

ENEI 2025 Fortaleza IX ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL

"Financiamento e Desenvolvimento Brasileiro:
oportunidades e desafios"



Realização:  Banco do Nordeste  ABEIN Associação Brasileira de Economia Industrial e Inovação

Determinantes dos empregos e estabelecimentos no setor de KIBS para os municípios brasileiros

Dr. Adilson Giovanini¹
Nicholas SoloncaAraujo²

Resumo: O artigo investiga os determinantes do número de empregos e estabelecimentos no setor de Serviços de Negócios Intensivos em Conhecimento (KIBS) nos municípios brasileiros, entre 2007 e 2021. A metodologia combina estatísticas descritivas, regressões em painel e testes de causalidade de Granger. Os resultados evidenciam o crescimento nas atividades de KIBS, com destaque para os serviços de tecnologia da informação. Os municípios maiores, com maior concentração de atividades manufatureiras e maior qualificação da força de trabalho geraram mais estabelecimentos e empregos em KIBS. A análise econométrica mostrou que a diversificação produtiva e a presença de estabelecimentos manufatureiros estão positivamente associadas ao número de estabelecimentos de KIBS. O tamanho médio das empresas manufatureiras mostrou efeito negativo sugerindo que firmas menores terceirizam atividades para firmas de KIBS. Adicionalmente, os testes de causalidade de Granger sugerem que há causalidade bidirecional para os vínculos formais e unidirecional dos estabelecimentos de KIBS para a manufatura.

Palavras-chave: KIBS; Empregos; Estabelecimentos; Terceirização. Manufatura.

Código JEL: L16. L25. L84

Área Temática: 1.1 Dinâmicas industriais setoriais e dos sistemas de produção

Determinants of employment and establishments in the KIBS sector for Brazilian municipalities

Abstract: The article investigates the determinants of the number of jobs and establishments in the Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) sector across Brazilian municipalities between 2007 and 2021. The methodology combines descriptive statistics, panel regressions, and Granger causality tests. The results highlight the growth of KIBS activities, particularly in information technology services. Larger municipalities with higher concentrations of manufacturing activities and a more skilled workforce generated more KIBS establishments and jobs. The econometric analysis showed that productive diversification and the presence of manufacturing establishments are positively associated with the number of KIBS establishments. The average size of manufacturing firms had a negative effect, suggesting that smaller firms outsource activities to KIBS firms. Additionally, the Granger causality tests suggest bidirectional causality for formal job links and unidirectional causality from KIBS establishments to manufacturing.

Keywords: KIBS; Jobs; Establishments; Outsourcing; Manufacturing.

¹ Professor adjunto, Departamento de Governança Pública, CESFI - UDESC, E-mail: adilson.giovanini@udesc.br.

² Graduando, Administração Pública, CESFI-UDESC, E-mail: nicholas.araujo@edu.udesc.br.

1. Introdução

O setor de serviços de negócios intensivos em conhecimento (*Knowledge-Intensive Business Services – KIBS*), abrange atividades econômicas que oferecem serviços baseados em conhecimento especializado, os quais ajudam a resolver problemas complexos do setor manufatureiro (Miles *et al.*, 1995). Esses serviços incluem consultoria empresarial, serviços jurídicos, de TI, design, engenharia, arquitetura, publicidade e marketing, e pesquisa científica e se caracterizam pela produção de conhecimento como um bem intangível fornecido como insumo para a manufatura (Strambach, 2008; Muller; Doloreux, 2007; Muller; Zenker, 2001; Hertog, 2000).

A expansão desses serviços está diretamente associada à crescente demanda por conhecimentos que favorecem a inovação e a transformação digital (Magadán-Díaz; Rivas-García; 2021). Tether, Li e Mina (2012) e Czarnitzki e Spielkamp (2000) mostraram que o crescimento das atividades de KIBS contribui para a melhoria na produtividade ao catalisar a inovação manufatureira.

A literatura sobre KIBS no Brasil tem destacado o crescimento desse setor (Raiher, 2023). Apesar da desaceleração econômica, entre os anos de 2014 e 2017, ele apresentou resiliência, com expansão tanto no número de estabelecimentos quanto nos vínculos formais. Entretanto, a sua evolução não é homogênea, algumas regiões e atividades apresentaram maior dinamismo do que outras (Lima; Nascimento, 2024; Leão *et al.*, 2022; J-Figueiredo; Ferreira, 2019). A qualificação dos trabalhadores é um fator determinante para o seu crescimento, refletindo a demanda por trabalhadores altamente especializados, que cresce acima da oferta, em especial em áreas como tecnologia da informação, consultoria e arquitetura (Teixeira *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2018; Santos; La Rovere; Silva, 2018).

O problema de pesquisa deste artigo refere-se à necessidade de estudos que busquem investigar as variáveis que explicam o crescimento do setor de KIBS nos municípios brasileiros. O objetivo central é identificar os determinantes do aumento na presença deste setor. Em particular, entender como fatores como o tamanho do mercado, a concentração de estabelecimentos manufatureiros e a qualificação da força de trabalho influenciam no número de estabelecimentos e de vínculos formais de trabalho.

Este estudo utiliza dados secundários coletados para os anos de 2007 a 2021. A metodologia adotada envolve a estimação de regressões pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários, regressões em painel e testes de causalidade de Granger.

Os resultados indicam que as atividades de KIBS estão concentradas nos municípios maiores, mas há uma tendência de desconcentração regional. Essa dinâmica está associada negativamente ao tamanho das empresas manufatureiras e positivamente aos empregos manufatureiros. A qualificação da força de trabalho, especialmente a educação superior, desempenha um papel crucial na expansão do setor. A análise também introduz uma inovação ao incorporar a concentração de mercado, medida pelo índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), sugerindo que mercados mais concentrados estimulam a criação de empregos em KIBS.

O estudo contribui para a literatura ao identificar os fatores-chave que impulsionam o crescimento do setor de KIBS nos municípios brasileiros, abordando uma lacuna importante. A pesquisa revela que o tamanho do mercado, a concentração de empresas manufatureiras e a qualificação da força de trabalho são determinantes essenciais para a expansão desse setor. Além disso, os achados corroboram a teoria internacional sobre o vínculo entre o crescimento das atividades de KIBS e a demanda por inovação e transformação digital. O estudo oferece insights valiosos para políticas públicas e estratégias empresariais voltadas ao fomento da inovação e ao crescimento econômico sustentável.

Além dessa introdução, o estudo se encontra organizado em mais quatro seções. A Seção 2 revisa as evidências encontradas pela literatura de KIBS. A Seção 3 formaliza os procedimentos metodológicos. A Seção 4 apresenta os resultados encontrados. Finalmente, a Seção 5 realiza algumas considerações finais.

2. Determinantes do crescimento do setor de KIBS no Brasil

Nas últimas décadas, o setor de serviços tornou-se central para o desenvolvimento econômico, com destaque para os *Knowledge-Intensive Business Services (KIBS)*. Os primeiros estudos sobre esse setor emergiram na década de 1990, quando Miles *et al.* (1995) definiram os KIBS como atividades voltadas à criação, acumulação e disseminação do conhecimento. Esses serviços foram classificados em duas categorias principais: os serviços profissionais (P-KIBS), que englobam áreas como consultoria

jurídica, contábil, engenharia e gestão, e os serviços tecnológicos (T-KIBS), que incluem pesquisa e desenvolvimento, software, serviços de TI e engenharia avançada. Segundo Miles et al. (1995), os KIBS diferem dos serviços tradicionais por sua ênfase no conhecimento especializado, sendo contratados para solucionar problemas complexos e atender demandas específicas da manufatura. Czarnitzki e Spielkamp (2000) os caracterizam como "pontes para a inovação", sublinhando sua função na aplicação de conhecimentos tecnológicos nas empresas manufatureiras.

Pesquisas posteriores ampliaram essa definição. Den Hertog (2000) descreveu os KIBS como organizações que dependem do conhecimento especializado para fornecer serviços intermediários. Bettencourt et al. (2002) enfatizaram sua atuação na geração e aplicação do conhecimento para soluções personalizadas. Toivonen (2006) destacou sua especialização no atendimento a outras organizações, enquanto Bowman e Swart (2007) ressaltaram sua capacidade de criar conhecimento tácito. Muller e Doloreux (2009) apontaram a habilidade dos KIBS em integrar diferentes fontes de conhecimento aos processos de inovação, e Consoli e Elche-Hortelano (2010) os descreveram como intermediários especializados na seleção, acesso e avaliação do conhecimento.

Os KIBS são reconhecidos por sua capacidade de adquirir informações externas e combiná-las ao conhecimento interno para fornecer soluções inovadoras (Miles et al., 1995). Sua atuação como intermediários na difusão do conhecimento permite conectar empresas manufatureiras a centros de pesquisa, viabilizando a inovação industrial (Den Hertog, 2000; Czarnitzki; Spielkamp, 2003; Toivonen, 2004).

A partir da década de 1990, as inovações tecnológicas, especialmente nas áreas de tecnologia da informação e comunicação (TICs), impulsionaram a expansão desses serviços. A difusão da internet e de sistemas multimídia favoreceu o desenvolvimento de serviços especializados no fornecimento de conhecimentos estratégicos, que passaram a desempenhar papel fundamental na adaptação e disseminação dessas tecnologias (Freeman; Louçã, 2001). A redução dos custos de comunicação e o aumento da confiabilidade dos sistemas de comunicação facilitaram a prestação remota de serviços intensivos em conhecimento, eliminando barreiras geográficas (Müller; Zenker, 2001; Franke; Kalmbach, 2005; Ghani; Kharas, 2010).

Nos últimos anos, a ascensão da Indústria 4.0 e a integração de novas tecnologias, como Big Data, Computação em Nuvem, Inteligência Artificial, Internet das Coisas e Blockchain, ampliaram ainda mais a relevância dos KIBS (Frank et al., 2019; Silva et al., 2022). O desenvolvimento de plataformas digitais permitiu a oferta de serviços personalizados em tempo real, promovendo economias de escala e escopo (Gawer, 2021; Wirtz, 2019).

A expansão dos KIBS está diretamente associada à crescente demanda por conhecimento, impulsionada pelos processos de inovação e transformação digital (Gallouj et al., 2015; Rozemberg; Gaya, 2019). A maior relevância dos ativos intangíveis torna a geração e disseminação do conhecimento elementos centrais da inovação, fortalecendo o setor manufatureiro (Den Hertog, 2000).

No entanto, a expansão dos KIBS não se deve apenas às inovações tecnológicas e às Cadeias Globais de Valor (CGVs), mas também às bases de conhecimento preexistentes (Kogler; Whittle, 2018). Como os setores manufatureiros fornecem condições fundamentais para o desenvolvimento dos KIBS, uma base industrial sólida é essencial para sua expansão (Cassini, 2023).

No Brasil, os KIBS apresentam particularidades que refletem as desigualdades econômicas regionais e estruturais. Kubota (2009) destaca que esses serviços desempenham papel central na transferência de conhecimento e inovação ao conectar diferentes setores por meio de soluções especializadas. No entanto, sua base tecnológica é desigual, com forte concentração em grandes centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro (Guimarães; Meirelles, 2014). Essa concentração está associada à disponibilidade de infraestrutura, capital humano e à proximidade dos consumidores, e expõe desigualdades regionais que limitam sua difusão (Lima; do Nascimento, 2024). Por exemplo, no estado do Rio de Janeiro, os serviços empresariais intensivos em conhecimento enfrentam barreiras relacionadas à oferta e demanda por capacitação para acompanhar o dinamismo do setor (Santos; La Rovere; Silva, 2018).

