociação e tomada de decisão para otimizar o uso dos recursos disponíveis. Nesse contexto, a comunicação é essencial para manter todas as partes interessadas informadas sobre o progresso e os desafios do projeto.

A gestão de projetos é uma disciplina dinâmica que evolui constantemente com as mudanças tecnológicas e as demandas do mercado (TAVARES; FILHO, 2023). Novas abordagens, como a gestão ágil de projetos, ganharam destaque nos últimos anos devido à sua flexibilidade e capacidade de adaptação a ambientes complexos e em constante mudança.

Dessa forma, a gestão de projetos desempenha um papel crucial na organização e execução de iniciativas bem-sucedidas, fornecendo estrutura, controle e direção para alcançar metas e objetivos definidos (RIBEIRO; BASSO, 2023). Ela envolve a aplicação de metodologias, ferramentas e habilidades de

comunicação, liderança e gerenciamento de recursos para garantir a entrega eficiente de projetos dentro das restrições de tempo, custo e qualidade. A evolução contínua dessa disciplina reflete a importância de sua aplicação em um mundo em constante transformação.

2.1 PMBOK

O Guia *PMBOK* que em inglês tem sua tradução *Project Management Body of Knowledge*, produzido pelo *Project Management Institute* (PMI), é um referencial fundamental na gestão de projetos em todo o mundo. Este guia oferece uma estrutura sólida para a compreensão do conceito de gerenciamento de projetos, suas aplicações práticas e sua importância em diversos setores (GATTO; EVANGELISTA; SASSI, 2023). Neste contexto, é crucial explorar e entender o conceito, as aplicações e a relevância do *PMBOK* de forma mais detalhada quanto à gestão de projetos.

Em relação aos conceitos do *PMBOK* Holrs (2012) discorre que ele pode ser considerado uma antologia de melhores práticas em gerenciamento de projetos. Ele fornece um conjunto de diretrizes, processos e terminologias padronizadas que facilitam a comunicação e o planejamento em projetos de qualquer natureza.

Para Santos (2023) o *PMBOK* pode ser aplicado em uma ampla gama de setores, desde tecnologia da informação até construção civil, para gerenciar projetos de todos os tamanhos e complexidades. Isto porque ele contribui com melhorias no ciclo de vida de um projeto, por meio de melhorias na estruturação, execução e controle de tarefas.

Nesse contexto entende-se que a relevância do *PMBOK* no gerenciamento de projetos está intrinsecamente ligado à promoção da eficiência na gestão de projetos, ajudando a evitar problemas comuns, como atrasos, orçamentos estourados e escopo mal definido. Para tanto, os assuntos tratados no “manual” do *PMBOK* são compostos por dez áreas de conhecimentos: gerenciamento de escopo, tempo, custo, qualidade, comunicação, riscos, aquisições, partes interessadas e integração que minúcia como as atividades de gerenciamento de projetos devem ser realizadas (SIMONAITIS; DAUKSYS; MOCKIENY, 2023).

O *PMBOK* é reconhecido internacionalmente, o que torna suas práticas comuns em projetos multinacionais e facilita a mobilidade de profissionais de gerenciamento de projetos (FERREIRA, 2023). Além disso, ele é utilizado como

premissa para certificações do PMI que são altamente valorizadas no mercado de trabalho, como por exemplo, o PMP (*Project Management Professional*) e o CAPM (*Certified Associate in Project Management*).

De acordo o guia *PMBOK* promove a melhoria contínua no gerenciamento de projetos, pois as melhores práticas são atualizadas periodicamente para refletir as mudanças na indústria e na tecnologia (SANTOS, 2023). Ao seguir as diretrizes do *PMBOK*, as organizações podem minimizar riscos, tomar decisões informadas e evitar problemas que possam surgir durante um projeto.

Segundo Quiroz e Elizabeth (2023) o *PMBOK* enfatiza o controle de qualidade, garantindo que as entregas do projeto atendam aos padrões estabelecidos, o que é crucial para a satisfação do cliente. Desta forma enfatiza-se que o conhecimento do *PMBOK* é importante para profissionais de gerenciamento de projetos, pois ajuda a avançar em suas carreiras e a se tornar gerentes de projetos mais eficazes, contribuindo para o sucesso organizacional. Isto porque, ao adotar as práticas do *PMBOK*, as organizações aumentam a probabilidade de sucesso de seus projetos, resultando em maior eficiência operacional e vantagem competitiva.

Portanto, o *PMBOK* é um guia fundamental que compreende o conceito, as aplicações e a relevância das melhores práticas em gerenciamento de projetos. Sua adoção promove eficiência, qualidade e sucesso em projetos, beneficiando tanto os profissionais de gerenciamento quanto as organizações como um todo.

2.2 Prince 2

O método de gestão de projetos *PRINCE2* (*Projects in Controlled Environments 2*) é uma abordagem extremamente reconhecida e adotada para uma gestão eficaz de projetos em organizações em todo o mundo. Este método é baseado em princípios sólidos e fornece diretrizes previstas para todas as etapas de um projeto, desde sua concepção até o encerramento (BENTLEY, 2001).

Para Kous (2023) o *PRINCE2* é uma metodologia de gerenciamento de projetos que surgiu no Reino Unido, tendo como principal proponente o governo britânico. Desde sua criação, a metodologia ganhou reconhecimento global, sendo amplamente aplicada em diversos setores e países.

Sobre sua história verifica-se que inicialmente o *PRINCE*, foi originalmente desenvolvido em 1989 como uma metodologia padrão para projetos de TI do

governo britânico. Reconhecendo a aplicabilidade do método em uma variedade mais ampla de projetos, foi revisado e relançado em 1996 como *PRINCE2* (KOUS, 2023).

Diferentemente de outras metodologias que se concentram nas técnicas de entrega, o *PRINCE2* se baseia em processos e princípios de gerenciamento de projetos (BENTLEY, 2001). Possui sete princípios, sete temas e sete processos, cada um detalhadamente definido para garantir que o projeto permaneça alinhado com seus objetivos iniciais.

Os sete princípios fundamentais do *PRINCE2* são a justificativa contínua do projeto, a aprendizagem com a experiência, a definição clara de papéis e responsabilidades, o gerenciamento por projetos, o gerenciamento por exceção, o foco no produto e a adaptação ao ambiente do projeto (ATHEM, p.01, 2023).

