

Aplicação de investimentos de PD&I em empresas de Manufatura Eletrônica e seus impactos

JUTS – Journal of Urban Technology and Sustainability

ISSN: 2675-780X

DOI: <https://doi.org/10.47842/juts.v8i1.88>

Organização: Comitê Científico Interinstitucional

Editor Chefe: Guilherme Gaudereto

Avaliação: Double Blind Review pelo SEER/OJS

Recebido: 27/01/2026

Aceito: 10/06/2026

¹ **Rodrigo Alves Ricci** 

¹ USP Esalq, Brasil, rodrigoaricci@gmail.com

RESUMO

Ao longo das últimas quatro décadas, a Lei de Informática tem sido um importante pilar de apoio para as empresas de Manufatura Eletrônica quanto à promoção da inovação, em busca de aumentar a competitividade no mercado global e alavancar sua participação no PIB. Para que esses objetivos sejam alcançados, o planejamento e a execução adequada de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), são fatores-chave de sucesso dentro de um setor altamente competitivo. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar os impactos dos investimentos dos benefícios fiscais oriundos da Lei de Informática, no desempenho de empresas do setor de manufatura eletrônica no Brasil, com foco específico na aplicação de investimentos em PD&I. A partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, a pesquisa investiga como os projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, oriundos dos benefícios fiscais proporcionados por esta legislação, têm resultado em processos inovativos dentro das organizações beneficiárias. Apesar das intenções positivas da política pública, os resultados preliminares obtidos indicam que os projetos voltados à promoção de PD&I, por si só, não têm sido suficientes para superar alguns desafios estruturais enfrentados pelas empresas. Diante desse cenário, a pesquisa não descreveu apenas os benefícios e limitações do retorno com projetos de PD&I, mas também ofereceu subsídios para futuras discussões sobre o aprimoramento das políticas de incentivo à inovação no setor eletrônico brasileiro.

Palavras-chave: Lei de Informática; indústria; incentivos; inovação.

Application of R&D&I investments in electronic manufacturing companies and their impacts

Over the past four decades, the Informatics Law has been a key pillar of support for electronic manufacturing companies in fostering innovation, with the goal of increasing their competitiveness in the global market and boosting their contribution to Brazil's GDP. To achieve these objectives, proper planning and execution of R&D&I projects are critical success factors within such a highly competitive industry. In this context, the objective of this study was to analyze the impacts of investments made using the tax benefits allocated under the Informatics Law on the performance of companies in the Brazilian electronic manufacturing sector, with a specific focus on the application of investments in Research, Development and Innovation. Through a qualitative and exploratory approach, the research investigates how Research, Development and Innovation projects, funded by the tax incentives provided by this legislation, have resulted in innovative processes within the beneficiary organizations. Despite the positive intentions behind this public policy, preliminary results indicate that projects aimed at promoting Research, Development and Innovation alone have not been sufficient to overcome certain structural challenges faced by these companies. Given this scenario, the study seeks not only to describe the benefits and limitations of the outcomes generated by Research, Development and Innovation projects but also to provide insights for future discussions on improving innovation incentive policies within the Brazilian electronic sector.

Keywords: informatics Law, industry, incentives, innovation.



Aplicación de las Inversiones en I+D en Empresas de Manufatura Electrónica y sus Impactos

Durante las últimas cuatro décadas, la Ley de Informática ha sido un pilar fundamental para las empresas de manufatura electrónica en la promoción de la innovación, buscando aumentar su competitividad en el mercado global y optimizar su participación en el PIB. Para alcanzar estos objetivos, la planificación y la correcta ejecución de proyectos de I+D son factores clave para el éxito en un sector altamente competitivo. En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo analizar los impactos de las inversiones derivadas de los beneficios fiscales bajo la Ley de Informática, en el desempeño de las empresas del sector de manufatura electrónica en Brasil, con especial atención a la aplicación de las inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D). Mediante un enfoque cualitativo y exploratorio, la investigación indaga cómo los proyectos de I+D, derivados de los beneficios fiscales que ofrece esta legislación, han generado procesos innovadores dentro de las organizaciones beneficiarias. A pesar de las intenciones positivas de las políticas públicas, los resultados preliminares obtenidos indican que los proyectos destinados a promover la I+D, por sí solos, no han sido suficientes para superar algunos de los desafíos estructurales que enfrentan las empresas. Ante este escenario, la investigación busca no solo describir los beneficios y limitaciones del retorno de la inversión en proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, sino también aportar ideas para futuros debates sobre la mejora de las políticas de fomento de la innovación en el sector electrónico brasileño.

Palabras clave: derecho informático, industria, incentivos, innovación.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a participação da indústria no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro tem apresentado queda constante e dificuldades de recuperação. Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o setor industrial representou 24,7% do PIB em 2024 e gerou R\$ 2,44 na economia brasileira para cada R\$ 1,00 produzido (Confederação Nacional da Indústria, 2024^a). Além disso, foi responsável por 66,8% do investimento empresarial em PD&I no mesmo ano, evidenciando sua relevância para a economia e para a inovação no país.

Entre as diferentes classes industriais, destaca-se a indústria de transformação, responsável pela conversão de matérias-primas em produtos finais ou intermediários. De acordo com o relatório Confederação Nacional da Indústria (2022b), essa categoria representa mais de 55% do PIB industrial, com participação expressiva da indústria de bens de consumo. Nesse contexto, o setor de informática, eletrônicos e ópticos empregava, em 2023, aproximadamente 121 mil pessoas em quase 3 mil empresas, segundo dados do perfil setorial da indústria (Confederação Nacional da Indústria, 2023). No mesmo período, 94% da produção do setor foi destinada ao mercado interno, correspondendo a cerca de 1% do PIB brasileiro e reforçando sua importância estratégica.

A indústria nacional, especialmente no segmento de informática e eletrônicos, enfrenta desafios relacionados à concorrência global, ao aumento da produtividade e à redução de custos operacionais. Nesse cenário, o governo brasileiro instituiu, em 1984, a primeira versão da Lei de Informática, uma política industrial voltada ao fortalecimento da competitividade e da capacitação técnica das empresas do setor. Inicialmente, a legislação estabelecia uma reserva de mercado por oito anos, destinada a

empresas de capital nacional, com produção predominantemente realizada no território brasileiro (Garcia; Roselino, 2004).

Diante da necessidade de aprimorar os resultados da política, novas regras foram estabelecidas até a publicação da Lei nº 8.248/1991, que buscou adaptar as empresas a uma nova realidade de mercado. A legislação passou a conceder incentivos fiscais, como a redução do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) na saída de produtos, em alguns estados, e a suspensão do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na importação e na aquisição de insumos. Em contrapartida, as empresas beneficiadas deveriam cumprir etapas de produção local definidas pelo Processo Produtivo Básico (PPB) e investir pelo menos 5% do faturamento bruto dos produtos incentivados em atividades de pesquisa e desenvolvimento, sendo 3% em atividades internas e 2% em atividades externas.

Posteriormente, a legislação foi prorrogada e alterada em diferentes momentos, incluindo a Lei nº 10.176/2001, a Lei nº 11.077/2004 e a Lei nº 13.969/2019 (Menezes Filho, 2013). Até 2009, cerca de 300 empresas nacionais e multinacionais haviam alcançado aproximadamente R\$ 3 bilhões em incentivos fiscais, embora ainda não houvesse clareza quanto à aplicação mais adequada desses recursos (Menezes Filho, 2013).

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (2024b), as empresas do setor de informática, eletrônicos e ópticos investiram R\$ 1,162 bilhão em atividades de pesquisa e desenvolvimento em 2021, o quinto maior volume entre os segmentos da indústria de transformação. Parte relevante desses recursos foi direcionada a projetos de PD&I relacionados às empresas de telecomunicação celular (Gutierrez, 2010).