A relação dos KIBS com a indústria é outro ponto destacado pela literatura. Leão, Cardoso e Afonso (2022) mostram que os KIBS atuam como elos fundamentais nas cadeias de valor, ao absorver demandas tecnológicas e organizacionais e oferecem insumos especializados. Essa integração sistêmica

é particularmente relevante nos principais aglomerados urbanos brasileiros, onde os padrões setoriais e regionais de inovação são mais dinâmicos.

Assim, apesar de sua relevância, o setor de KIBS enfrenta desafios significativos. Barreiras à internacionalização, dependência e concentração excessiva em mercados locais específicos e o desenvolvimento regional desigual limitam a sua contribuição para a competitividade manufatureira (Raiher, 2023; Honesko; Santos, 2022; Teixeira; Santos, 2016; Strambach, 2001). A inexistência de políticas direcionadas para o setor e o acesso restrito a recursos financeiros e tecnológicos dificultam a sua competitividade e crescimento (Silva *et al.*, 2022). A sua expansão pode oferecer oportunidades significativas, desde que adequadamente apoiada por políticas tecnológicas e de qualificação em tecnologias emergentes (J-Figueiredo; Ferreira, 2019).

Apesar dos avanços proporcionados pelos estudos supracitados, são necessárias pesquisas adicionais que explorem a distribuição e os fatores determinantes da expansão dos KIBS entre os municípios brasileiros. Informações necessárias para identificar as políticas públicas capazes de impulsionar o desenvolvimento desse setor, de modo que ele desempenhe papel estratégico ao fornecer os conhecimentos e o suporte tecnológico necessários para aumentar a competitividade do setor manufatureiro. A próxima seção formaliza os procedimentos metodológicos adotados para avançar nessa pauta de pesquisa.

3. Procedimentos Metodológicos
3.1 Base de dados

A base de dados abrange informações dos 5.570 municípios brasileiros para o período de 2007 a 2021 (mudanças metodológicas impossibilitaram a tabulação de dados de estabelecimentos e empregos para o período mais recente), com exceção da variável de custo rodoviário (Rodo), com informações para 2016, e das variáveis que medem a qualidade da infraestrutura, disponíveis somente para 2021. Os dados foram organizados para investigar os determinantes do número de estabelecimentos ($KIBS_F$) e de vínculos formais ($KIBS_L$), divisão CNAE 2.0, 61-63 e 69-74, e reúnem um conjunto abrangente de variáveis que identificam os determinantes do desenvolvimento desse setor (Quadro 1).

Quadro 1 – Variáveis discriminadas de acordo com a Sigla, a descrição e a fonte

Sigla	Descrição	Fonte	Ano
$KIBS_F$	Número de estabelecimentos em KIBS.	Brasil (2024a)	2007-2023
$KIBS_L$	Número de vínculos formais em KIBS.	Brasil (2024a)	2007-2023
IND_F	Número de estabelecimentos na manufatura.	Brasil (2024a)	2007-2023
IND_L	Número de vínculos formais na manufatura.	Brasil (2024a)	2007-2023
TAM	Tamanho dos estabelecimentos manufatureiros.	Brasil (2024a)	2007-2023
HHI	Índice de Hirschman-Herfindahl, por divisão CNAE.	Brasil (2024a)	2007-2023
PRI	Número de vínculos formais no setor primário (CNAE 1-9).	Brasil (2024a)	2007-2023
SUP	Número de trabalhadores empregados com ensino superior.	Brasil (2024a)	2007-2023
INV	Despesa de capital – investimento.	Brasil (2024a)	2007-2023
TEL	Densidade de acesso – telefonia móvel, por 100 habitantes	Brasil (2024b)	2021
Porto	Variável binária para a presença de Porto.	Brasil (2024c)	2021
Aero	Variável binária para a presença de aeroporto.	Brasil (2024d)	2021
Rodo	Custo mínimo do par de ligação.	IBGE (2024)	2016

Fonte: Os autores

Os números de estabelecimentos (IND_F) e de vínculos formais (IND_L) na indústria de transformação foram incluídos para testar a hipótese de que o desenvolvimento do setor de KIBS está associado à demanda por serviços especializados pelo setor manufatureiro. De acordo com Czarnitzki e Spielkamp (2000), Francois e Woerz (2008), Hoekman e Shepherd (2017), Kogler e Whittle (2018) e Cassini (2023) uma base industrial robusta cria condições favoráveis para o surgimento e expansão de atividades de KIBS.

O tamanho médio dos estabelecimentos industriais (TAM) testa a hipótese de que estabelecimentos maiores são menos propensos a terceirizar atividades produtivas, o que resulta em menor demanda por KIBS (Czarnitzki; Spielkamp, 2000; Franke; Kalmbach, 2005). O índice de Hirschman-Herfindahl (HHI) é adicionado para identificar os efeitos provenientes da diversificação produtiva, e da especialização no desenvolvimento do setor de KIBS. Uma estrutura produtiva mais

diversificada favorece o surgimento de condições de demanda propícias à oferta de serviços mais especializados (Costa; Garcia, 2018).

O número de vínculos formais no setor primário (*PRI*) identifica a especialização na agricultura e na indústria extrativa. Embora essa especialização possa gerar “rendas ricardianas”, uma forte dependência de recursos naturais pode limitar o desenvolvimento de KIBS, uma vez que o desenvolvimento desse setor está associado a atividades com maior intensidade tecnológica (Crescenzi; Rodríguez-Pose, 2011).

De forma semelhante, o número de trabalhadores com ensino superior (*SUP*) é incorporado como medida de capital humano, para testar o argumento de que a maior qualificação estimula o crescimento do setor (Muller; Zenker, 2001). Também são adicionadas variáveis de controle para os investimentos municipais em infraestrutura (*INV*); a densidade de acesso, via telefonia móvel, por 100 habitantes; portos públicos (*Porto*); o custo estimado de transporte rodoviário (*Rodo*) e a existência de aeroporto (*Aero*) com *Pavement Classification Number* (PCN) superior a dez. Conforme demonstrado por Guimarães e Meirelles (2014) e Lima e do Nascimento (2024), a concentração espacial das empresas de KIBS está associada à presença de uma infraestrutura mais desenvolvida, que facilita a interação entre clientes e fornecedores, além de proporcionar acesso a recursos tecnológicos e mão de obra qualificada.

3.2 Procedimentos econométricos

Para analisar a relação entre essas variáveis e o número de estabelecimentos e vínculos formais no setor de KIBS são estimadas regressões pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), precisamente:

$$KIBS_{F,i} = \alpha_0 + \alpha_1 IND_{F,i} + \alpha_2 TAM_i + \alpha_3 HHI_i + \alpha_4 PRI_i + \alpha_5 SUP_i + \alpha_6 INV_i + \alpha_7 Porto_i + \alpha_8 Aero_i + \alpha_9 Rodo_i + \epsilon_1, \quad (1)$$

$$KIBS_{L,i} = \beta_0 + \beta_1 IND_{L,i} + \beta_2 TAM_i + \beta_3 HHI_i + \beta_4 PRI_i + \beta_5 SUP_i + \beta_6 INV_i + \beta_7 Porto_i + \beta_8 Aero_i + \beta_9 Rodo_i + \epsilon_2, \quad (2)$$

em que $KIBS_{F,i}$ é o número de estabelecimentos de KIBS no município i ; $KIBS_{L,i}$, o número de vínculos formais de KIBS; α e β identificam o vetor de parâmetros estimados; e ϵ_1 e ϵ_2 os termos de erro.

O método de MQO apresenta limitações, como a incapacidade de controlar heterogeneidades não observáveis e problemas de endogeneidade. Para tratar essas limitações foram estimados modelos em painel, com efeitos fixos e aleatórios. A escolha entre os modelos é realizada com base no teste de Hausman. Adicionalmente, estimam-se modelos em painel dinâmico que incorporam um termo defasado para capturar os efeitos dinâmicos (Arellano; Bover, 1995; Blundell; Bond, 1998):

$$KIBS_{F,it} = \alpha_0 + \rho KIBS_{F,it-1} + \alpha_1 IND_{F,it} + \alpha_2 TAM_{it} + \alpha_3 HHI_{it} + \alpha_4 PRI_{it} + \alpha_5 SUP_{it} + \alpha_6 INV_{it} + \alpha_7 Porto_{it} + \alpha_8 Aero_{it} + \alpha_9 Rodo_{it} + \epsilon_1, \quad (3)$$

$$KIBS_{L,it} = \beta_0 + \rho KIBS_{L,it-1} + \beta_1 IND_{L,it} + \beta_2 TAM_{it} + \beta_3 HHI_{it} + \beta_4 PRI_{it} + \beta_5 SUP_{it} + \beta_6 INV_{it} + \beta_7 Porto_{it} + \beta_8 Aero_{it} + \beta_9 Rodo_{it} + \epsilon_2, \quad (4)$$

Testes adicionais foram aplicados para validar a consistência das estimativas, incluindo o teste de Arellano-Bond para autocorrelação dos resíduos de segunda ordem e o teste de Sargan-Hansen para verificar a validade dos instrumentos. O teste de causalidade de Granger de Dumitrescu e Hurlin (2012) verifica a direção de causalidade entre IND e KIBS:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=2}^K \beta_{i,k} y_{i,t-k} + \sum_{j=2}^J \beta_{i,j} x_{i,t-j} + \epsilon_{i,t}, \quad (5)$$

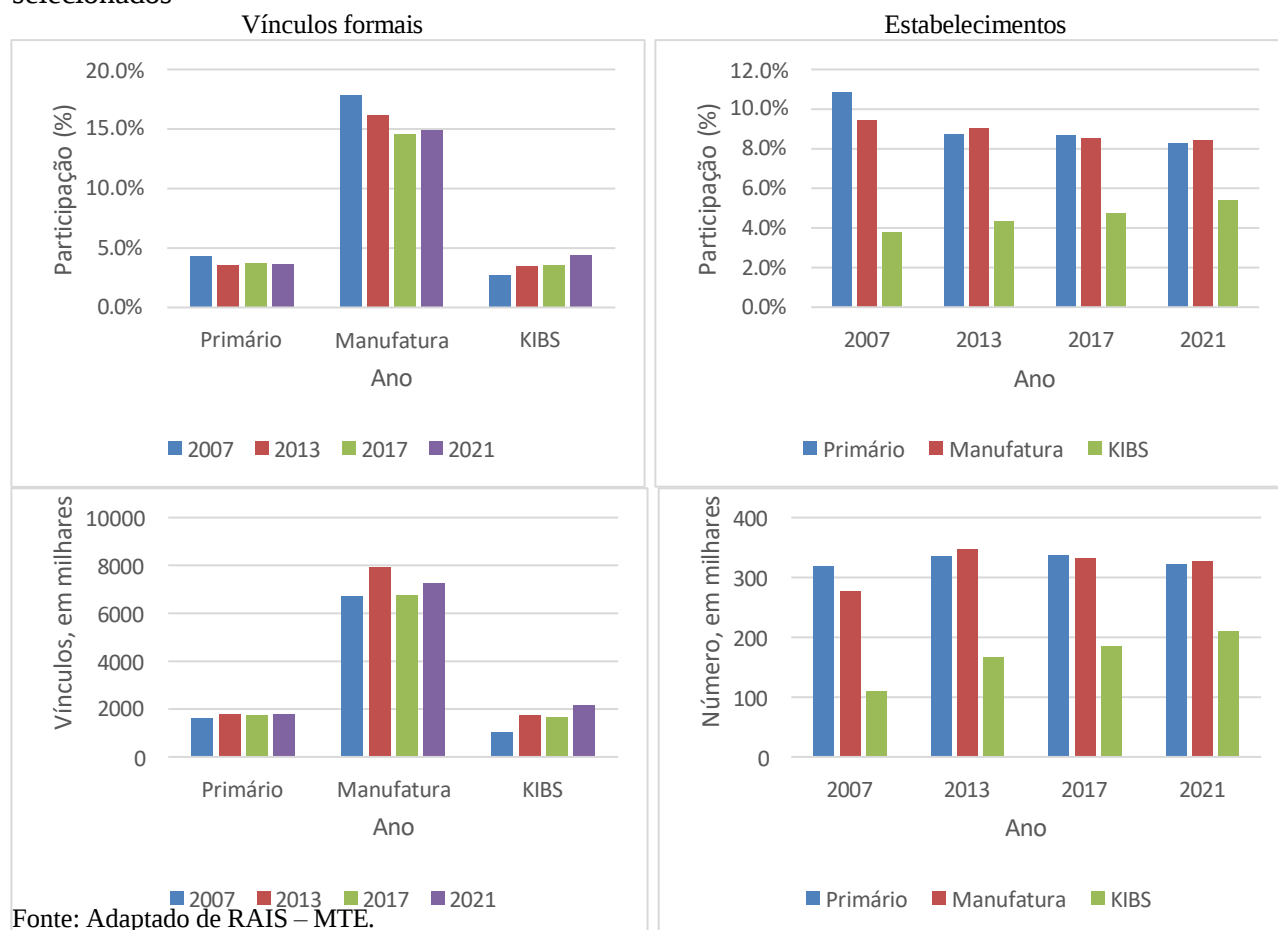
sendo y e x os empreendimentos e vínculos formais no setor de KIBS e na manufatura e $\beta_{i,k}$ e $\beta_{i,j}$ os coeficientes estimados com k e j defasagens.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estatísticas descritivas