Em relação aos temas centrais verifica-se que estes tratam de aspectos específicos da gestão de projetos, incluindo: *business case*, organização, qualidade, planos, risco, mudança e progresso (AUKŠTUOLYTĖ, 2023). Estes temas devem ser contínuos e simultaneamente atraídos ao longo de todo o projeto. Sobre os processos, que orientam a implementação do projeto de início ao fim, são: início do projeto, direção do projeto, iniciação do projeto, controle de estágio, gerenciamento da entrega do produto, gerenciamento de limites de estágio e encerramento do projeto.

Segundo Bentley (2001) uma das maiores forças do *PRINCE2* é sua adaptabilidade. A metodologia pode ser aplicada em projetos de qualquer tamanho ou setor, e pode ser adaptada conforme as necessidades específicas de cada projeto, sem perder sua estrutura fundamental. Ademais, existem diferentes níveis de certificação *PRINCE2*, desde a base até a prática, permitindo que os profissionais demonstrem sua competência na metodologia. Essas certificações são frequentemente procuradas por trabalhadores como um indicativo da capacidade de um indivíduo para gerenciar projetos com eficácia.

Desta forma, com o crescente reconhecimento da importância do gerenciamento de projetos em diversos assuntos, o *PRINCE2* se localiza como uma das principais metodologias padrão no cenário internacional, especialmente em regiões como Europa, Austrália e África. De acordo com Kous (2023) as organizações que adotam o *PRINCE2* geralmente observam uma clara estrutura de

responsabilidades, maior controle de recursos, riscos bem gerenciados e, crucialmente, projetos que são entregues com sucesso, dentro do escopo, do prazo e do orçamento.

Contudo, como qualquer metodologia, o *PRINCE2* não está isento de críticas. Algumas disposições incluem que podem ser muito rígidas ou burocráticas para projetos menores. No entanto, os defensores argumentam que a flexibilidade flexível do método permite sua adaptação a qualquer tamanho de projeto. O *PRINCE2* é uma metodologia de gerenciamento de projetos robusta e flexível que oferece uma estrutura comprovada para garantir uma entrega bem-sucedida de projetos (AUKŠTUOLYTĖ, 2023). Seu foco nos princípios, temas e processos garante uma abordagem equilibrada e abrangente, tornando-a relevante e valiosa para organizações e profissionais em todo o mundo.

2.3 Scrum

O método de gestão de projetos *Scrum* é uma abordagem ágil que se destaca por sua flexibilidade e adaptabilidade em ambientes de desenvolvimento de software e, cada vez mais, em outros setores (VERWIJ; RUSSO, 2023).

A aplicação do *Scrum* começa com a formação de uma equipe multidisciplinar, composta por membros por diferentes aspectos do projeto. O papel do *Scrum* Master é garantir o cumprimento dos princípios e práticas do *Scrum*, enquanto o *Product Owner* representa os interesses das partes interessadas e define as prioridades do projeto (BAXTER; TURNER, 2023). Durante cada *sprint*, a equipe realiza reuniões diárias para discutir o progresso e os obstáculos, garantindo a transparência e a colaboração.

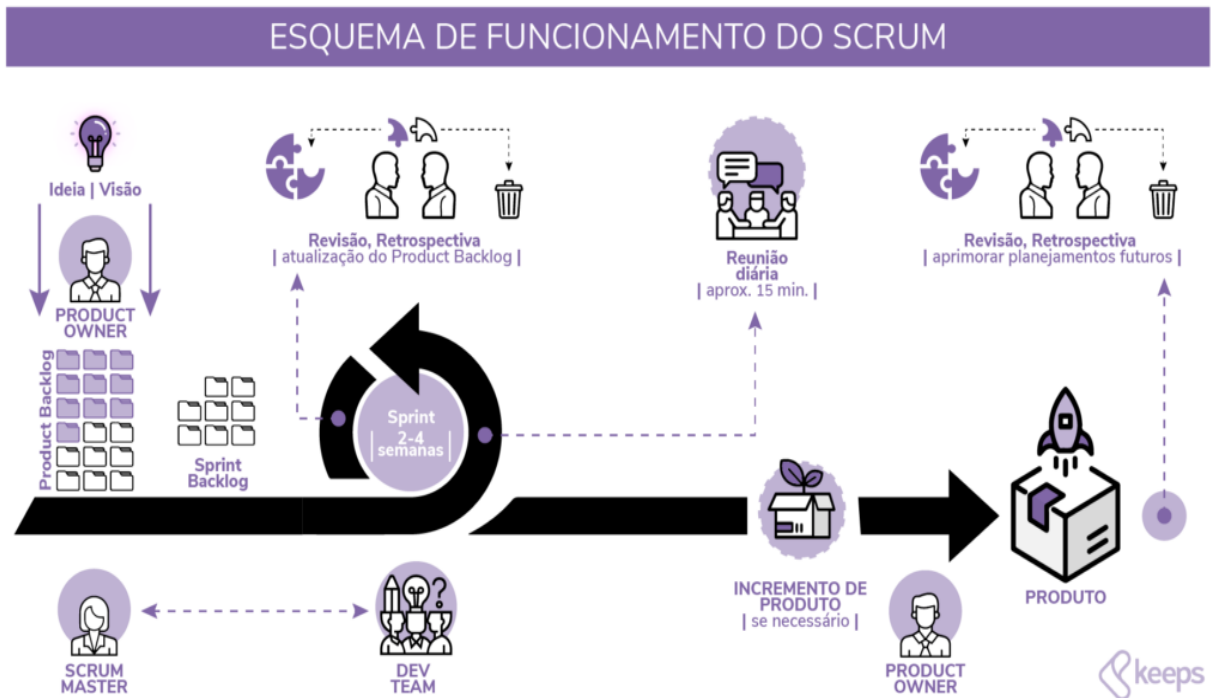
A relevância do *Scrum* está intrinsecamente relacionada à crescente demanda por agilidade nos negócios e na entrega de produtos de alta qualidade (BAXTER; TURNER, 2023). O *Scrum* permite que as equipes respondam rapidamente às mudanças nas necessidades dos clientes e do mercado, acelerando a entrega de valor. Além disso, ele promove uma melhoria contínua por meio da retrospectiva no final de cada *sprint*, possibilitando ajustes e refinamentos constantes no processo.

