

BARREIRAS ENFRENTADAS POR MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NA ADAPTAÇÃO ÀS TECNOLOGIAS TRANSFERIDAS PARA INCLUSÃO DIGITAL

Marcos Vinícius Polegatto (UNIARA) mvpolegatto@uniara.edu.br
João Batista Camargo Junior (UNIARA) jjunior@uniara.edu.br

Resumo

O estudo analisa as barreiras enfrentadas por Micro e Pequenas Empresas (MPes) do interior paulista na adaptação às tecnologias transferidas para inclusão digital, tomando como referência os atendimentos do programa SEBRAETEC, executado em parceria com o SENAI, focados no desenvolvimento de websites em WordPress. A pesquisa de natureza aplicada e abordagem qualitativa, investigou três MPes industriais atendidas pelo Escritório Regional do SEBRAE Barretos, buscando compreender como fatores internos, estruturais e culturais influenciam o recebimento, a absorção e a manutenção das tecnologias implantadas. Os resultados demonstram que os empresários reconhecem a importância da presença digital e perceberam aumento no contato de clientes após a implantação dos websites, porém revelam que a capacidade de absorção do conhecimento, o know-how tecnológico e a motivação interna exercem maior influência sobre a continuidade da tecnologia do que a própria infraestrutura, arguindo pressupostos amplamente abordados na literatura. Constatou-se que os recursos financeiros não representaram barreira para o início da transformação digital, ainda que limitem etapas posteriores de evolução tecnológica. Conclui-se que as barreiras identificadas ultrapassam aspectos técnicos e incluem fatores humanos, culturais e regionais, reforçando a necessidade de processos de transferência de tecnologia mais pedagógicos, contínuos e alinhados ao nível de maturidade digital das MPes afastadas de centros metropolitanos.

Palavras-Chaves: *Engenharia de Produção, Micro e Pequenas Empresas, Transferência de Tecnologia, Democratização Digital.*



Abstract

This study examines the barriers faced by micro and small enterprises (MSEs) in the interior of the state of São Paulo when adapting to digitally inclusive technologies transferred through support programs. The analysis is based on services provided by the SEBRAETEC program, in partnership with SENAI, focused on the development of WordPress websites. Using an applied qualitative approach, three industrial MSEs assisted by the SEBRAE Regional Office in Barretos were investigated to understand how internal, structural, and cultural factors affect the adoption, absorption, and continuity of the implemented technologies. The findings indicate that entrepreneurs acknowledge the importance of digital presence and reported increased customer contact after website implementation. However, results show that knowledge absorption capacity, technological know-how, and internal motivation have a stronger impact on technology continuity than infrastructure itself, challenging assumptions commonly found in the literature. Financial resources were not identified as a barrier to the initial stage of digital transformation, although they may constrain subsequent technological development. The study concludes that barriers to digital transformation extend beyond technical issues and include human, cultural, and regional factors, highlighting the need for continuous and pedagogically oriented technology transfer processes aligned with the digital maturity of non-metropolitan MSEs.

Keywords: *Production Engineering; Micro and Small Enterprises; Technology Transfer; Digital Inclusion..*

1. Introdução

Com a proposta de promover a qualificação profissional e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores brasileiros, instituiu-se, em 1942, durante o governo Getúlio Vargas, o “Sistema S”, conjunto de entidades mantidas por contribuições empresariais que prestam serviços aos setores público e privado, tornando-se pilar do desenvolvimento econômico e social do Brasil (Rádio Senado, 2023). Nesse contexto, criou-se, em 1964, no âmbito do “Sistema S”, o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), com foco na capacitação empresarial, no incentivo ao empreendedorismo e à inovação (SEBRAE, 2020). O Relatório Global Entrepreneurship Monitor - GEM (2023), divulgado décadas após criação do sistema S, aponta que ainda há urgência de tornar o ambiente empreendedor brasileiro mais seguro, sobretudo em Transferência de Tecnologia e Educação Empreendedora.

No contexto nacional, o SEBRAE é uma das instituições que fomentam a Transferência de Tecnologia e Inovação na indústria, comércio, serviços e agronegócios. Desde 2003, utiliza o programa de consultorias individuais SEBRAETEC, que estabelece convênios com universidades, empresas e órgãos do “Sistema S”, como o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), para oferecer atendimento técnico voltado à transferência de tecnologia e à promoção de inovação incremental a seus clientes (Agência Senado, 2023). Do lado empresarial, há consenso sobre a necessidade de inovar de forma ágil e colaborativa, evidenciando abertura para absorver conhecimento e tecnologia. Contudo, persistem barreiras ao reposicionamento dos negócios e à exploração de novos mercados, como dificuldades no uso de ferramentas digitais para desenvolvimento de websites e personalização da experiência do cliente (ABDI; FGV, 2022). A criação de canais online, o engajamento de clientes e a adoção de boas práticas digitais representam a inserção da empresa no ambiente virtual, sendo a inovação fundamental para reduzir barreiras geográficas; nesse aspecto, a maturidade digital das MPEs no Brasil é de 44,41% (ABDI; FGV, 2022).