A manufatura, **Gráfico 1**, é o setor com maior participação e que mais foi impactado pela crise econômica, entre os anos de 2013 e 2017, com redução na sua participação nos vínculos formais, de 17,8%, em 2007, para 16,1%, em 2013, e 14,6%, em 2017, com leve recuperação, para 14,7%, em 2021. Esse declínio está alinhado com a literatura que aponta para um processo de desindustrialização no Brasil ao longo das últimas décadas, por exemplo nos estudos de Medeiros *et al.* (2019) e Oreiro e Feijó (2010). Fenômeno caracterizado pela perda de participação da manufatura no emprego e no valor adicionado, sem que haja uma correspondente realocação da mão de obra para setores com maior produtividade.

Gráfico 1 – Participação do setor de KIBS, nos vínculos formais e no número de estabelecimentos, anos selecionados



Por outro lado, a participação nos vínculos formais avançou apenas no setor de KIBS, passando de 2,8% em 2007 para 3,5% em 2013 e 2017, e chegando a 4,4% em 2021. Esse avanço reflete a crescente importância dos serviços intensivos em conhecimento, impulsionados pelo avanço tecnológico e pela digitalização da economia. No entanto, a literatura sugere que essa expansão ocorre não apenas em função de atividades manufatureiras, também devido a transformações estruturais ligadas à difusão das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e à crescente demanda por serviços especializados destinados ao consumidor final em um contexto associado ao avanço de tecnologias como o Big Data, Computação em Nuvem, Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Blockchain e das plataformas digitais (Wirtz, 2019; Gawer, 2021; Silva *et al.*, 2022).

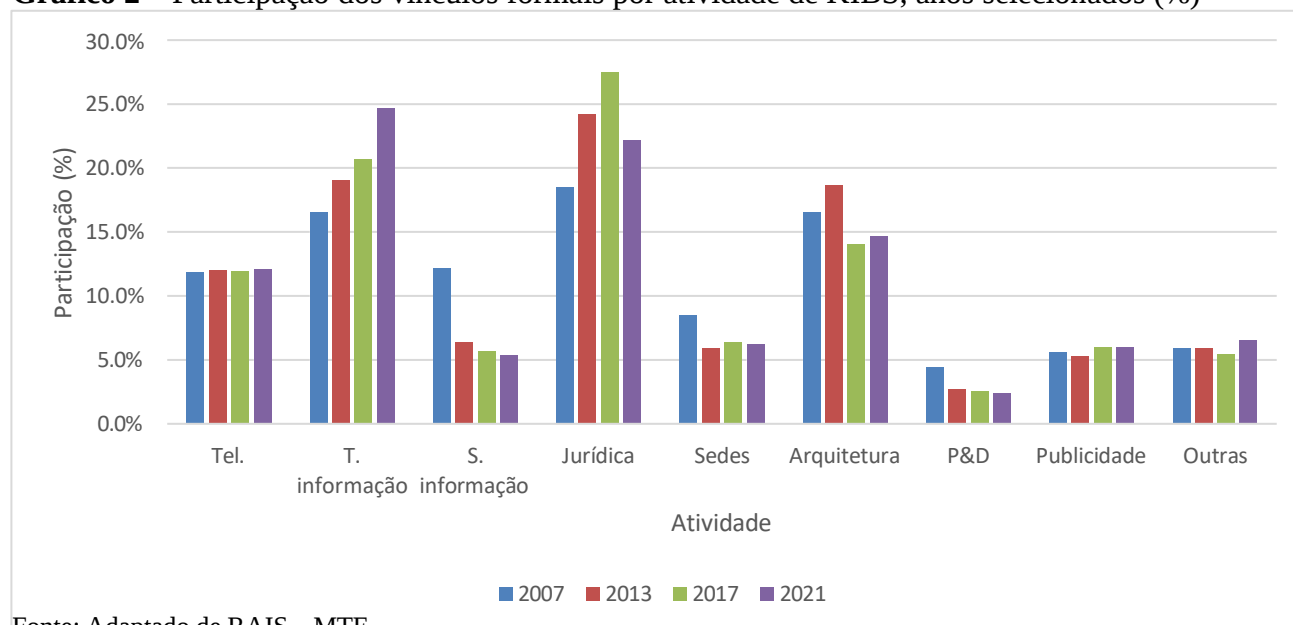
Todos os setores em tela perderam vínculos formais entre os anos de 2013 e 2017, sendo a manufatura, com retração de 7.900 mil vínculos em 2013 para 6.753 mil vínculos em 2017 o setor mais impactado, seguida pelo setor de KIBS, com recuo de 1.717 mil vínculos em 2013 para 1.634 mil vínculos em 2017. Entre os anos de 2017 e 2021 a manufatura recuperou parcialmente os vínculos

perdidos, com avanço para 7.256 mil vínculos, ao passo que o setor de KIBS recuperou integralmente, 2.156 mil. Resultado que reforça a importância crescente desse setor em um contexto em que o avanço tecnológico resulta em crescente demanda por conhecimentos fornecidos por empresas especializadas (Hertog, 2000; Freeman; Louça, 2001; Miles, 2008).

A participação no número de estabelecimentos se elevou de forma consistente somente no setor de KIBS. Em 2007, esse setor respondia por 3,8% dos estabelecimentos, com 110,129 mil estabelecimentos, com avanço para 4,3% (166,711 mil) em 2013, 4,7% (183,703 mil) em 2017 e para 5,4% (210,109) em 2021. O que evidencia o elevado crescimento no número de estabelecimentos e de vínculos formais a partir de 2017.

As atividades com maior participação, em 2021, **Gráfico 2**, foram Tecnologia da informação, 24,7%; Jurídica, 22,1%; e Arquitetura, 14,7%. Tecnologia da informação foi a atividade com maior crescimento na participação, de 16,6% em 2007 para 24,7% em 2021. A atividade de Telecomunicações apresentou uma participação constante, 12% até 2017 com avanço para 12,1% em 2021. A participação dos S. informação e P&D recuou entre os anos de 2007 e 2021.

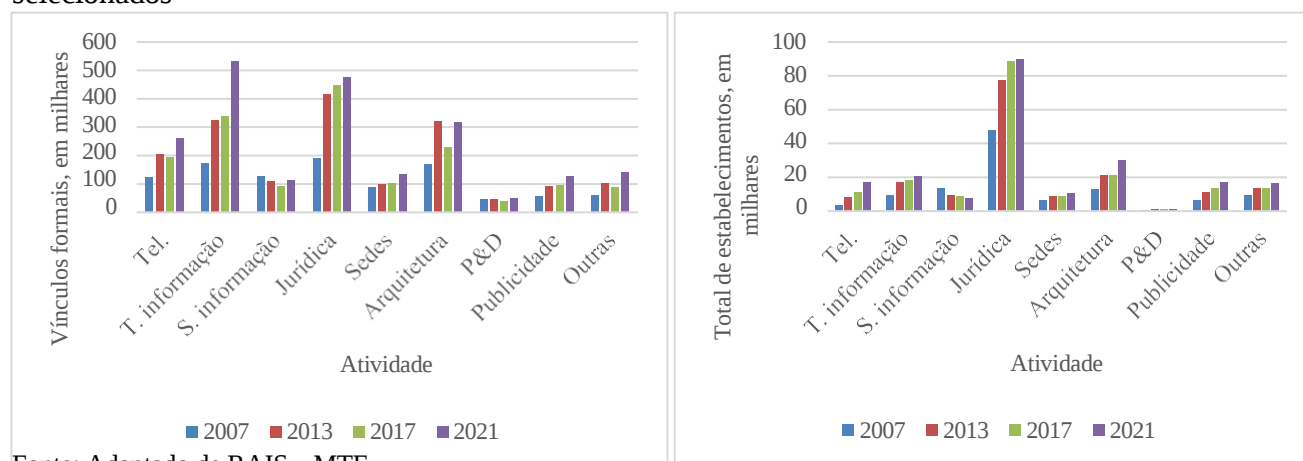
Gráfico 2 – Participação dos vínculos formais por atividade de KIBS, anos selecionados (%)



Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

As atividades com maior número de vínculos formais, em 2021, **Gráfico 3**, são T. Informação, 531 mil; Jurídicas, 477 mil, e de Arquitetura, 316 mil. Essas atividades também são as que exibem maior crescimento no número total de vínculos formais, principalmente a partir de 2017, com destaque para T. informação. Resultados que corroboram o argumento de que o avanço das atividades de KIBS no Brasil ocorre em atividades relacionadas ao paradigma tecnoeconômico vigente (Freeman; Louça, 2001; Wirtz, 2019; Gawer, 2021; Silva *et al.*, 2022). Para o número de estabelecimentos, destacam-se as atividades Jurídicas, sendo a atividade com maior número de estabelecimentos, 89 mil, e maior crescimento. Somente o número de estabelecimentos de Serviços de informação não aumentou.

