

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto
Departamento de Administração
Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações

LETICIA AYUMI KUBO DANTAS

Fatores individuais e organizacionais no engajamento acadêmico: uma análise ao nível dos
laboratórios de pesquisas universitários

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Aparecido Dias

Ribeirão Preto

2023

Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Fabio Augusto Reis Gomes
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dr. João Luiz Passador
Chefe do Departamento de Administração

LETICIA AYUMI KUBO DANTAS

Fatores individuais e organizacionais no engajamento acadêmico: uma análise ao nível dos laboratórios de pesquisas universitários

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Aparecido Dias

Ribeirão Preto

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Dantas, Leticia Ayumi Kubo

Fatores individuais e organizacionais no engajamento acadêmico: uma análise ao nível dos laboratórios de pesquisas universitários. Ribeirão Preto, 2023.

86 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP – Departamento de Administração.

Orientador: Dias, Alexandre Aparecido.

1. Engajamento acadêmico. 2. Colaboração universidade-empresa. 3. Transferência de conhecimento. 4. Terceira missão.

Nome: DANTAS, Letícia Ayumi Kubo

Título: Fatores individuais e organizacionais no engajamento acadêmico: uma análise ao nível dos laboratórios de pesquisas universitários

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações.

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Alexandre Aparecido Dias, pela parceria e dedicação a este trabalho. Sua experiência, paciência e dedicação foram vitais para moldar a direção de minha pesquisa.

À minha família, cujo apoio incondicional tem sido a base sólida em todas as fases da minha vida, gostaria de expressar minha eterna gratidão. Especialmente meus pais Cristiane e Gilson, por seu amor incondicional, incentivo sem fim e crença inabalável durante todo esse percurso. Sou verdadeiramente abençoada por tê-los ao meu lado.

Gostaria de agradecer aos meus amigos que foram meus pilares de força ao longo deste desafiador esforço acadêmico. Sua amizade, compreensão e apoio inabalável foram inestimáveis. Sua presença durante os altos e baixos me mostraram o verdadeiro significado da amizade.

Também gostaria de estender minha gratidão ao corpo docente e aos colegas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo que compartilharam comigo essa jornada acadêmica. Suas presenças enriqueceram minha experiência e tornaram essa jornada muito mais significativa.

Neste momento, gostaria de prestar uma homenagem especial a todos meus entes queridos que partiram, especialmente minha Batchan e a minha amiga Adriana. Sou grata por terem sido testemunhas dos primeiros passos desta caminhada. Vocês estarão sempre em meu coração, e minha dedicação à busca do conhecimento e à realização de meus sonhos é uma forma de honrar suas memórias.

Além disso, agradeço aos coordenadores dos laboratórios de pesquisa que generosamente dedicaram seu tempo e compartilharam suas percepções, sem as quais esta pesquisa não teria sido possível.

Por fim, a todos aqueles que tiveram um papel, grande ou pequeno, no meu percurso acadêmico, expresso os meus sinceros agradecimentos. Seu apoio e encorajamento em mim foram essenciais para o meu sucesso. Esta dissertação não é apenas uma conquista minha; é uma prova do esforço coletivo de mentores, familiares e amigos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. (Portaria No 206, de 04/09/2018).

“Uma universidade não é apenas uma fábrica de conhecimento, mas também uma fonte de transformação social.”

Autor desconhecido

DANTAS, L. A. K. **Fatores individuais e organizacionais no engajamento acadêmico: uma análise ao nível dos laboratórios de pesquisas universitários.** 2023. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

O objetivo geral deste trabalho é investigar como atributos individuais e organizacionais estão relacionados com diferentes níveis de intensidade de engajamento acadêmico (EA) nos laboratórios de pesquisa vinculados às universidades públicas paulistas. Assim, foi realizada uma pesquisa quantitativa, de abordagem explicativa/descritiva, baseada na aplicação de um questionário enviado para os coordenadores dos laboratórios de pesquisa das universidades contempladas na pesquisa. Utilizando a Análise de Cluster Hierárquico (ACH), uma amostra de 241 laboratórios foi classificada de acordo com a intensidade com que realizam um conjunto de atividades de EA, de acordo com Zhao et al. (2020). Os laboratórios foram divididos em três clusters, com o primeiro mostrando envolvimento insignificante em atividades de AE, o segundo demonstrando envolvimento parcial em atividades de AE e o terceiro reunindo laboratórios altamente envolvidos em atividades de AE. Os resultados do modelo probit ordenado indicaram que as características individuais dos líderes dos laboratórios (gênero, nível de carreira e experiência não acadêmica) não estavam relacionadas com a intensidade do EA, diferente do que a literatura reportou. Por outro lado, as evidências mostraram que a variável latente para a intensidade de EA aumentou com a escala da equipe do laboratório, o percentual de pesquisadores permanentes na equipe do laboratório, a competência da equipe do laboratório em prospectar e atrair parceiros da indústria, e a disponibilidade de conhecimento tecnológico na forma de *know-how*. Laboratórios cujas áreas de conhecimento são Engenharias, Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra, estão associados a maiores probabilidades de alto envolvimento em atividades de EA.

Palavras-chave: Engajamento acadêmico; Colaboração universidade-empresa; Transferência de conhecimento; Terceira Missão.

DANTAS, L. A. K. **Individual and organizational factors in academic engagement: an analysis at the level of university research laboratories.** 2023. Master Thesis - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

This study aimed to investigate how individual and organizational attributes are related to different levels of academic engagement (AE) intensity in research laboratories affiliated with public universities in São Paulo. Therefore, a quantitative research approach was employed, combining explanatory and descriptive methods, based on the application of a questionnaire sent to the coordinators of the research laboratories of the universities contemplated in the research. Using Hierarchical Cluster Analysis (HCA), a sample of 241 laboratories was classified according to the intensity with which they engage in a set of AE activities, as defined by Zhao et al. (2020). The labs were distinguished into three clusters, with the first showing negligible involvement in AE activities, the second demonstrating partially involvement in AE activities, and the third gathering labs highly involved in AE activities. The results of the ordered probit model indicated that individual attributes of the lab heads (gender, career level, and non-academic experience) were unrelated to the intensity of AE, different from what the literature reported. On the other hand, the latent variable for the AE intensity increases with the scale of the lab team, the percentage of permanent researchers in the lab team, the competence of the lab team in prospecting and attracting industry partners, and the availability of technological knowledge in form of *know-how*. Laboratories whose knowledge fields are engineering, agricultural sciences, and exact and earth sciences are associated with greater probabilities of being highly academic engaged.

Keywords: Academic Engagement; University-industry collaboration; Knowledge Transfer; Third Mission

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACH – Análise de Cluster Hierárquico

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EA – Engajamento acadêmico

ETT – Escritórios de Transferência de Tecnologia

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

NIT – Núcleos de Inovação Tecnológica

PI – Propriedade Intelectual

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

TT – Transferência de Tecnologia

UE – Universidade-Empresa

UFABC – Universidade Federal do ABC

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

Unesp – Universidade Estadual Paulista

Unicamp – Universidade Estadual de Campinas

UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo

USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil da amostra dos laboratórios, por instituição e área de conhecimento	30
Tabela 2 – Sumário descritivo dos atributos individuais dos coordenadores dos laboratórios, média geral e por instituição	32
Tabela 3 – Sumário descritivo da estrutura de pessoal dos laboratórios	32
Tabela 4 – Sumário descritivo da estrutura de pessoal dos laboratórios, por instituição	33
Tabela 5 – Valor estimado dos equipamentos do laboratório, média geral e por instituição ..	34
Tabela 6 – Intensidade com a qual os laboratórios de pesquisa se envolvem em atividades de EA.....	35
Tabela 7 – Intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA, por instituição.....	35
Tabela 8 – Intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA, por área do conhecimento	36
Tabela 9 – Sumário descritivo dos atributos individuais dos coordenadores, segundo as atividades de EA (alta intensidade)	39
Tabela 10 – Sumário descritivo dos atributos organizacionais dos laboratórios, segundo as atividades de EA (alta intensidade)	40
Tabela 12 – Índice pseudo-T quadrado para diferentes números de clusters	41
Tabela 13 – Percentual de laboratórios que realizam a intensidade mais alta de cada atividade de EA, por cluster	42
Tabela 14 – Estatísticas descritivas dos atributos individuais dos coordenadores e organizacionais dos laboratórios, por cluster	43
Tabela 15 – Coeficientes subjacentes à MANOVA	45
Tabela 16 – Estimativa do modelo probit ordenado e seus efeitos marginais	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características dos processos de TT e coprodução de conhecimento no EA.....	15
Quadro 2 – Definições das variáveis usadas na ACH.....	27
Quadro 3 – Variáveis utilizadas na abordagem econométrica	28
Quadro 4 – Tipologia para representar distintos níveis de intensidade de EA dos laboratórios	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Objetivos.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 As universidades e os laboratórios de pesquisa universitários como fontes de tecnologia e a colaboração UE	10
2.2 Engajamento acadêmico	13
2.2.1 Condicionantes individuais do engajamento acadêmico	16
2.2.2 Condicionantes organizacionais do engajamento acadêmico.....	19
2.3 Hipóteses	21
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 Tipo e técnica de pesquisa	24
3.2 Coleta e tratamento dos dados	24
3.3 Técnicas de análise dos dados	26
4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	30
5 RESULTADOS	41
5.1 Tipologia para diferentes níveis de intensidade de EA nos laboratórios.....	41
5.2 Estabelecendo a relação entre os atributos individuais e organizacionais e os diferentes níveis de EA nos laboratórios	43
5.3 Resultados econométricos	45
6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	50
Referências	54

