

## **EXTENSÃO TECNOLÓGICA COMO INDUTORA DA INOVAÇÃO EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS**

### **TECHNOLOGICAL EXTENSION WITH INNOVATION INDUCTOR IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES**

### **EXTENSIÓN TECNOLÓGICA CON INDUCTOR DE INNOVACIÓN EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS**

Djalma Silva Guimarães Júnior<sup>1</sup>  
Carlos Henrique Michels de Sant'Anna<sup>2</sup>  
Marília Barbosa de Lima<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

O presente trabalho consiste em um relato de experiência do projeto de extensão tecnológica Núcleo de Gestão da Inovação da Universidade de Pernambuco (NGI-UPE). O objetivo principal dessa ação é levar práticas de gestão da inovação para micro e pequenas empresas, através do diagnóstico de capacidades tecnológicas, elaboração de planos de inovação e treinamento de funcionários das organizações parceiras. Entre os anos de 2018 e 2019 o projeto foi desenvolvido em sete empresas. No decorrer das atividades pode-se perceber que as empresas participantes não possuíam competências básicas para o desenvolvimento sustentável de práticas de inovação. O projeto contribuiu para a mudança de tal panorama ao apresentar um plano de inovação para cada organização, e fornecer capacitação gerencial para as organizações.

**Palavras-chave:** Extensão Tecnológica; Gestão da Inovação; Pequenas e médias empresas.

#### **ABSTRACT**

The present work consists of an experience report of the technological extension project Innovation Management Center of the University of Pernambuco (NGI-UPE). The main objective of this action is to bring innovation management practices to micro and small companies, through the diagnosis of technological capabilities, the elaboration of innovation

---

<sup>1</sup> Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco. E-mail para contato: [djalma.guimaraes@upe.br](mailto:djalma.guimaraes@upe.br).

<sup>2</sup> Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor Assistente da Universidade de Pernambuco.

<sup>3</sup> Graduada em Gestão Logística pela Universidade de Pernambuco.

plans and the training of employees from partner organizations. Between 2018 and 2019 the project was developed in seven companies. During the activities, it can be seen that the participating companies did not have basic skills for the sustainable development of innovation practices. The project contributes to changing this scenario by presenting an innovation plan for each organization, and providing management training for organizations.

**Keywords:** Technological Extension; Innovation Management; Small and medium companies.

### **RESUMEN**

El presente trabajo consiste en un informe de experiencia del proyecto de extensión tecnológica Centro de Gestión de la Innovación de la Universidad de Pernambuco (NGI-UPE). El objetivo principal de esta acción es llevar las prácticas de gestión de la innovación a las micro y pequeñas empresas, a través del diagnóstico de las capacidades tecnológicas, la elaboración de planes de innovación y la capacitación de empleados de organizaciones asociadas. Entre 2018 y 2019, el proyecto se desarrolló en siete empresas. Durante las actividades, se puede ver que las empresas participantes no tenían habilidades básicas para el desarrollo sostenible de las prácticas de innovación. El proyecto contribuye a cambiar este escenario presentando un plan de innovación para cada organización y proporcionando capacitación en gestión para las organizaciones.

**Palabras clave:** Extensión Tecnológica; Gestión de la Innovación; Pequeñas y medianas empresas.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho visa apresentar a experiência acumulada no projeto de extensão tecnológica Núcleo de Gestão da Inovação da Universidade de Pernambuco (NGI-UPE). Iniciado em 2018 através do Edital PIAEXT 01/2018, da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade de Pernambuco, trata-se um projeto de extensão tecnológica com abrangência no estado de Pernambuco, sobretudo a região da Mata Norte Pernambucana e Região Metropolitana do Recife.

A apresentação deste relato está organizada da seguinte forma: motivação para desenvolvimento do projeto, em seguida é apresentada a metodologia empregada para execução da ação e base teórica que fornece suporte, em seguida são apresentados os resultados das ações realizadas nos anos de 2018 e 2019, por fim, é discutida a validade das contribuições do projeto para a sociedade, limitações e próximos passos para o projeto.

## **CONTEXTO PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

O ambiente de negócios vem passando por rápidas e profundas mudanças, merecendo destaque aos constantes avanços tecnológicos, os quais têm provocado a redução do ciclo de vida dos produtos e a contínua evolução nos produtos, serviços e processos de negócio. Neste novo cenário as empresas necessitam além de utilizar de modo eficiente suas técnicas produtivas e formas de gestão, incorporar novos conhecimentos aos seus produtos, serviços e processos que orientem a geração, absorção e uso de novas tecnologias.