Uma das maiores vantagens do *Scrum* é a melhoria na comunicação e colaboração entre as equipes, promovendo a responsabilidade compartilhada e a autonomia (JOSKOWSKI; MARCINKOWSKI; PRZYBYŁEK, 2023). Isso, por sua vez,

reduz os riscos associados ao projeto, já que os problemas são identificados e resolvidos mais cedo. A transparência também é uma característica fundamental, com a utilização de projetos como o *Backlog* do Produto e o Quadro de Tarefas para acompanhar o progresso e as prioridades.

O conceito central do *Scrum* envolve uma divisão do projeto em ciclos iterativos e incrementais chamados de "*sprints*", geralmente com duração de duas a quatro semanas. Cada *sprint* representa um período em que uma equipe se concentra em entregar um conjunto específico de funcionalidades ou tarefas como verifica-se na figura 1:

Figura 1- Metodologia *Scrum*



Fonte: (KEEPS, 2022).

A metodologia Scrum é especialmente relevante em ambientes de incerteza, onde as necessidades dos clientes podem e os requisitos do projeto mudam frequentemente (BAXTER; TURNER, 2023). O *Scrum* oferece uma estrutura flexível que permite ajustar as prioridades e os objetivos a cada *sprint*. Isso é crucial para empresas que desejam manter sua competitividade em um mundo empresarial dinâmico e em constante evolução.

Outra característica importante do *Scrum* é a promoção da qualidade (VERWIJ; RUSSO, 2023). Por meio de práticas como a revisão contínua de código e

a realização de testes de forma iterativa, a metodologia ajuda a garantir que o produto final atenda aos mais altos padrões de qualidade, melhorando a satisfação do cliente e a confiança no produto.

Além disso, o *Scrum* incentiva a motivação e o engajamento da equipe (VERWIJ; RUSSO, 2023). Ao dar aos membros da equipe autonomia para tomar decisões relacionadas ao trabalho e ao planejamento de suas próprias tarefas, o *Scrum* cria um ambiente de trabalho mais colaborativo e gratificante.

A escalabilidade do *Scrum* também é uma consideração importante para grandes organizações (JOSKOWSKI; MARCINKOWSKI; PRZYBYŁEK, 2023). Frameworks como o *Scrum of Scrums* e o *Nexus* permitem que várias equipes *Scrum* trabalhem juntas em projetos maiores, mantendo os princípios ágeis.

Em resumo, o método de gestão de projetos Scrum é um conceito altamente relevante e aplicável em uma ampla variedade de setores e contextos. Sua flexibilidade, foco na entrega de valor, ênfase na colaboração e melhoria contínua fazem dele uma abordagem eficaz para enfrentar os desafios dos projetos modernos, promovendo a satisfação do cliente e a eficiência das equipes de trabalho. Como resultado, o Scrum continua a ser uma escolha popular para organizações que buscam abordagens ágeis para a gestão de projetos e o desenvolvimento de produtos.

4 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa deste trabalho envolveu a coleta e análise de documentos relacionados ao projeto de pesquisa intitulado "P&D 00061-0054/2016". Os documentos analisados foram disponibilizados em uma pasta no Google Drive do projeto de pesquisa em questão, que foi confeccionada e mantida pelo Professor Doutor Elói Fonseca.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, foi projetada uma abordagem que combinou uma revisão bibliográfica sobre o tema de gerenciamento de projetos com a realização de um estudo de caso específico. O estudo de caso concentrou-se no desenvolvimento do Laboratório de Sistemas de Energia localizado no Câmpus de Rosana.

Dessa forma, a metodologia de pesquisa deste trabalho de conclusão de curso incluiu os seguintes passos:

- **Coleta de Documentos:** Foi realizada a coleta de documentos relevantes no Google Drive do projeto, incluindo 28 relatórios, planos, registros e outras informações relacionadas ao P&D 00061-0054/2016.

- **Revisão Bibliográfica:** Uma revisão aprofundada da literatura foi conduzida para compreender os princípios e práticas do gerenciamento de projetos, bem como para identificar as melhores abordagens e metodologias relevantes para o estudo de caso.

- **Estudo de Caso:** O estudo de caso foi realizado no Laboratório de Sistemas de Energia do Câmpus de Rosana. Isso incluiu a coleta de dados por meio de observações, e análise de documentos relacionados ao desenvolvimento do laboratório.

- **Análise de Dados:** Para analisar os dados consumidos, empregamos métodos de análise qualitativa. Os dados qualitativos foram categorizados e interpretados com base no tema gestão de projeto, permitindo uma compreensão aprofundada do caso de estudo.

A metodologia adotada neste trabalho visa fornecer uma compreensão abrangente do desenvolvimento do Laboratório de Sistemas de Energia no contexto do projeto P&D 00061-0054/2016, bem como destacar as práticas de gerenciamento de projetos relevantes.

5 P&D 00061-0054/2016

Por exigência legal, as empresas encarregadas de fornecer serviços públicos no setor de energia elétrica são obrigadas a alocar recursos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Esses recursos devem ser direcionados para financiar iniciativas que buscam criar novas tecnologias, projetos inovadores e soluções que possam aprimorar a eficiência energética no setor e, por consequência, a qualidade dos serviços prestados à sociedade (Lei 11.196, 2005).

O regulamento desses investimentos com benefícios fiscais para projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) foi estabelecido por meio de dois conjuntos de leis distintas, que foram promulgados em sequência e que se excluem mutuamente: a Lei 8.661/1993, Lei 9.991/2000 e a Lei 11.196/2005 (Lei do Bem).

De acordo com os artigos 1º, 2º e 3º da Lei nº 9.991/2000, os recursos alocados para P&D incluíram uma porcentagem mínima da receita operacional de cada empresa, **variando entre 0,25% e 0,75%**. Essa variação depende do tipo de investimento legalmente exigido, que pode ser um programa de pesquisa e desenvolvimento ou um programa de eficiência energética. Além disso, uma porcentagem a ser aplicada varia de acordo com o papel da empresa no setor de energia elétrica, ou seja, se ela atua como geradora ou distribuidora de energia elétrica.

Com base nesse contexto, e aproveitando a chamada da Aneel (Agência Nacional de Energia elétrica) nº21/2016 – “Arranjos Técnicos e Comerciais para a Inserção de Sistemas de Armazenamento de Energia no Setor Elétrico Brasileiro”. Aprovou-se o P&D 00061-0054/2016 que foi desenvolvido em conjunto com algumas instituições de ensino, sendo estas, UNESP, USP, UNICAMP, FEPISA (Fundação de Ensino, Pesquisa e Extensão de Ilha Solteira) e a companhia energética de São Paulo-CESP.