1 INTRODUÇÃO

Além do ensino e da pesquisa, as universidades têm sido estimuladas a incorporar uma terceira missão em suas atividades, relacionada com a criação e a transferência de conhecimento e a produção de valor para a sociedade (ABREU; GRINEVICH, 2017). O modelo da Hélice Tríplice considera as instituições superiores de ensino atores fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico, a inovação tecnológica e a geração de novos conhecimentos, enfatizando sua natureza polivalente ao lado da indústria e do governo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A literatura tem destacado o papel do EA como um importante mecanismo de colaboração universidade-empresa (UE), o qual envolve a coprodução de conhecimento ao invés de uma simples transferência (ROSSI; ROSLI; YIP, 2017). Ele inclui atividades formais e informais de interação com a indústria e compreendem, por exemplo, pesquisa colaborativa, pesquisa por contrato, consultoria, além de oferecimento de treinamento para empresas, participação em conferências e reuniões patrocinadas por empresas, prestação de aconselhamento ad hoc e treinamento de estudantes de pós-graduação na indústria (PERKMANN et al., 2013, 2021; ZHAO; BRÖSTOM; CAI, 2020). Para além da comercialização de tecnologia, o EA reúne um conjunto de atividades bastante difundido entre os acadêmicos (ZHAO; BRÖSTOM; CAI, 2020), razão pela qual é importante compreender os aspectos que o sustenta.

O EA é um fenômeno determinado tanto por atributos individuais dos pesquisadores como também por fatores organizacionais/institucionais das universidades (PERKMANN et al., 2013, 2021). No nível individual, o gênero do pesquisador, seu nível na carreira e sua experiência profissional não acadêmica desempenham um papel relevante na promoção do EA. Conforme destacam Tartari e Salter (2015), existe uma associação positiva entre pesquisadores do gênero masculino e a intensidade na realização de atividades de EA. A experiência profissional não acadêmica também possui papel relevante na propensão de acadêmicos cooperarem com a indústria por meio do EA (ABRAMO; D'ANGELO, 2022). Os mecanismos que o sustentam também são condicionados por fatores organizacionais. D'Este e Patel (2007) ressaltam que os comportamentos estabelecidos pelos departamentos das universidades influenciam a disposição dos pesquisadores em estabelecerem redes colaborativas por meio de EA. Abramo e D'Angelo (2022) acrescentam que universidades que implementam políticas de apoio à colaboração possuem pesquisadores mais envolvidos nesses tipos de atividades.

Apesar dos estudos prévios terem contribuído para ampliar a compreensão sobre os condicionantes do EA, eles têm adotado como unidades de análise primordialmente as universidades e estruturas de apoio, como os escritórios de transferência de tecnologia (ETT). A literatura, no entanto, ainda não forneceu evidências que levem em consideração o nível microeconômico do laboratório de pesquisa. Conforme enfatizado por Dolan et al. (2019), as unidades que representam esse nível assumem uma forma particular de organização cuja configuração tem implicações sobre como conhecimento é gerenciado e compartilhado para fora dos limites da universidade. Além disso, a literatura é escassa em fornecer evidências sobre o EA em países latino-americanos (FELIPPETTI; SAVONA, 2017). Para os autores, a maioria dos estudos se fundamenta na Europa e nos EUA, o que torna seus resultados muito específicos ao contexto e, portanto, menos aplicáveis para países em desenvolvimento como o Brasil.

Laboratórios são infraestruturas de pesquisa constituídas por um conjunto de instalações físicas e condições materiais de apoio, como equipamentos, recursos materiais e serviços, utilizados pelos pesquisadores para a implementação de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D)¹. Stephan (2012) caracteriza o laboratório de pesquisa como o lócus no qual o conhecimento científico e tecnológico é desenvolvido. Nesses espaços, capital e trabalho são capitalizados para a produção de conhecimento, o qual é fortemente dependente do trabalho colaborativo dos pesquisadores e de recursos como equipamentos, materiais e insumos de pesquisa (STEPHAN, 2012). Sua forma idiossincrática de organização, cuja estrutura organizacional compreende diferentes categorias de trabalho, relaciona-se com a intensidade dos vínculos de colaboração com a indústria (DIAS; SELAN, 2023).

Com base em uma amostra de 241 laboratórios de pesquisa de universidades públicas do estado de São Paulo, a pergunta de pesquisa central que este trabalho busca responder é: **como atributos individuais e organizacionais relacionam-se com a intensidade do EA nos laboratórios de pesquisa analisados?** Especificamente, este trabalho buscou identificar como as características associadas aos coordenadores dos laboratórios e fatores organizacionais, como a escala de pessoal e o perfil dos times dos laboratórios, incluindo sua competência em prospectar e atrair parceiros industriais, além da disponibilidade de conhecimento tecnológico, relacionam-se com a intensidade do EA nos laboratórios pesquisados.

Este trabalho tem múltiplas contribuições. A primeira é que ele permitiu estabelecer uma nítida distinção no tocante à intensidade com a qual os laboratórios estão envolvidos em atividades de EA. Além disso, ao adotar uma abordagem multinível, o trabalho fornece uma

¹ Definição apresentada por De Negri e Ribeiro, no texto *Infraestrutura de Pesquisa no Brasil*, disponível no Repositório do Conhecimento do IPEA (<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5367>).

compreensão inédita dos fatores que estão associados ao EA tendo como pano de fundo o laboratório de pesquisa, um nível microeconômico negligenciado na literatura. Em última instância, as evidências proporcionam reflexões sobre as especificidades do EA à luz do contexto de um país latino-americano.

No Brasil, havia pontos de interação entre universidade e empresa mais isolados até a década de 2000, com a predominância nos setores petrolífero, aeronáutico e agropecuário (DE NEGRI, 2018). No entanto, com a intensificação das atividades econômicas e de produção científica e tecnológica nos países latino-americanos, a colaboração tem se fortalecido no país. Os laboratórios de pesquisa têm exercido um papel relevante neste sentido. De Negri (2018, p. 57) indica que “mais de 43% dos pesquisadores responsáveis por laboratórios em universidades e instituições de pesquisa no Brasil declararam que o seu laboratório presta algum tipo de serviço (testes, análises, ensaios, assessorias ou pesquisas) para empresas”.

Fischer et al. (2019) ainda ressaltam que as principais universidades do Brasil têm aumentado sua participação nos processos de atualização tecnológica, bem como suas conexões com os mercados, a partir de um aprimoramento substancial do ambiente institucional. Segundo o último levantamento realizado pelo Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, dos 37.640 grupos de pesquisa registrados, 16.009 estavam concentrados na região sudeste, o que representa 42,50% do total. Deste número, 34,4% manifestaram possuir algum tipo de vínculo com empresas no ano de 2016; em 2006, essa estatística correspondia a 10,3%. O censo ainda indica que o estado de São Paulo detém a maior representatividade em relação ao número de grupos de pesquisa na região (46,50%), com um total de 7.447 registros. Dias e Porto (2018) apontam que as universidades estaduais paulistas estão entre as pioneiras no incentivo e na materialização da transferência de conhecimento. O financiamento do setor privado na Unesp, USP e Unicamp representa entre 4% e 6% do montante total de receita para pesquisa, o que é próximo da média das universidades dos EUA (DE NEGRI, 2018). Portanto, justifica-se a adoção deste recorte para os laboratórios vinculados às universidades públicas no estado de São Paulo, uma vez que elas são um campo fértil para o estudo da colaboração UE por meio do EA.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é investigar como atributos individuais e organizacionais estão relacionados com diferentes níveis de intensidade de EA nos laboratórios de pesquisa vinculados às universidades públicas sediadas no estado de São Paulo. Os objetivos específicos podem ser assim estabelecidos:

- Mapear os laboratórios de pesquisa vinculados às universidades públicas sediados no Estado de São Paulo;
- Propor uma tipologia para representar como os laboratórios se distinguem em termos da intensidade com a qual praticam atividades de EA;
- Compreender como as características individuais dos coordenadores dos laboratórios, como gênero, nível na carreira e experiência profissional não acadêmica, relacionam-se com a intensidade do EA nos laboratórios;
- Compreender como as características dos times dos laboratórios e a disponibilidade de conhecimento tecnológico relacionam-se com a intensidade do EA nos laboratórios.