A inovação tecnológica tem um papel estratégico para o desenvolvimento das empresas em qualquer lugar do mundo, e sobretudo em nações em desenvolvimento. No Brasil o nível de adoção e difusão da inovação nas empresas ainda ocorre de forma lenta, segundo a Pesquisa de Inovação Tecnológica do IBGE (IBGE, 2017) o número de empresas que desenvolveram atividades internas de PD&I no país cresceu 0,64% entre 2011 e 2014. Como uma das consequências deste processo, a produção industrial brasileira vem se retraindo gradativamente, segundo a Pesquisa Industrial Mensal do IBGE (IBGE, 2019), entre 2018 e 2019 a produção industrial brasileira encolheu 2,07%.

O cenário é mais desafiador ao considerar-se a transformação que vem ocorrendo nas atividades produtivas a partir da perspectiva da Indústria 4.0, segundo a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP (2019) a iniciativa Industrie 4.0 da Alemanha é referência mundial na área e pretende investir 250 bilhões de Euros em 15 anos, dando ênfase no desenvolvimento de sistemas de automação embarcados e novos equipamentos; a China com seu programa “Made In China 2025” prevê o investimento de 1,8 trilhões de Euros nos próximos anos e tem avançado a passos largos na modernização do seu parque industrial. Enquanto que no Brasil em 2018 o governo destinou 8,6 bilhões de reais para ações de estímulo a Indústria 4.0.

As universidades possuem papel estratégico para a inflexão deste cenário produtivo adverso, ao fomentar o desenvolvimento de atividades relacionadas a difusão do conhecimento científico e de boas práticas nas organizações. Neste contexto, o NGI-UPE pretende associar o

conhecimento científico de gestão de inovação produzido na academia, com boas práticas gerenciais presentes no sistema brasileiro de inovação, de forma a proporcionar às Micro e pequenas empresas da região uma estrutura básica para o desenvolvimento da inovação.

## ESTRUTURA E MÉTODO

Este projeto parte do pressuposto de que a capacidade inovadora na empresa vai sendo construída ao longo do tempo. De acordo com Bell e Pavitt (1993; 1995), as capacidades tecnológicas das organizações compreendem um estoque de produtos que possibilitam as empresas inserirem práticas de produção e distintos níveis de atividades de inovação, isto é, para transformar as tecnologias presentes. Estas capacidades abrangem a natureza do capital humano e aspectos.

Em virtude da essência tácita e vasta da capacidade tecnológica, não se faz separação entre capacidade tecnológica e organizacional já que a última compõe a primeira. Quanto a isso Figueiredo (2015) ressalta que as empresas tendem a negligenciar a dimensão organizacional, pois enquanto enfatiza o “capital humano” como propulsora de desenvolvimento tecnológico emprega-se uma atenção desajustada ao “capital organizacional”, ou seja, a capacidade tecnológica incluída no sistema tecido organizacional.

A capacidade tecnológica está contida no mínimo em quatro componentes (LALL, 1992; BELL; PAVITT, 1993; 1995) são estes dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Componentes da Capacidade Tecnológica.

Componente	Definição
Sistemas técnicos físicos	Compreendem o maquinário, equipamentos, sistemas com base na tecnologia da informação (banco de dados, por exemplo), software de modo geral e plantas de manufatura
Pessoas	Está relacionada à percepção tácita, à habilitação e experiência de engenheiros, técnicos, operadores e gerentes que são obtidas no decorrer do tempo.

Sistema (tecido) organizacional	Diz respeito à compreensão armazenada nas práticas organizacionais e gerenciais da firma, no sistema, no conhecimento, na documentação, na execução de métodos de gestão ( <i>Total Quality Management</i> – TQM; <i>Material Requirement Planning</i> – MRP; <i>Just-In-Time</i> – JIT, entre outras), nos processos de movimento (fluxo) de produção de produtos e serviços e nos modos de efetuar algumas atividades nas empresas.
Produtos e serviços	Contém os produtos e serviços que são criados, desenvolvidos, e comercializados pela empresa como um reflexo dos seus sistemas físicos e conhecimento tácito organizacional. No entanto não deve ser etiquetado apenas como resultado dos outros três componentes, pois estão inclusas na capacidade tecnológica empresarial.