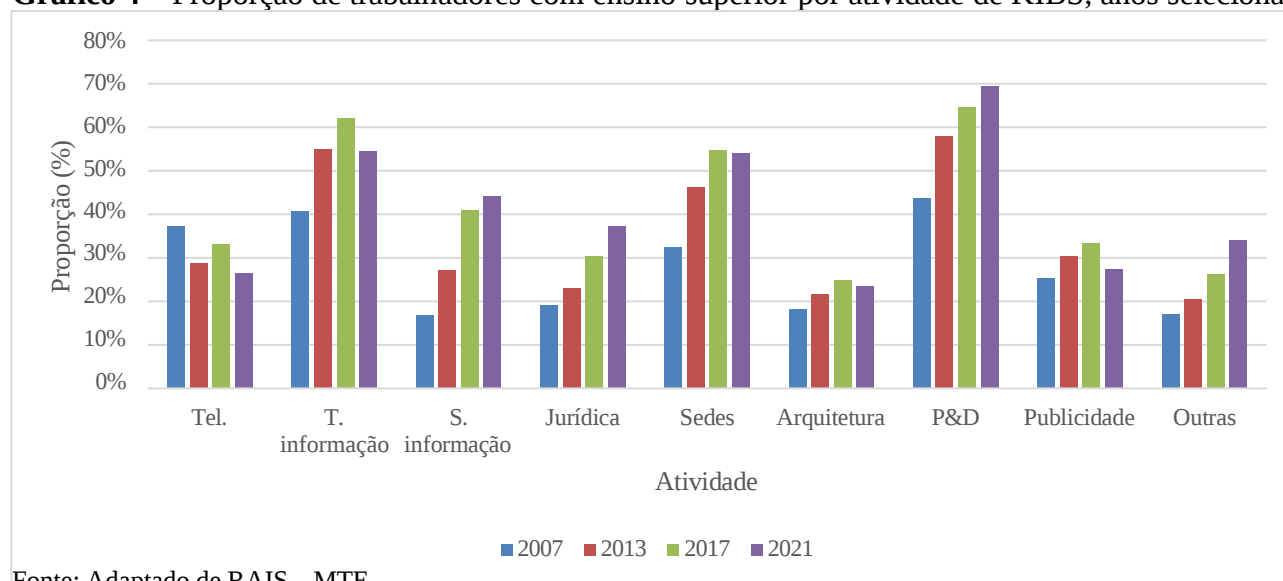
Gráfico 3 – Total de vínculos formais por atividade e tamanho dos estabelecimentos de KIBS, anos selecionados



Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

As atividades que apresentaram maior proporção de trabalhadores com Ensino Superior (**Gráfico 4**), em 2021, foram P&D, 69%; T. informação, 54%; Sedes, 54%, e S. informação, 44%. Somente para Telecomunicação a proporção de vínculos formais com ensino superior se reduziu, de 37% em 2007 para 27% em 2021. A partir de 2017, provavelmente devido ao forte crescimento na demanda por trabalhadores, a proporção de trabalhadores com ensino superior recuou em todas as atividades, exceto S. informação, Jurídicas, P&D e Outras. Como, em 2021, a proporção de trabalhadores com ensino superior nos setores de KIBS, na indústria de transformação e total foram de 40%, 11% e 23%, é possível se afirmar que o setor de KIBS demanda trabalhadores com maior escolaridade média. Porém, o elevado crescimento desse setor a partir de 2017 gerou pressão sobre o mercado de trabalho, o que provavelmente explica o recuo na escolaridade média dos trabalhadores empregados no setor.

Gráfico 4 – Proporção de trabalhadores com ensino superior por atividade de KIBS, anos selecionados



Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

Para a maioria das classes populacionais, **Tabela 1**, a proporção de trabalhadores é baixa independentemente do nível de escolaridade. As principais diferenças entre as classes populacionais são observadas para Ensino médio completo e Ensino superior completo. Conforme o tamanho do município se eleva a proporção de trabalhadores com Ensino médio completo inicialmente se eleva, de 50% para os municípios com menos de 5.000 habitantes para 58% nos municípios de 10.001 a 20.000 habitantes, com recuo para 34% nos municípios com mais de 500 mil habitantes. Por outro lado, a proporção de vínculos formais com ensino superior completo se elevou, de 19% entre os municípios com população de 10.000 até 20.000 habitantes para 45% entre os municípios com mais de 500 mil habitantes. Ou seja,

conforme o tamanho do município se eleva a escolaridade dos trabalhadores também aumenta.

Tabela 1 - Proporção de vínculos formais no setor de KIBS, por escolaridade e classe populacional, 2021

Classe populacional	Fund. Incompleto	Fund. Completo	Médio Incompleto	Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Mestrado	Doutorado
<5.000	7%	4%	5%	50%	11%	22%	0%	0%
5.001-10.000	4%	3%	5%	54%	12%	22%	0%	0%
10.001-20.000	3%	4%	5%	58%	11%	19%	0%	0%
20.001-50.000	3%	4%	5%	55%	12%	22%	0%	0%
50.001-100.000	3%	3%	4%	52%	12%	25%	0%	1%
100.001 - 500.000	2%	3%	3%	47%	13%	32%	1%	0%
>500.000	2%	2%	2%	34%	12%	45%	1%	0%

Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

A análise dos vínculos formais no setor de KIBS por região, **Tabela 2**, mostra que as regiões Sudeste, 44%; Sul, 36%, e Centro-Oeste, 34%, exibiram a maior proporção de trabalhadores com Ensino superior completo, sendo também as com maiores proporções de trabalhadores com Ensino superior incompleto, 12%, 18% e 12%, respectivamente. Por outro lado, nas regiões Nordeste e Norte predominam trabalhadores com Ensino médio completo, 55% e 54%, respectivamente. A proporção de mestres e doutores é baixa, independente da região.

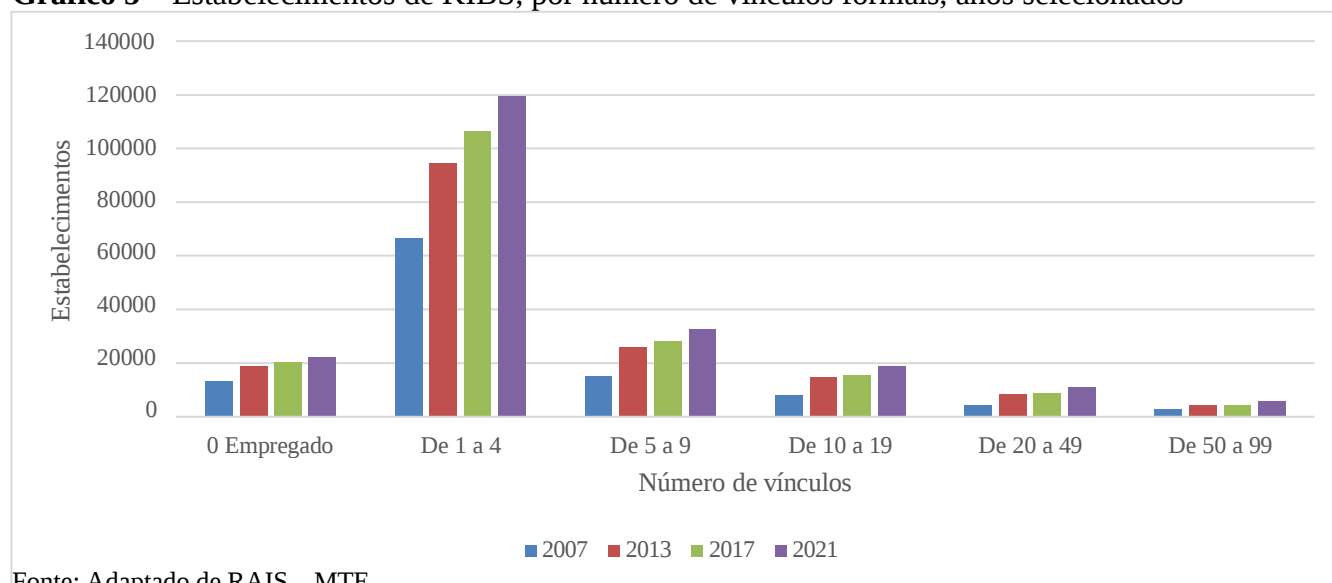
Tabela 2 - Proporção de vínculos formais no setor de KIBS, por região geográfica, 2021

Classe populacional	Fund. Incompleto	Fund. Completo	Médio Incompleto	Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Mestrado	Doutorado
1 - Norte	4%	4%	4%	54%	9%	24%	1%	0%
2 - Nordeste	4%	4%	3%	55%	10%	24%	1%	0%
3 - Sudeste	2%	2%	2%	36%	12%	44%	1%	0%
4 - Sul	2%	2%	4%	38%	18%	36%	1%	0%
5 - Centro-Oeste	2%	3%	4%	44%	12%	34%	1%	1%

Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

Conforme disposto no **Gráfico 5**, os estabelecimentos que possuem de um a quatro empregados reuniram o maior número de empreendimentos, em 2021, 119.546; seguido pelos estabelecimentos com cinco a nove empregados, 32.497, e com zero empregados, 22.177. Tratam-se também das classes com maior avanço no número de empregados.

Gráfico 5 – Estabelecimentos de KIBS, por número de vínculos formais, anos selecionados

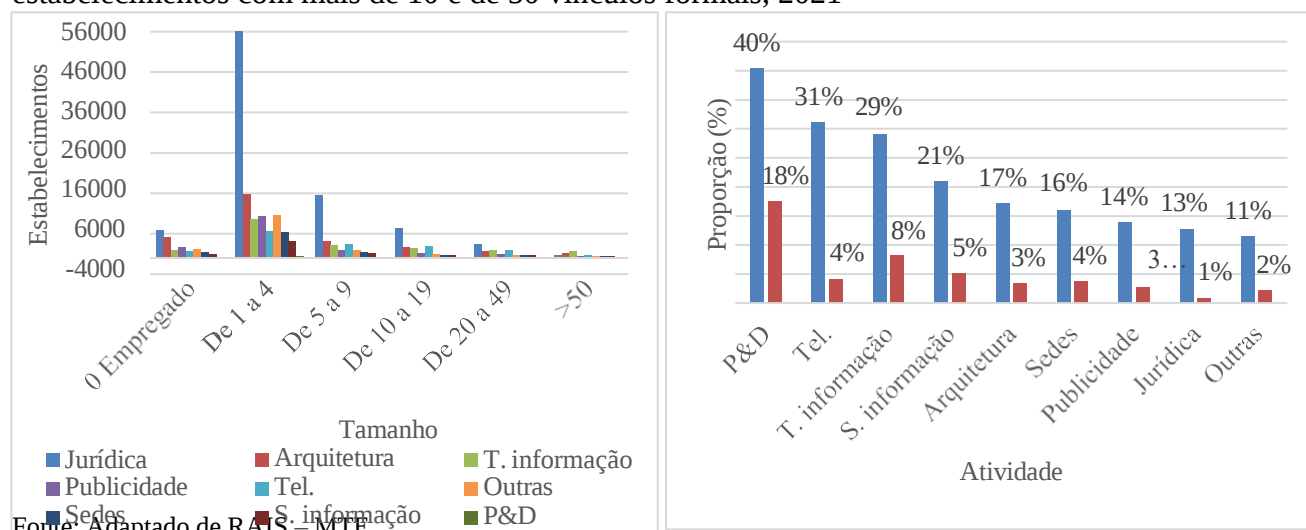


Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

A análise do tamanho dos estabelecimentos, por atividade, **Gráfico 6**, mostra que a maioria dos estabelecimentos são pequenos, independente da atividade analisada. As atividades Jurídicas são as que exibem maior número de estabelecimentos para todas as classes de tamanho, exceto para os estabelecimentos com mais de 50 vínculos formais. Essa atividade também exibe maior participação dos estabelecimentos que possuem de um a quatro vínculos formais, no total de vínculos formais no setor de KIBS, uma vez que para as demais atividades o número de estabelecimentos se encontra distribuído de forma mais homogênea entre as diferentes classes de tamanho. A atividade de Arquitetura também se destaca pelo elevado número de estabelecimentos, principalmente sem vínculos formais, 5.107, e de um a quatro vínculos formais, 15.742. Conforme destacado por Arbache (2015), o setor de serviços intermediários brasileiro exibe empresas pequenas, mal administradas e com baixa produtividade. O baixo tamanho da indústria e a baixa demanda por serviços contribuem para que esse setor seja pequeno, pouco especializado e tenha baixa produtividade.