O presente trabalho está organizado da seguinte forma. Após a contextualização apresentada na introdução, a segunda seção fornece o embasamento teórico da pesquisa, enfatizando o EA e os seus determinantes. A terceira seção apresenta os aspectos metodológicos da pesquisa. A quarta seção apresenta a descrição da base de dados. Os resultados da pesquisa são apresentados na seção 5. A seção 6 compila as discussões e a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 As universidades e os laboratórios de pesquisa universitários como fontes de tecnologia e a colaboração UE

Historicamente, as missões medulares da universidade são o ensino e a pesquisa (BIKARD; VAKILI; TEODORIDIS, 2018). No entanto, essas instituições também se revelaram motores de contribuição essenciais no desenvolvimento socioeconômico (MCKELVEY; ZARING, 2018). Assim, a transferência e o intercâmbio do conhecimento acadêmico para além do ambiente universitário a fim de atender às necessidades sociais e aos objetivos industriais e governamentais constitui a terceira missão da universidade (ABREU; GRINEVICH, 2017).

O atual contexto global exige envolvimento mais ativo e participativo da universidade com outras esferas institucionais e sociais, principalmente, com a indústria (ROSSI; ROSLI; YIP, 2017), pois fomenta um ecossistema propício à inovação. Conforme o Manual de Oslo (OCDE, 2005, p.55), inovação é

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Nesse sentido, o setor produtivo reconhece a necessidade de interagir com agentes externos, como as universidades, a fim de acessar e complementar recursos, conhecimentos e competências (PERKMANN; WALSH, 2007). A colaboração UE, definida por Plonski (1992, p. 8) como “um modelo de arranjo interinstitucional entre organizações de natureza fundamentalmente distintas, que podem ter finalidades diferentes e adotar formatos bastante diversos”, apresenta-se como fonte primordial na promoção da transferência de conhecimento científico e tecnológico (ETZKOWITZ, 2003).

Ankrah et al. (2013), Reis (2008) e Webster e Etzkowitz (1991) destacam que universidades e empresas possuem motivações e objetivos particulares ao participar dos processos de colaboração UE. Dentre eles, estariam:

Universidade:

- Obter financiamento adicional do setor privado para a realização de projetos de pesquisa universitários;
- Possibilidade de aplicar e legitimar um conhecimento e/ou tecnologia em situações reais;
- Acesso a recursos e equipamentos financiados pelo setor privado; e

- Maior facilidade na inserção de alunos no mercado de trabalho, por meio de convênios com empresas.

Indústria:

- Acesso a conhecimentos e tecnologias externas às empresas, além de recursos humanos altamente qualificados;
- Suporte em P&D de novos produtos e/ou serviços;
- Redução de riscos e custos para o desenvolvimento de produtos e/ou serviços;
- Vantagens competitivas no mercado em que atuam; e
- Acesso a laboratórios de pesquisa e infraestruturas universitárias.

Por meio de políticas e subsídios estratégicos, o Estado atua como um terceiro agente determinante no processo de colaboração entre o setor produtivo e a universidade para que o conhecimento científico e tecnológico seja transferido para as empresas (PORTO, 2006). A inovação, portanto, pode ser entendida como um produto de uma ação conjunta entre universidade, setor produtivo e governo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). O que se espera a partir da colaboração UE é que o conhecimento acadêmico possa ser aplicado nas empresas. Por meio da colaboração UE, novos conhecimentos podem ser produzidos mediante as demandas da indústria e oportuniza-se que o conhecimento acadêmico seja transferido para solucionar desafios práticos das empresas.

A transferência de tecnologia (TT) é definida como qualquer:

processo pelo qual o conhecimento básico, a informação e as inovações se movem de uma universidade, de um instituto ou de um laboratório governamental para um indivíduo ou para empresas nos setores privados e semiprivados (PARKER; ZILBERMAN, 1993, p. 89).

Assim, as universidades são consideradas importantes fontes de tecnologia. Historicamente, os investimentos em P&D no Brasil estiveram concentrados no setor público, especialmente nas universidades. De acordo com dados do MCTI (2022), os dispêndios públicos em P&D representaram 52,94% dos dispêndios totais no período 2000-2019. A título de comparação, os investimentos públicos em P&D nos EUA, Canadá e Japão representaram 22,1%, 33% e 20,7% em 2019, respectivamente. Essa característica do Sistema Nacional de Inovação brasileiro faz das universidades as maiores produtoras de tecnologia no país. Dos 20

depositantes residentes com o maior número de depósitos de pedidos de patente realizados em 2020, 17 foram universidades². Os esforços governamentais mais recentes têm sido no sentido de incentivar e intensificar a transferência do conhecimento acadêmico produzido pelas universidades brasileiras. A Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), posteriormente atualizada pela Lei 13.243/2016, estabeleceu o marco legal para o estímulo à inovação e mecanismos incentivadores para a TT. A aludida legislação conduziu à ampla institucionalização dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), criados com a responsabilidade de gerir a política de inovação das universidades às quais estão vinculados e promover a TT.

De Negri (2018) afirma que no Brasil, são as universidades, especialmente as públicas, que sediam a maior parte da infraestrutura científica do país, com a região sudeste abrigando cerca de 60% dos laboratórios brasileiros. Convencionalmente, o laboratório de pesquisa é o locus onde os cientistas interagem em atividades colaborativas voltadas para a produção de conhecimento acadêmico (STEPHAN, 2001). Os laboratórios são uma importante unidade de análise para o estudo da colaboração UE, pois assumem uma forma particular de organização cuja configuração tem implicações para o compartilhamento do conhecimento fora dos limites da universidade (DOLAN et al., 2019).

Os laboratórios tendem a apresentar uma estrutura organizacional piramidal, na qual os pós-doutores operam sob a supervisão do pesquisador principal, seguidos pelos estudantes de pós-graduação e de graduação (STEPHAN, 2012). Os seus times de pesquisa são tipicamente discriminados em pesquisadores permanentes, pesquisadores não permanentes e não pesquisadores (CARAYOL; MATT, 2004; DIAS; KANNEBLEY JÚNIOR, 2021). Enquanto os pesquisadores permanentes são representados pelos pesquisadores e professores contratados formalmente em uma base fixa, os pesquisadores não permanentes representam os estudantes de graduação, pós-graduação e pós-doutorandos. Os não pesquisadores incluem o pessoal de apoio técnico e administrativo. Carayol e Matt (2004) concluíram que os laboratórios com uma parcela semelhante de pesquisadores e professores em tempo integral – auxiliados por muitos pesquisadores não permanentes – reportaram melhor desempenho não apenas na produção científica, mas também no patenteamento. Dias e Kannebley Júnior (2021) constataram que os laboratórios brasileiros caracterizados por grande escala de pessoal e atuantes em múltiplas áreas do conhecimento são mais propensos ao patenteamento, cuja intensidade é determinada pelo fator trabalho. Por sua vez, capital e trabalho foram associados à intensidade com a qual

² Ver ranking dos depositantes residentes em <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf>

eles colaboram com a indústria, com a relevância da escala dos não pesquisadores nos times dos laboratórios (DIAS; SELAN, 2023).

A literatura usualmente enfatiza os mecanismos formais pelos quais o conhecimento acadêmico é levado ao mercado, como a comercialização de tecnologia e o empreendedorismo acadêmico (D'ESTE; PATEL, 2007; ZHAO; BROSTRÖM; CAI, 2020). A comercialização de tecnologia corresponde à transferência de direitos de PI universitária, como as patentes, para empresas (PERKMANN; WALSH, 2007). O empreendedorismo acadêmico está associado à criação de empresas de base tecnológica, como as spin-offs, a fim de explorar comercialmente invenções patenteadas de pesquisas acadêmicas (GARNICA; FERREIRA-JÚNIOR; FONSECA, 2005). Mas a interação UE abrange uma vasta gama de possibilidades para promover a aplicação do conhecimento acadêmico. O EA combina interações formais e informais e constitui um amplo conjunto de possibilidades para a colaboração entre universidades e o setor produtivo (FILIPPETTI; SAVONA, 2017; PERKMANN; WALSH, 2007; ROSSI, 2018).

2.2 Engajamento acadêmico

A literatura sobre EA ganhou relevância a partir de 2006 (de WIT-de VRIES et al., 2019; PERKMANN et al., 2013). Até então, predominaram os estudos centrados na comercialização de propriedade intelectual (PI) universitária e no empreendedorismo acadêmico como canais de TT (PERKMANN et al., 2013). Rentocchini et al. (2014) afirmam que, por muito tempo, os pesquisadores concentraram seus esforços para compreender o papel dos licenciamentos e das spin-offs como mecanismos de TT, negligenciando outros canais para além da comercialização e do empreendedorismo acadêmico (de WIT-de VRIES et al., 2019).

Segundo Perkmann et al. (2013, p. 424), o EA refere-se a “instâncias de colaboração interorganizacional, geralmente envolvendo interações pessoa a pessoa, que ligam universidades a outras organizações, particularmente empresas”. Zhao, Broström e Cai (2020) elencam as seguintes atividades por meio das quais o EA pode ser realizado, incluindo: participação em pesquisa colaborativa financiada pela indústria, trabalho em colaboração com a empresa que tenha resultado em depósito de patente ou direitos autorais, realização de consultorias, fornecimento de aconselhamento para empresas, oferecimento de treinamento para funcionários de empresas, treinamento de pós-graduandos na empresa, criação de instalações físicas com o financiamento da indústria, participação em conferências nas quais também participam empresas e participação em reuniões patrocinadas pela indústria.