Apesar dos incentivos, as empresas brasileiras ainda competem com produtos similares fabricados em outros países a custos menores e em escalas superiores de produção (Salles Filho *et al.*, 2012). Somam-se a esse cenário fatores como a complexidade tributária e o baixo investimento em automação industrial, que podem limitar os impactos esperados dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Além disso, dificuldades de planejamento e gestão dos recursos destinados à PD&I podem comprometer os resultados dos projetos de inovação, reduzir a competitividade e ameaçar a sustentabilidade dos negócios no longo prazo.

De acordo com Brigante (2016), os recursos destinados à PD&I podem não estar gerando impactos relevantes, limitando-se, em alguns casos, à substituição de investimentos que seriam realizados com recursos próprios. Portanto, avaliar a aplicação dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento e

seus impactos é fundamental para garantir o direcionamento adequado dos recursos destinados a projetos de inovação.

Diante desse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar os impactos e os resultados de projetos de PD&I executados por empresas do setor de informática, eletrônicos e ópticos, considerando sua contribuição para a competitividade e a forma de direcionamento dos investimentos. Como objetivos específicos, buscou-se analisar o nível de investimento em projetos de PD&I das empresas selecionadas, identificar os desafios enfrentados na utilização eficiente desses recursos e apontar boas práticas capazes de aprimorar sua gestão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa exploratória se justifica pela necessidade de compreender, de forma aprofundada, um contexto específico cujos limites e relações entre variáveis ainda não estão claramente definidos. Esse tipo de pesquisa permite maior familiaridade com o tema investigado e contribui para a construção de análises que podem subsidiar estudos futuros e apoiar a tomada de decisão nas empresas envolvidas (Gil, 2017).

Quanto à natureza dos dados, adotou-se uma abordagem qualiquantitativa, combinando informações quantitativas e qualitativas para ampliar a compreensão do problema e fundamentar a análise dos resultados.

A pesquisa também utilizou o estudo de casos múltiplos, adequado à investigação detalhada de um fenômeno específico em diferentes contextos. A partir da aplicação de questionários e da análise dos dados coletados, buscou-se compreender como os investimentos em PD&I são direcionados, identificar as principais dificuldades enfrentadas pelas empresas e avaliar se os resultados obtidos contribuem para o aumento da competitividade industrial (Gil, 2017).

2.1 Preparação, delimitação e coleta dos dados

Como parte do estudo de casos múltiplos, foram realizadas as etapas previstas no protocolo de pesquisa proposto por Yin (2015). Inicialmente, definiu-se o problema central, estabeleceram-se as fontes de evidência e delimitou-se o escopo da investigação (Gil, 2017).

Considerando o objetivo de coletar informações sobre as empresas participantes, adotou-se o questionário eletrônico como instrumento de pesquisa. Esse formato permitiu direcionar as perguntas aos aspectos relevantes para o estudo e reunir evidências relacionadas à percepção dos respondentes

sobre a aplicação dos investimentos em PD&I. O questionário foi estruturado a partir de uma abordagem quali-quantitativa.

Após a definição dos critérios iniciais, iniciou-se a delimitação da amostra. Para possibilitar o cruzamento das respostas entre diferentes contextos empresariais, sem gerar um volume excessivamente complexo de informações, estabeleceu-se a participação de quatro a dez empresas. A seleção dos casos considerou a conveniência, o acesso aos dados, a facilidade de contato com os potenciais respondentes e a atuação das empresas no setor de informática, eletrônicos e ópticos, com presença relevante no mercado nacional (Yin, 2015).

O questionário foi elaborado na ferramenta Google Forms e composto por 26 questões, sendo 15 quantitativas e 11 qualitativas. As perguntas foram organizadas em cinco seções, de acordo com sua natureza, conforme apresentado na Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Modelo de Pesquisa Qualitativo-Quantitativo aplicado

Seção	Objetivo das questões	Tipo de natureza dos dados aplicada
1 – Dados de perfil da empresa	Obter dados gerais sobre a empresa participante da pesquisa	Quantitativo
2 – Dos investimentos em PD&I	Obter dados sobre investimentos direcionados a PD&I dentro da empresa pesquisada	Quantitativo
3 – Gestão e execução de projetos de PD&I	Obter dados sobre projetos de PD&I, desde as áreas na qual foram aplicados, até os tipos de dificuldades encontradas na estruturação/alcance dos resultados esperados pelos projetos	Quanti-Qualitativo
4 – Dos retornos e impactos dos projetos em PD&I	Obter dados quanto aos resultados dos projetos executados, nível de satisfação e áreas afetadas	Quantitativo
5 – Sobre os projetos de PD&I, impedimentos, priorização, comunicação e análise de resultados	Entender, do ponto de vista do respondente, como as iniciativas são identificadas, priorizadas, avaliadas para seleção e se há um processo de avaliação após a execução do projeto	Qualitativo

Fonte: Dados originais da pesquisa.

O questionário não continha perguntas que permitissem identificar os respondentes ou as empresas participantes. Também foi incluído um Termo de Consentimento, com informações sobre o objetivo

da pesquisa, o caráter voluntário da participação, a confidencialidade dos dados e a anuência do respondente para prosseguir com o preenchimento.

Foram selecionadas dez empresas fabricantes de produtos eletrônicos no Brasil, incluídas na relação de organizações habilitadas a usufruir dos benefícios fiscais da Lei de Informática, disponibilizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A seleção considerou critérios como porte, faturamento, número de empregados, volume de produção, relevância no mercado nacional, tipos de produtos fabricados e histórico de investimentos em PD&I.

Profissionais envolvidos em projetos de PD&I nessas empresas foram convidados a participar da pesquisa por meio do LinkedIn, por *e-mail* ou por contato direto. Os respondentes atuavam em diferentes cargos, níveis hierárquicos e áreas funcionais, participando de atividades como identificação de oportunidades, classificação e seleção de projetos, desenvolvimento das iniciativas e avaliação dos resultados. Os projetos analisados poderiam ser executados internamente ou em parceria com institutos de tecnologia.

2.2 Amostra dos dados

A pesquisa foi realizada entre abril e agosto de 2025. Dos 98 profissionais convidados, 40 responderam ao questionário, correspondendo a uma taxa de participação de aproximadamente 41%. Os respondentes estavam vinculados a cinco das dez empresas selecionadas inicialmente, o que representa 50% da amostra empresarial prevista.

As empresas participantes possuem atuação relevante no setor de informática, eletrônicos e ópticos e incluem organizações de capital integralmente nacional e multinacionais instaladas no Brasil. Todas desenvolvem projetos de PD&I submetidos à avaliação do MCTI ou da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

De modo geral, as multinacionais iniciaram suas operações no país entre as décadas de 1990 e 2000, enquanto parte das empresas nacionais foi fundada na década de 1980. Essas organizações mantêm fábricas e centros de PD&I em diferentes estados brasileiros, localizados em regiões com infraestrutura logística adequada, como proximidade de aeroportos e acesso à malha rodoviária. Também se destacam pela geração de empregos diretos e indiretos, incluindo profissionais contratados diretamente e trabalhadores vinculados a empresas terceirizadas.

As empresas analisadas possuem portfólios diversificados. Em alguns casos, os processos produtivos seguem diretrizes estabelecidas pelas matrizes internacionais; em outros, especialmente entre as

organizações de capital nacional, são definidos a partir de parâmetros locais. Parte das empresas também concorre em determinados segmentos de mercado, o que contribui para ampliar a diversidade de perspectivas sobre a aplicação dos instrumentos de incentivo à PD&I.

Por fim, a amostra reúne organizações com diferentes trajetórias produtivas: algumas possuem décadas de experiência em processos industriais, enquanto outras foram estruturadas em um contexto de transformação tecnológica e de adoção de modelos produtivos mais avançados.

2.3 Análise e Interpretação dos dados

A análise dos dados contemplou etapas de preparação, organização, exploração e interpretação das informações coletadas, de modo a garantir consistência ao tratamento dos resultados (Yin, 2015). Inicialmente, foi realizada a pré-análise, que consistiu na organização e na preparação dos dados obtidos por meio do questionário. Em seguida, ocorreu a exploração do material e o tratamento dos resultados. As respostas foram agrupadas conforme os objetivos de cada seção do questionário e a natureza dos dados, quantitativos ou qualitativos, preservando-se a individualidade e a integridade das informações fornecidas pelos participantes.