Os projetos aprovados na chamada da ANEEL foram avaliados com base nos seguintes parâmetros (ANEEL, 2017):

- Quanto à localização dos projetos;
- Quanto ao Critério de Originalidade;
- Quanto ao Critério de Aplicabilidade;
- Quanto ao Critério de Relevância;
- Quanto ao Critério de Razoabilidade de Custos;

Figura 2- Projetos avaliados na chamada da Aneel nº21/2016

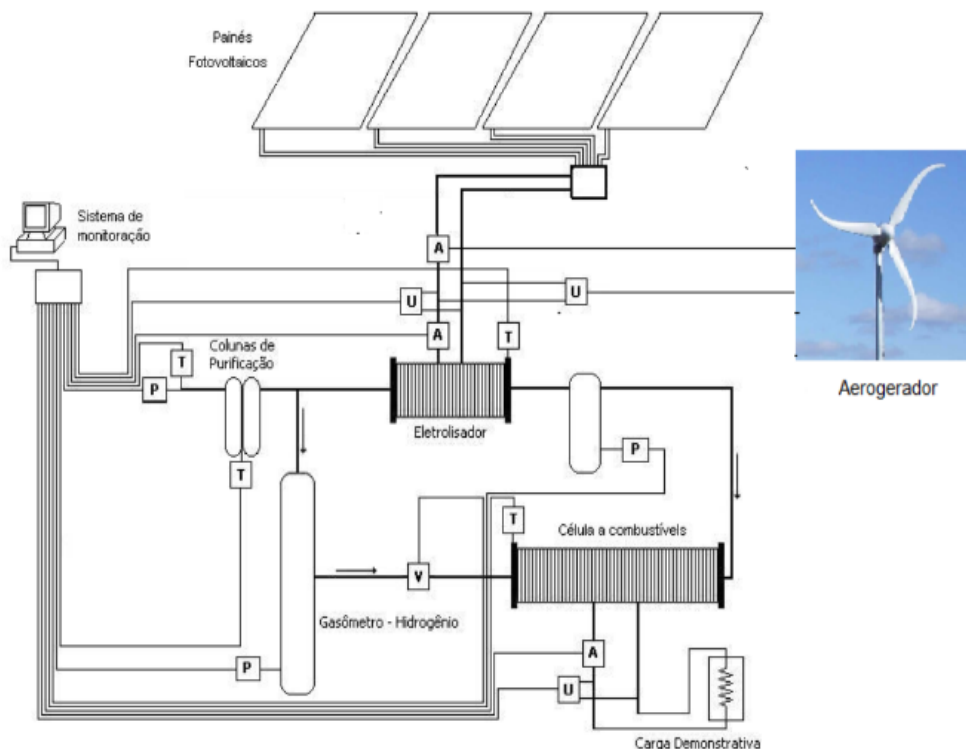
Projeto	Empresa	Posição
PD-00043-0516/2016	CELPE	Aprovado
PD-00061-0054/2016	CESP	
PD-00063 -3025/2016	CPFL Paulista	
PD-00068-0038/2016	CTEEP	
PD-00397-3026/2016	RGE	
PD-00403-0042/2016	TRACTEBEL	
PD-00404-1609/2016	ENERGISA MS	
PD-00553-0046/2016	PETROBRAS	
PD-02937-3018/2016	CPFL Piratininga	
PD-04950-0721/2016	CEMIG D	
PD-07019-0044/2016	ELETROBRAS AM	
PD-00039-0076/2016	COELCE	Aprovado com Recomendação
PD-02866-0442/2016	COPEL D	
PD-02866-0444/2016	COPEL D	
PD-02866-0450/2016	COPEL D	
PD-02866-0452/2016	COPEL D	
PD-02866-0454/2016	COPEL D	
PD-02866-0460/2016	COPEL D	
PD-02866-0462/2016	COPEL D	
PD-0394-1606/2016	FURNAS	
PD-04950-0722/2016	CEMIG D	
PD-05697-0021/2016	CELESC D	
PD--07019-0043/2016	ELETROBRAS AM	Reprovado
PD-00553-0047/2016	PETROBRAS	
PD-06491-0427/2016	COPEL GT	
PD-07019-0042/2016	ELETROBRAS AM	
PD-07514-0001//2016	Rio Canoas	
PD-09344-0001/2016	ALIANÇA-CEMIG GT	
PD-10381-0001/2016	Rio Paraná	

Fonte: (ANEEL, p. 10, 2017)

Com base nos critérios acima exposto foram aprovados 11 projetos, 12 propostas foram aprovadas com recomendações e 6 propostas de projetos foram reprovados.

Desta forma, a partir deste momento iniciava o projeto de pesquisa em *Smart Grids*, focado no emprego de geração distribuída de energia renovável com armazenamento em hidrogênio e baterias de íon-lítio e controle de despacho de energia supervisionado pelo Professor Doutor Elói Fonseca (PORTAL PROPE, 2023), que tinha como objetivo a construção do laboratório de energia do Campus de Rosana. Conforme o relatório do (P&D 00061-0054/2016) para a construção do laboratório foram necessários 9 módulos 330Wp cada, controlador e um inversor, banco de baterias de 3 kW, sistema de hidrogênio com eletrizador, tanque H₂ e célula combustível, e finalizando um aero gerador de 2,4KW com sistema de monitoramento e controle como pode observado na figura 3:

Figura 3-Estrutura do laboratório desenvolvido



Fonte: (Relatório P&D 00061-0054/2016, 2018).

O projeto teve previsão inicial de 36 meses iniciando no primeiro semestre de 2017 com previsão de encerramento no último semestre de 2019 como verifica-se na figura 4.

Figura 4-Cronograma inicial do projeto

	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Definição/ Requisitos/ Projetos	X					
Infraestrutura		X				
Implantação/ Servidor		X	X			
Desenvolvimento/ Aplicativos/ Interface			X	X	X	X
Testes Operacionais				X	X	X
Documentação Técnica do sistema		X	X	X	X	X

Fonte: (Relatório P&D 00061-0054/2016, 2017).

Contudo, devido à pandemia e atrasos na entrega o projeto se estendeu até dezembro de 2020.