Balland e Rigby (2016) destacam que a geografia influencia as dificuldades no uso de tecnologias, na disseminação do conhecimento e na disponibilidade de infraestrutura para inovação, pois o conhecimento complexo tende a se concentrar em regiões com recursos avançados e instituições de pesquisa. Nassif (2003) reforça a necessidade de multiplicar inovações e disseminar novos paradigmas entre as MPEs, especialmente nas localizadas em regiões de baixa densidade tecnológica. No interior do estado de São Paulo, a menor

complexidade tecnológica relaciona-se ao fato de que as atividades econômicas não empregam os mesmos níveis de recursos e conhecimento observados na região metropolitana da capital, evidenciando barreiras ao crescimento de empresas distantes dos grandes centros (Françoso, 2024). O autor demonstra que municípios das regiões oeste, noroeste e norte apresentam nível de complexidade tecnológica de 57,75 em escala até 100 pontos, enquanto regiões como Metropolitana de Campinas, Sorocabana, Litoral Norte, Baixada Santista e Grande São Paulo alcançam 70,86 (Françoso, 2024).

Buscando melhorar a competitividade de empresas distantes de grandes centros urbanos, justifica-se a realização de um estudo que analise mais profundamente os atendimentos voltados à transferência de tecnologia executados no interior do estado de São Paulo. Assim, o objetivo dessa pesquisa é identificar quais são as principais barreiras enfrentadas por MPEs distantes de regiões metropolitanas no recebimento e manutenção da tecnologia transferida para ingressar no ambiente digital.

2. Referencial Teórico

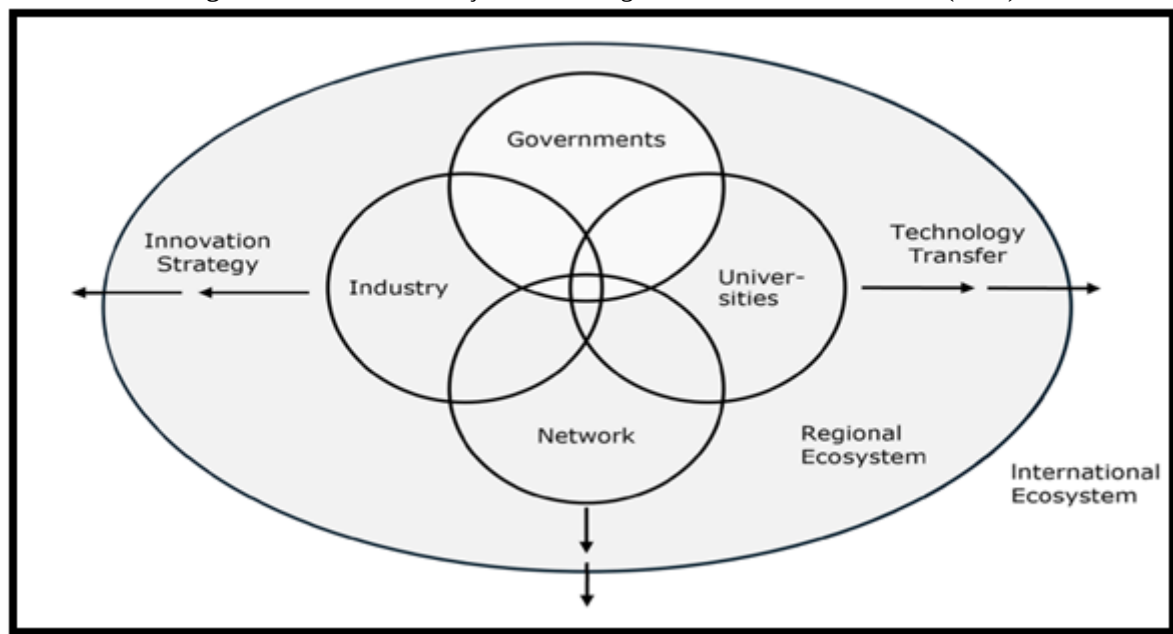
2.1. Serviços de Transferência de Tecnologia e Inclusão Digital para MPEs

Segundo Nassif (2023), o uso de tecnologias que favoreçam a inclusão digital é cada vez mais relevante para a sustentabilidade empresarial, sobretudo em regiões menos favorecidas. Garnica e Torkomian (2009) acrescentam que a inovação aberta parte do pressuposto de que o conhecimento está distribuído globalmente, tornando inviável sustentar a competitividade apenas por desenvolvimento interno. Nesse contexto, Battistella et al. (2023) definem a Transferência de Tecnologia como o processo de disseminação de conhecimento, habilidades e tecnologias entre indivíduos ou organizações, com o objetivo de desenvolver novas aplicações, produtos, processos ou serviços, impulsionando a competitividade sem necessariamente elevar custos. Essas atividades ocorrem, em geral, entre universidades, governo e empresas (Etzkowitz, 2003), contando ainda com organizações intermediárias, como consultorias, agências, parques tecnológicos, incubadoras e departamentos universitários de transferência de tecnologia (Battistella et al., 2023).