Posteriormente, os dados foram comparados entre si para identificar convergências, divergências e possíveis relações entre as variáveis analisadas. Esse processo possibilitou o cruzamento das respostas de diferentes participantes e a construção de uma visão integrada sobre os investimentos em PD&I nas empresas estudadas.

Na etapa final, os dados tratados foram interpretados e transformados em informações relevantes para a discussão dos resultados. A pesquisa não buscou estabelecer relações causais ou generalizações estatísticas. A análise foi fundamentada nas respostas dos participantes e nas relações identificadas entre as variáveis investigadas. A visão geral da abordagem adotada para o tratamento e a análise dos dados é apresentada na Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Da abordagem e análise dos dados

Abordagem	Abordagem Quantitativa	Abordagem Qualitativa
Relacionamento dos dados gerais da empresa	Objetividade	Subjetividade
Da inferência dos dados	Generalidade	Subjetividade

Fonte: Dados originais da pesquisa.

A análise foi executada seguindo a priorização das informações analisadas, permitindo que um caminho analítico pudesse ser construído e categorizado, permitindo explorar o campo das teorias

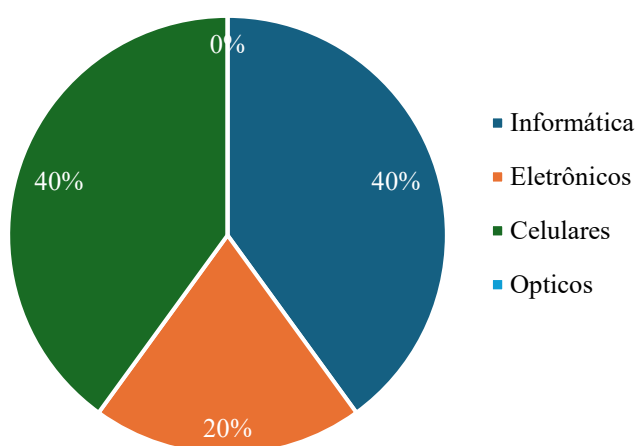
que pudessem remeter ao objetivo central da pesquisa, o que contribuiu para a construção das explicações de maneira mais organizada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Dados de perfil das empresas

A primeira pergunta foi sobre qual é o setor principal de atuação da empresa, e o resultado é apresentado pelo Gráfico abaixo.

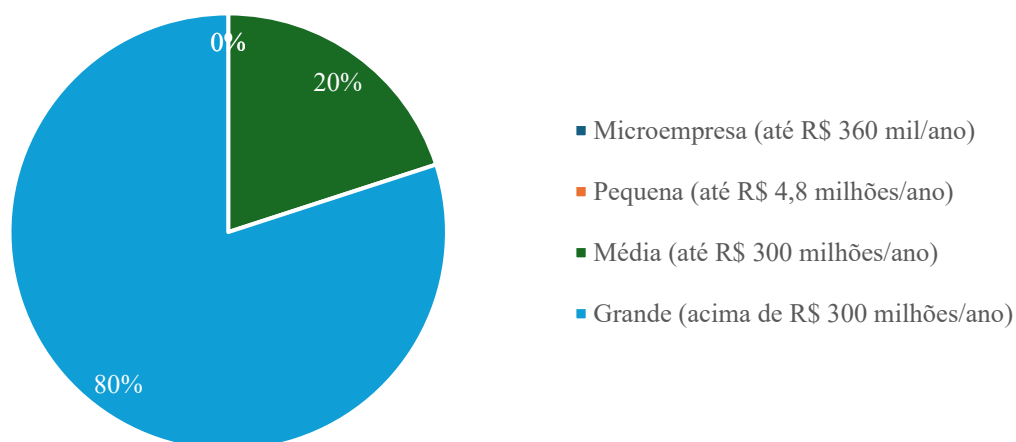
Gráfico 1 - Qual é o principal setor de atuação da sua empresa?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Podemos notar que as empresas participantes se encontram divididas em três setores principais: Informática, Celulares e Eletrônicos, sendo a distribuição entre 40%, 40% e 20% respectivamente. Já a segunda, terceira e quarta questões, abordaram informações da empresa quanto ao porte conforme classificação do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), do total de funcionários atualmente em seu quadro e em quais estados as empresas se encontram localizadas.

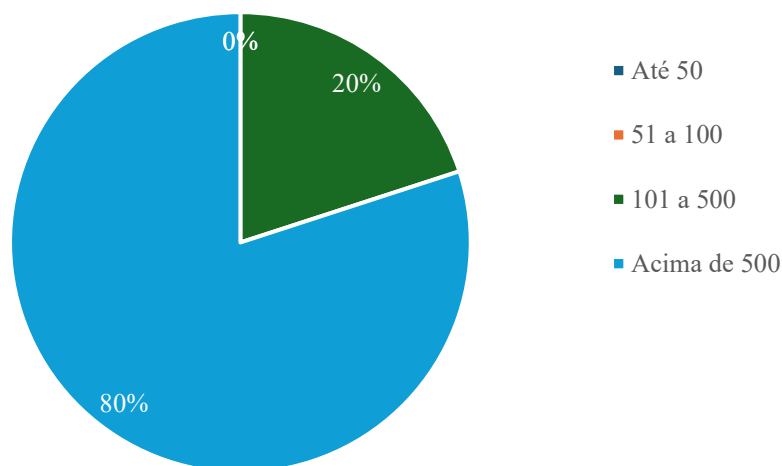
Gráfico 2 - Qual o porte da empresa, conforme classificação do BNDES?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Como resultado tivemos uma participação de 80% de empresas de grande porte e 20% de empresas de médio porte, conforme classificação do BNDES. Quanto à quantidade de funcionários, temos o seguinte resultado:

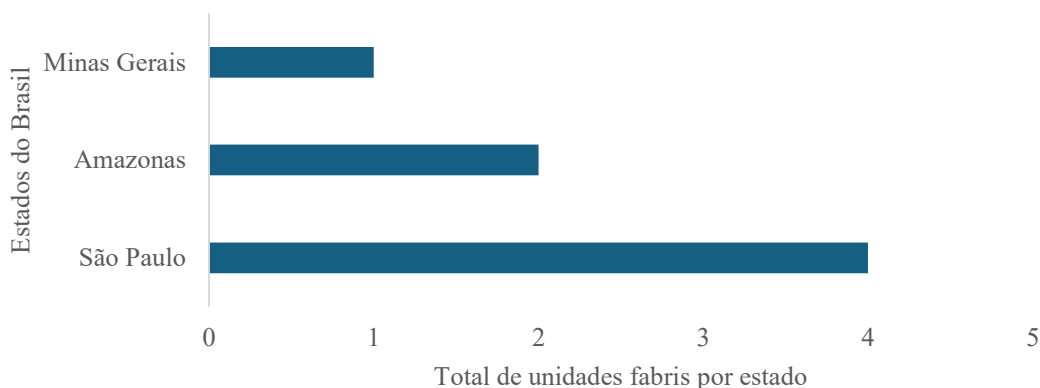
Gráfico 3 - Quantos funcionários a empresa possui atualmente?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Já sobre o total de funcionários, observamos que 80% das empresas identificadas possuem mais de 500 funcionários e a parcela restante, de 20%, possui de 101 a 500 funcionários. Esse resultado se correlaciona com a questão anterior sobre o faturamento das empresas (quanto maior o faturamento, maior a quantidade de funcionários). Por fim, temos a distribuição da operação fabril dessas empresas entre os estados do país, conforme apresentado no próximo Gráfico.