A pesquisa colaborativa (ou conjunta) apresenta-se por meio de estruturas colaborativas formais (RAJAEIAN; CATER-STEEL; LANE, 2018). Neste caso, os agentes envolvidos trabalham em parceria em projetos de P&D liderados pela universidade. Esse tipo de interação foi intitulado por Perkmann e Walsh (2007) de “pesquisa patrocinada pela indústria”, uma vez que é comumente subsidiada por programas de financiamento externos à instituição acadêmica. De acordo com D’Este e Perkmann (2011, p. 319) a pesquisa contratada “refere-se àquela que é comercialmente relevante para as empresas e, portanto, geralmente não é elegível para apoio público”. Nesse tipo de atividade, o intercâmbio do conhecimento ocorre de maneira mais sistemática e regulada, porque o parceiro industrial é quem determina quais conhecimentos ou tecnologias podem ter aplicação em seus negócios (WEERASINGHE; DEDUNU, 2021).

A consultoria é caracterizada pela prestação de aconselhamento especializado pelo pesquisador acadêmico aos seus parceiros do setor industrial (PERKMANN; WALSH, 2007). Além de diagnosticar e apresentar soluções personalizadas, os projetos de consultoria universitários, que costumam ser encomendados, ainda auxiliam na resolução de questões específicas internas e/ou externas às empresas (D’ESTE; PERKMANN, 2011).

No que tange a abordagens mais informais de EA, destacam-se o fornecimento de aconselhamento para empresas, participação em conferências com empresas e em reuniões patrocinadas pela indústria e oferecimento de treinamento. Perkmann e Walsh (2007) descrevem o treinamento como a realização de atividades que auxiliam no aperfeiçoamento das competências estratégicas dos colaboradores das empresas. Neste caso, as instituições acadêmicas colaboram no desenvolvimento de pensamento crítico e analítico dos profissionais do parceiro industrial (WEERASINGHE; DEDUNU, 2021).

Ao discriminarem a diferença entre a comercialização tecnológica e o EA, Perkmann et al. (2013) enfatizam que na primeira a TT acontece somente através de mecanismos considerados formais, como o licenciamento das patentes universitárias e a criação de spin-offs. Perkmann et al. (2013, p. 423) ainda pontuam que a comercialização é motivada explicitamente por recompensas financeiras. Para dar suporte a esse tipo de atividade, as universidades estabelecem organizações especializadas na TT, como parques científicos e incubadoras, além de ETTs.

Rossi, Rosli e Yip (2017) destacam que o EA, por sua vez, possui objetivos e motivações mais amplas e variáveis, uma vez que envolve a coprodução de conhecimento ao invés de uma simples transferência. As instâncias de colaboração procuram unir os diferentes conhecimentos e tecnologias provenientes das universidades e de parceiros externos, como a indústria e governo. A coprodução de conhecimento

refere-se ao envolvimento ativo e participativo dos acadêmicos com múltiplos stakeholders de empresas, governo e sociedade por meio de 'interações profundas' em que todas as partes alavancam recursos distintos para gerar novos conhecimentos de forma colaborativa, resolvendo desafios socioeconômicos específicos (ROSSI; ROSLI; YIP, 2017, p. 1).

Cesaroni e Piccaluga (2016) destacam que diferentemente da comercialização tecnológica, que está associada diretamente à arrecadação de fundos adicionais para a instituição acadêmica, o EA busca ainda favorecer o desenvolvimento socioeconômico local e nacional. Neste tipo de interação, Perkmann et al. (2013, p. 424) enfatizam a percepção de “benefícios não financeiros, como acesso a materiais ou dados para projetos de pesquisa acadêmica ou *input* de ideias”. Desta forma, enquanto a comercialização é um modelo unidirecional de TT, o EA se caracteriza como um modelo bidirecional de coprodução de conhecimento, recursos e perspectivas entre UE (SENGUPTA; RAY, 2017). O Quadro 1 apresenta as características que diferenciam a TT da coprodução de conhecimento, descritas por Rossi, Rosli e Yip (2017).

Quadro 1 – Características dos processos de TT e coprodução de conhecimento no EA

Processo de engajamento	Transferência de tecnologia	Engajamento acadêmico
Processo de governança do conhecimento	Transmissão unilateral	Construção, validação e adaptação bilateral/multilateral.
Natureza do conhecimento	Principalmente codificado, embutido em artefatos ou documentos, embora algum conhecimento tácito possa ser necessário para uma transferência efetiva.	O conhecimento tácito é crucial para a coprodução de conhecimento, embora ele possa se tornar parcialmente codificado.
Como são recebidos os benefícios	Através da difusão de saídas de conhecimento codificado.	Através de interações.
Quando ocorre o impacto dos benefícios	Os benefícios e as partes interessadas que os recebem são claramente identificados com antecedência e muitas vezes podem ser quantificados. A maioria dos benefícios é acumulada até o final formal do processo de transferência.	Os benefícios dependem de redes distribuídas de relacionamentos e de ações coletivas; difícil tanger e/ou quantificar antecipadamente. Os benefícios podem persistir ao longo do tempo e influenciar indiretamente outras esferas sociais.

Fonte: Rossi, Rosli e Yip (2017, p. 3)

Apesar das diferenças acima caracterizadas, é importante destacar que são observados alguns pontos de contato entre a comercialização e o EA. Assim, embora sejam conceitos distintos, eles estão relacionados (Perkmann et al., 2013). Em determinadas situações a comercialização é um produto resultante, intencional ou não, do EA. De acordo com Perkmann et al. (2013), quando pesquisadores universitários participam de projetos de pesquisa colaborativos com seu parceiro industrial, algumas descobertas são identificadas como

frutíferas e rentáveis e, portanto, passíveis de serem comercializadas para a indústria. Assim, o EA pode funcionar como um primeiro passo para comercializações futuras de invenções acadêmicas.

Há casos em que o EA pode acompanhar a comercialização, por exemplo, quando empresas spin-offs trabalham em colaboração com os laboratórios universitários de onde se originaram. Esse tipo de colaboração UE visa recompensas que vão além das financeiras, como aumentar a reputação e o prestígio do acadêmico e/ou da instituição com a qual ele está vinculado, construir relacionamentos além dos interesses comerciais e gerar impacto para um bem-estar social (ZHAO; BRÖSTOM; CAI, 2020).

Assim, o processo de TT por meio do EA é significativamente mais difundido e pode desempenhar papel igualmente, senão mais importante do que a comercialização da pesquisa, porque os atores trabalham em conjunto na cocriação de conhecimento e tecnologia (ABREU; GRINEVICH, 2013; COHEN et al. 2002; D'ESTE; PATEL 2007; IORIO et al. 2017; SCHARTINGER; SCHIBANY; GASSLER 2001). Llopis et al. (2018) ainda enfatizam que o licenciamento e as spin-offs, que envolvem relações contratuais, podem ser uma abordagem muito limitada para fornecer uma perspectiva mais global e abrangente sobre o processo de TT. Conforme Abreu e Grinevich (2013, p. 413) pontuam, atividades de EA como a consultoria, “são economicamente mais recompensadoras para acadêmicos do que possuir participação em uma empresa spin-off, licenciar resultados de pesquisa por meio de um ETT ou escrever livros com fins lucrativos”.

Antecedentes individuais dos pesquisadores, fatores organizacionais e o contexto institucional das universidades são postulados como determinantes nas interações UE por meio do EA (D'ESTE; PATEL, 2007; PERKMANN et al., 2021; ZHAO; BROSTRÖM; CAI, 2020). Assim, as próximas seções buscam identificar os determinantes desse mecanismo de interação tanto ao nível individual dos acadêmicos como a níveis agregados.

2.2.1 Condicionantes individuais do engajamento acadêmico

Perkmann et al. (2013) descrevem que os atributos a nível individual do pesquisador desempenham um papel crucial na previsão do EA. Dessa forma, atributos demográficos, status acadêmico, experiência prévia em atividades de cooperação, além de motivações para se envolver com a indústria, determinam a propensão e a intensidade no envolvimento em atividades de EA dos acadêmicos (ABRAMO; D'ANGELO, 2022; FILIPPETTI; SAVONA, 2017; PERKMANN et al., 2021).

Conforme Perkmann et al. (2021) evidenciam, o gênero do acadêmico influencia diretamente seu nível e seu tipo de envolvimento com a indústria. Embora perceba-se um aumento significativo da participação das mulheres na ciência, pesquisadores do gênero masculino continuam sendo mais propensos a participar em atividades colaborativas de EA (ABRAMO; D'ANGELO, 2022; ABREU; GRINEVICH, 2013, 2017; TARTARI; SALTER, 2015). Felippetti e Savona (2017) apontam que mesmo não sendo observadas diferenças nos padrões de qualidade e impacto das produções científica e tecnológica, homens e mulheres diferem no que diz respeito ao EA, posto que as pesquisadoras possuem níveis mais baixos na produção e divulgação de conhecimento e no envolvimento comercial de suas invenções (ABREU; GRINEVICH, 2013, 2017). De acordo com Tartari e Salter (2015), o licenciamento de uma patente ou a criação de spin-offs ainda são atividades de TT predominantemente realizadas por homens.