No que concerne à estrutura, com base nos 29 relatórios elaborados no projeto, foi identificado o principal método utilizado para desenvolvimento da escrita do projeto sendo esta denominada Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

A EAP é uma ferramenta fundamental no gerenciamento de projetos que ajuda a decompor o escopo do projeto em partes menores e mais gerenciáveis (GIDO; CLEMENTS; BAKER, 2023). Nesse contexto, o projeto foi decomposto em 8 divisões que foram desde o WP0 ao WP7.

Sobre o EAP verifica-se que o PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) não fornece uma estrutura específica para a construção e elaboração de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) em termos de formato ou layout, mas ele descreve os componentes e princípios gerais que um EAP deve seguir (SANTOS, 2023). Nesse contexto, verifica-se que este projeto segue os componentes especificados conforme o PMBOK, sendo estes segundo Santos (2023):

- **Hierarquia:** A EAP deve ser organizada de forma hierárquica, começando com o nível mais alto (geralmente o projeto em si) e subdividindo-se em partes

menores. Cada nível subsequente do EAP descreve o nível anterior em mais detalhes como verifica-se na figura 4.

- **Decomposição:** Cada elemento do EAP deve ser uma definição do nível superior, ou seja, deve representar um componente menor do escopo do projeto.
- **Exaustiva:** Deve incluir todos os elementos do escopo do projeto. Nada deve ser deixado de fora.
- **Numerada:** Cada elemento do EAP deve ser identificado com um número exclusivo para facilitar a referência e o gerenciamento.
- **Descritiva:** Cada elemento do EAP deve ser acompanhado de uma descrição que explica o que ele representa e inclui informações relevantes sobre o trabalho a ser realizado.
- **Gráfica:** Embora não seja um requisito, é comum apresentar um EAP de forma gráfica, usando uma representação de árvore ou diagrama para visualizar a estrutura hierárquica.
- **Evolutiva:** Um EAP pode ser revisado e refinado à medida que o projeto progride e mais detalhes sobre o escopo são conhecidos.

5.1 ESTRATÉGIAS, ENTRAVES E SOLUÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO P&D 00061-0054/2016

Analisando os documentos do P&D 00061-0054/2016 verificamos que uma das principais estratégias utilizadas está relacionada aos conceitos descritos no *PMBOK* que proporcionou uma estrutura sólida para a elaboração e execução do projeto de pesquisa. Verificou-se que no projeto as diretrizes e conceitos do *PMBOK* foram seguidas, proporcionando uma base metodológica que abrangeu desde o planejamento até o encerramento do projeto. Nesse contexto, verificou-se que as áreas de conhecimento do *PMBOK*, como escopo, tempo, custo, qualidade, comunicação, recursos humanos, riscos e aquisições, foram consideradas de forma integrada para garantir o sucesso do projeto.

Durante o curso do P&D, nos deparamos com desafios inesperados, como a necessidade de adaptação diante da troca de membros da equipe e atrasos nos equipamentos. Para lidar com essas mudanças, incorporamos princípios do método Prince 2 (PProjects IN Controlled Environments). Essa metodologia proporcionou uma abordagem flexível, permitindo ajustes na equipe e a redefinição de prazos e

recursos de forma controlada, sem comprometer a qualidade ou os objetivos do projeto.

Além disso, inspirados pelos princípios ágeis, utilizamos conceitos do Scrum para otimizar a gestão da equipe. A responsabilidade compartilhada foi enfatizada, promovendo uma mentalidade colaborativa e a autonomia dos membros. Essa abordagem ágil permitiu uma adaptação contínua às mudanças, garantindo uma resposta rápida aos desafios e mantendo a qualidade do trabalho.

Outro ponto verificado refere-se ao escopo bem elaborado, destacando-se em cada relatório os objetivos claramente definidos, a compreensão dos requisitos fundamentais e aplicáveis, a determinação objetiva das atividades a serem realizadas, os recursos necessários, o cronograma e os critérios de sucesso. O trecho abaixo retirado do relatório “evento 1.1” do projeto de pesquisa em questão confirma esta afirmativa:

Este documento apresenta os requisitos aplicáveis ao projeto e implantação de sistema relacional de banco de dados aplicado a informações coletadas a partir de instrumentação das plantas de geração de energia empregadas no projeto, com base em cenários operacionais, definições e inclusão de alguns requisitos adicionais, assim a adequação da arquitetura do sistema proposto. Esta especificação estabelece requisitos para o projeto de sistema de banco de dados relacional a ser empregado na pesquisa do projeto P&D 00061-0054/2016. A análise inicial de funcionalidades e o desempenho esperado do sistema são definidos neste documento ou é feita uma referência a outro documento. Esta especificação destina-se a garantir o desempenho satisfatório do campo sob uma variedade de condições de funcionamento. O objetivo do projeto é desenvolver e testar soluções de aplicabilidade de sistemas de armazenamento de energia em plantas de geração com tecnologias diferenciadas integradas criando uma plataforma de testes híbrida de geração distribuída e armazenamento em diferentes tecnologias. Como parte do desenvolvimento será implantado um sistema completo de instrumentação aplicado ao monitoramento e controle que permitirá obter dados sobre características dinâmicas de geração, armazenamento e distribuição para a análise e avaliação de tecnologias e metodologias empregadas (P&D 00061-0054/2016, p.03, 2017).

A falta de uma estratégia eficaz para gerenciar riscos pode resultar em surpresas desagradáveis que afetam prazos e custos (FERREIRA, 2023). Nesse contexto, ao elaborar o escopo do projeto devemos atentar-se a minuciar o que desejamos alcançar de resultados no projeto, para que estes sejam satisfatórios.

Em relação ao desenvolvimento de projetos outro fator relevante é a comunicação adequada entre os membros da equipe (GOMES; RAIMUNDO, 2023). Manter uma comunicação constante e eficaz entre todos os membros da equipe,

partes interessadas e fornecedores é fundamental para evitar conflitos e garantir que todos estejam alinhados com os objetivos do projeto.

Outro ponto relevante no desenvolvimento de um projeto refere-se ao orçamento (PEREIRA, 2023). Isto porque, a falta de recursos financeiros pode levar a atrasos ou à interrupção de projetos. Isso ocorre frequentemente quando o orçamento inicial não é realista ou quando ocorrem imprevistos que não foram previstos.