Gráfico 4 - Em qual(is) estado(s) a empresa possui unidades localizadas?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Observamos nos resultados uma maior distribuição das fábricas, quatro unidades, no estado de São Paulo e duas unidades no estado do Amazonas, sendo que as fábricas localizadas no estado da região norte do país fazem parte da Amazônia Ocidental, que compreende áreas incentivadas pela Lei de Informática, conforme determinação da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Já as unidades de São Paulo e Minas Gerais seguem determinação do MCTI. Essa distribuição de fábricas entre estados diferentes, em especial entre os estados de São Paulo e do Amazonas, é reflexo das políticas governamentais de fomento da Zona Franca de Manaus (ZFM), onde empresas que se instalaram na cidade, tem redução nos principais impostos cobrados, como o IPI e o ICMS. Cabe ainda uma última ressalva, pois algumas das empresas participantes da pesquisa possuem unidades em mais de um estado, isso trouxe para a análise um maior volume de informações acerca de como os investimentos têm sido aplicados, inclusive, em estados diferentes.

A segunda etapa dos resultados teve como objetivo identificar como as empresas controlavam a aplicação de projetos de PD&I, qual o nível de investimento aplicado com base nas regras do PPB e volume de projetos executados.

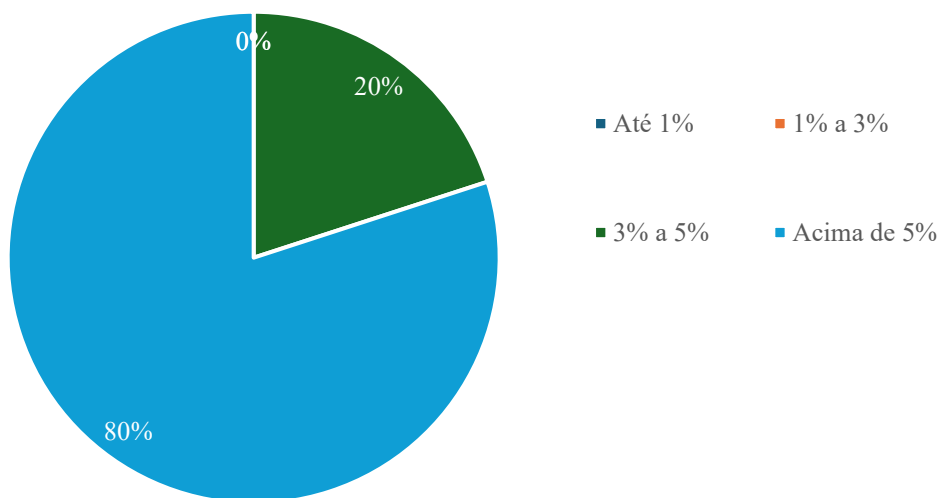
3.2 Dos investimentos em PD&I

A quinta questão foi se a empresa é beneficiária da Lei de Informática. Pelos resultados coletados, todos respondentes (100%) afirmaram que as empresas fazem uso de isenções fiscais atribuídas pela Lei de Informática. Em seguida, foi abordado se as empresas possuem um departamento exclusivo para execução de projetos de PD&I, e novamente, o resultado mostrou que 100% das empresas também possuem um setor para o controle e acompanhamento de projetos em PD&I, demonstrando

que as empresas que são objeto alvo desse estudo possuem um compromisso de aplicar boas práticas de gestão e controle para projetos onde as verbas de PD&I são aplicadas.

Dentro do escopo dos investimentos envolvidos, a sétima pergunta foi sobre o percentual do faturamento que as empresas destinaram para projetos de PD&I no último ano fiscal, e os resultados são apresentados no Gráfico seguinte.

Gráfico 5 - Qual foi o percentual do faturamento bruto destinado à PD&I no último exercício?

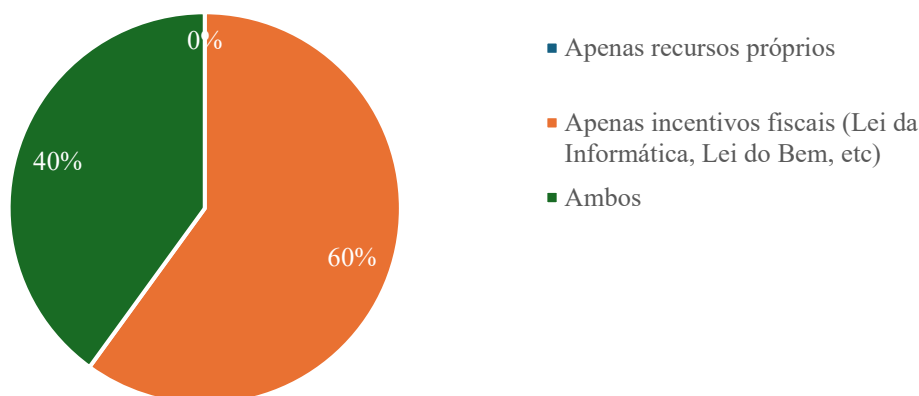


Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Quanto às faixas de percentual de faturamento bruto determinadas no questionário, notamos que 80% das empresas indicaram que investiram, no último exercício, acima de 5% de seu faturamento bruto em projetos de PD&I, e os demais 20%, investem de 3% a 5%. Como visto na questão quatro, parte das empresas participantes possuem unidades no estado do Amazonas, mais precisamente na Zona Franca de Manaus, essa variação, em especial de 3 a 5%, é em virtude das regras definidas pela SUFRAMA para empresas localizadas na Amazônia Ocidental.

Outro ponto levantado no questionamento foi identificar se as empresas investiram em projetos de PD&I somente pelos incentivos fiscais, recursos próprios ou ambos. Vemos no Gráfico abaixo os resultados.

Gráfico 6 - A empresa utiliza recursos próprios, incentivos fiscais ou ambos para investimentos em PD&I?

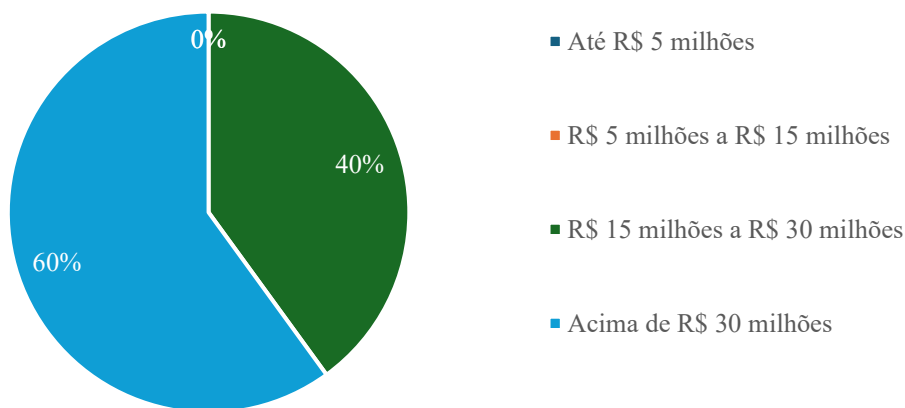


Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Os resultados demonstraram que 60% das empresas fazem uso dos benefícios da Lei de Informática exclusivamente. Já os demais 40% são de empresas que investiram em PD&I utilizando-se de recursos próprios e das verbas oriundas de benefícios da Lei de Informática. Dessa forma, foi possível observar que algumas empresas participantes, que porventura fizeram também a aplicação de recursos próprios, destinaram mais de 5% do seu faturamento bruto para PD&I, como visto no Gráfico de número 5.

Por fim, a questão nove coletou qual foi o volume médio de investimentos realizado pelas empresas nos últimos anos, baseado nos incentivos fiscais providos pela Lei de Informática. Os resultados são apresentados na sequência.

Gráfico 7 - Qual o volume médio de benefícios fiscais obtidos anualmente com base na Lei de Informática?