Além disso, as pesquisadoras “lideram laboratórios menores e atraem menos recursos, o que, por sua vez, pode lhes proporcionar menos oportunidades de progressão na carreira” (TARTARI; SALTER, 2015, p. 1177). Lawson et al. (2016) enfatizam que elas possuem uma tendência a se envolver em atividades de EA que requerem um menor comprometimento com relação a tempo e recursos. Elas são menos propensas a se envolver em canais formais de EA, como pesquisa conjunta ou contratos de pesquisa (TARTARI; SALTER, 2015). Assim, aconselhamento informal e participação em conferências, nas quais também participam representantes de empresas, tendem a ser o foco das pesquisadoras (LAWSON et al., 2016).

Perkmann et al. (2013, 2021) apontam a idade biológica do pesquisador como uma variável que possui um efeito ambíguo quanto a sua determinação na colaboração UE. Enquanto o estudo de Abreu e Grinevich (2013) encontrou uma relação positiva, os trabalhos de Lawson et al. (2019), D'Este e Patel (2007) e Abramo e D'Angelo (2022) encontraram uma relação negativa entre a idade dos pesquisadores e seu envolvimento nas atividades de EA.

O nível na carreira, por outro lado, possui uma relação positiva com a propensão de acadêmicos colaborarem com a indústria por meio de mecanismos de EA, em países como o Reino Unido e a Itália (PERKMANN et al., 2021). Há vários fatores que explicam essa associação. Primeiro, pesquisadores seniores constroem redes profissionais mais extensas ao longo de sua carreira acadêmica (BOARDMAN; PONOMARIOV, 2009). A experiência contribui para a formação de redes de contato mais desenvolvidas e, portanto, estabelece um maior capital humano científico e social (ABRAMO; D'ANGELO, 2022; LLOPIS et al., 2018). Dado que as colaborações UE são muitas vezes promovidas e motivadas pela disposição dos pesquisadores em estabelecer networking com outros setores, como o industrial, Perkmann et

al. (2013) afirmam que a senioridade está positivamente relacionada a níveis mais elevados de EA.

Llopis et al. (2018) destacam que a carreira e uma reputação bem estabelecida de pesquisadores que detêm uma posição acadêmica mais elevada atrai o interesse de atores não acadêmicos em colaborar para transferir conhecimento. Zhao, Broström e Cai (2020) apontam que as empresas buscam financiar e cooperar mais ativamente com acadêmicos seniores por conta de suas expertises em desenvolver novos conhecimentos e tecnologias.

Por fim, pesquisadores em início de carreira, à medida que buscam estabelecer suas reputações e obter estabilidade, têm um forte incentivo para publicar (ABRAMO; D'ANGELO, 2022). Enquanto isso, aqueles que detêm uma titulação acadêmica mais elevada podem se sentir menos pressionados para dedicar esforços a publicação. Dessa forma, há uma maior propensão em estabelecer interações com uma maior gama de atores não acadêmicos (LLOPIS et al., 2018). Assim, acadêmicos seniores são mais propensos a se envolverem em atividades colaborativas que requerem maior envolvimento pessoal, como spin-offs e consultoria (ABREU; GRINEVICH, 2013). Consequentemente, a probabilidade de desenvolverem redes mais amplas nos negócios e na indústria também é maior, permitindo-lhes que se envolvam em atividades mais informais, como treinamento e aconselhamento para empresas. Por este motivo, Perkmann et al. (2013) defendem que os pesquisadores mais experientes são aqueles que mais se relacionam com os parceiros industriais, já que demonstram níveis mais elevados de desempenho em pesquisa.

A experiência anterior de colaboração com a indústria é outro fator que está positivamente associado com o EA, uma vez que impacta no cultivo e na construção da rede social de um pesquisador (PERKMANN et al., 2021). Os autores ainda complementam que a experiência anterior dos pesquisadores, em termos de sua experiência profissional e qualidade acadêmica, influenciam diretamente a participação deles em atividades de TT, tanto na variedade de mecanismos empregados como na diversidade de interlocutores com os quais interagem. A falta de experiência não acadêmica está negativamente associada ao envolvimento dos pesquisadores em atividades formais e informais de TT (ABREU; GRINEVICH, 2013).

Por outro lado, pesquisadores com experiência anterior fora da universidade podem se engajar por meio de diferentes mecanismos de TT, os quais podem variar dependendo do tipo de setor em que trabalharam anteriormente (PERKMANN et al., 2021). Pesquisadores com experiência prévia no setor público estão mais suscetíveis a participar de pesquisas contratadas e atividades informais, enquanto pesquisadores com experiência no terceiro setor tendem a se engajar em consultoria, pesquisas contratadas e atividades informais (LLOPIS et al., 2018).

Pesquisadores que trabalharam em empresas de pequeno porte foram propensos a se envolver em atividades de consultoria e assessoria informal, enquanto aqueles que possuíram uma empresa antes de sua carreira acadêmica se engajaram em todos os tipos de atividades de TT (ABREU; GRINEVICH, 2013; DIETZ; BOZEMAN, 2005).

2.2.2 Condicionantes organizacionais do engajamento acadêmico

A estrutura analítica do EA assume que ele não é determinado somente pelos atributos e características dos indivíduos, mas também por fatores que levam em consideração algum nível de organização (PERKMANN et al., 2013). De acordo com D'Este e Patel (2007), a análise dos efeitos do contexto organizacional (isto é, a universidade e seus departamentos) nas relações UE é fundamental, já que ele “molda a cognição dos cientistas e, portanto, influencia suas atitudes em relação ao engajamento industrial” (ZHAO; BROSTRÖM; CAI, 2020, p. 307).

Kalar e Antoncic (2015) analisaram como o contexto organizacional afeta o EA. Os autores constataram que as práticas de suporte estabelecidas pelos departamentos universitários impactam o grau de envolvimento dos acadêmicos com agentes externos, inclusive com o setor produtivo. Assim, uma cátedra acadêmica bem estruturada e orientada ao empreendedorismo, com estruturas que forneçam um ambiente de apoio e incentivo para TT, além de políticas universitárias de suporte à inovação, são atributos organizacionais determinantes para um pesquisador assumir um comportamento colaborativo de EA (GRIMALDI et al., 2011).

Zhao, Broström e Cai (2020) argumentam que a presença explícita de uma missão empreendedora dentro da universidade está positivamente associada com a disposição dos pesquisadores em estabelecer redes colaborativas de EA com o parceiro industrial. Para Abramo e D'Angelo (2022) acadêmicos vinculados a instituições que instigam a coprodução de conhecimento, a fim de atender as necessidades e os problemas percebidos pelas empresas, se sentem mais motivados e interessados em participar de atividade de EA, como contratos de pesquisa e/ou pesquisa colaborativa (GREVEN; STRESE; BRETTEL, 2020). Kalar e Antoncic (2015, p. 1) enfatizam que “departamentos universitários altamente orientados para o empreendedorismo são menos propensos a acreditar que o envolvimento em tecnologia e transferência de conhecimento pode ser prejudicial à ciência acadêmica”.

Nessa perspectiva, o estabelecimento de estruturas especializadas de apoio e incentivo, tais como ETTs, incubadoras, parques tecnológicos, também determina a propensão e o grau de EA do pesquisador (ZHAO; BROSTRÖM; CAI, 2020). De acordo com Perkmann et al. (2013), essas unidades ajudam a reduzir a “distância cognitiva” entre a academia e a indústria, pois possuem habilidades de negociação, gestão e formalização dos processos colaborativos de

EA. Além disso, essas interfaces “podem reduzir os custos de busca e negociação de cientistas interessados em se envolver em pesquisa contratada, pesquisa colaborativa ou consultoria com parceiros da indústria” (ZHAO; BROSTÖM; CAI, 2020, p. 309).

Alguns estudos indicam que a área de conhecimento também é um fator associado com os níveis de EA de um pesquisador (ABRAMO; D’ANGELO, 2022; ABREU; GRINEVICH, 2013; BEKKERS; BODAS FREITAS, 2008; GREVEN; STRESE; BRETTEL, 2020; KALAR; ANTONCIC, 2015). Abreu e Grinevich (2013) analisaram como os domínios científicos afetam a intensidade do EA dos acadêmicos. Greven, Strese e Brettel (2020) destacam que as disciplinas afetam a seleção de canais de EA. Os autores constataram que pesquisadores que atuam nas áreas do conhecimento relacionadas às *hard sciences*, como as engenharias, biológicas e exatas e da terra, são mais propensos a se engajar em todos os tipos de atividades de EA. Abreu e Grinevich (2013) constataram que pesquisadores que atuam nas ciências aplicadas possuem uma tendência de participar de processos de colaboração UE mais formais, como licenciamento e contrato de pesquisa. Por outro lado, Kalar e Antoncic (2015) encontraram evidências de que acadêmicos das humanidades e das ciências sociais também estão ativamente envolvidos em diversas atividades de colaboração UE. Nas ciências sociais e humanidades, o conhecimento tende a ser transferido por meio de arranjos mais informais, como consultoria.