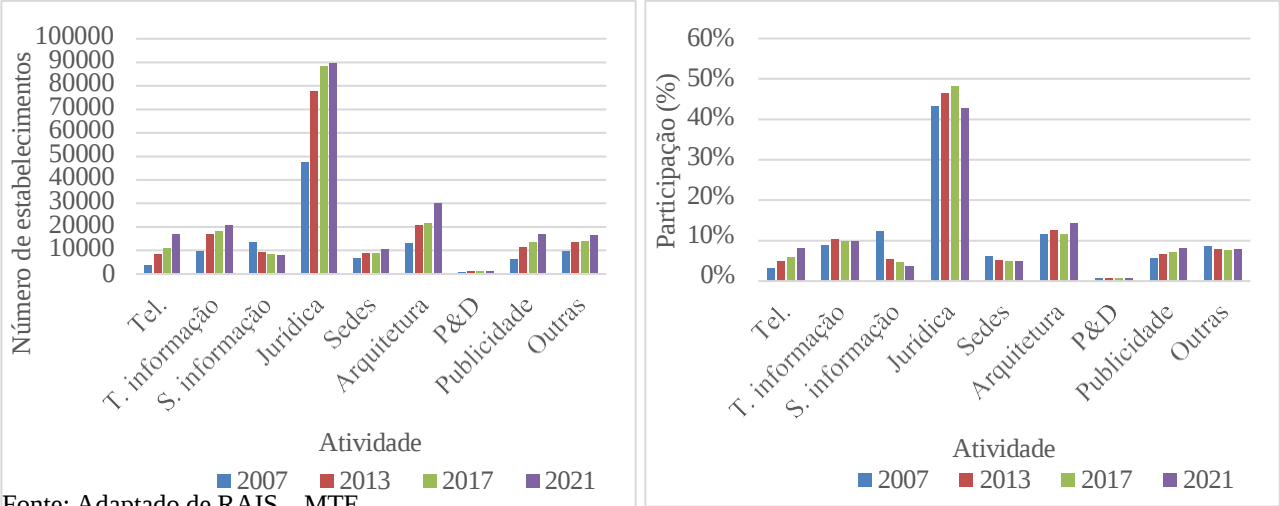
Por outro lado, para a proporção de estabelecimentos com mais de dez vínculos formais, e mais de 50, destaca-se a atividade de P&D, para a qual 40% dos estabelecimentos possuem mais de dez vínculos formais e 18% possuem mais de 50 vínculos formais. Na sequência se destacam as atividades de Telecomunicações, com 31% dos estabelecimentos com mais de 10 vínculos formais e 4% com mais de 50 vínculos formais, e de Tecnologia da informação, com 29% das atividades com mais de 10 vínculos formais e 8% com mais de 50 vínculos formais. As atividades de KIBS com menor proporção de estabelecimentos com mais de dez e de 50 vínculos formais são Outras atividades de KIBS, Jurídica, Publicidade e Sedes.

Gráfico 6 – a) Número de estabelecimentos, por atividade de KIBS e tamanho, e b) proporção de estabelecimentos com mais de 10 e de 50 vínculos formais, 2021



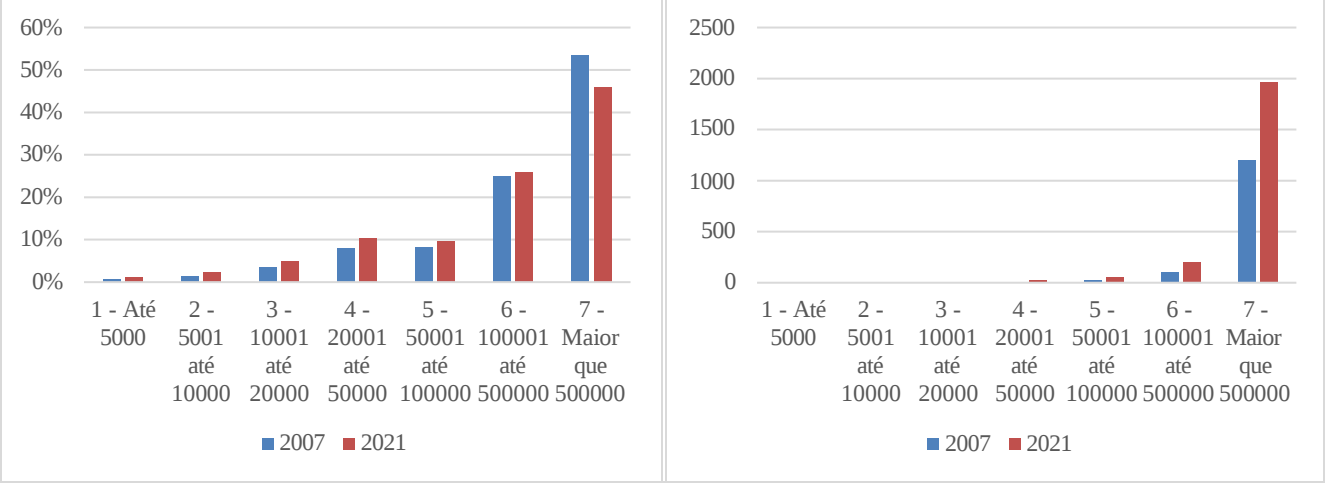
Em 2021, as atividades Jurídicas, 89.591, de Arquitetura, 30.089; Tecnologia da informação, 20.529; e Publicidade, 17.061, foram as que exibiram maior número de empreendimentos, **Gráfico 7**. Adicionalmente, todas as atividades, exceto Serviços de informação e P&D, exibiram forte crescimento no número de estabelecimentos a partir de 2017, com destaque para as atividades de Arquitetura, Tecnologia de informação, Publicidade e Telecomunicações.

Gráfico 7 - Número e participação dos estabelecimentos de KIBS, por atividade e anos selecionados



Em 2007, 53% (78%) dos estabelecimentos de KIBS se localizavam em municípios com mais de 500 (100) mil habitantes, **Gráfico 8**, montante que se reduz para 46% (72%) em 2023. Estes dados mostram que os municípios maiores concentram a grande maioria dos estabelecimentos. No entanto, há uma tendência de desconcentração, com avanço na proporção de estabelecimentos em municípios de pequeno e médio porte, em detrimento dos municípios maiores. Não obstante, são os municípios maiores que possuem maior número médio de empreendimentos.

Gráfico 8 - Participação e número médio de estabelecimentos de KIBS por classe populacional



Os dados compilados na **Tabela 3** complementam essas informações. Apesar dos municípios maiores reunirem a grande maioria dos estabelecimentos de KIBS, isso não significa que são estabelecimentos com elevado número de trabalhadores. Na verdade, a maioria, 57%, são de pequeno porte, entre cinco e nove trabalhadores, sendo que 25% dos trabalhadores se encontram em municípios com mais de 500 mil habitantes e somente 1% em municípios com até 5.000 habitantes. 69% dos vínculos formais encontram-se em estabelecimentos que possuem até quatro empregados; 84% em estabelecimentos com até nove empregados e 93% em estabelecimentos com até 19 empregados. Ou seja, a grande maioria dos estabelecimentos são de pequeno porte.

Tabela 3 – Participação por classe populacional e número de empregados, 2021**Participação**

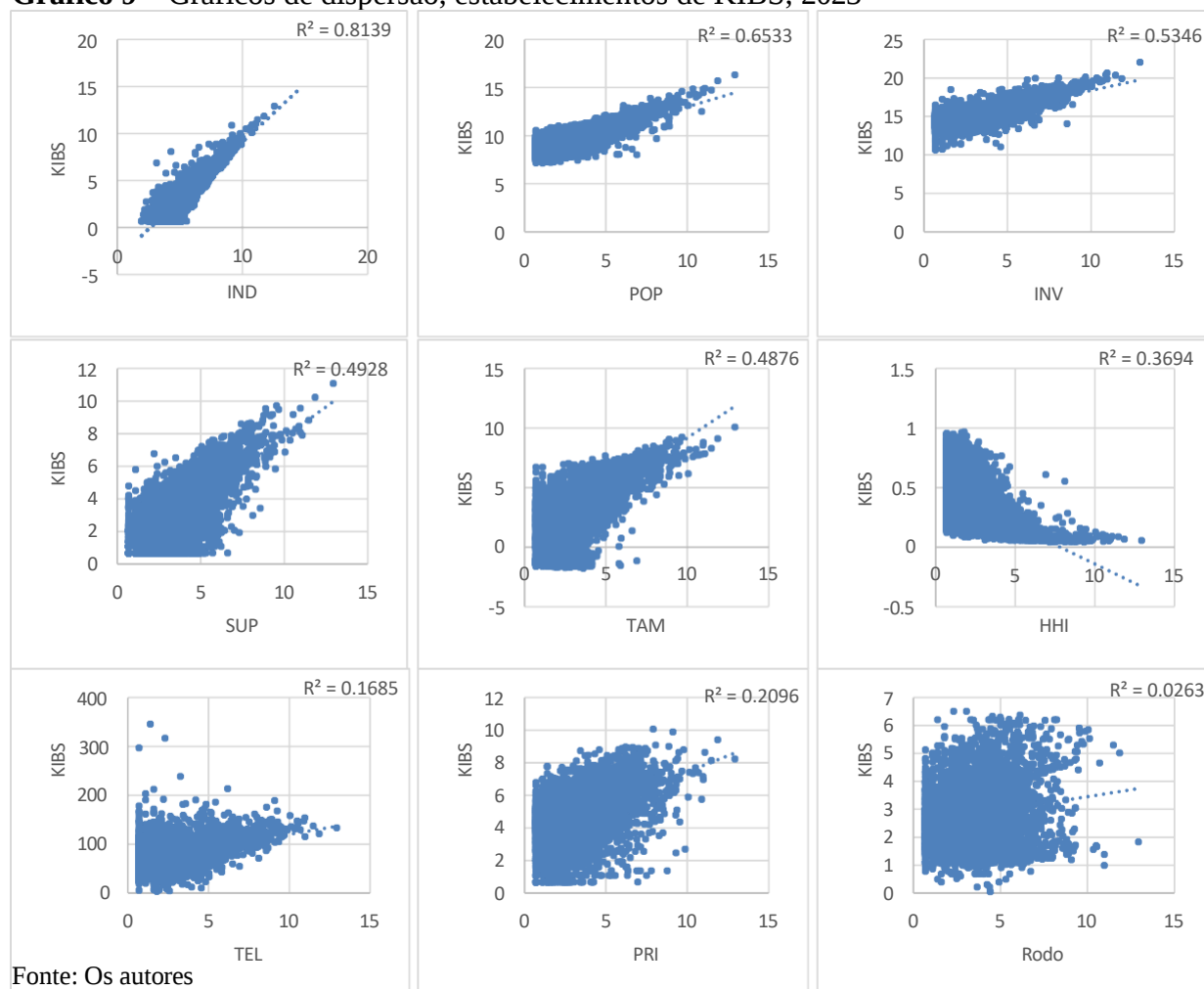
Classe populacional	0 Empregado	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	>1000
1 - Até 5.000	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 – 5.001 até 10.000	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3 – 10.001 até 20.000	0%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4 – 20.001 até 50.000	1%	6%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5 – 50.001 até 100.000	1%	6%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 – 100.001 até 500.000	3%	14%	4%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
7 - Maior que 500.000	5%	25%	7%	4%	3%	1%	1%	0%	0%	0%
Total	11%	57%	15%	9%	5%	2%	1%	0%	0%	0%

Fonte: Adaptado de RAIS – MTE.