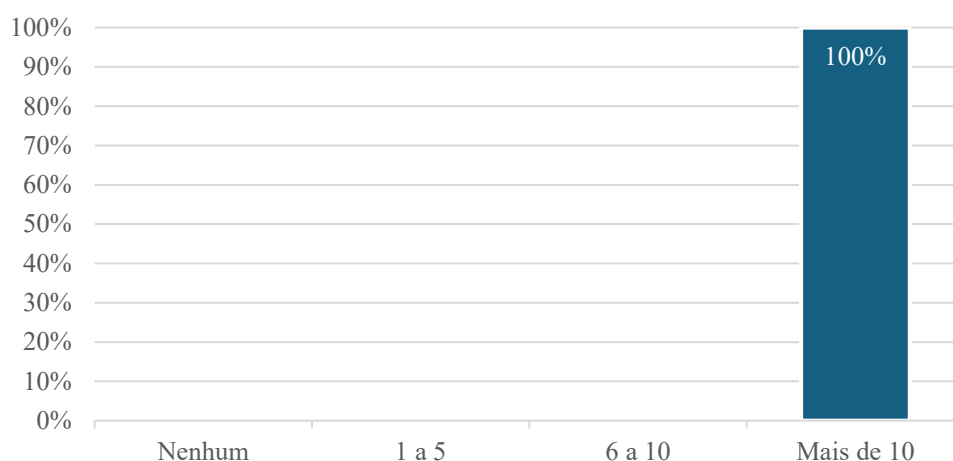
Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Baseado nos dados obtidos, 60% das empresas analisadas obtiveram benefícios fiscais acima de R\$ 30 milhões/ano e os outros 40% da amostra benefícios entre R\$ 15 a 30 milhões/ano. A terceira etapa dos resultados trouxe informações sobre a gestão dos projetos de PD&I, como eles foram executados e os principais departamentos das organizações envolvidos e impactados com os projetos.

3.3 Da gestão e Execução de projetos PD&I

A décima questão foi sobre a quantidade de projetos de PD&I executados nas empresas nos últimos três anos, e o próximo Gráfico traz os resultados obtidos.

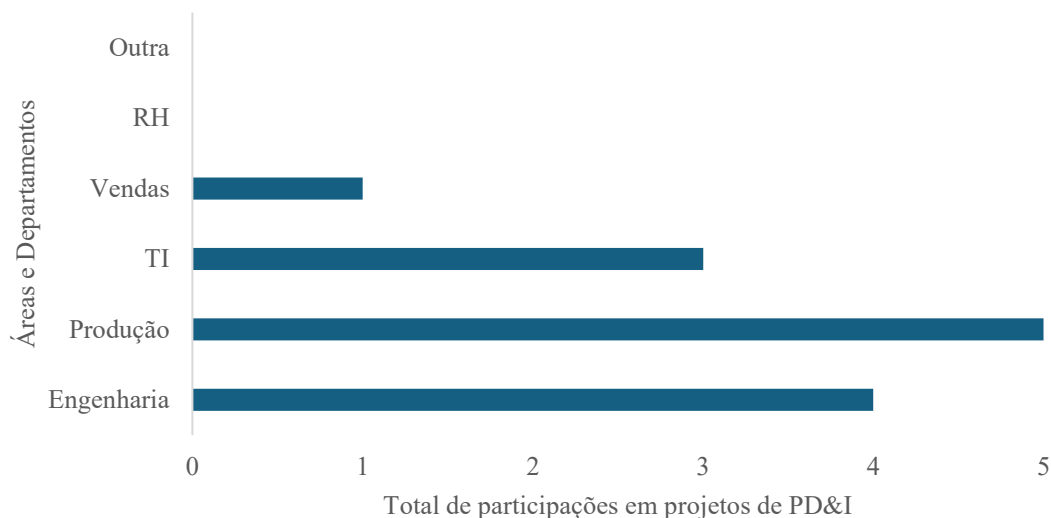
Gráfico 8 - Quantos projetos de PD&I foram desenvolvidos nos últimos três anos?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Os resultados demonstraram um alto volume de projetos de PD&I sendo executado nos últimos 3 anos, o que denota o quão importante e relevante foi o direcionamento de verbas de PD&I para diferentes tipos de projetos nas empresas. Complementarmente, esse resultado permitiu entender que diferentes iniciativas de PD&I foram analisadas e desenvolvidas, com diferentes resultados técnicos das obrigações obtidos. A décima primeira pergunta envolveu analisar quais foram os setores envolvidos e impactados pelo desenvolvimento de projetos de PD&I, obtendo os resultados apresentados abaixo.

Gráfico 9 - Quais áreas da empresa foram envolvidas nos projetos de PD&I?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

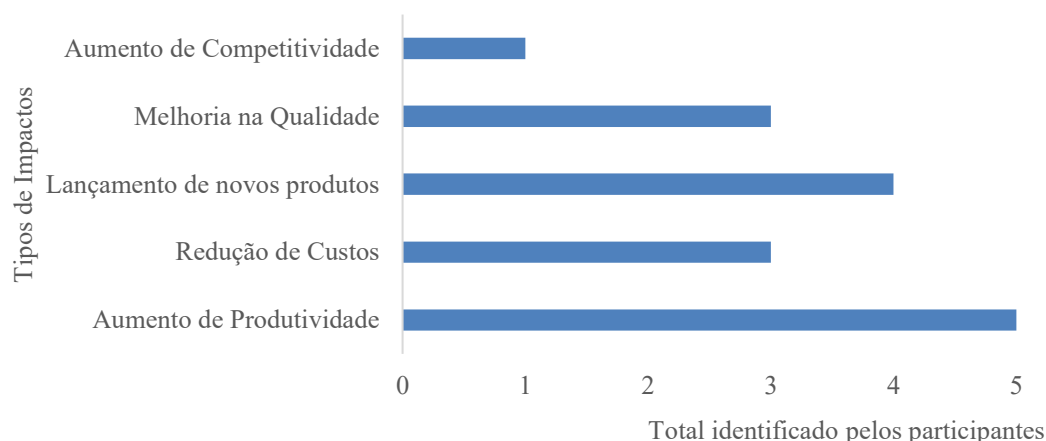
Nota: Tecnologia da Informação [TI]; Recursos Humanos [RH]

O resultado mostrou que todas as empresas participantes tiveram projetos de PD&I executados na área de Produção, isso evidenciou uma maior preocupação dessas empresas em destinar a maior parte de seus investimentos em PD&I para a área central da organização. Outra área de destaque foi a de Engenharia, pois 80% delas (4 dos 5 entrevistados) afirmaram terem direcionado verbas para execução de projetos PD&I nesse setor, novamente reforçando o envolvimento com áreas centrais da organização, visto que são dois setores comuns em empresas de Manufatura e com alto envolvimento em projetos. Entretanto, observamos que 60% das empresas apontaram também a execução de projetos de PD&I em TI, o que demonstrou relativa importância da área de tecnologia no suporte à operação. A quarta etapa dos resultados obteve informações sobre a percepção inicial acerca da satisfação com os projetos de PD&I executados, dos impactos gerados pelos projetos nos últimos anos e sobre definições futuras de investimento.

3.4 Dos retornos e impactos dos projetos em PD&I

A décima segunda questão avaliou se os projetos de PD&I executados dentro das organizações trouxeram impacto positivo para as operações. Os resultados demonstram que os participantes analisados, em sua totalidade (100%), encontram-se satisfeitos com a execução dos projetos de PD&I. Junto à questão sobre o impacto gerado dentro das organizações, a décima terceira pergunta buscou identificar quais foram os impactos obtidos com a execução de projetos de PD&I, sejam esses de percepção dos respondentes ou obtidos de maneira mensurável, e os resultados podem ser observados no Gráfico.