Perkmann et al. (2021) revelam que o estoque de conhecimento científico e tecnológico também está associado ao EA. As evidências encontradas por Tartari e Breschi (2012) apontam, que no contexto italiano, acadêmicos que apresentam um volume mais alto de publicações tendem a exibir uma inclinação positiva para colaborar com a indústria. De Fuentes e Dutrénit (2012) constataram que pesquisadores que realizaram desenvolvimento tecnológico foram mais propensos a colaborar com a indústria do que aqueles que realizaram pesquisa aplicada. Nam et al. (2019) concluíram que a intensidade do conhecimento tecnológico, medida pelo número de patentes desenvolvidas pelos membros universitários, contribuíram para aumentar os contratos de TT.

A localização da universidade é apontada por Abramo e D’Angelo (2022) como um fator que pode afetar o nível de EA de um pesquisador. Os autores argumentam que instituições acadêmicas que estão situadas em territórios com uma maior concentração de empresas possuem uma maior propensão a estabelecer redes colaborativas com parceiros industriais. Essas regiões reúnem negócios que demandam um maior investimento em parcerias a fim de prospectar novas tecnologias e conhecimentos.

A escala da equipe acadêmica está associada à produção de externalidades que favorecem a colaboração UE (ABRAMO; D’ANGELO; DI COSTA, 2011; GARCIA et al.,

2015; ROSSI, 2018). D’Este e Patel (2007, p. 1298) destacam que a “escala de recursos, em termos de pessoal de pesquisa acadêmica ou receita de pesquisa, pode ser considerada uma condição necessária para atrair o interesse da indústria”. Isso gera um ambiente favorável para o EA, pois torna possível o desenvolvimento e a melhoria da infraestrutura das instituições acadêmicas, vez que viabilizam equipamentos e insumos de pesquisa imprescindíveis para que atividades de P&D sejam executadas.

2.3 Hipóteses

À luz do que foi discutido sobre os determinantes individuais do EA, espera-se encontrar associação positiva entre o gênero masculino dos coordenadores dos laboratórios e a intensidade do EA, conforme reportado pela literatura existente. Não se espera, entretanto, encontrar qualquer tipo de associação entre a experiência profissional não acadêmica dos coordenadores dos laboratórios e o EA. Diferente do que ocorre em países desenvolvidos, os pesquisadores brasileiros estão majoritariamente alocados no ensino superior. No Brasil, a formação em pesquisa tende a ser uma escolha orientada para a atuação em instituições de ensino superior, sendo pouco expressiva a parcela daqueles que atuam em empresas privadas. Conforme dados do MCTI (2022), 80% dos pesquisadores do país estavam empregados no ensino superior no período 2000-2014; os que atuavam no setor empresarial corresponderam a apenas 18,54%.

Espera-se, também, que a relação entre os coordenadores que se encontram no maior nível na carreira (titulares) e a intensidade do EA seja nula, diferente do que foi observado na literatura. No Brasil, isto é esperado porque o financiamento de P&D foi, por muito tempo, predominantemente público, o que contribuiu para reforçar a cultura de distanciamento entre universidades e empresas. Em 2000, os dispêndios públicos e os dispêndios empresariais representavam 51,69% e 48,30% dos dispêndios totais em P&D, respectivamente (MCTI, 2022). Já os dados atuais mostram uma inflexão, com os dispêndios empresariais em P&D correspondendo a 51,72% dos dispêndios totais em 2019 (MCTI, 2022). Além disso, os sistemas de recompensas para a carreira docente no país tradicionalmente enfatizaram o desempenho em ensino e pesquisa (DIAS; KANNEBLEY JÚNIOR, 2021), não estimulando a participação dos pesquisadores em atividades ligadas à terceira missão da universidade. No Brasil, a carreira acadêmica pública não desassocia as atividades de ensino e pesquisa. Adicionalmente, os professores que se encontram nos mais altos níveis da carreira são elegíveis para conduzir atividades de gestão. Ao nível do indivíduo, todas essas atividades competem entre si. Assim, acredita-se que essas condições cristalizaram um conjunto de valores de aversão

à interação com a indústria nos pesquisadores brasileiros, particularmente nos mais seniores – os quais estão susceptíveis a se encontrar nos níveis mais avançados da carreira.

Por sua vez, é razoável esperar que os pesquisadores que estão em níveis menos avançados (doutores/adjuntos³), com os mais jovens propensos a se encontrar neste nível, tendam a ser mais sensíveis aos esforços que as universidades vêm fazendo para se aproximar da indústria após a Lei de Inovação, de 2004, e o novo marco legal da ciência, tecnologia e inovação, de 2016. Além disso, trata-se de um grupo de pesquisadores mais suscetível a fazer o uso da vertente extensionista como forma de percepção de remuneração adicional ao salário inicial da carreira, que perdeu competitividade na última década⁴. Assim, espera-se encontrar uma associação positiva entre os coordenadores que ocupam o nível de doutor/adjunto e a intensidade do EA. Posto isto, as seguintes hipóteses são formuladas:

H1: A participação de coordenadores do gênero masculino nos laboratórios está positivamente associada à intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

H2: A experiência profissional não acadêmica dos coordenadores dos laboratórios não possui associação com a intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

H3: A participação de coordenadores no primeiro nível da carreira (doutores/adjuntos) está positivamente associada à intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

H4: A participação de coordenadores no último nível da carreira (titulares) não possui associação com a intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

De acordo com Dias e Kannebley Júnior (2021), o fator trabalho foi determinante para a produção de conhecimento nos laboratórios brasileiros, aspecto este associado ao EA (Perkmann et al., 2021). Assim, no tocante aos fatores organizacionais, espera-se que a escala de pessoal dos times dos laboratórios esteja positivamente associada com a intensidade de EA. Dias e Selan (2023) produziram evidências que enfatizaram a importância dos não pesquisadores para a colaboração UE nos laboratórios brasileiros. Entretanto, as atividades de EA dependem de conhecimento especializado para a sua realização, como é o caso das

³ Nas universidades estaduais de São Paulo, o primeiro nível na carreira docente corresponde ao de professor doutor. Nas universidades federais, o primeiro nível corresponde ao de professor adjunto.

⁴ O novo marco legal da inovação brasileiro trouxe mais segurança jurídica para regular a interação entre universidade e indústria por meio de atividades de extensão tecnológica. O Art. 14-A da Lei 13.243/2016, por exemplo, estabelece que “o pesquisador público em regime de dedicação exclusiva [...] poderá exercer atividade remunerada de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ICT ou em empresa [...]”.

pesquisas colaborativas ou contratadas, consultoria e treinamento. Portanto, espera-se que a proporção de pesquisadores permanentes nos times dos laboratórios esteja associada à intensidade do EA, que é a categoria de trabalho que reúne as competências necessárias para realizá-las.

Além disso, as políticas de austeridade afetaram a ciência brasileira e evidenciaram a importância de as universidades buscarem outras fontes de fomento à produção de conhecimento científico e tecnológico, inclusive o da iniciativa privada (DE NEGRI, 2018). Logo, a capacidade dos laboratórios em prospectar e atrair parceiros industriais deve estar positivamente associada à intensidade de seu envolvimento em atividades de EA. Espera-se ainda, que a disponibilidade de conhecimento tecnológico também esteja relacionada com a intensidade do EA. É fundamental ressaltar as especificidades do cenário brasileiro, em que as empresas dão preferência para canais de TT e técnicas não amparadas por direitos de PI (ARZA et al., 2015; DIAS; SELAN, 2023). Com base nas evidências reunidas, as seguintes hipóteses são postuladas:

H5: A escala de pessoal dos times dos laboratórios está positivamente associada à intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

H6: A proporção de pesquisadores permanentes nos times dos laboratórios está positivamente associada à intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

H7: A competência dos times dos laboratórios na prospecção e atração de parceiros industriais está positivamente associada à intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

H8: A disponibilidade de conhecimento tecnológico (*know-how* e patentes) nos laboratórios está positivamente associada à intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo e técnica de pesquisa

Em uma pesquisa, a metodologia apresenta os “procedimentos lógicos que deverão ser seguidos no processo de investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 26). No delineamento de um estudo, existem três elementos que devem ser levados em consideração: o paradigma da investigação científica, a classificação da pesquisa quanto aos seus fins e os procedimentos técnicos utilizados (SILVA et al., 2012). Esta pesquisa se caracteriza por ser de natureza descritiva e explicativa, com abordagem quantitativa.

De acordo Gil (2002), a abordagem quantitativa envolve a utilização de recursos estatísticos para a análise dos dados. Ela é comumente usada para assegurar exatidão e confiabilidade aos resultados, uma vez que não oferece margem para distorções de análises e interpretações. Essa busca por resultados precisos na pesquisa quantitativa é assegurada por meio de variáveis preestabelecidas, uma vez que mediante ferramentas estatísticas e análise de frequência de incidências, verificam-se as associações entre elas (MICHEL, 2015).