No Brasil, o Sistema S, que inclui SENAI, Sesi e SEBRAE, atua como intermediário na promoção da inovação e da transferência de tecnologia para MPEs, sendo financiado por contribuição compulsória de 2,5% sobre a folha de pagamento das grandes empresas (Portal da

Indústria, 2023). Entre seus mecanismos, destaca-se o Programa SEBRAETEC como instrumento de interação com MPEs carentes de recursos tecnológicos (Magalhães, 2004). Entre 2020 e 2022, 8.470 CNPJs foram atendidos; 74,4% relataram redução de desperdícios e 51,6% melhoria ou criação de sites e mídias sociais (DATASEBRAE, 2024; SEBRAE, 2022). Alinhado a Werheid et al. (2025), observa-se na Figura 1, que intermediários financiados publicamente impulsionam a inovação aberta ao facilitar recursos, networking e parcerias (Mancini et al., 2006).

Figura 1 – Modelo de adoção de tecnologia baseado em Mancini et al. (2006)



Fonte: Mancini et al. (2006)

No papel de corretores do sistema de inovação, os intermediários usam seu conhecimento, experiência e habilidades baseadas em network para ser um dos agentes promotores da Transferência de Tecnologia, do Ecossistema Empreendedor Regional e de Estratégias de Inovação, conforme Figura 1. Eles podem transferir conhecimento e tecnologia de um ator para outro sem assumir a propriedade da tecnologia, mesclando o conhecimento transferido com tecnologia adicional adquirida em atividades anteriores ou até mesmo oferecendo soluções disruptivas aos clientes (Gao et al., 2021; Battistella et al. 2022)

2.2. Barreiras na transferência de tecnologia

A transferência de tecnologia é fundamental para converter conhecimento gerado por

pesquisa e desenvolvimento em valor econômico e social, especialmente nas Micro e Pequenas Empresas (MPEs), onde representa via estratégica para inovação em processos, produtos e modelos de negócio. Sua efetividade, contudo, depende da infraestrutura tecnológica disponível e da capacidade de absorção do conhecimento para transformá-lo em competência produtiva (Cohen; Levinthal, 1990; Lima; Sartori, 2020).

Entre os mecanismos de transferência, destacam-se publicações científicas e serviços de assessoria e consultoria, que conectam geração e aplicação do conhecimento (Rogers; Takegami; Yin, 2000). Nas MPEs, entretanto, é comum a ênfase na tecnologia em si, em detrimento do uso estratégico das informações produzidas, em razão de restrições financeiras, escassez de profissionais qualificados, desconhecimento de fontes de informação e foco predominante na atividade-fim, o que limita investimentos em inovação (Andrade, 2006).

O estudo de Silva (2022) com MPEs do Nordeste demonstra que barreiras como falta de capital, competências digitais insuficientes, analfabetismo tecnológico, acesso limitado à internet e contribuem para incertezas quanto à adoção de novas tecnologias. De forma mais ampla, os entraves à transferência envolvem dimensões culturais, institucionais e jurídicas, incluindo questões de propriedade intelectual (Autio, 2014; Oliveira et al., 2022). Destacam-se dificuldades na proteção e licenciamento de patentes, carência de recursos humanos e financeiros nas instituições tecnológicas, ausência de cultura empreendedora em centros de pesquisa, insuficiência de políticas institucionais e desalinhamento entre pesquisas e demandas de mercado (Lima; Sartori, 2020; Desidério; Zilber, 2014). A falta de convergência entre objetivos acadêmicos e interesses empresariais compromete acordos de propriedade intelectual, reduz a interação e gera desconfiança entre as partes (Marchetti et al., 2023; Closs; Ferreira, 2012).

No âmbito das MPEs, limitações financeiras e estruturais, aliadas à baixa capacidade de absorção, gestão ineficiente e fragilidades de governança, dificultam a organização de recursos e a sustentação da competitividade (Costa Neto et al., 2019). Soma-se a isso a carência de suporte técnico e de profissionais qualificados para adaptar e manter soluções após o término das consultorias (Brandão; Bruno-Faria, 2020). Embora a colaboração com órgãos de apoio fortaleça a inovação (Ferreira et al., 2017), a sustentabilidade dos resultados depende de acompanhamento contínuo, considerando que consultorias personalizadas favorecem aderência, mas carecem de sistematização, enquanto abordagens padronizadas ampliam replicabilidade, ainda que com menor adequação às especificidades empresariais (Fitzgerald et al., 2013).