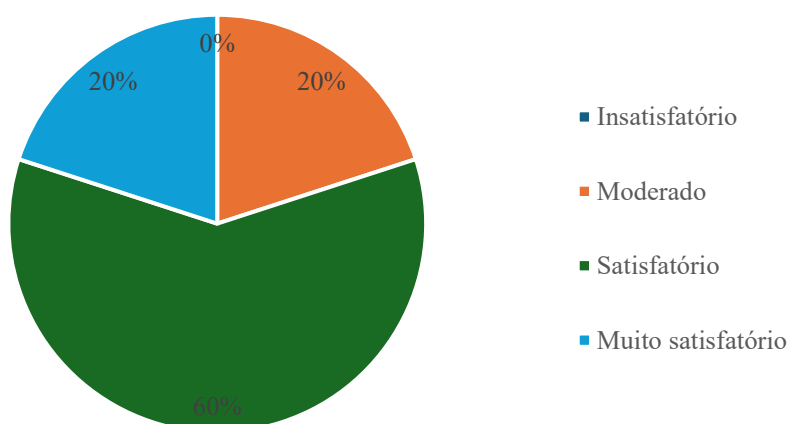
Gáfico 10 - Que tipo de impacto os projetos de PD&I trouxeram para a empresa?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Todos os participantes (100%) indicaram que foi possível detectar um aumento de produtividade após execução dos projetos de PD&I. Em seguida, o próximo impacto mais apontado foi sobre a contribuição dos projetos de PD&I no lançamento de novos produtos no mercado. Contudo, cabe a ressalva que no quesito aumento da competitividade, somente 20% dos entrevistados indicaram esse impacto, revelando que os projetos de PD&I podem não corresponder integralmente com uma das finalidades estabelecida na Lei de Informática, ou seja, aumentar a competitividade da manufatura nacional. Após a identificação dos impactos resultantes dos projetos de PD&I, a décima quarta pergunta coletou o nível de satisfação dos projetos baseado no retorno feito com esses investimentos e como os projetos foram avaliados pelas organizações, sejam eles internos ou externos. Os resultados são descritos no próximo Gráfico.

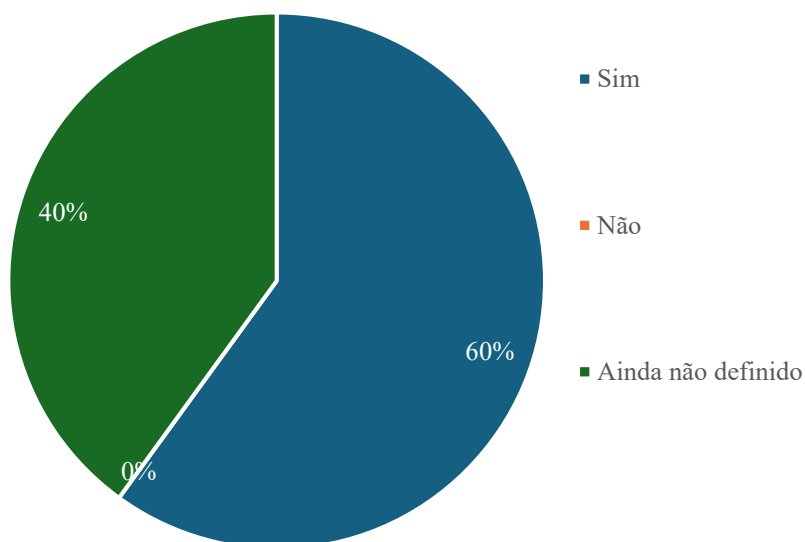
Gráfico 11 - Qual o nível de satisfação quanto ao “*return of Investments*” [ROI] feitos em PD&I?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Apesar de 80% dos entrevistados terem respondido positivamente ao retorno do investimento, gerando, assim, um alto nível de satisfação (60% “Satisfatório” e 20% “Muito Satisfatório”), um grupo de participantes (20%) demonstrou estar “Moderadamente” satisfeito, isso, em tese, indicou que mesmo em um cenário no qual o projeto executado tenha trazido resultados positivos para a empresa, esses ainda não estavam claramente alinhados com estratégias definidas ou fora dos resultados esperados, o que poderia levar a um nível de insatisfação. Para encerrar essa etapa da análise, a pergunta seguinte abordou se as empresas já tinham definição sobre o aumento de investimentos em projetos de PD&I para os anos seguintes. O Gráfico a seguir apresenta o resultado consolidado.

Gráfico 12 - A empresa pretende aumentar os investimentos em PD&I nos próximos anos?



Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Dado o resultado, 60% dos entrevistados afirmaram que suas empresas devem aumentar os investimentos na área de PD&I, enquanto 40% ainda não tinham definição até o momento da realização da pesquisa. Dessa forma e devido a critérios de confidencialidade, não foi possível avaliar se essa indefinição estava associada à insatisfação dos projetos executados, como determinado na questão anterior por parte dos entrevistados.

A segunda seção (quinta etapa) da análise de resultados teve como foco as perguntas qualitativas. O objetivo dessa abordagem foi entender com maior profundidade qual era a percepção dos

participantes sobre as questões abordadas, além de permitir um cruzamento das respostas com os resultados quantitativos observados anteriormente.

3.5 Sobre os projetos de PD&I, impedimentos, priorização, comunicação e análise de resultados

A questão ‘A empresa enfrenta dificuldades na estruturação ou execução dos projetos de PD&I? Se sim, quais’, não trouxe nenhuma resposta, demonstrando que os entrevistados das empresas participantes entendem que as organizações possuem um certo grau de maturidade na estruturação e execução dos projetos de PD&I e que esse não é um fator central de problemas.

Entretanto, a pergunta seguinte era: ‘Existem barreiras para obtenção de resultados esperados com os investimentos em PD&I? Se SIM, quais’, trouxe de maneira consolidada, três pontos principais:

- a) insegurança jurídica por parte da SUFRAMA, apontado por duas das empresas entrevistadas;
- b) mudança de escopo durante a execução dos projetos;
- c) redirecionamento parcial de verbas para outros projetos devido a redirecionamento estratégico, paralisando projetos em andamento.

Ao combinarmos as respostas dessa questão com as dificuldades encontradas na estruturação ou execução dos projetos (quando nenhuma empresa reportou problemas quanto à execução direta dos projetos), e dos impactos positivos dos projetos onde identificamos que o aumento da competitividade foi apontado por apenas um dos participantes, foi estabelecido uma inferência e presumido que aspectos externos às áreas de PD&I das empresas possam ter sido os possíveis causadores dos impactos identificados nos resultados dos projetos de PD&I, afetando, em especial, a competitividade das empresas dentro do mercado nacional ou internacional de manufatura.

3.6 Da identificação e priorização dos projetos de PD&I

Um dos pontos mais críticos para a obtenção de resultados positivos quando da execução de iniciativas de PD&I é a forma como essas empresas conduziram a seleção e priorização dos projetos. Para que pudéssemos ter uma visão mais próxima da realidade de como as empresas têm lidado com esses parâmetros, os entrevistados tiveram que responder ao seguinte questionamento: ‘Como são identificadas as demandas internas para novos projetos de PD&I na sua empresa?’.

As seguintes respostas, de maneira consolidada, foram obtidas:

Quadro 3 – Sobre a maneira de identificação por novos projetos

Item	Respostas
1	Por meio de reuniões de mapeamento com gestores das áreas
2	Por meio da necessidade de adaptações que melhorem a produtividade
3	Baseado em estudos de melhorias em processos
4	Por demanda de clientes externos
5	Direcionamentos apontados pela matriz da organização, localizada em outro país
6	De pesquisas internas direcionadas às áreas envolvidas em projetos
7	De <i>workshops</i> realizados internamente
8	Por meio da participação de feiras e eventos externos

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Já sobre a priorização, quando questionados ‘Como é feita a priorização dos projetos de PD&I a serem desenvolvidos? Há critérios técnicos, estratégicos ou financeiros considerados?’, tivemos como respostas apontadas de maneira integrada.