As pesquisas de natureza explicativa “têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (GIL, 2002, p.28). Elas buscam estabelecer e relacionar variáveis independentes e dependentes ou identificar relações de causa-efeito. Além disso, esse tipo de pesquisa pode ser a continuação de uma pesquisa descritiva, visto que a identificação dos aspectos que definem um fenômeno exige que este esteja claramente apresentado e detalhado (GIL, 2002). Afinal, pesquisas descritivas se caracterizam por visar a interpretação de determinados fenômenos/fatores.

Na classificação de uma pesquisa, é indispensável selecionar as técnicas mais adequadas para a investigação. Neste trabalho, adotou-se o levantamento (*survey*) como estratégia de coleta de dados, o qual se caracteriza principalmente pela coleta de dados de uma amostra de observações pré-selecionadas “acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados” (GIL, 2002, p. 55). No levantamento, as informações são coletadas por meio de instrumentos como questionários contendo um conjunto de questões predeterminadas para todos os respondentes.

3.2 Coleta e tratamento dos dados

A coleta dos dados primários foi realizada a partir de um levantamento cuja finalidade foi identificar os laboratórios de pesquisa das universidades públicas existentes no estado de

São Paulo. Nesse sentido, foram contempladas as seguintes instituições: Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). A escolha dessas instituições se baseou na representatividade de seus laboratórios de pesquisa no cenário brasileiro⁵ e na pujança com a qual realizam atividades colaborativas com parceiros industriais conforme enfatizado anteriormente. Para o levantamento, foram considerados apenas os laboratórios atuantes em áreas científicas experimentais em razão de sua melhor adequação para os propósitos do estudo. Dessa forma, foram identificados os laboratórios que atuam nas Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências da Saúde ou em múltiplas áreas resultantes da combinação das áreas anteriormente mencionadas.

Para a identificação dos laboratórios foram adotadas diferentes estratégias. Inicialmente, foram consultados os sites de todas as universidades em questão, bem como foram coletadas informações complementares junto às suas Pró-Reitorias de Pesquisa. Em determinadas instituições (ITA, UFABC e UNIFESP) havia uma listagem no site institucional com as informações sobre os laboratórios de pesquisa. Nas demais, foi necessário um trabalho específico para identificação dos mesmos. Na USP, foi consultada a plataforma Hub USP de Inovação, uma vez que ela reúne informações a respeito de projetos de pesquisa, infraestruturas e/ou pesquisadores da universidade. Para Unesp, Unicamp e UFSCar, foram realizados mapeamentos dos laboratórios juntamente com as unidades de cada universidade. Em especial a Unesp, cada unidade foi consultada individualmente para coleta das informações. Finalizado o mapeamento, foram identificados 2.305 laboratórios de pesquisa pertencentes às áreas experimentais, bem como as informações de seus respectivos coordenadores, os quais foram convidados a participar da pesquisa.

Os dados foram coletados por meio de um questionário de elaboração própria (Apêndice I), que foi disponibilizado via Google Formulários e cujo link foi compartilhado por e-mail para os coordenadores dos laboratórios. Um questionário piloto foi disponibilizado pelo período de um mês e enviado a um grupo restrito de coordenadores a fim de que fosse possível validá-lo antes do envio em massa para o restante dos laboratórios. O instrumento de coleta de dados

⁵ Um levantamento pioneiro realizado pelo IPEA em parceria com o MCTI e o CNPq mapeou informações de 1760 infraestruturas de pesquisa no país tendo como referência o ano de 2012, dentre os quais 97,7% eram laboratórios de pesquisa. A região sudeste concentrou 57% da amostra e o estado de São Paulo, 24,10%. Para maiores detalhes, ver <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5761>.

ficou disponível entre junho de 2021 e fevereiro de 2022, de modo que o convite para a participação na pesquisa foi enviado semanalmente como estratégia para assegurar a taxa de resposta.

Os dados levantados no questionário foram agrupados em três módulos. O primeiro reuniu dados gerais dos laboratórios e de seus coordenadores, tais como identificação do laboratório e da coordenação, incluindo gênero, nível na carreira, tempo de experiência profissional não acadêmica, dentre outras. Já o segundo módulo levantou dados sobre a operação dos laboratórios e os valores estimados de sua infraestrutura física. Por fim, o terceiro mapeou as atividades de colaboração e TT, incluindo a intensidade das atividades de EA com as quais os laboratórios se envolvem. Um conjunto de questões ao final do questionário buscou levantar dados sobre o impacto da pandemia nas atividades dos laboratórios.

Após o término da aplicação do questionário, foram devolvidas 257 respostas completas. No entanto, 15 respondentes declararam nunca terem coordenado um laboratório ou que não eram mais coordenadores. Esse refinamento produziu uma base de dados que reuniu dados de 241 laboratórios, o que representa uma taxa de resposta de 10,50%. Os dados coletados do tipo cross-section para a amostra não probabilística de laboratórios referem-se ao ano de 2020.

3.3 Técnicas de análise dos dados

As técnicas para a análise dos dados desta pesquisa podem ser divididas em duas fases. Na primeira, adotou-se a Análise de Cluster Hierárquico (ACH) para distinguir os laboratórios em termos da intensidade com a qual realizam atividades de EA. O objetivo da análise de cluster é agrupar um conjunto de objetos a partir de dados multivariados (MICHAELIDIS, 2007). Optou-se pelo procedimento hierárquico aglomerativo, por meio do qual os clusters são formados a partir da combinação gradual de clusters existentes (HAIR et al., 1998).

Como sugerido por Rencher (2002), foi utilizado o método de Ward (*Ward's linkage*) para o agrupamento. Segundo Rencher (2002), o método de Ward adota como procedimento de agrupamento hierárquico as distâncias quadradas dentro dos clusters e entre os clusters. Neste método, os clusters A e B são agrupados a fim de minimizar o aumento dos quadrados das somas das distâncias dentro dos clusters:

$$I_{AB} = SSE_{AB} - (SSE_A + SSE_B) \quad (1)$$

Se A consiste apenas de y_i e B consiste apenas de y_j , então SSE_A e SSE_B são iguais a zero, o que corresponde a minimizar a distância entre os clusters:

$$I_{ij} = SSE_{AB} = \frac{1}{2}(y_i - y_j)'(y_i - y_j) = \frac{1}{2}d^2(y_i, y_j) \quad (2)$$

A análise de cluster busca identificar os vetores de observação que são semelhantes e os agrupa em clusters, assim uma medida de proximidade corresponde à distância entre duas observações. À medida que dois objetos se afastam, a distância é tomada como uma medida de dissimilaridade (RENCHER, 2002). Adotou-se como medida de dissimilaridade as distâncias Euclidianas entre os objetos. A decisão sobre o número de clusters escolhidos foi baseada no índice pseudo-T quadrado, cujos valores mais baixos estão associados a um maior poder distintivo (STATACORP, 2011).

A exemplo de Zhao, Broström e Cai (2020), as variáveis adotadas para representar as atividades de EA nos laboratórios estão apresentadas no Quadro 2. A ACH foi realizada sobre as distintas categorias de intensidade atribuídas pelos respondentes a cada uma das atividades de EA.

Quadro 2 – Definições das variáveis usadas na ACH

Variáveis	Descrição	Categorias
pesq_colab	Grau de envolvimento do laboratório na realização de pesquisa colaborativa com empresas.	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
contrato_pesq	Grau de envolvimento do laboratório na realização de contratos de pesquisa financiados por empresas.	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
consultoria	Grau de envolvimento do laboratório no fornecimento de consultoria para empresas.	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
aconselhamento	Grau de envolvimento do laboratório no fornecimento de aconselhamento para empresas (por meio de interações informais entre a equipe do laboratório e representantes e funcionários das empresas).	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
treinamento_func	Grau de envolvimento do laboratório no oferecimento de treinamento para funcionários das empresas (por meio do oferecimento de cursos ou intercâmbio temporário de pessoal).	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
instalações	Grau de envolvimento do laboratório na ampliação de suas instalações por meio de recursos concedidos por empresas.	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
part_conferencias	Grau de envolvimento do laboratório na participação de conferências, nas quais também participam representantes de empresas.	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
treinamento_pos	Grau de envolvimento do laboratório no treinamento de estudantes de pós-graduação em empresas	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta

reuniao_empr	Grau de envolvimento do laboratório na participação em reuniões patrocinadas por empresa(s)	Nunca se envolve/Intensidade baixa Intensidade média Intensidade alta
--------------	---	---

Na segunda fase da pesquisa, foi adotado um modelo probit ordenado para analisar como atributos individuais e organizacionais estão relacionados com os diferentes níveis de intensidade de EA nos laboratórios. Para um laboratório i , especifica-se que

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i \quad (3)$$

Na formulação 3, a variável latente y^* foi representada por uma medida não observável da intensidade do EA do laboratório, cujos níveis foram definidos com base nos resultados obtidos na ACH. O vetor x é composto por variáveis explicativas que representam os atributos individuais correspondentes aos coordenadores dos laboratórios e organizacionais relativos aos laboratórios, além de variáveis de controle representativas das áreas de conhecimento dos laboratórios (Quadro 3).