Esse baixo tamanho das empresas de serviços, mesmo nos municípios maiores, é explicado pelo perfil da demanda por essas atividades. O baixo tamanho e intensidade tecnológica da indústria nacional resulta em baixa demanda por KIBS, o que contribui para que as empresas de serviços sejam pequenas e pouco especializadas (Arbache, 2015).

4.2 Correlações e regressões estimadas

Os gráficos de dispersão, **Gráfico 9**, mostram que *IND*, *POP* e *INV* são as variáveis que exibem maior associação positiva com *KIBS*. *SUP*, *TAM*, *HHI* e *TEL* se encontram em patamar intermediário, sendo *PRI* e *Rodo* as variáveis que exibem menor associação com o número de estabelecimentos de KIBS.

Gráfico 9 – Gráficos de dispersão, estabelecimentos de KIBS, 2023

Fonte: Os autores

Para verificar as variáveis que influenciam no número de estabelecimentos e de vínculos formais de KIBS, estimam-se quatro regressões simples, **Tabela 4**. Todas as variáveis são estatisticamente significativas ao nível de confiança de 95%, porém o coeficiente de determinação se modifica consideravelmente entre as estimações. Para o modelo que possui apenas uma variável explicativa, o

coeficiente de determinação assevera a relevância dos estabelecimentos manufatureiros para o número de estabelecimentos de KIBS, 0,880 (Leão *et al.*, 2022; Muller, Doloreux, 2007).

Tabela 4 – Coeficientes estimados para o modelo MQO, regressões simples, 2021

Estabelecimentos

	TAM		HHI		POP		IND	
	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.
Intercepto	3,345*	0,029	5,119*	0,041	-10,383*	0,133	-4,247*	0,042
Variável explicativa	0,456*	0,018	-6,936*	0,120	1,410*	0,014	1,382*	0,008
R ²	0,124	-	0,422	-	0,699	-	0,880	-
Breusch-Pagan	112,81*	-	69,122*	-	0,585	-	382,37*	-
Amostra	4.558	-	4.558	-	4.558	-	4.558	-

Vínculos formais

	TAM		HHI		POP		IND	
	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.
Intercepto	3,546*	0,029	5,191*	0,042	-9,724*	0,133	0,255*	0,047
Variável explicativa	0,433*	0,018	-6,800*	0,131	1,353*	0,014	0,609*	0,008
R ²	0,120	-	0,388	-	0,699	-	0,561	-
Breusch-Pagan	93,303*	-	65,164*	-	0,037	-	36,95*	-
Amostra	4228	-	4228	-	4228	-	4228	-

Fonte: Os autores, *Significativo ao nível de confiança de 99%.

Os resultados encontrados para os vínculos formais são semelhantes. Porém, a ajuste do modelo é consideravelmente menor quando as estimações são realizadas para o tamanho do mercado (*POP*), 0,699, e a manufatura (*IND_L*), 0,561, como variáveis explicativas.

A **Tabela 5** formaliza os resultados obtidos para as regressões múltiplas. Para os estabelecimentos, inicialmente são adicionadas apenas o tamanho dos estabelecimentos manufatureiros e as variáveis referentes à infraestrutura, o que resulta em baixo ajuste, R² de 0,314. O ajuste se eleva gradualmente, com a adição dos empregos no setor primário (*PRI*), 0,424; do número de trabalhadores com ensino superior (*SUP*), 0,648; e dos investimentos públicos (*INV*), 0,739, assumindo valores elevados com a adição da densidade de acesso à telefonia móvel (*TEL*), 0,740; do Índice de Herfindahl-Hirschman (*HHI*), 0,771, e dos estabelecimentos manufatureiros (*IND_F*), 0,894. As regressões estimadas para o número de vínculos formais em KIBS exibem comportamento semelhante, com R² de 0,891 quando todas as variáveis são adicionadas.

Tabela 5 – Coeficientes estimados para o modelo MQO, regressão múltipla, 2021

Estabelecimentos

	Infraestrutura		PRI		SUP		INV		TEL		HHI		IND _F	
	Coef. ¹	E.P. ²	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.
Int ³	2,471*	0,072	0,957*	0,086	-12,738*	0,283	-7,752*	0,279	-7,920*	0,280	-5,565*	0,282	-5,453*	0,191
TAM	0,464*	0,018	0,360*	0,016	0,194*	0,013	-0,227*	0,016	-0,221*	0,016	-0,292*	0,015	0,019	0,011
Aero	2,188*	0,092	1,535*	0,087	0,587*	0,071	0,313*	0,061	0,302*	0,061	0,435*	0,058	-0,038	0,040
Porto	2,745*	0,288	2,385*	0,264	0,775	0,209	0,283	0,181	0,242	0,180	0,374	0,169	-0,047	0,115
Rodo	0,273*	0,025	0,211*	0,023	0,074*	0,018	0,081*	0,015	0,084*	0,015	0,077*	0,014	0,021	0,010
PRI	-	-	0,374*	0,014	0,222*	0,011	0,115*	0,010	0,110*	0,010	-0,007	0,011	-0,109*	0,007
SUP	-	-	-	-	0,969*	0,019	0,587*	0,020	0,516*	0,015	0,472*	0,014	0,009	0,012
INV	-	-	-	-	-	-	0,531*	0,014	0,582*	0,020	0,542*	0,019	0,084*	0,014
TEL	-	-	-	-	-	-	-	-	0,004*	0,001	0,000	0,001	-0,002*	0,000
HHI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2,888*	0,126	0,449*	0,099
IND _F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,456*	0,022
POP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R ²	0,314	-	0,424	-	0,648	-	0,739	-	0,740	-	0,771	-	0,894	-
R ² _{a**}	0,313	-	0,423	-	0,647	-	0,738	-	0,739	-	0,770	-	0,893	-
BP ⁴	109,96*	-	95,578*	-	38,195*	-	171,93*	-	202,19*	-	199,64*	-	314,6*	-
GL ⁵	3919	-	3918	-	3917	-	3916	-	3915	-	3914	-	3913	-

Vínculos formais

	Infraestrutura		PRI		SUP		INV		TEL		HHI		IND _L	
	Coef. ¹	E.P. ²	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.	Coef.	E.P.
Int ³	2,745*	0,070	1,386*	0,089	-12,120*	0,278	-7,278*	0,272	-7,447*	0,273	-5,461*	0,276	-5,461*	0,190
TAM	0,441*	0,017	0,356*	0,017	0,192*	0,013	-0,244*	0,016	-0,237*	0,016	-0,298*	0,016	-1,382*	0,020

Aero	2,073*	0,087	1,532*	0,085	0,601*	0,068	0,347*	0,058	0,336*	0,058	0,437*	0,055	-0,024	0,039
Porto	2,673*	0,271	2,378*	0,254	0,804*	0,198	0,324	0,170	0,283	0,170	0,393*	0,161	-0,007	0,111
Rodo	0,237*	0,024	0,189*	0,022	0,063*	0,017	0,069*	0,015	0,071*	0,015	0,063*	0,014	0,014	0,010
PRI	-	-	0,323*	0,014	0,182*	0,011	0,080*	0,010	0,075*	0,010	-0,016	0,010	-0,105*	0,007
SUP	-	-	-	-	0,950*	0,019	0,577*	0,019	0,501*	0,014	0,461*	0,014	0,012	0,012
INV	-	-	-	-	-	-	0,517*	0,014	0,572*	0,019	0,541*	0,018	0,108*	0,014
TEL	-	-	-	-	-	-	-	-	0,004*	0,001	0,000	0,001	-0,002*	0,000
HHI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2,626*	0,129	0,438*	0,100
IND _L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,397*	0,022
POP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R ²	0,315	-	0,402	-	0,645	-	0,740	-	0,742	-	0,768	-	0,891	-
R ² _a **	0,315	-	0,401	-	0,644	-	0,740	-	0,742	-	0,768	-	0,891	-
BP ⁴	114,02	-	93,854	-	19,994	-	135,58	-	164,2	-	167,62	-	291,01	-
GL ⁵	3673	-	3672	-	3671	-	3670	-	3669	-	3668	-	3667	-

Fonte: Os autores, *Significativo ao nível de confiança de 99%, **R² Ajustado, ¹ Coeficiente estimado, ²Erro padrão, ³Intercepto, ⁴Breusch-Pagan, ⁵Graus de liberdade. O fator de inflação da variância mostra que as regressões não exibem multicolineariedade.

O teste de Breusch-Pagan evidencia a presença de heterocedasticidade, sendo o procedimento de White utilizado para se obter erros padrões robustos. Com a inclusão da variável independente IND_F , obtém-se um modelo em que grande parte da variação no número de vínculos formais é explicado por essa variável. Com um coeficiente estimado de 1,456 sendo estatisticamente significativa ao nível de confiança de 99%. Este resultado alinha-se à literatura que destaca a interdependência entre os KIBS e a manufatura, com os primeiros atuando como "pontes para a inovação" (Czarnitzki; Spielkamp, 2000) e absorvendo demandas tecnológicas da manufatura (Leão *et al.*, 2022). Conforme ressaltado por Czarnitzki e Spielkamp (2000), Francois e Woerz (2008), Hoekman e Shepherd (2017), Kogler e Whittle (2018) e Cassini (2023), uma base industrial robusta cria condições propícias para o surgimento e expansão dos KIBS ao gerar uma demanda crescente por serviços intensivos em conhecimento. A manufatura, ao enfrentar desafios tecnológicos e de inovação, tende a buscar soluções externas que não estão disponíveis internamente, o que favorece a demanda por KIBS especializados. Além disso, conforme a base industrial se expande e se diversifica, ela cria um ambiente dinâmico que não só demanda serviços especializados em tecnologia e inovação, mas também facilita a transferência de conhecimento entre os setores, incentivando um ciclo virtuoso de crescimento e inovação. Portanto, uma estrutura industrial sólida serve como alicerce para a inovação e o desenvolvimento de serviços especializados, como os KIBS, que são essenciais para o avanço tecnológico e econômico em uma economia moderna.

O número de vínculos formais no setor primário tem impacto negativo sobre o número de empreendimentos de KIBS. Mais precisamente, o aumento em 1% no número de vínculos formais no setor primário resulta em queda de 0,109% no número de empreendimentos de KIBS. Esse resultado é consistente com a literatura que sugere que regiões com maior dependência de setores primários tendem a apresentar menor dinamismo econômico e inovação (Teixeira *et al.*, 2021). Em economias ou regiões mais voltadas para atividades primárias, a demanda por serviços intensivos em conhecimento tende a ser limitada devido à menor complexidade tecnológica desses setores, o que reduz a necessidade de KIBS especializados (Teixeira *et al.*, 2021).

Por sua vez, o aumento em 1% na especialização (HHI) resulta em aumento de 0,449% no número de empreendimentos de KIBS. Resultado que corrobora autores como Hertog (2000) e Strambach (2008), que indicam que setores mais especializados e intensivos em conhecimento criam maior demanda por serviços especializados, como os KIBS, contribuindo para o crescimento e a diversificação do setor de serviços baseados no conhecimento. Assim, a especialização de uma economia em setores mais avançados tecnologicamente tende a impulsionar a criação de novos empreendimentos de KIBS, estimulando a inovação e o desenvolvimento econômico regional.

As regressões estimadas para o número de vínculos formais no setor de KIBS retornam resultados semelhantes. IND_L é a variável com coeficientes mais elevado, o aumento em 1% nos vínculos formais no setor manufatureiro resulta em aumento de 1,397% no número de vínculos formais em KIBS. O tamanho do setor manufatureiro também se destaca, sendo a segunda variável com coeficiente mais elevado, com sinal negativo. A presença de firmas manufatureiras com maior tamanho médio resulta em menor número de empregos em KIBS, provavelmente porque as empresas maiores preferem possuir departamentos internos em vez de terceirizar as atividades intensivas em conhecimento (Czarnitzki;

Spielkamp, 2000; Franke; Kalmbach, 2005).