3. Metodologia

Dentro dos conceitos apresentados por Gil (2017), este estudo enquadra-se como uma pesquisa exploratória de natureza aplicada. A abordagem é qualitativa, com foco na interpretação de dados coletados junto aos receptores de tecnologia, seguindo os fundamentos descritos por Turrioni e Melo (2012) sobre pesquisa qualitativa.

Buscando identificar as principais barreiras enfrentadas por MPEs distantes de regiões metropolitanas quanto aos entraves no recebimento e manutenção das tecnologias transferidas, especificamente para ingressar no ambiente digital, definiu-se como referência os atendimentos fornecidos pelo SEBRAE, tendo os municípios atendidos pelo Escritório Regional do SEBRAE Barretos como área de estudo. A pesquisa concentrou-se no programa SEBRAETEC, desenvolvido em parceria com o SENAI, focando especificamente no tema “Desenvolvimento de Website” através da plataforma open source WordPress, que permitiu uma análise direcionada sobre os desafios enfrentados pelas empresas atendidas nesse contexto tecnológico.

Partindo dos limitantes acima, selecionou-se 3 MPEs do setor industrial de ramos diversificados, que tiveram seus canais digitais implantados por meio da assessoria SEBRAETEC SENAI e cujos proprietários se disponibilizaram em participar da pesquisa. As empresas foram nomeadas como B, M e T. A empresa B atua desde 2005 no segmento de bombas submersas e possui 19 colaboradores; já a empresa M atua desde 2008 na fabricação de itens para estética automotiva e possui 9 colaboradores; por fim, a empresa T atua desde 2011 na fabricação de artigos em couro e possui 4 colaboradores.

Após identificação do nível de expertise dos empresários sobre tecnologias para website, aplicou-se a eles o questionário aberto para identificar dificuldades na transferência de tecnologia, dificuldades na continuidade do trabalho sem o consultor, e quais foram as soluções adotadas para solucionar problemas.

Assim que os dados coletados foram considerados suficientes, iniciou-se o processo de análise das respostas. Primeiramente, os relatos de cada entrevistado foram transcritos e tabulados; em seguida, os dados foram confrontados com o referencial teórico, permitindo identificar convergências, divergências e possíveis lacunas. Por fim, realizou-se uma análise conclusiva, integrando todas as informações obtidas para fundamentar as interpretações sobre barreiras na adaptação à transferência de tecnologia nas condições desta pesquisa.

4. Resultados e Discussão

As entrevistas demonstraram que os empresários entendem a importância das tecnologias para presença digital na sustentabilidade dos seus negócios, inclusive com expectativas de investir recursos para manter ou melhorar seus canais digitais. Todos os entrevistados também identificaram maior número de clientes contatando suas empresas após a implantação dos websites, que, segundo ABDI e FGV (2022), corresponde ao passo inicial para inclusão digital das MPEs.

Na identificação dos fatores internos que contribuíram para a transferência de tecnologia na operação do website, as proprietárias das empresas M e B atribuíram o sucesso da implantação à mentalidade aberta à inovação e ao trabalho em equipe para superar dificuldades. O proprietário da empresa T, por sua vez, não reconheceu êxito no processo e optou por descontinuar o website após o término do contrato de hospedagem, devido a dificuldades na operação da plataforma WordPress. Enquanto esteve ativo, entretanto, o empresário atribuiu o desempenho do canal exclusivamente à estrutura e aos serviços oferecidos aos consultores. As respostas alinham-se aos estudos de Lima e Sartori (2020) e Cohen e Levinthal (1990), que associam o sucesso da transferência de tecnologia a fatores internos, como capacidade de absorção do conhecimento e infraestrutura tecnológica. Observa-se que as empresas M e B enfatizaram a absorção do conhecimento como elemento central para a continuidade da tecnologia, enquanto a empresa T destacou apenas a infraestrutura, optando posteriormente pela desativação do site. As evidências reforçam que absorção do conhecimento e infraestrutura devem receber igual importância para o êxito da transferência de tecnologia, sendo a primeira determinante para a evolução da presença e transformação digitais.

Para manter o website ativo após o término da consultoria, todas as empresas recorreram aos manuais entregues na transferência de tecnologia, relatando dificuldade em recordar orientações das reuniões, especialmente quanto a termos técnicos e lacunas de entendimento. A empresa T desmotivou-se ao perceber o esforço e o tempo necessários para superar essas barreiras, enquanto as empresas M e B buscaram apoio interno e suporte externo junto a outras organizações. Conforme destacam Ferreira et al. (2017) e Brandão e Bruno-Faria (2020), a continuidade do suporte técnico e gerencial após a implementação é essencial para assegurar resultados sustentáveis. Assim, observa-se que a disponibilização de manuais não deve ser o único mecanismo de suporte, sendo necessário que fornecedores de tecnologia ofereçam acompanhamento informacional também a médio e longo prazos.