Fonte: Adaptado de Figueiredo 2015.

Para o desenvolvimento da atividade do projeto são seguidas as seguintes etapas: 1 - capacitação dos discentes voltada a ações para estruturação de atividades de gestão da inovação; 2 - Sensibilização de empresários para participação no projeto; 3 - Realização de Diagnósticos de estrutura tecnológica e de gestão; 4 - Elaboração de planos de inovação; e por fim, 5 - Apresentação dos planos de ação e treinamento da equipe da organização.

A primeira etapa compreende a seleção de alunos do Curso Tecnológico de Gestão em Logística da Universidade de Pernambuco, a seleção ocorre através de: exame, análise de currículo e entrevista. A equipe conta com a participação em média de dez alunos de graduação e dois professores orientadores. A capacitação ocorre através de aulas, palestras, pesquisas, leitura e compartilhamento de experiências dos egressos do projeto. O projeto conta com um acervo de 40 títulos relacionados a gestão da inovação, empreendedorismo, gestão da qualidade, indústria 4.0, dentre outros.

Na segunda etapa são promovidos eventos de sensibilização e/ou visitas, para a mobilização dos empresários para adesão ao projeto. Os extensionistas são os principais veículo de divulgação do projeto, eles são incentivados a procurar empresas de sua região, com o intuito de potencializar o desenvolvimento local (cerca de 70% dos extensionistas residem em cidades do interior do estado de Pernambuco).

A terceira etapa consiste na realização do diagnóstico ocorre através de entrevistas estruturadas com o gestor da organização, e da aplicação do método MAPEL, que foi proposto pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) a fim de avaliar seis dimensões, que estão relacionadas com o grau de maturação as atividades de inovação na empresa (FARIAS *et al.*, 2013).

O método MAPEL é dividido em seis dimensões, sendo cinco ligadas aos processos estruturantes e uma voltada para a avaliação dos resultados obtidos. As dimensões são método, ambiente, pessoas, estratégia, liderança e resultados de práticas inovadoras, conforme (MUNIZ; SICSÚ, 2013):

- Planejamento estratégico - consiste em verificar se na empresa existem métodos para identificar oportunidades de inovação, se as pessoas são incentivadas a inovar e se existe formas de avaliar os erros cometidos pelos funcionários;
- Ambiente - observa se existe um espaço e tempo disponível propício à geração de práticas inovadoras;
- Pessoas - verifica se os funcionários são treinados para gerar valor ao negócio com técnicas modernas, ressalta-se a real preocupação que a empresa deve ter em valorizar e remunerar tais funcionários, além disso é ideal que quando houver bons resultados advindos dessa prática seus colaboradores sejam informados;
- Estratégia - examina se a organização assume os riscos e disponibiliza recursos para projetos de inovação e se a mesma consegue identificar a contribuição da inovação para resultados da empresa;
- Liderança - avalia se o gestor conduz pessoalmente as reuniões estratégicas, se ele toma a inovação como essencialidade dentro da organização e apoia práticas voltadas à ela;
- Resultados - investiga se os resultados obtidos relativo ao produto, mercado e clientes, desempenho econômico-financeiro e socioambiental originaram-se das condutas inovadoras na empresa.

A quarta etapa consiste na construção de um plano de inovação para cada organização parceira do projeto, seguindo o modelo proposto por Matos, Stoffel e Teixeira (2010). Por fim,

a etapa 5 consiste na apresentação dos resultados do diagnóstico e de um plano de inovação para a organização, no qual são descritas algumas ações objetivas com potencial de iniciar um processo estruturado e autônomo de desenvolvimento da inovação na organização, bem como, é oferecido a organização o apoio para a capacitação/assessoramento em uma ação específica proposta no plano de inovação.

## RESULTADOS DAS ATIVIDADES

Nesta seção são apresentados os resultados das atividades desenvolvidos nos anos de 2018 e 2019. No período participaram do projeto 7 empresas industriais e de serviços situadas no estado de Pernambuco, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Perfil das empresas.