Este resultado se alinha às observações de Hertog (2000) e Strambach (2008), que destacam como pequenas e médias empresas são mais propensas a externalizar atividades não essenciais, criando oportunidades para serviços intensivos em conhecimento. Em contrapartida, firmas maiores, ao internalizarem os serviços especializados, podem reduzir a demanda pelos KIBS locais, limitando o desenvolvimento deste setor.

Por outro lado, os investimentos públicos têm um efeito positivo, destacando o papel do Estado como responsável por promover as condições estruturais e tecnológicas responsáveis por conduzir ao desenvolvimento regional (Freeman; Louçã, 2001). Investimentos públicos em infraestrutura tecnológica, especialmente em regiões com menor densidade de KIBS, podem reduzir disparidades regionais e criar condições favoráveis a expansão deste setor (Silva *et al.*, 2022). Autores como Freeman e Louçã (2001) destacam como políticas públicas voltadas para a infraestrutura tecnológica podem não apenas reduzir desigualdades regionais, mas também promover um ciclo virtuoso de inovação e desenvolvimento, criando uma base sólida para o crescimento dos KIBS. Além disso, a provisão pública de infraestrutura pode impulsionar a capacidade inovativa das regiões menos favorecidas, diminuindo as barreiras de entrada para empresas de KIBS e estimulando a criação de novos serviços intensivos em conhecimento. Portanto, os investimentos públicos não apenas reduzem as desigualdades regionais, mas também são fundamentais para criar as condições estruturais que favorecem a expansão dos KIBS em áreas com menor densidade desse setor.

A **Tabela 6** compila os coeficientes estimados para os modelos com efeitos fixos e em painel dinâmico. O teste de Hausman indica que o modelo com efeitos fixos exibe melhor ajuste do que o modelo com efeitos aleatórios para ambas as regressões. O teste de Breusch-Pagan evidencia a presença de heterocedasticidade, sendo os resultados formalizados com a aplicação do procedimento de White. Ademais, para o modelo em painel dinâmico, o teste de Sargan mostra que os instrumentos são válidos, enquanto o teste de Arellano-Bond indica que as regressões devem ser estimadas com duas defasagens.

Tabela 6 – Coeficientes estimados para o modelo em painel e para o modelo em painel dinâmico

Variável	Estabelecimentos				Vínculos formais			
	Efeitos fixos [#]		Painel dinâmico [#]		Efeitos fixos ^{##}		Painel dinâmico ^{##}	
	Coef.	Std.	Coef.	Std.	Coef.	Std.	Coef.	Std.
L1.KIBS	-	-	0,392*	0,037	-	-	0,414*	0,033
L2.KIBS	-	-	-0,095*	0,019	-	-	0,113*	0,016
L1.TAM	-0,064*	0,006	-0,065*	0,010	0,040*	0,004	0,018**	0,009
L2.TAM	-0,020*	0,006	-0,032*	0,009	-0,185*	0,005	-0,032	0,011
L1.PRI	-0,011	0,011	-0,018	0,016	0,025*	0,012	-0,028	0,017
L2.PRI	0,057*	0,011	0,072*	0,017	0,002	0,012	-0,046*	0,014
L1.SUP	0,098*	0,003	0,032*	0,009	-0,030*	0,003	-0,003	0,005
L2.SUP	0,043*	0,007	0,021*	0,010	0,162*	0,008	0,102*	0,012
L1.INV	-0,030*	0,005	-0,137*	0,007	0,103*	0,005	0,084*	0,007
L2.INV	-0,039*	0,005	-0,137*	0,006	0,063*	0,005	0,057*	0,006
L1.HHI	-0,950*	0,072	-0,476*	0,109	-1,009*	0,071	-0,007	0,096
L2.HHI	0,097	0,094	0,243	0,168	-0,534*	0,104	0,038	0,141
L1.IND	0,146*	0,007	-0,011	0,020	-0,024*	0,008	0,071*	0,016
L2.IND	0,107*	0,008	0,104*	0,018	0,157*	0,009	0,040*	0,012
Aero	-	-	-2,989	3,918	-	-	10,862*	3,913
Porto	0,741	0,009	-0,248	1,078	-0,002	0,008	-1,146	1,104
Rodo	-	-	1,339	0,695	-	-	1,174	0,806
TEL	-	-	0,125*	0,033	-	-	-0,033	0,027
Intercepto	2,829*	0,142	-8,507*	3,579	0,463	0,164	-2,771	3,564
R ² dentro	0,301	-	-	-	0,271	-	-	-
R ² entre	0,776	-	-	-	0,7537	-	-	-
R ² total	0,658	-	-	-	0,7112	-	-	-
Hausman	6.117*	-	-	-	6.308*	-	-	-
Breusch-Pagan	38.741*	-	-	-	57.441*	-	-	-
Sargan	-	-	21.349*	-	-	-	-	6.928*
Arellano-Bond	-	-	-25,346*	-	-	-	-	-16,673*

Fonte: Os autores, *significativo ao nível de confiança de 99%. [#]Estabelecimentos, ^{##}Vínculos formais. Como Aero, Porto, Rodo e TEL são invariantes no tempo elas são adicionadas como variáveis exógenas.

Os resultados encontrados para os modelos com efeito fixo, para o número de estabelecimentos, corroboram o modelo MQO. O tamanho dos estabelecimentos, os investimentos públicos e a diversificação produtiva são significativas ao nível de confiança de 99%, mas com sinais negativos. Por outro lado, o número de empregos no setor primário (PRI), a qualificação dos trabalhadores (SUP), e os estabelecimentos manufatureiros (IND_F) exibem sinal positivo, para os coeficientes estatisticamente significativos. A diversificação produtiva e o número de estabelecimentos manufatureiros (IND_F) são as variáveis que exibem maior valor para os coeficientes estimados, o que corrobora a importância da diversificação produtiva e da manufatura para o desenvolvimento do setor de KIBS (Muller; Doloreux, 2007; Teixeira *et al.*, 2021).

Contudo, os resultados encontrados para o modelo em painel dinâmico mostram que o número de estabelecimentos de KIBS exibe forte dinâmica temporal, a qual é majoritariamente explicada pelo número defasado de estabelecimentos de KIBS. Esse resultado sugere um processo de *path dependence*, no qual a presença inicial de KIBS impulsiona sua própria expansão, reforçando a especialização produtiva e a demanda complementar (Miles *et al.*, 1995; Muller; Doloreux, 2007). De modo que é a dinâmica interna do setor de KIBS, e apenas de forma secundária o número de estabelecimentos manufatureiros, que explica o avanço desse setor.

A densidade de acesso à telefonia móvel também exibe sinal positivo, o que corrobora a literatura que argumenta que o avanço das TICs criou condições favoráveis ao desenvolvimento das atividades de KIBS (Freeman; Louça, 2001). Fenômeno que favoreceu a formação de um processo endógeno de crescente especialização produtiva e demanda por atividades complementares de KIBS.

Os coeficientes estimados para os vínculos formais, $KIBS_L$, para o modelo em painel dinâmico, também mostram que a qualificação (SUP), os investimentos públicos (INV) e o número de vínculos formais na manufatura (IND_L) resultam em maior número de vínculos formais nas atividades de KIBS. A diversificação produtiva (HHI) deixa de ser estatisticamente significativa, ao passo que o sinal dos coeficientes estimados para PRI e o tamanho das firmas manufatureiras se invertem, indicando que a abundância de recursos naturais exerce efeito negativo sobre os vínculos formais no setor de KIBS, ao passo que a presença de firmas manufatureiras maiores exerce efeito positivo.

Os resultados encontrados para o teste de causalidade de Granger, **Tabela 7**, sugerem que há causalidade unidirecional, somente $KIBS_F$ Granger causa IND_F , para o número de estabelecimentos. Por outro lado, para os vínculos formais, observa-se causalidade bidirecional entre os vínculos formais. Ou seja, as variações no número de vínculos formais no setor de KIBS Granger causam as variações nos vínculos formais no setor manufatureiro, e vice-versa, o que evidencia a existência de uma relação simbiótica entre os setores.

Tabela 7 – Teste de causalidade de Granger de Dumitrescu e Hurlin (2012)

Estabelecimentos

		IND causa KIBS		KIBS causa IND	
Total	Teste	Resultado	P-valor	Resultado	P-valor
	Z	11,888*	0,000	23,684*	0,000
	Z	0,479	0,632	7,788*	0,000

Vínculos formais

		IND causa KIBS		KIBS causa IND	
Total	Teste	Resultado	P-valor	Resultado	P-valor
	Z	22,811*	0,000	31,350*	0,000
	Z	7,247*	0,000	12,539*	0,000

Fonte: Os autores, *(**) significativo ao nível de confiança de 99% (95%).

Esse resultado reforça a ideia de que existe uma relação simbiótica entre os dois setores, como discutido por Hertog (2000), Strambach (2008), Francois e Woerz (2008), Hoekman e Shepherd (2017), Kogler e Whittle (2018) e Cassini (2023), que enfatizam a interdependência estrutural entre KIBS e a manufatura. A crescente integração entre os setores favorece o compartilhamento mútuo de conhecimentos e habilidades, o que impulsiona o desenvolvimento de ambos. A causalidade bidirecional observada para os vínculos formais sugere que, à medida que o setor manufatureiro cresce e se diversifica, ele cria novas demandas para o setor de KIBS, que, por sua vez, fortalece a capacidade de

inovação e especialização do setor manufatureiro, corroborando a ideia de ciclos de retroalimentação entre os dois setores.

5. Considerações finais

Este estudo analisou os determinantes do crescimento do setor de serviços de negócios intensivos em conhecimento (KIBS) para os municípios brasileiros entre os anos de 2007 e 2021. A investigação buscou compreender como fatores como o tamanho do mercado, a presença de estabelecimentos manufatureiros e a qualificação da força de trabalho influenciaram o desenvolvimento deste setor. A metodologia adotada envolveu a elaboração de estatísticas descritivas, a estimação de regressões por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários e em painel, além de testes de causalidade de Granger.

A análise das estatísticas descritivas indica um crescimento expressivo do setor de KIBS entre os anos de 2007 e 2021, especialmente após 2017. O número de vínculos formais e estabelecimentos aumentou substancialmente, com o setor de KIBS passando de 3,5% para 4,4% de participação nos vínculos formais ao longo do período. Este crescimento foi particularmente evidente nas áreas de Tecnologia da Informação, Jurídica e Arquitetura.

Os dados mostram que o setor de manufatura enfrentou uma queda acentuada no número de estabelecimentos e empregos durante a crise, de 2013 à 2017, enquanto o setor de KIBS continuou a se expandir, com um aumento considerável no número de estabelecimentos, especialmente na faixa de pequeno porte. A tendência de desconcentração geográfica também foi evidenciada, com o aumento no número de estabelecimentos e empregos em municípios menores, embora os maiores municípios ainda concentrem a maior parte.

Em relação à qualificação dos trabalhadores, houve uma redução na escolaridade média dos trabalhadores em KIBS, com uma menor proporção de trabalhadores com Ensino Superior, o que provavelmente é explicado pela dificuldade da oferta em atender ao elevado crescimento no número de empregos, sendo a fuga de cérebros, provocada pela crise econômica, outra possível explicação. Também persistem desigualdades regionais, as regiões Norte e Nordeste apresentam maior concentração de trabalhadores com Ensino Médio ao passo que nas regiões Sul e Sudeste predominam trabalhadores com ensino superior.