Quanto aos recursos financeiros para adquirir serviços e tecnologias necessárias na implantação do website, todos empresários apontaram que o investimento não foi fator limitante, porém, a questão financeira pode ser uma barreira para evoluir na tecnologia transferida, isto é, implantar automações como chatbots, desenvolver uma loja virtual ou criar um setor na empresa dedicado a inovações nos canais digitais. Reforça-se que houve unanimidade sobre a importância de ter informações dos resultados do trabalho inicial para embasar melhorias na tecnologia transferida e inovações. Todavia, as empresas entrevistadas ainda não adotaram uma sistemática formal para coletar dados sobre o retorno da assessoria, utilizando-se da análise empírica do fluxo de clientes e volume de vendas após a implantação do website, como meio de mensuração.

Continuando a tratativa sobre investimentos financeiros, as empresas M e T justificaram que por usarem apenas capital próprio, a análise sobre os resultados da implantação do website são essenciais na liberação de recursos para inovar na presença digital, inclusive, essas empresas entendem que os valores investidos para melhorias nessa área devem acompanhar o mercado e serem proporcionais aos seus faturamentos. Já a empresa B, entende que os custos de tecnologias e serviços para presença digital são acessíveis para MPEs, e também entende que é importante acompanhar os resultados das ações desenvolvidas. A opinião da entrevistada é que resultados negativos no trabalho inicial não devem bloquear investimentos para melhorias ou busca de novos canais de relacionamento com clientes e, nesse caso, a empresária prioriza o planejamento estratégico para o negócio e depois a questão financeira.

As informações discutidas nos dois parágrafos acima corroboram com as visões de Costa Neto et al. (2019), Andrade (2006) e Silva (2022), para quem os recursos financeiros impactam na transferência de tecnologias e conhecimento entre instituições e MPEs. Não obstante, é possível complementar que, mesmo a questão financeira sendo relevante na transferência de tecnologia e conhecimento, ela não é tida como barreira para que as MPEs do interior do estado de São Paulo, mais especificamente na região atendida pelo SEBRAE Barretos, recebam tecnologia e conhecimento para dar os primeiros passos na jornada de transformação digital através da implantação de website.

Os resultados sobre o suporte técnico e os materiais fornecidos pelos consultores revelam percepções distintas quanto à autonomia das empresas. A empresa M avaliou positivamente os manuais e conseguiu realizar pequenas atualizações com base nas orientações recebidas. A empresa B, por sua vez, não se recordou de materiais detalhados e apenas retomou

contato com o website após sua indisponibilidade, buscando auxílio externo. Já a empresa T considerou as instruções insuficientes para aplicar novos recursos no WordPress, indicando necessidade de abordagem mais didática e capacitação aprofundada. As evidências convergem com Fitzgerald et al. (2013), ao apontarem que consultorias personalizadas podem apresentar lacunas de documentação. Embora todas tenham recebido materiais, apenas a empresa M os considerou aplicáveis, indicando que a clareza percebida depende também da capacidade interna e do repertório digital prévio. As três empresas avaliaram o suporte imediato como satisfatório, porém insuficiente no médio prazo, reforçando a necessidade de continuidade do acompanhamento técnico para garantir resultados sustentáveis (Ferreira et al., 2017).

Quanto à relação de confiança com as instituições e consultores envolvidos na transferência de tecnologia, todas as empresas afirmaram ter confiado na proposta desde o início, ainda que com percepções distintas sobre a dinâmica de trabalho. A empresa M destacou a agilidade da comunicação via WhatsApp, que favoreceu alinhamento e resolução de problemas. A empresa B avaliou o suporte como positivo, mas apontou que intervalos longos entre reuniões dificultaram o acompanhamento e enfraqueceram a continuidade do processo. A empresa T, embora tenha declarado confiança nos consultores, manifestou frustração quanto à limitada personalização das entregas e ao suporte para operar o WordPress. Os resultados evidenciam o desalinhamento entre expectativas comerciais e entregas técnico-científicas descrito por Marchetti et al. (2023), o que pode comprometer a continuidade da tecnologia. Também corroboram Fitzgerald et al. (2013) quanto ao desafio de equilibrar padronização e flexibilidade. Observa-se que a efetividade da interação esteve condicionada à maturidade digital e à capacidade interna de aplicar as orientações recebidas.

As ações adotadas para mitigar dificuldades variaram substancialmente entre as empresas. A empresa M adotou postura proativa ao distribuir responsabilidades entre membros da família, criar fluxo contínuo de comunicação e seguir o manual para pequenas atualizações. A empresa B optou pela terceirização do serviço quando percebeu limitações técnicas internas e falta de tempo para aprofundamento, priorizando a estabilidade do website. Em contraste, a empresa T tentou estudar a ferramenta por conta própria, mas devido à complexidade percebida e ao tempo necessário para operar o WordPress, decidiu descontinuar o website. Essas ações dialogam com o trabalho de Ferreira et al. (2017), que reforçam que continuidade do suporte técnico e gerencial é elemento chave para sustentabilidade dos resultados. No entanto, os achados também revelam que, na ausência desse suporte contínuo, cada empresa mobiliza

soluções de acordo com suas competências, prioridades e limitações, sendo que tais soluções podem inclusive culminar na interrupção do canal digital, como ocorreu com a empresa T.