Quadro 4 – Sobre a priorização dos novos projetos

Item	Respostas
1	A disponibilidade financeira da organização para novas iniciativas de PD&I
2	O ROI calculado antes da execução do projeto
3	Conforme criticidade e necessidade do negócio e do objetivo do projeto
4	Não há critérios claros definidos, ficando a decisão sobre quais projetos devem ser executados, de maneira subjetiva
5	Por meio do alinhamento com as diretrizes da matriz da empresa

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Quando analisados os resultados e na busca de estabelecer uma ligação com impactos que os projetos possam ter trazido para a empresa, conclui-se que não há uma sinergia entre a forma como os projetos são identificados, priorizados e implementados, com os impactos obtidos. Contudo, não parecem claros que esses motivos possam, diretamente, tratar do aumento da competitividade dessas empresas e, de certo modo, demonstrar que as empresas direcionem os investimentos apenas em projetos voltados para tratar de problemas internos e de menor impacto na organização. Esse resultado foi reforçado quando avaliamos os critérios quanto à priorização, visto que por mais que haja uma gama de critérios estratégicos e financeiros, novamente não foi possível identificar ou correlacionar critérios relacionados ao aumento da competitividade ou que os critérios identificados incidam sobre um melhor direcionamento do investimento que permita esse resultado esperado.

3.7 Dos desafios e dificuldades encontrados durante a execução dos projetos e os fatores que possam ter impactado os resultados

Além das barreiras externas das áreas de PD&I e em como os projetos são identificados e priorizados, a partir do momento em que os projetos de PD&I começam a ser executados nas empresas, outros desafios e dificuldades são naturalmente identificados e que geraram impacto nos objetivos finais da execução do projeto, em especial, quanto ao alinhamento dos resultados entregues pelos projetos, com as premissas dos benefícios fiscais propostos pela Lei de Informática.

Com base nisso, os entrevistados foram questionados a identificar ‘Quais foram os principais desafios encontrados durante a execução dos projetos de PD&I nos últimos anos’ e ‘Quais foram as principais dificuldades em alcançar os resultados esperados dos projetos de PD&I’. Os seguintes desafios/dificuldades foram relatados pelos entrevistados.

Gráfico 5 – Sobre os desafios encontrados durante a execução dos projetos

Item	Respostas
1	Manter o controle do escopo do projeto e sua estabilidade
2	Os objetivos e escopo aprovados para execução do projeto não estão claros, completos e coesos, dificultando sua implementação
3	O alto volume de dependências internas e externas encontrado
4	A pesquisa e o desafio técnico/científico apontados não são claros sobre os pontos de inovação propostos
5	Dependência de fornecedores externos
6	Alto custo na aquisição de equipamentos e serviços, em especial, aqueles impactados pelo câmbio
7	Disponibilidade/retenção de mão de obra para a execução dos projetos
8	De como os projetos passam a ser identificados como rentáveis, durante sua execução
9	Da redução da prioridade de alguns projetos durante sua execução ou até mesmo o cancelamento do projeto
10	Da ausência de suporte das demais áreas da organização quanto aos motivos para a execução do projeto, mesmo tendo sido aprovada a sua execução

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Os entrevistados apontaram diferentes dificuldades e desafios encontrados ao longo da execução dos projetos, sendo que em alguns deles, o mesmo motivo foi reportado por diversas empresas. Inclusive, alguns motivos apontados reforçam a dificuldade de alinhar um projeto de PD&I com as reais iniciativas propostas para uso dos benefícios fiscais, em especial a competitividade das empresas, caracterizando um cenário onde os projetos de PD&I não parecem voltados a enaltecer um melhor desempenho da manufatura nacional.

3.8 Da avaliação pós-implementação e dos aprendizados obtidos nos projetos

Uma das maneiras mais eficientes de obter melhorias na priorização, planejamento e execução de qualquer projeto é pela medição dos resultados obtidos e de sua análise, da identificação dos problemas ocorridos ao longo da execução dos projetos e se os objetivos identificados inicialmente propostos foram atingidos. Para apoiar essa etapa da pesquisa, os entrevistados foram questionados se ‘Há algum processo estruturado de avaliação pós-implementação dos projetos de PD&I. Quais aspectos são normalmente avaliados (exemplo: impacto técnico, econômico, retorno sobre investimento, tempo de mercado)?’. Apenas dois entrevistados, de duas empresas diferentes, informaram que há um meio de avaliação dos projetos após a sua conclusão, sendo que, em ambos os casos, o método apontado foi o mesmo, por meio da análise do ROI (*Return of Investments*). Todos os demais participantes responderam que “não há” nenhum método de avaliação dos projetos após o seu encerramento. A ausência de respostas e a identificação do mesmo critério apontado por dois participantes denotam que as empresas desse estudo de caso parecem não dar a devida relevância às áreas de PD&I, já que há verbas destinadas à promoção de maior competitividade das organizações, era esperado que houvesse uma análise mais dedicada, baseada em critérios, para determinar se o projeto teve o sucesso esperado e assim apresentar um resultado relevante frente aos objetivos destacados. A análise do ROI é meramente uma análise financeira, não transparecendo oferecer maior profundidade a sua implementação.

Outro ponto de destaque é sobre a comunicação e como as empresas informaram suas equipes sobre os resultados. Nesse âmbito, a questão ‘Como os resultados dos projetos de PD&I são comunicados e disseminados internamente? Há envolvimento das demais áreas?’, também não trouxe resultados concretos e efetivos, visto que apenas um respondente informou que a comunicação é feita “*através de newsletter da companhia*”. Os demais participantes não reportaram nenhuma resposta ou, devido a critérios internos de confidencialidade dos projetos de PD&I, não podem comunicar os resultados dentro da empresa para outras áreas e envolvidos. Novamente, a ausência ou baixa aplicação de uma boa prática (aqui retratada como a comunicação de projetos de PD&I para as demais pessoas da empresa) demonstra que os projetos não parecem ser relevantes para os objetivos do negócio, como já identificado no questionamento anterior. Por fim, ao serem questionados se ‘Em sua percepção, quais aprendizados mais relevantes sua empresa teve ao longo dos projetos de PD&I realizados?’, a maior parte das respostas apontaram para aprendizados que buscam resolver problemas estruturais das empresas já apontados anteriormente, como investir em mão de obra qualificada, tornar um projeto rentável ou sobre como controlar os requisitos. Nesse contexto, não foi possível notar

observações relevantes quanto ao impacto dos projetos executados e seus resultados, no aumento da competitividade da empresa, em atendimento aos objetivos definidos pela Lei de Informática de forma mais objetiva.

3.9 De como os projetos influenciaram a empresa e como o processo poderia ser melhorado

Para encerrarmos a análise qualitativa dos resultados, os entrevistados foram abordados quanto a ‘De que forma os resultados dos projetos influenciam diretamente o negócio da empresa (exemplo: posicionamento no mercado, entrada em novos segmentos, aumento de vendas, melhoria de imagem)?’.

Entre as respostas coletadas, sendo algumas delas comuns para diferentes empresas, tivemos como principais pontos:

Quadro 6 – Sobre a influência dos projetos na empresa

Item	Respostas
1	Redução de custos do processo produtivo
2	Aumento da qualidade
3	Desenvolvimento de novos produtos
4	Sistemas de Inteligência de Negócios
5	Premissas para critérios de seleção em editais governamentais
6	Aprimoramento de sistemas internos

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Apesar de serem pontos importantes, há uma lacuna de oportunidades que podem ser exploradas de maneira mais concreta pelos projetos, em prol de promover melhor competitividade das empresas no mercado nacional e internacional. As respostas observadas contribuem, em certo grau, para o alcance dos resultados de maneira indireta, mas não ficou claro um alinhamento com a estratégia da organização e de como os resultados possam ter influenciado a competitividade.

A última pergunta da pesquisa abordava sobre ‘O que você sugeriria como melhoria no processo de implementação ou gestão de projetos de PD&I’. As respostas apresentadas trazem, mais uma vez, foco maior em pontos de melhoria internos à organização, como formação de mão de obra e, em especial, para gestão de projetos, do direcionamento de projetos mais voltado a necessidades do mercado e do controle do escopo dos projetos, não tendo nenhum apontamento identificado para aumento da competitividade das organizações.