Exemplificando no relatório evento 1.6 consta sobre orçamento de materiais para o projeto:

A aquisição de componentes e sistemas para apoio à instrumentação seguirá o planejamento e dotação proposta sendo previstos investimentos em material permanente e material de consumo nos seguintes montantes: a. Material de consumo eletrônico: R\$3.000,00 b. Material Permanente (recursos distribuídos entre os eventos do projeto): R\$20.000,00. O material de consumo será essencialmente componentes eletrônicos, fios, conectores, etc. O material permanente será constituído por módulos de desenvolvimento e instrumentos de aquisição e registro de dados de instrumentação (P&D 00061-0054/2016, p.21, 2017).

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) foi uma ferramenta crucial durante o desenvolvimento. Por meio dela, conseguimos decompor o escopo do projeto em elementos mais gerenciáveis, permitindo um controle efetivo das entregas e um melhor acompanhamento do progresso. A EAP proporcionou uma visão hierárquica clara das atividades, facilitando a identificação de tarefas críticas e a distribuição eficiente de recursos.

Na análise do projeto em questão, verificamos que as estratégias utilizadas no orçamento foram adequadas e eficazes. A escolha de fornecedores parceiros confiáveis é fundamental para um orçamento adequado, isto porque a escolha de parceiros não confiáveis para a entrega de equipamentos ou serviços pode causar atrasos significativos. Nesse contexto, verificou-se que para a escolha dos materiais e equipamentos foram selecionadas marcas conhecidas, que já forneciam materiais a outros laboratórios de pesquisas, também foi verificado quanto aos requisitos de qualidade, quantidade, prazo de entrega e preço. Essa informação é confirmada quando verificamos a análise sobre o fornecedor Texas Instruments:

Empresa de grande porte, com atuação internacionalmente ampla em segmentos diversos, como área de automação industrial, telecomunicações, engenharia biomédica, sistemas de segurança, sistemas embarcados,

sistemas aeronáuticos, pesquisa aeroespacial, processamento de dados e sistemas de energia. Atua na área de fabricação e venda de sensores, circuitos e sistemas integrados embarcados (P&D 00061-0054/2016, p.11, 2017).

Sobre essa temática, entende-se que a escolha de bons fornecedores está diretamente relacionada à eficiência na gestão de prazos de entrega e na alocação de recursos financeiros para a compra de equipamentos (PEREIRA, 2023). Trabalhar com fornecedores e parceiros confiáveis ajuda a estabelecer acordos contratuais sólidos e garantir que os equipamentos e serviços necessários sejam entregues no prazo. Com base nesse cenário, a figura 5 exibe algumas marcas consultadas para aquisição de sensores de corrente alternada e tensão alternada para o laboratório:

Figura 5- Fornecedores de sensores de tensão alternada (TP) e sensores de corrente alternada (TC).

Fornecedores	Link webpage
SENSOR ELECTRONIC TECHNOLOGY - SET	http://www.current-transducers.com/voltage-transducer/case-f-10mv-2500v/ email: sales@current-transducers.com
YHDC	http://www.yhdc.us email: yhdcna@yhdc.com
GMW Associates	http://www.gmw.com/ email: sales@gmw.com
CR Magnetics	http://www.crmagnetics.com/dc-current-transducers email: sales@crmagnetics.com
Shenzhen Sensor Electronic Technology Co., Ltd	http://www.ce-transducer.com/news/index/100
EATON	http://www.eaton.com/Eaton/index.htm
Texas Instruments	http://www.ti.com/sensing-products/magnetic-sensors/hall-effect/
Allegro Microsystems LLC	http://www.allegromicro.com/
Infinineon	https://www.infineon.com
Honeywel	https://sensing.honeywell.com

Fonte: (P&D 00061-0054/2016, p.08, 2017).

Nesse contexto, e com base nos relatórios analisados verificou-se que para todos os equipamentos e materiais comprados para o laboratório foi criada uma tabela identificando os possíveis fornecedores e modo de contato.

Contudo, muitos desafios podem surgir ao longo do caminho, e é importante identificar entraves e buscar soluções para mantê-los sob controle. A identificação e o gerenciamento proativo de riscos, bem como a criação de planos de contingência, são cruciais para evitar surpresas desagradáveis e para desenvolvimento de um projeto de qualidade (CORREIA, et. al, 2023).

No desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016 alguns desafios que surgiram durante o desenvolvimento do projeto foram:

- Troca de pessoal: A troca de pessoal no projeto ocorreu em um momento no início do projeto, especificamente no segundo semestre, quando um dos bolsistas optou por trancar a faculdade, ficando impossibilitado de participar do projeto. Nesse momento verificou-se impactos nos objetivos e tarefas atribuídas, visto que novos membros podem levar algum tempo para se familiarizar com as informações do projeto. Isso resulta em atrasos, lacunas de conhecimento e, por vezes, falta de coesão na equipe.

Como solução adotada para este problema foi verificado que manter documentação detalhada sobre o projeto, incluindo procedimentos, decisões e requisitos, auxilia os novos membros a se atualizarem rapidamente.

Durante a fase de testes no sistema real de energia eólica implantado em 2018, um desafio crítico surgiu em relação à frequência de operação da torre eólica. A torre estava configurada para operar até 60 Hz. No entanto, houve situações em que a frequência ultrapassava esse limite, levando a variações na rede elétrica e, conseqüentemente, à interrupção do funcionamento da torre.

Essa instabilidade na frequência representou um risco significativo para o projeto, pois poderia resultar em paradas não programadas, impactando a eficiência operacional da torre e, potencialmente, causando danos ao equipamento. Além disso, essas interrupções não planejadas poderiam afetar a confiabilidade da geração de energia

Para resolver esse problema, foi tomada a decisão de chamar um técnico da empresa responsável pelo sistema de energia eólica, esse técnico veio da Estados Unidos, e ajustou a frequência da torre de acordo com os parâmetros necessários. A

presença de um especialista técnico é crucial em situações em que as questões operacionais são complexas e exigem conhecimento especializado.

A pandemia do COVID-19 também causou um impacto significativo na gestão de projetos do P&D 00061-0054/2016:

- Restrições de viagens e logísticas: as restrições de viagem tornaram difícil ou impossível o deslocamento de pessoal-chave, apresentação de trabalhos e a aquisição de novos equipamentos.
- Mudanças no ambiente de trabalho: a transição para o trabalho remoto e a adaptação a novos modelos de trabalho afetaram a colaboração e a comunicação dentro das equipes de projeto.
- Fornecimento e cadeia de suprimentos interrompidos: a pandemia interrompeu as cadeias de suprimentos, causando atrasos na entrega de equipamentos e materiais.