5. Considerações Finais

Este trabalho permitiu identificar que as barreiras na transferência e manutenção de tecnologia para inclusão digital, enfrentadas por MPEs distantes de regiões metropolitanas ultrapassam os limites conceituais convencionalmente abordados na literatura. Ao investigar o contexto específico do interior do estado de São Paulo, mais precisamente na região atendida pelo SEBRAE Barretos, o estudo trouxe complementos a premissas consolidadas e fornece foco sobre aspectos antes tratados de maneira genérica.

Um dos principais achados que complementam a literatura tradicional refere-se ao papel dos recursos financeiros como barreira inicial para a transferência de tecnologia. Os resultados desta pesquisa demonstraram que, no contexto analisado, os recursos financeiros não representaram barreira impeditiva para que as MPEs recebessem tecnologia e iniciassem sua jornada de transformação digital por meio da implantação de websites. O investimento inicial foi considerado acessível pelas três empresas pesquisadas, evidenciando que a questão financeira, embora relevante para etapas subsequentes de evolução tecnológica, não se configurou como barreira no recebimento inicial da tecnologia transferida. Esse achado aponta para uma possível regionalização das barreiras financeiras, sugerindo que o modelo de atendimento subsidiado praticado pelo SEBRAETEC em parceria com o SENAI pode ter papel decisivo na democratização do acesso à tecnologia em regiões de menor complexidade tecnológica.

Outro achado relevante é o contraponto do conceito que a infraestrutura e a capacidade de absorção devem estar equilibradas para transferência de tecnologia, sugerindo que a motivação interna e a cultura organizacional podem atuar como catalisadores ou inibidores do processo. No cenário estudado, os resultados apontaram a capacidade de absorção do conhecimento como fator motivacional para continuidade na presença digital. Ao enfatizarem o trabalho em equipe e a mentalidade aberta para inovar, as empresas M e B demonstraram que a capacidade de absorção do conhecimento assumiu protagonismo frente à infraestrutura tecnológica, fator este priorizado pela empresa T. Essa inversão de prioridades abre oportunidades para novas perspectivas no ambiente das tecnologias para inclusão digital.



Adicionalmente, a pesquisa evidenciou que a percepção de clareza e efetividade dos materiais de suporte não depende exclusivamente da qualidade ou detalhamento dos manuais fornecidos, mas sim da capacidade interna de leitura técnica e do repertório digital prévio dos receptores da tecnologia. Enquanto a literatura aborda as lacunas de documentação em consultorias personalizadas de forma generalista, os achados deste estudo refinam essa compreensão ao demonstrar que empresas com diferentes níveis de maturidade digital interpretam e aplicam os mesmos materiais de maneira substancialmente distinta. Tal constatação reforça que o sucesso da transferência de tecnologia não reside apenas na entrega de soluções técnicas, mas na comunicação adequada e pedagógica entre fornecedores de tecnologia e receptores.

Para suprir possíveis lacunas desse trabalho, sugere-se a pesquisa com maior número de empresas de diferentes portes, setores econômicos e regiões do interior paulista, permitindo assim análises comparativas e identificação de padrões regionais, bem como a adoção de metodologias quantitativas complementares, aplicadas em larga escala e prazos maiores, para mensurar a frequência, intensidade das barreiras e sustentabilidade dos resultados em diferentes cenários..

