

DESIGN DE NEGÓCIOS E EXPERIMENTAÇÃO EM P&D REGULADO: LIÇÕES DE UM PROJETO INOVADOR NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

DANIEL ROBSON PINTO

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

FABIO KENJI TANIGUCHI

GLÁUCIO HAX

GUILHERME ARY PLONSKI

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

Agradecimento à órgão de fomento:

Os autores agradecem o apoio financeiro e institucional da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Esta pesquisa foi realizada no âmbito do projeto de P&D “CEMIG Agrivoltaico” (PD-169:2023-D0671), fomentado pelo Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PROPDI).

Introdução

Projetos de P&D em setores regulados, como o elétrico, enfrentam um hiato entre o avanço tecnológico e a adoção pelo mercado. A literatura aponta que abordagens ágeis, como o Design Thinking (DT), podem reduzir incertezas, mas sua aplicação em contextos de alta rigidez institucional é pouco explorada. Este artigo investiga como a aplicação de métodos de design e experimentação pode viabilizar a inovação de modelos de negócio (IMN) para tecnologias emergentes, superando as barreiras tradicionais desses ambientes e aumentando a efetividade dos investimentos em inovação.

Problema de Pesquisa e Objetivo

A pesquisa parte do problema do baixo índice de conversão de projetos de P&D do setor elétrico em inovações de mercado. O objetivo é investigar como metodologias iterativas de design de negócios e experimentação rápida podem ser aplicadas com rigor para formular e validar modelos de negócio viáveis em contextos de P&D altamente regulados. Busca-se, assim, oferecer um caminho metodológico para reduzir o risco e a incerteza inerentes a inovações de fronteira, como os sistemas agrivoltaicos (AFV), no contexto brasileiro.

Fundamentação Teórica

O estudo utiliza o DT como lente analítica para abordar a IMN em ambientes de alta incerteza. A teoria é mobilizada para lidar com “problemas perversos” (wicked problems), característicos de setores regulados. A abordagem combina os princípios do DT — como empatia, ideação e prototipagem — com frameworks de modelagem de negócios (Business Model Canvas) e validação de hipóteses (Lean Startup), focando na desejabilidade da solução como pré-requisito para a viabilidade técnica e econômica, a fim de superar a inércia institucional.

Metodologia

Adotou-se uma pesquisa-ação de caráter qualitativo e indutivo-iterativo, aplicada a um projeto de P&D em sistemas AFV no setor elétrico. A estratégia metodológica foi estruturada em quatro fases, inspiradas no modelo do Duplo Diamante: 1) Diagnóstico do ecossistema, com desk research e 19 entrevistas em profundidade; 2) Modelagem de negócios, com a criação de hipóteses e arquétipos; 3) Experimentação de mercado, por meio de prototipagem digital e cinco sprints de validação; e 4) Refinamento estratégico, com a formulação de um plano de entrada no mercado.

Análise dos Resultados

A análise revelou uma forte demanda latente por soluções energéticas no meio rural, mas também barreiras culturais e de confiança (“ver para crer”). A experimentação digital validou a maior tração do modelo de “Arrendamento Integrado” e identificou pecuaristas como o segmento de early adopters mais promissor. A metodologia permitiu traduzir dados ambíguos em hipóteses testáveis, substituindo suposições por evidências de mercado e demonstrando que a experimentação, mesmo digital, é uma ferramenta eficaz para construir legitimidade e reduzir o risco percebido.

Conclusão

O estudo conclui que a aplicação sistemática de uma metodologia híbrida, que integra a empatia do DT com a validação empírica do Lean Startup, oferece um caminho viável para desarriscar a inovação em projetos de P&D de setores regulados. A abordagem permite antecipar barreiras de adoção, otimizar recursos e alinhar soluções tecnológicas às reais demandas de mercado, aumentando a probabilidade de sucesso na transição da pesquisa para a inovação efetiva, mesmo em contextos de alta incerteza e com produtos ainda não existentes fisicamente.

Contribuição / Impacto

A contribuição teórica reside na demonstração empírica de microprocessos de IMN em incumbentes de setores regulados, para além do universo das startups. Na prática, oferece um roteiro replicável para gestores de P&D orientarem projetos com base em validação de mercado e sugere a formuladores de políticas públicas (como a ANEEL) a incorporação de métricas de tração de mercado em programas de fomento, a fim de aumentar o impacto socioeconômico dos investimentos em inovação e superar a inércia institucional do setor.

Referências Bibliográficas

Amano, T., et al. (2019); Bland, D. J., & Osterwalder, A. (2020); Brown, T. (2008); Buchanan, R. (1992); Cai, Y., et al. (2025); Foss, N. J., & Saebi, T. (2017); Magistretti, S., et al. (2022); Maestrini, M., et al. (2025); Markard, J., & Truffer, B. (2008); Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010); Ries, E. (2011); Spieth, P., et al. (2025).