Os resultados das regressões confirmam que o tamanho do mercado (*POP*), o número de estabelecimentos manufatureiros (*IND*) e o tamanho dos estabelecimentos (*TAM*) são variáveis-chave que explicam o crescimento dos KIBS, tanto em termos de empregos quanto de estabelecimentos. As regressões estimadas para o número de estabelecimentos de KIBS mostraram uma forte correlação com o número de estabelecimentos manufatureiros. Já o número de empregos em KIBS é influenciado por fatores como o índice de concentração de mercado (*HHI*) e a qualificação da força de trabalho (*SUP*). O tamanho dos estabelecimentos manufatureiros exibe relação negativa com o número de vínculos no setor de KIBS, indicando que firmas manufatureiras menores terceirizam mais atividades para firmas de KIBS.

Em termos de políticas públicas, a relação entre o crescimento dos empregos e a presença de trabalhadores com ensino superior sugere que políticas de qualificação profissional são essenciais para sustentar o crescimento desse setor. Além disso, as variáveis de infraestrutura e investimentos (*INV*) demonstraram impacto significativo, indicam que os investimentos públicos são cruciais para a expansão dos estabelecimentos e para o avanço do setor de KIBS.

Os resultados também sugerem a necessidade de estímulos ao aumento do mercado local e à expansão do setor manufatureiro, já que ambos são fatores determinantes para o crescimento das atividades de KIBS. Incentivos à criação de clusters industriais e à redução de barreiras burocráticas podem facilitar a entrada de novos estabelecimentos e impulsionar o setor. Além disso, é fundamental investir na infraestrutura associadas às novas tecnologias e na qualificação da força de trabalho, com programas voltados à educação técnica e superior em tecnologias de fronteira, especialmente nas regiões com menor concentração de trabalhadores qualificados. Parcerias público-privadas para treinamento específico e fomento à educação continuada podem ser estratégias eficazes, bem como a criação de programas semelhantes ao pé de meia licenciaturas, voltados para as áreas de tecnologia.

Por fim, políticas que incentivem a cooperação entre empresas e a formação de aglomerações

empresariais podem ser vantajosas, desde que acompanhadas de medidas regulatórias para evitar a concentração excessiva do mercado, para promover a inovação e a concorrência saudável. Essas políticas, somadas ao incentivo e fomento às atividades de KIBS, ajudarão a garantir um crescimento sustentável do setor, o que se traduzirá na geração de mais empregos e maior inovação, diversidade e competitividades empresarial.

Referências

ARBACHE, Jorge et al. Produtividade no setor de serviços. **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**, v. 2, p. 277-300, 2015. In: DE NEGRI, Fernanda Organizadora; CAVALCANTE, Luiz Ricardo Organizador. Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes. 2014.

ARELLANO, Manuel; BOVER, Olympia. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.

BETTENCOURT, L. A. et al. Client co-production in knowledge-intensive business services. *California Management Review*, v. 44, n. 4, p. 100-128, 2002.

BLUNDELL, Richard; BOND, Stephen. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998.

BOWMAN, C.; SWART, J. Whose human capital? The challenge of value capture when capital is embedded. *Journal of Management Studies*, v. 44, n. 4, p. 488-505, 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Dados e estatísticas**. Brasília, DF: ANAC, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas>. Acesso em: 21 nov. 2024d.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Plano de dados para o biênio 2022 e 2023**. Brasília, DF: Ministério da Infraestrutura, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes-pt-br/assuntos/noticias/2021/12/ministerio-da-infraestrutura-publica-plano-de-dados-para-o-bienio-2022-e-2023>. Acesso em: 21 nov. 2024b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília, DF: MTE, [s.d.]. Disponível em: <http://www.gov.br/trabalho/pt-br/rais>. Acesso em: 21 nov. 2024a.

BRASIL. **Sistema Portuário Nacional**. Disponível em: <https://www.gov.br/portos-e-aeroportos-pt-br/assuntos/transporte-aquaviario/sistema-portuario>, acesso em: 29 nov. 2024c.

CASSINI, Lorenzo. Path-dependent productive specialization: should prematurely deindustrialized countries shift to a KIBS export-led strategy? **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 65, p. 199-209, 2023.

COSTA, Ariana Ribeiro; GARCIA, Renato. Aglomeração produtiva e diversificação: um enfoque sobre os serviços de tecnologia da informação. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 20, n. 02, p. 325-343, 2018.

CRESCENZI, Riccardo; RODRÍGUEZ-POSE, Andrés. Reconciling top-down and bottom-up development policies. **Environment and planning A**, v. 43, n. 4, p. 773-780, 2011.

CZARNITZKI, Dirk; SPIELKAMP, Alfred. Business services in Germany: bridges for innovation. **The Service Industries Journal**, v. 23, n. 2, p. 1-30, 2003.

DEN HERTOOG, P. Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 4, n. 4, p. 491-528, 2000.

DUMITRESCU, Elena-Ivona; HURLIN, Christophe. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. **Economic modelling**, v. 29, n. 4, p. 1450-1460, 2012.

FRANCOIS, Joseph; WOERZ, Julia. Producer services, manufacturing linkages, and trade. **Journal of Industry, Competition and Trade**, v. 8, p. 199-229, 2008.

FRANKE, R.; KALMBACH, P. Structural change in the manufacturing sector and its impact on business-related services: an input-output study for Germany. *Structural Change and Economic*

Dynamics, v. 16, n. 4, p. 467-488, 2005.

FREEMAN, Christopher; LOUÇÃ, Francisco. **As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution**. Oxford University Press, 2001.

GALLLOUJ, F. et al. The evolution of the service innovation research field: a citation-based and co-word analysis. *Industrial and Corporate Change*, v. 24, n. 6, p. 1235-1258, 2015.

GAWER, Annabelle. Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. **Long range planning**, v. 54, n. 5, p. 102045, 2021.

GUIMARÃES, José G. A. MEIRELLES, Dimária S. Caracterização e localização das empresas de serviços tecnológicos intensivos em conhecimento no Brasil. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 21, n. 3, 2014.

HERTOG, Pim Den. Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. **International journal of innovation management**, v. 4, n. 04, p. 491-528, 2000.

HOEKMAN, Bernard; SHEPHERD, Ben. Services productivity, trade policy and manufacturing exports. **The World Economy**, v. 40, n. 3, p. 499-516, 2017.

HONESKO, Joana D.'arc Kampa Pelinski; SANTOS, Cárliton Vieira. Dinâmica espacial e intertemporal dos subsetores de serviços indutores de desenvolvimento nos municípios brasileiros. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 53, n. 3, p. 79-103, 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Ligações Rodoviárias e hidroviárias**. Rio de Janeiro, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15794-rodoviaras-e-hidroviarias.html>. Acesso em: 15 nov. 2024.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Despesa de capital - investimento – municipal**. Disponível em: <https://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 28 nov. 2024.

J-FIGUEIREDO, Ronnie; FERREIRA, João J. M. Análise bibliométrica de KIBS: Uma contribuição da inovação ao desenvolvimento regional. **Latin American Journal of Business Management**, v. 10, n. 1, 2019.

KUBOTA, Luis Claudio. As Kibs e a inovação tecnológica das firmas de serviços. **Economia e Sociedade**, v. 18, p. 349-369, 2009.

LEÃO, Lucas; CARDOSO, Guilherme Silva; AFONSO, Damares Lopes. Análise dos Padrões Sistêmicos Setoriais e Regionais dos Serviços KIBS nos Principais Aglomerados Urbanos do Brasil: uma aplicação de insumo-produto. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 16, n. 4, p. 518-543, 2022.

LIMA, Ana Carolina da Cruz; DO NASCIMENTO, Paulo Cesar. Distribuição espacial de serviços empresariais intensivos em conhecimento no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 18, n. 1, p. 70-91, 2024.

MAGADÁN-DÍAZ, Marta; RIVAS-GARCÍA, Jesús. The role of KIBS on digital transformation and technological changes in the Spanish publishing industry. **Malaysian Journal of Library and Information Science**, v. 26, n. 1, p. 83-101, 2021.

MEDEIROS, Carlos Aguiar; FREITAS, Fabio Neves Peracio; PASSONI, Patiene Alves. Structural change and the manufacturing sector in the Brazilian economy: 2000–2014. **The Manufacturing Sector in Argentina, Brazil, and Mexico: Transformations and Challenges in the Industrial Core of Latin America**, p. 61-95, 2019.

MILES, I. et al. Knowledge-intensive business services: Users, carriers and sources of innovation. *University of Manchester: PREST*, 1995.

MILES, Ian et al. Knowledge-intensive business services. **Users, Carriers and Sources of Innovation** Disponible en: <https://www.escholar.manchester.ac.uk/api/datastream>, 1995.

- MILES, Ian. Patterns of innovation in service industries. **IBM Systems journal**, v. 47, n. 1, p. 115-128, 2008.
- MULLER, E.; DOLOREUX, D. What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, v. 31, n. 1, p. 64-72, 2009.
- MULLER, Emmanuel; DOLOREUX, David. **The key dimensions of knowledge-intensive business services (KIBS) analysis: a decade of evolution**. Arbeitspapiere Unternehmen und Region, 2007.
- MULLER, Emmanuel; ZENKER, Andrea. Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems. **Research policy**, v. 30, n. 9, p. 1501-1516, 2001.
- MÜLLER, K.; ZENKER, A. Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems. *Research Policy*, v. 30, n. 9, p. 1501-1516, 2001.
- OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 30, p. 219-232, 2010.
- RAIHER, Augusta Pelinski. Economic growth in brazilian municipalities and the service sector and industry agglomerations: a spatial analysis. **Gestão & Regionalidade**, v. 39, p. 1-18, 2023.
- ROZEMBERG, R.; GAYA, S. Knowledge-intensive business services and innovation: Evidence from Latin America. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 51, p. 52-63, 2019.
- SANTOS, Guilherme; LA ROVERE, Renata Lèbre; SILVA, Elisama. Oferta e Demanda de Capacitação para Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento no Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, n. 14/15, p. 57-79, 2018.
- SILVA, Dimária et al. Internationalization potential in services: the case of T-KIBS in Brazil. **Ekonomiaz: Revista vasca de economía**, n. 102, p. 218-241, 2022.
- STRAMBACH, Simone. Innovation processes and the role of knowledge-intensive business services (KIBS). In: **Innovation networks: Concepts and challenges in the European perspective**. Heidelberg: Physica-Verlag HD, 2001.
- STRAMBACH, Simone. Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) as drivers of multilevel knowledge dynamics. **International journal of services technology and management**, v. 10, n. 2-4, p. 152-174, 2008.
- TEIXEIRA, André Luiz da Silva et al. Technological and organizational innovation for knowledge-intensive business services in Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 20, e021002, p. 1-29, 2021.
- TEIXEIRA, Aurora AC; SANTOS, Lilian Cristina Bezerra dos. Innovation performance in service companies and KIBS vis-à-vis manufacturing: the relevance of absorptive capacity and openness. **Revista brasileira de gestão de negócios**, v. 18, p. 43-66, 2016.
- TETHER, Bruce S.; LI, Qian Cher; MINA, Andrea. Knowledge-bases, places, spatial configurations and the performance of knowledge-intensive professional service firms. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 5, p. 969-1001, 2012.
- TOIVONEN, M. Expertise as business: Long-term development and future prospects of knowledge-intensive business services (KIBS). *Helsinki University of Technology, Laboratory of Work Psychology and Leadership*, 2004.
- WIRTZ, Bernd W.; WIRTZ, Bernd W. Foundations of Digital Business Models. **Digital Business Models: Concepts, Models, and the Alphabet Case Study**, p. 1-15, 2019.