3.10 Discussão dos Resultados

A amostra analisada revelou um recorte fortemente composto por empresas médias e grandes, com operações concentradas em SP e AM, todas beneficiárias da Lei de Informática e com estrutura formal de PD&I. Em termos de aplicabilidade dos investimentos, a maior parte dos respondentes afirmou alocar mais de 5% do faturamento bruto em PD&I; o conjunto de financiamento privilegia os incentivos fiscais (ainda que parte complementa com recursos próprios) e os volumes anuais de benefícios situam-se majoritariamente em patamar maior que R\$ 30 milhões.

Outro resultado observado refere-se ao portfólio de projetos que se demonstrou numeroso, com projetos distribuídos, sobretudo, em Produção e Engenharia, e com impactos percebidos em produtividade e no lançamento de novos produtos. Todavia, a percepção de aumento de competitividade foi o ponto menos unânime entre os respondentes e a avaliação pós-implementação demonstrou ser uma área pouco estruturada pelas empresas (predomínio do ROI como métrica única).

Esses padrões sugerem que o processo de PD&I, embora consolidado do ponto de vista operacional e de atendimento aos requisitos da lei, ainda apresenta lacunas de governança estratégica para transformar o esforço técnico dos investimentos de PD&I em vantagem competitiva sustentada. Do ponto de vista de alinhamento estratégico, há uma tensão entre o que a Lei pretende (ganhos de competitividade) e o que as empresas têm priorizado de fato.

A concentração de iniciativas em áreas núcleo da manufatura (Produção e Engenharia) indica predominância de inovações incrementais (eficiência, qualidade, adequação de processos, engenharia de produto), que explicam o ganho amplo de produtividade e o pipeline de lançamentos, mas não garantem, por si, mudança de posicionamento competitivo (por exemplo, acesso a novos mercados, diferenciação tecnológica percebida pelo cliente, ou captura de margens superiores).

Esse elo fraco entre os objetivos da Lei de Informática e o posicionamento competitivo são corroborados quando analisamos dados referentes à importação de insumos e exportação de bens produzidos pelo setor de Informática, Eletrônicos e Ópticos. Por mais que o desenvolvimento de novos produtos e a otimização do processo produtivo tenham permitido elevar os níveis de exportação em 196%, no período entre os anos de 1998 e 2007 (Gutierrez, 2010), o volume de importação continua crescendo quase que na mesma medida, sendo de 163% no mesmo período, como elucidado por Salles Filho *et al.*, (2012).

Essa análise reforça o fato de que a Lei da Informática parece não ter sido suficiente para estimular um maior adensamento da cadeia produtiva do setor (Garcia; Roselino, 2004), visto que a maior parte dos bens de consumo dos eletrônicos produzidos no país é resultado de processos e produtos desenvolvidos no exterior (Gutierrez, 2010).

Logo, os resultados da pesquisa apontaram para um problema permanente no uso da Lei de Informática, como já destacado por Salles Filho *et al.*, (2012) na qual, em 2009, 86% das empresas tinham como objetivo a aplicação da lei para redução de custos de produção, mas com pouco ou nenhum estímulo para entrada no fornecimento de serviços diferenciados ou no desenvolvimento de soluções nacionais para insumos de maior valor agregado.

Dessa forma, os resultados encontrados reafirmam a eficácia operacional do mecanismo (aumento da produtividade e lançamento de novos produtos), mas exibem um hiato entre a execução dos projetos, a competitividade percebida após a conclusão das iniciativas e os objetivos da aplicação da Lei da Informática.

O fator central dessa discrepância não parece ser o quanto investir, mas sim em como definir estrategicamente, selecionar, governar e medir os projetos. Sem teses claras de vantagens do aumento da competitividade, de priorização e avaliação pós-projeto para captura de aprendizados, o investimento tende, apenas, a maximizar eficiência operacional e melhorar situações pontuais de áreas interna no nível tático, mas sem necessariamente impactar o desempenho estratégico das organizações, tornando-as mais competitivas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar os impactos dos investimentos de PD&I, no âmbito da Lei de Informática, sobre o desempenho e a competitividade de empresas da manufatura eletrônica no Brasil, bem como avaliar o direcionamento desses investimentos.

Com base nos resultados, concluímos que as empresas estudadas possuem estrutura formal de PD&I e investem em patamar compatível ou superior ao piso legal, com portfólios numerosos e impactos claros em produtividade e lançamentos de produtos. Esses ganhos, entretanto, não são capazes de garantir uma vantagem competitiva, pois o vínculo entre projetos e estratégia de mercado tem sido frágil, o que limita a tradução de melhorias operacionais em diferenciação e captura de valor.

Como proposta para enfrentar os desafios relacionados à aplicação dos investimentos em PD&I e ampliar a competitividade, sugere-se que as empresas reavaliem a governança de seus portfólios de projetos. Os resultados dessa pesquisa indicam que a adoção de critérios heterogêneos de priorização, a definição insuficiente do escopo, as alterações realizadas durante a execução e a baixa institucionalização da avaliação pós-implementação, frequentemente concentrada no retorno sobre o investimento (ROI), têm limitado a qualidade da seleção dos projetos, o cumprimento do escopo e a aprendizagem organizacional decorrente dos resultados obtidos.

Uma alternativa seria analisar o portfólio de projetos baseado em diretrizes estratégicas explícitas de competitividade, alinhadas aos objetivos de mercado e de diferenciação das empresas. Nesse contexto, pesquisas futuras poderão investigar se a adoção de uma estrutura formal de governança, com prazos definidos para a coleta, medição e a análise de indicadores de negócio, execução de avaliações pós-implementação baseada em parâmetros objetivos e a disseminação sistemática dos resultados para todos, contribuem para o aumento da competitividade das empresas do setor de manufatura eletrônica no Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991**. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8248.htm. Acesso em: 21 mar. 2025

BRIGANTE, Paulo Cesar. **Efetividade dos instrumentos de políticas públicas nos gastos privados em P&D no Brasil**. 2016.166 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.18.2016.tde-11052016-165908>. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-11052016-165908/publico/PauloCesarBriganteDEFINITIVO.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **A importância da indústria para o Brasil**. Brasília: CNI, 2024a. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/b2/70/b27009a8-5332-4203-9c73-b1a523d1f56b/flyer_a_importancia_da_industria_no_brasil_geral_marco2025.pdf. Acesso em: 07 mar. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **A indústria em números**. Brasília: CNI, 2022a. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/ed/74/ed7416d6-a2e0-44e3-98db-5d032244f519/industriaemnumeros_maio2022.pdf. Acesso em: 07 mar. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Investimento empresarial em pesquisa e desenvolvimento (P&D)**. Brasília: CNI, 2024b. Disponível em:

<https://perfilsetorialdaindustria.portaldaindustria.com.br/listar/26-equipamentos-de-informatica-produtos-eletronicos-e-opticos/inovacao-e-investimento>. Acesso em: 21 mar. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Perfil Setorial da Indústria Brasileira**.

Brasília, 2023. Disponível em:

<https://perfilsetorialdaindustria.portaldaindustria.com.br/categorias/26-equipamentos-de-informatica-produtos-eletronicos-e-opticos/>. Acesso em: 21 mar. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Portal da Indústria Brasileira**. Brasília, 2022b. Disponível em:

<https://industriabrasileira.portaldaindustria.com.br/grafico/total/producao/#!/industria-transformacao>. Acesso em: 21 mar. 2025.

GARCIA, Renato; ROSELINO, José Eduardo. Uma avaliação da lei de informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 177-185, ago. 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais. Complexo eletrônico: lei de Informática e competitividade. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 31, p. 5-48, mar. 2010.

MENEZES FILHO, Naércio. Impactos da Lei de Informática. **Valor Econômico**, São Paulo, 18 out. 2013. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniaocoluna/impactos-da-lei-de-informatica.ghtml>. Acesso em: 15 maio 2025.

SALLES FILHO, Sérgio *et al.* Avaliação de impactos da Lei de Informática: uma análise da política industrial e de incentivo à inovação no setor de TICs brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 11, n. esp., p. 191-218, maio 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.