REFERÊNCIAS

- ABDI, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; FGV, Fundação Getúlio Vargas. **Maturidade Digital das MPes Brasileiras**, 2022. Disponível em: <https://api.abdi.com.br/file-manager/upload/files/Mapa_da_Digitaliza%C3%A7%C3%A3o_das_MPes_Brasileiras__1__1_.pdf>. Acesso em 20/10/2024.
- ANDRADE, Sonia Cruz. **Riscos de Processo de inclusão digital em rede empresarial do segmento de suprimentos industriais: utilização de tecnologias de informação e comunicação**, 2006. Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, v. 35, n. 1, p. 7-15, jan./abr. 2006
- AUTIO, Erkko.; THOMAS, Llewellyn D W. **Innovation Ecosystems: Implications for Innovation Management?** In M. Dodgson, D. M. Gann, & N. Phillips (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation Management* (pp. 204-228). Oxford University Press. 2014
- BALLAND, Pierre Alexandre.; RIGBY, David. **The Geography of Complex Knowledge**. *Economic Geography*, 93(1), 1–23. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00130095.2016.1205947>> Acessado em 10 jun 2025.
- BATTISTELLA, Cinzia; FERRARO, Giovanna; PESSOT Elena; **Technology transfer ser-vices impacts on open innovation capabilities of SMEs**, *Technological Forecasting and Social Change*; Volume 196, 2023 – 122875 - ISSN 0040-1625, Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122875>> Acessado em: 14 nov 2025.
- BRANDÃO, Soraya Monteiro; BRUNO-FARIA, Maria de Fátima. **Barreiras à inovação em gestão em organizações públicas do governo federal brasileiro : análise da percepção de dirigentes**. Brasília: IPEA 2020. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020. Disponível em <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8795>> Acessado em: 30 ago 2025
- BRASIL, AGÊNCIA SENADO. **Teresa Leitão comemora os 20 anos do Sebraetec e os 15 anos do Programa ALI**. Publicado em 06/12/2023. Disponível em: <[https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/12/06/teresa-leitao-comemora-os-20-anos-do-sebraetec-e-os-15-anos-do-programaali#:~:text=A%20senadora%20Teresa%20Leit%C3%A3o%20\(PT%2DPE\)%2C%20em%20pronunciamento,de%20Apoio%20%C3%A0s%20Micro%20e%20Pequenas%20Empresas](https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/12/06/teresa-leitao-comemora-os-20-anos-do-sebraetec-e-os-15-anos-do-programaali#:~:text=A%20senadora%20Teresa%20Leit%C3%A3o%20(PT%2DPE)%2C%20em%20pronunciamento,de%20Apoio%20%C3%A0s%20Micro%20e%20Pequenas%20Empresas)>. Acesso em: 13 set. 2024.
- BRASIL, PORTAL DA INDÚSTRIA, **O que propriedade intelectual e transferência de tecnologia têm a ver com desenvolvimento?** Agência de Notícias da Indústria – CNI (Conselho Nacional da Indústria). 2023. Disponível em <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/politica-industrial/o-que-propriedade-intelectual-e-transferencia-de-tecnologia-tem-a-ver-com-desenvolvimento/>> Acesso em 06 set 2025.
- CLOSS, Lisiane Quadros; FERREIRA, Gabriela Cardozo. **A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009**. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-530X2012000200014>> Acessado em 20 set 2025
- COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel. A. **Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation**. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/2393553>> Acessado em 21 set 2025
- COSTA NETO, Ernani Carvalho; PERIN, Marcelo Gattermann; FERREIRA, Gabriela Cardozo. **Transferência de conhecimento: a perspectiva empresarial**. *Revista Gestão & Tecnologia*, Pedro Leopoldo, v. 19, n. 2, p. 195-216, abr./jun., 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.20397/2177-6652/2019.v19i2.1503>> Acessado em: 11 dez 2025.
- DESIDÉRIO, Paulo Henrique M.; ZILBER, Moisés A.. **Barreiras no Processo de Transferência Tecnológica entre Agências de Inovação e Empresas: observações em universidades públicas e privadas**. *Revista Gestão & Tecnologia*, Pedro Leopoldo, v. 14, n. 2, p. 101-126, mai./ago., 2014. Disponível em <<https://doi.org/10.20397/2177-6652/2014.v14i2.650>> Acessado em 10 nov 2025.



ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. **Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo**. Estudos Avançados, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>> Acessado em 22 mai 2024.

FERREIRA, Camila Lisdalia Dantas; GHESTI, Grace; BRAGA, Patrícia Regina Sobral. **Desafios para o processo de transferência de tecnologia na Universidade de Brasília**. Cadernos de Prospecção, Salvador, v. 10, n. 3, p. 341-355, jul./set., 2017. Disponível em <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:149219957>> Acesso em 15 jul 2025

FITZGERALD, Michael; KRUSCHWITZ, Nina; BONNET, Didier; WELCH, Michael. **Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative**. MIT Sloan Management Review, v. 55, n. 2, p. 1-12, 2013.

FRANÇO SO, Mariane Santos. **Diversificação tecnológica nas mesorregiões do estado de São Paulo: uma análise a partir dos índices de densidade relacional e complexidade**. Econ. Soc., Campinas, v. 33, n. 2 (81): e268487, 2024

GAO, Luwen; LI, Silin; HAN, Chunjia; GUPTA, Brij., **Exploring the effect of digital transformation on Firms' innovation performance** January 2023 Journal of Innovation & Knowledge 8(1):100317; DOI: 10.1016/j.jik.2023.100317

GARNICA, Leonardo Augusto.; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. **Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo**. Gestão & Produção, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, out.-dez., 2009.

GEM (Global Entrepreneurship Monitor). **Global Entrepreneurship Monitor 2023/2024 Global Report: 25 Years and Growing**. London: GEM, 2023.