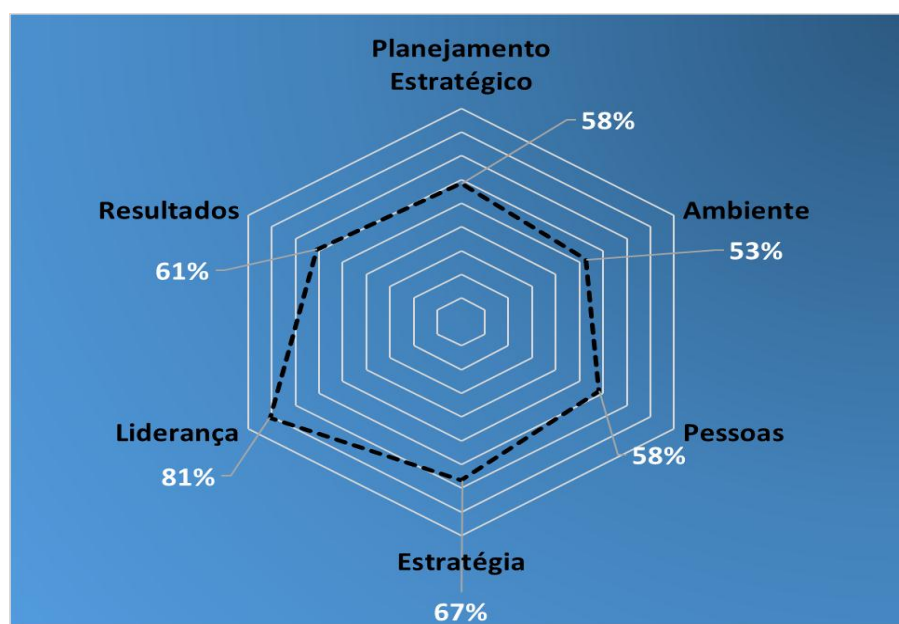
<b>Empresa</b>	<b>Setor de atuação</b>	<b>Porte</b>
Fabricante de alimentos	Alimentício	Microempresa
Revenda de peças de veículos	Varejo	Pequeno
Empresa de segurança eletrônica	Serviços de Segurança Eletrônica	Pequeno
Produtor de argamassa	Indústria da Construção Civil	Médio
Cooperativa de produtores de laticínios	Alimentício	Microempresa
Fabricante de alimentos	Alimentício	Pequeno
Rádio	Serviços Logísticos	Pequeno

Fonte: Os autores (2020)

Pode-se observar que o setor de atuação das empresas é variado, desde segmentos industriais até empresas de serviços. Cabendo destaque para o porte das empresas ser

predominantemente de empresas de pequeno porte, bem como, de maneira geral as empresas possuem baixa intensidade de capital.

No que se refere ao desempenho tecnológico das organizações, ao se aplicar a ferramenta MAPEL, pode-se observar que segundo a metodologia os aspectos relacionados a liderança apresentaram um desempenho mais satisfatório, em detrimento das dimensões ambiente, planejamento estratégico e pessoas, conforme Figura 1. Ou seja, segundo o diagnóstico alguns dos principais empecilhos para o desenvolvimento da inovação nas organizações dizem respeito a deficiência na criação de um ambiente de trabalho que estimule a inovação, inexistência de planejamento estratégico e omissão de metas relacionadas à inovação nos existentes e falta de incentivo aos indivíduos para o desenvolvimento da inovação.



**Figura 1.** Desempenho tecnológico das organizações segundo MAPEL.

Fonte: Os autores (2018).

Com base em tal desempenho foram desenvolvidos planos de inovação para cada uma das organizações participantes do projeto, conforme Tabela 3. Pode-se perceber que a grande maioria das ações propostas para as atividades não estavam relacionadas a processos de gestão da inovação propriamente ditos, mas a processos gerenciais básicos e acessórios para o



desenvolvimento de uma cultura de inovação tecnológica na organização. De forma, na maioria dos casos as empresas parceiras do projeto ainda precisavam desenvolver competências básicas para a posteriori desenvolver práticas consistentes de gestão da inovação.