Para mitigar esses desafios, o grupo do projeto teve que adaptar seus processos de gestão de projetos, reforçar a gestão de riscos, realocar recursos quando necessário e adotar soluções tecnológicas para manter a comunicação e a colaboração eficazes em um ambiente de trabalho remoto.

Dessa forma, verificou-se que a gestão de projetos eficaz requer a identificação e o enfrentamento proativo de entraves, bem como a implementação de soluções adequadas. A pandemia do COVID-19 destacou a importância da flexibilidade e da capacidade de adaptação nas abordagens de gestão de projetos, à medida que novos desafios surgem. Além disso, compreende-se que um escopo bem definido e documentado desde o início do projeto ajuda a evitar mudanças constantes, proporcionando uma base sólida para o planejamento e execução, e auxiliando com a elaboração de orçamentos realistas com uma margem para contingências, de modo a garantir que haja recursos suficientes disponíveis para o projeto, auxiliando quanto a imprevistos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, buscamos compreender como as técnicas de gerenciamento de projetos foram aplicadas no desenvolvimento do P&D 00061-0054/2016, com foco na construção do Laboratório de Sistemas de Energia no Câmpus de Rosana. O cumprimento dos objetivos da pesquisa permitiu-nos obter insights valiosos sobre a aplicação eficaz dessas técnicas em um contexto acadêmico.

Foi evidenciado que a gestão de projetos desempenha um papel crucial na organização, planejamento e execução eficiente de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Nesse sentido, as estratégias de gerenciamento de projetos foram aplicadas de maneira eficaz, resultando em um desenvolvimento mais eficiente e econômico do projeto P&D 00061-0054/2016. A definição clara de objetivos, a alocação de recursos financeiros precisa e a escolha de fornecedores confiáveis foram fundamentais para o sucesso do projeto.

No entanto, a pesquisa também revelou algumas limitações. A pandemia do COVID-19 surgiu como um desafio inesperado no final do projeto, afetando a gestão de projetos de várias maneiras. Restrições de viagens, mudanças no ambiente de trabalho e outros obstáculos tiveram um impacto significativo no andamento do projeto. Isso destaca a importância da flexibilidade e da capacidade de adaptação nas abordagens de gerenciamento de projetos, bem como a necessidade de identificação proativa de riscos e planos de contingência.

Em conclusão, os conhecimentos obtidos neste estudo demonstram a relevância da gestão de projetos para o sucesso de empreendimentos acadêmicos e de pesquisa. Os *insights* fornecidos são de grande importância para a sociedade, pois podem contribuir para avanços científicos e tecnológicos, além de beneficiar a comunidade científica com um estudo de caso prático sobre a aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos em contextos acadêmicos.

Para pesquisas futuras, sugere-se uma investigação mais aprofundada sobre como a pandemia do COVID-19 afetou a gestão de projetos em diferentes contextos, bem como estudos que explorem a aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos em projetos de P&D em outras áreas e instituições. Isso ampliaria ainda mais nosso entendimento sobre a eficácia dessas estratégias em diferentes contextos. Além disso, uma análise de longo prazo dos resultados do

projeto após a conclusão pode fornecer informações valiosas sobre o impacto de uma gestão eficaz de projetos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D. C.; CONFORTO, E. C. BENASSI, J. L. G.; ARAÚJO, C.. **Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores.** São Paulo: Saraiva, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Chamada de Projeto de P & D Estratégico.** Voto e ato, 2016. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/cedoc/adsp2017864_1.pdf. Acesso em 10 de jul. 2023.

ATHEM. **PRINCE2 Princípios.** Disponível em: <https://athem.net.br/prince2/prince2-principios/>. Acesso em 20 de set. 2023.

AUKŠTUOLYTĖ, Saulė. **Improving Project Management in a small solar (photovoltaic) power plant EPC company with PRINCE2® method.** Bachelor's thesis Environmental Engineering, 2023. Disponível em: <https://www.theseus.fi/handle/10024/800333>. Acesso em 17 de set. 2023.

BAXTER, David; TURNER, Neil. **Porque o Scrum funciona no desenvolvimento de novos produtos: o papel do capital social no gerenciamento da complexidade, Planejamento e Controle de Produção.** Revista Planejamento e Controle de Produção, volume 34,1248-1260, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2021.1997291>. Acesso em 25 de set. 2023.

BENTLEY, COLIN. **PRINCE2: um manual prático.** Routledge, 2º ed, Londres, 2001.

CORRÊA, F.; MAGALHÃES, B. I. L.; AGUIAR FILHO, A. S. de.; CARVALHO, A. M. A. de.; SOUZA, A. D. de. Benefícios da relação entre Gestão do Conhecimento e Gestão de Projetos. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea, [S. l.], v. 7, n. 1, p. e30984, 2023.** DOI: 10.21680/2447-0198.2023v7n1ID30984. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/informacao/article/view/30984>. Acesso em: 1 nov. 2023.

FERREIRA, Manuel Gomes. **Prospectiva da gestão de projectos seguindo o guia PMBOK com integração do BIM nos projectos de construção.** Dissertação de mestrado em Gestão de Projectos de Engenharia, Universidade do Minho, 2023. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/86729/1/Manuel%20Gomes%20Ferreira.pdf>. Acesso em 20 de agos. 2023.

GATTO, DD de O; EVANGELISTA, JRG, da Silva; Sassi, RJ. **Metodologia Six Sigma baseada no guia PMBOK no processo de gerenciamento de releases em empresas desenvolvedoras de software.** Disponível em: *Cuadernos De Educación Y Desarrollo*, 15 (10), 10574–10600, 2023. <https://doi.org/10.55905/cuadv15n10-035>. Acesso em 25 de jul. 2023.

GIDO, J; J CLEMENTS, J; BAKER, R. **Gestão de projetos.** Cengage, 7º ed. Norte Americana, 2023.

GOMES, Sthefany Giovanna do Nascimento; RAIMUNDO, Sabrina da Silva Corrêa. **Gerenciamento de projetos aplicado ao produto de inovação.** *Technology Sciences*, v. 5, nº1, 2023. Disponível em: <https://sapientiae.com.br/index.php/technologysciences/article/view/231>. Acesso em 18 de agos. 2023.