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

LIMA, Rafael Fernando Pequeto; SARTORI, Rejane. **“A Relação entre Universidade e Empresa Mediada pelos Núcleos de Inovação Tecnológica: Um Estudo na UTFPR”**. December 2020 Navus - Publicado originalmente na Revista Gestão & Tecnologia, n. 15, v. 4, pp. 27–45, 2015 Disponível em <DOI: 10.22279/navus.2020.v10.p01-15.1433> Acesso em 12 jul 2025

MAGALHÃES, Marden Márcio; **Programa SEBRAETEC: análise da sua eficácia sob a ótica das entidades tecnológicas mineiras**. 2004 - Universidade Federal de Santa Catarina

MANCINI, Serena, GONZALEZ, Jose Luis Calvo. **Role of technology transfer, innovation strategy and network: a conceptual model of innovation network to facilitate the internationalization process of smes**. Technol Investment. 2022;12:82–128. Disponível em <<https://doi.org/10.4236/ti.2021.122006>> Acesso em 21 nov 2025.

MARCHETTI, Ivanir; LAZZARIN, Flávia Cristina; FERNANDES, Jardel Lopes; COLLA, Eliane; KONOPATZKI, Evandro André; SANTOS JUNIOR, Elias Lira dos. **Interação Universidade e Empresa: Barreiras e Desafios na Transferência de Tecnologia**. Revista Estudo & Debate, [S.l.], v. 31, n. 1, 2024. DOI: 10.22410/issn.1983-036X.v31i1a2024.3503. Disponível em: <<https://univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/3503>>. Acesso em: 22 nov., 2024.

MINISTÉRIO DO EMPREENDEDORISMO DA MICROEMPRESA E DA EMPRESA DE PEQUENO PORTE - MEMP. Agência Brasil explica: **o que é o Sistema S: Nove entidades prestam serviços de forma independente**. Publicado em 21/09/2020 - 06:40 - Repórter da Agência Brasil - Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/outubro/governo-destaca-papel-da-micro-e-pequena-empresa-para-a-economia-do-pais>>. Acesso em: 13 set., 2024.

NASSIF, Luís. **A universidade e a inovação**. Folha de São Paulo, São Paulo, 16 mai. 2003. Dinheiro, p. B3. Disponível em <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi1605200307.htm>> Acesso em 14 jul 2025

OLIVEIRA, H.C.; ALFARO, J.; FERNANDES, V.. **Barreiras à transferência de tecnologia da universidade para a sociedade**. Revista de Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 18, n. 54, p. 89-105, out./dez., 2022.



RÁDIO SENADO, **O que é o Sistema S? Entenda o que é, como funciona e como surgiu.** 2023. Disponível em < <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2023/05/11/o-que-e-o-sistema-s-entenda-o-que-e-como-funciona-e-como-surgiu>> Acesso em 22 out 2025

ROGERS, Everett M.; TAKEGAMI, Shiro; YIN, Jing. **Lessons learned about technology transfer;** Technovation Volume 21, Abril 2001, Pages 253-2612000; Disponível em: < [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(00\)00039-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(00)00039-0)> Acesso em: 12 mai. 2024.

SEBRAE, DATASEBRAE, – **O Sebraetec conecta pequenos negócios a serviços especializados,** 2024. Disponível em <<https://datasebrae.com.br/sebraetec/#dados>> Acesso em 01 nov 2025.

SEBRAE. Sebraetec: **innovar no seu negócio pode ser fácil.** Disponível em:<<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/am/artigos/sebraetec-inovar-no-seu-negocio-pode-ser-facil,.1752ce34b7e4e710VgnVCM100000d701210aRCRD#:~:text=Com%20essa%20proposta%2C%20o%20Sebraetec,.processos%20de%20inova%C3%A7%C3%A3o%20e%20tecnologia>>.Acesso em :13 set.,2024 .

SEBRAE. **Guia prático de inclusão digital para pequenas empresas.** Brasília : SEBRAE.,2020 . Disponível em <<https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/Transforma%C3%A7%C3%A3o%20Digital%20para%20Pequenos%20Neg%C3%B3cios%20Um%20Guia%20Pr%C3%A1tico.pdf>> Acesso em 10 jan 2025

SEBRAE. **Uso do celular avança entre os pequenos negócios.** Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/conteudos/posts/uso-do-celular-avanca-entre-os-pequenos-negocios,f572fa2b18cd6810VgnVCM1000001b00320aRCRD>>. Acesso em 02 abr 2025

SILVA, Carolyn Mylena Bezerra. **Desafios da Inclusão Digital de Micro e Pequenas Empresas.** Campina Grande; UFCG, 2022. Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Faculdade de Ciência da Computação, Universidade Federal de Campina Grande, 2022. Disponível em: <<https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/29237>> Acessado em: 20 dez 2025.

TURRIONI, João Batista.; MELLO, Carlos Henrique. **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção : estratégias,métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas.** Itajubá : Unifei,. 2012.

WERHEID, Jonas; HANNES Behnen; JAN-HENRIK, Woltersmann; HE, Shengjiie; **Machine vision in manufacturing SMEs: a review.** Publicado Abril 2025. Discover Applied Sciences 7:371 Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s42452-025-06923-4>> Acesso em 20 dez 2025.