**Tabela 3.** Resumo das ações dos planos de inovação

Empresa	Linhas Gerais de Orientação		
	Ação 1	Ação 2	Ação 3
Fabricante de alimentos	Introduzir controle estatístico de processos	Realizar pesquisa de opinião com clientes	Treinamento para a equipe sobre práticas inovadoras no segmento
Revenda de peças de veículos	Realizar inventário do estoque	Ajustar o layout do estoque	Realizar reuniões semanais com a equipe para discutir possíveis melhorias no processo
Empresa de segurança eletrônica	Mapear o processo da operação na organização	Desenvolver metodologia de recompensas para funcionários	Buscar opiniões dos clientes sobre a qualidade dos serviços
Produtor de argamassa	Implantar Programa 5S	Aprimorar o controle estatístico de processos	Capacitar a equipe para programa da qualidade
Cooperativa de produtores de laticínios	Introduzir controle estatístico de processos	Estabelecer Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para os vários componentes do processo	Repensar o canal de distribuição
Produtor de alimentos	Aprimorar o controle estatístico de processos	Implantar Programa 5S	Buscar opiniões dos clientes sobre a qualidade dos produtos
Rádio	Mapear o processo da operação na organização	Realizar reuniões semanais com os funcionários para avaliar os processos	Desenvolver sistema de recompensas para ações inovadoras dos funcionários

Fonte: Os autores (2020)

A primeira ação sugerida para cada organização foi executada com o suporte dos extensionistas integrantes do NGI-UPE, bem como, o propósito da ação foi apresentada para a equipe de gestão e operacional com vistas a adesão aos novos processos, e continuidade das

práticas. A Figura 2, exemplifica a apresentação da Ferramenta 5S por um extensionista para funcionários do fabricante de argamassa.



**Figura 2.** Atividade de treinamento em empresa parceira do projeto.

Fonte: Os autores (2020).

## **CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE E PERSPECTIVAS**

Neste relato de experiência, pudemos evidenciar a importância da extensão tecnológica para o desenvolvimento das atividades produtivas na sociedade, o que vai ao encontro da necessidade de ampliação da competitividade das empresas locais frente a um mercado cada vez mais competitivo e globalizado. Bem como da formação de pessoal bem preparado, para atuar na difusão de práticas de inovação nas organizações, enriquecendo assim a formação dos alunos extensionistas.

As empresas micro e pequenas empresas têm enfrentado um cenário adverso nos últimos anos, o qual foi agravado mais recentemente pela pandemia do COVID-19 e seus efeitos sobre a sociedade e a economia. Tais empresas quando situadas em regiões interioranas

enfrentam dificuldades adicionais relacionadas ao acesso a centros de apoio, mão de obra e capacitação gerencial.

Desta forma, o NGI-UPE têm-se mostrado como uma ferramenta de colaboração da universidade com o desenvolvimento local e o aprimoramento das atividades produtivas de empresas da região, sobretudo de cidades de menor porte, tendo em vista que do grupo de empresas parceiras apenas uma é da Região Metropolitana do Recife, as demais são da Mata Norte Pernambucana.

O projeto ainda enriquece o processo de formação dos alunos extensionistas os quais têm a oportunidade de vivenciar e aplicar práticas gerenciais discutidas em sala de aula, bem como, tem a oportunidade de conhecer os desafios e dilemas do mundo corporativo de forma a sair da universidade mais preparados para sua futura atuação.

## REFERÊNCIAS

BELL, M.; PAVITT, K. **The development of technological capabilities**. Washington, DC: The World Bank, 1995. p. 69-101.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.

FARIAS, C. J. L.; ANDRADE, C. A. L.; FREITAS, C. F. L. S.; GONÇALVES JUNIOR, J. S.; Metodologia para mensurar o impacto da inovação nas atividades empresariais. *In*: XXIII ANPROTEC – Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, 2013.

FIESP. **Programa Rumo à Indústria 4.0**. 2019. Disponível em: <https://brazillab.org.br/noticias/programa-rumo-a-industria-4-0>. Acesso em: 15 set. 2019.

FIGUEIREDO, P. N. **Gestão da inovação**: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. 2. ed. – Rio de Janeiro: LCT, 2015.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 54-69, 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=desemprego&searchphrase=all>. Acesso em: 8 abr. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PINTEC - Pesquisa de Inovação**. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?edicao=17111&t=sobre>. Acesso em: 8 abr. 2020.

LALL, S. Technological capabilities and industrialisation. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992

MATOS, J.F., STOFFEL, H.R., TEIXEIRA, R.A. **Mobilização Empresarial para a inovação**: Cartilha de Gestão da Inovação. Brasília, CNI, 2010.

MUNIZ, D. O. **Características de empresas inovadoras**: o projeto NUGI e suas empresas. 2013. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

**Artigo recebido em** 11 de junho de 2020.

**Artigo aprovado em** 15 de dezembro de 2021.