GOMES, Laline Garcia; ROCHA, José das Dores de Sá; SCCOTI, Marta Silvana Volpato. **Gerenciamento dos recursos hídricos no estado de Rondônia: uma análise da gestão organizacional.** IV Seminário Nacional da profágua, Brasília, Distrito Federal, 2022. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/profagua/laline-garcia-gomes_resumo-expandido_-seminarios_ii.pdf. Acesso em 23 de set. 2023.

HORS, C. et al. **Aplicação das Ferramentas de Gestão Empresarial Lean Seis Sigma e PMBOK no Desenvolvimento de Um Programa de Gestão da Pesquisa Científica.** *Gestão e Economia em Saúde*, São Paulo, v.4, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/THPZw9KS9MmVbFRSVszDH9x/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 06 de set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Mais de 70% das empresas industriais com 100 ou mais pessoas ocupadas inovaram em 2021.** Disponível em: [https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-12/ibge-70-das-industrias-investiram-em-inovacao-em-2021#:~:text=P%26D,desenvolvimento%20\(P%26D\)%20em%202021](https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-12/ibge-70-das-industrias-investiram-em-inovacao-em-2021#:~:text=P%26D,desenvolvimento%20(P%26D)%20em%202021). Acesso em 12 de out. 2023.

JOSKOWSKI, Andrzej; PRZYBYŁEK, Adam; MARCINKOWSKI, Bartosz. **Dimensionando o Scrum com uma estrutura de nexos personalizada: um relatório de um projeto de pesquisa conjunto entre indústria e academia.** *Software: Prática e Experiência*, Volume 53, Edição 7pág. 1525-1542, 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/spe.320>. Acesso em 16 de jul. 2023.

KOUS, Katja. **Modelo Orientado a Processos para Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento de Software Usando o Método PRINCE2.** *Quadros de Inovação, Estratégia e Transformação para a Empresa Moderna*, editado por Anacleto Correia e Pedro B. Água, IGI Global, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0458-7.ch002>. Acesso em 21 de set. 2023.

LEI nº 8661. LEI Nº8.661, DE 2 DE JUNHO DE 1993. **Dispõe sobre os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária e dá outras providências.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8661.htm#:~:text=L8661&text=LEI%20No%208.661%2C%20DE%202%20DE%20JUNHO%20DE%201993.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20os%20incentivos%20fiscais,agropecu%C3%A1ria%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.&text=Art. Acesso em 28 de set. 2023.

LEI nº 9.991, DE 24 DE JULHO DE 2000. **Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor**

de energia elétrica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9991.htm. Acesso em 28 de set. 2023.

LEAL, L. C. C.; CEOLIN, A. C.; CORREIA Neto, J. da S. **Boas práticas de gestão de projetos públicos: a projetização de uma unidade administrativa de uma Instituição Federal de Ensino Superior.** *Revista De Gestão E Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(5), 7294–7315, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2121>. Acesso em 21 de set. 2023.

Quiroz, L; Elizabeth, L. **Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto pavimentación Urbanización el Cortijo, Natasha Alta, Trujillo.** Universidad Privada Antenor Orrego, 2023. Disponível em: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/11132>. Acesso em 24 de set. 2023.

MARRAS, Jean Pierre. **Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico** – 15. Ed – São Paulo: Saraiva, 2016.

MOUTINHO, J. da A; KNISS, C. T; RABECHINI Junior, R. **A Influência da Gestão de Projetos de P & D em Universidades Públicas na Definição do Modelo de um Escritório de Gerenciamento de Projetos.** *Gestão & Regionalidade*, 29(85), 2013. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/1830. Acesso em 01 de out. 2023.

PAROLINI, Junior, J. T; SATLLER, T. do C; PEREIRA, A. G; SILVA, L. C. (2021). **A importância de um escritório de gerenciamento de projetos em uma organização.** *Revista Produção Online*, 21(2), 353–371. Disponível em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i2.3586>. Acesso em 01 de jul. 2023.

PEREIRA, DAIANE MAIO. **O Impacto da Metodologia BIM na Elaboração de Orçamentos em Projetos de Obras Civis.** *Boletim do Gerenciamento*, [S.l.], v. 17, n. 17, p. 30-41, ago. 2020. ISSN 2595-6531. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/380>>. Acesso em: 01 nov. 2023.

PORTAL PROPE. **Câmpus Experimental de Rosana.** Disponível em: <http://www.gbd.sasd.ibilce.unesp.br/PortalPROPe/unesp/rosana/ccee/eloi-fonseca/informacoes/>. Acesso em 01 de out. 2023.

P & D 00061-0054/2016. **Relatório evento 1.1.** Disponível em: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1sFyvNqJG-n4pK0u3ZpmV_NN9YqcTfwSx

P & D 00061-0054/2017. **Relatório evento 1.3.** Disponível em: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1sFyvNqJG-n4pK0u3ZpmV_NN9YqcTfwSx

RIBEIRO, dos Santos Rzeznih, M; BASSO, C. de A. M. **A gestão de projetos na implantação de sistemas de erp.** *Seminário De Iniciação Científica E Seminário Integrado De Ensino, Pesquisa E Extensão (SIEPE)*, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/33512>. Acesso em 01 de jul. 2023.

SIMONAITIS, A; DAUKSYS, M; MOCKIENY, J. **Uma comparação das metodologias de gerenciamento de projetos PRINCE2 e PMBOK no gerenciamento de projetos de construção.** Revista MDPI, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-5309/13/7/1796>. Acesso em 16 de jul. 2023.

TAVARES, J. R; FILHO, F. de S. P. **Estudos das medidas atitudinais de pessoas na gestão de projetos públicos.** *Revista De Gestão E Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(5), 8415–8430, 2023. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i5.2219>. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2219>. Acesso em 01 de jul. 2023.

SANTOS, Neto Marcos Fernandes Dias dos. **A Gestão do conhecimento na Gestão de Projetos: um estudo sobre o modelo de Wiig e as lições aprendidas do PMBOK.** Trabalho de Conclusão de Curso (Gestão da Informação) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/50110>. Acesso em 11 de set. 2023.

VERWIJS, C; RUSSO, D. **Uma teoria da eficácia da equipe Scrum.** Revista Transações ACM em Engenharia e Metodologia de Software, Vol. 32, Edição 3 páginas 1–51, 2023. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/full/10.1145/3571849>. Acesso em 19 de set. 2023.