Quadro 3 – Variáveis utilizadas na abordagem econométrica

Natureza das variáveis	Variáveis	Descrição
Individuais	genero	Variável dummy zero-um se o coordenador do laboratório é do gênero masculino.
	ln_exp_prof	Logaritmo do número de anos de experiência profissional não acadêmica do coordenador do laboratório.
	doutor	Variável dummy zero-um se o coordenador do laboratório encontra-se no nível de carreira equivalente ao de doutor.
	titular	Variável dummy zero-um se o coordenador do laboratório encontra-se no nível de carreira equivalente ao de titular.
Organizacionais	ln_pessoal_total	Logaritmo do número de profissionais no time do laboratório (pesquisadores permanentes + pesquisadores não permanentes + não pesquisadores).
	perc_pesq_perm	Porcentual de pesquisadores permanentes no time do laboratório.
	compet_parc_emp	Variável dummy zero-um se o coordenador do laboratório afirmou que o time possui competência para prospectar e atrair parceiros empresariais.
	estoque_patentes	Número de pedidos de patentes que o laboratório depositou nos últimos 5 anos (período 2016-2020).
	possui_knowhow	Variável dummy zero-um se o laboratório já desenvolveu técnicas não amparadas

		por direitos de propriedade industrial (<i>know-how</i>).
Variáveis de controle	engenharias	Variável dummy zero-um se o laboratório atua na área de Engenharias.
	exatas	Variável dummy zero-um se o laboratório atua na área de Ciências Exatas e da Terra.
	agrarias	Variável dummy zero-um se o laboratório atua na área de Ciências Agrárias.
	biologicas	Variável dummy zero-um se o laboratório atua na área de Ciências Biológicas.
	saude	Variável dummy zero-um se o laboratório atua na área de Ciências da Saúde.
	multidisciplinares	Variável dummy zero-um se o laboratório atua em múltiplas áreas de conhecimento.

Para um modelo ordenado de m categorias, Cameron e Trivedi (2009) especificam que

$$y_i = j \text{ se } \alpha_{j-1} < y_i^* < \alpha_j, \quad j = 1, \dots, m \quad (4)$$

onde $\alpha_0 = -\infty$ e $\alpha_m = \infty$, logo:

$$\begin{aligned} \Pr(y_i = j) &= \Pr(\alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j) \\ &= F(\alpha_j - x'_i \beta) - F(\alpha_{j-1} - x'_i \beta) \end{aligned} \quad (5)$$

em que F é a função de distribuição cumulativa de u_i e u é normalmente distribuído com $F(\cdot) = \Phi(\cdot)$.

O efeito marginal na probabilidade de o laboratório se engajar academicamente com uma determinada intensidade j quando o regressor x_i varia é dado por

$$\frac{\partial \Pr(y_i = j)}{\partial x_{ri}} = \{F'(\alpha_{j-1} - x'_i \beta) - F'(\alpha_j - x'_i \beta)\} \beta_r \quad (6)$$

É importante enfatizar que as variáveis adotadas no modelo não permitem estabelecer uma relação causal, mas sim indicar se as correlações entre as variáveis independentes e dependente são estatisticamente significantes.

4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Os laboratórios de pesquisa identificados na amostra final estão concentrados majoritariamente na USP (51,86%), Unesp (20,33%) e Unicamp (11,20%). A Tabela 1 apresenta a distribuição dos laboratórios quanto às áreas de conhecimento em que atuam. Estão em ordem crescente de concentração nas Ciências Agrárias (9,96%), Ciências Exatas e da Terra (12,45%), Ciências Biológicas (14,52%), Ciências da Saúde (15,77%) e Engenharias (19,50%), além da parcela significativa de 27,80% que atua em múltiplas áreas do conhecimento.

Tabela 1 – Perfil da amostra dos laboratórios, por instituição e área de conhecimento

Instituição	População	Amostra	%	Taxa de resposta
ITA				
Ciências Agrárias	-	0	0	-
Ciências Biológicas	-	0	0	-
Ciências Exatas e da Terra	-	0	0	-
Ciências da Saúde	-	0	0	-
Engenharias	-	4	80,00	-
Multidisciplinares	-	1	20,00	-
Total	18	5	100,00	27,77%
UFABC				
Ciências Agrárias	-	0	0	-
Ciências Biológicas	-	0	0	-
Ciências Exatas e da Terra	-	1	14,30	-
Ciências da Saúde	-	0	0	-
Engenharias	-	3	42,85	-
Multidisciplinares	-	3	42,85	-
Total	98	7	100,00	7,14%
UFSCAR				
Ciências Agrárias	-	1	6,65	-
Ciências Biológicas	-	3	20,00	-
Ciências Exatas e da Terra	-	2	13,33	-
Ciências da Saúde	-	5	33,33	-
Engenharias	-	2	13,33	-
Multidisciplinares	-	2	13,33	-
Total	277	15	100,00	5,42%
UNESP				
Ciências Agrárias	-	6	12,24	-
Ciências Biológicas	-	10	20,40	-
Ciências Exatas e da Terra	-	7	14,28	-
Ciências da Saúde	-	5	10,20	-
Engenharias	-	6	12,24	-
Multidisciplinares	-	15	30,61	-
Total	404	49	100,00	12,13%
UNICAMP				
Ciências Agrárias	-	2	7,40	-
Ciências Biológicas	-	3	11,11	-
Ciências Exatas e da Terra	-	4	14,81	-
Ciências da Saúde	-	5	18,51	-
Engenharias	-	4	14,81	-
Multidisciplinares	-	9	33,33	-
Total	404	27	100,00	6,68%
UNIFESP				

Ciências Agrárias	-	0	0	-
Ciências Biológicas	-	3	23,07	-
Ciências Exatas e da Terra	-	1	7,70	-
Ciências da Saúde	-	4	30,76	-
Engenharias	-	1	7,70	-
Multidisciplinares	-	4	30,76	-
Total	119	13	100,00	10,92%
USP				
Ciências Agrárias	-	15	12,00	-
Ciências Biológicas	-	16	12,80	-
Ciências Exatas e da Terra	-	15	12,00	-
Ciências da Saúde	-	19	15,20	-
Engenharias	-	27	21,60	-
Multidisciplinares	-	33	26,40	-
Total	981	125	100,00	12,74%

Apenas 37,34% dos laboratórios são coordenados por mulheres (Tabela 2). Observa-se que, com exceção da UNIFESP, o gênero masculino predomina em mais de 50% na coordenação dos laboratórios. No Brasil, existem três níveis principais na carreira docente das universidades públicas (doutor/adjunto, livre docente/associado e titular), sendo o último o nível mais alto. Professores que ocupam o nível de livre docente/associado representam quase 50% da amostra, enquanto doutores/adjuntos e titulares correspondem a 30,29% e 22,41%, respectivamente. Há diferenças significativas na representação dos níveis na carreira ocupados pelos coordenadores dos laboratórios nas diferentes universidades, especialmente no tocante ao nível mais júnior (doutor/adjunto) e o mais sênior (titular). Na Unesp, sobressaem os coordenadores ocupando o nível de doutor (48,98%), enquanto a proporção de coordenadores com o nível de professor titular na USP é a maior entre todas as universidades (28,80%).

A experiência profissional não acadêmica foi reportada por 59,35% dos coordenadores dos laboratórios, incluindo experiência na iniciativa privada ou em organizações públicas ou não governamentais que não são voltadas para o ensino e a pesquisa. Observa-se uma predominância maior de coordenadores com experiência não acadêmica entre as instituições federais (71,58%) comparativamente às estaduais (50,28%). Entretanto, é importante enfatizar que a média da amostra para este tipo de experiência profissional equivale a apenas 4,28 anos, corroborando a reduzida experiência dos pesquisadores brasileiros no mercado de trabalho não acadêmico.

Tabela 2 – Sumário descritivo dos atributos individuais dos coordenadores dos laboratórios, média geral e por instituição

Atributos individuais	N	%	ITA %	UFABC %	UFSCAR %	UNESP %	UNICAMP %	UNIFESP %	USP %
Gênero									
Feminino	90	37,34	0	42,86	46,67	26,53	33,33	84,62	37,60
Masculino	151	62,66	100	57,14	53,33	73,47	66,67	15,38	62,40
Nível na carreira									
Doutor/Adjunto	73	30,29	40,00	14,29	33,33	48,98	25,93	30,77	24,00
Livre docente/Associado	114	47,30	20,00	85,71	40,00	40,82	51,85	61,54	47,20
Titular	54	22,41	40,00	0	26,67	10,20	22,22	7,69	28,80
Experiência profissional não acadêmica									
Não	98	40,65	20,00	28,57	26,67	48,98	59,26	38,46	40,91
Sim	143	59,35	80,00	71,43	73,33	51,02	40,74	61,54	59,09

A exemplo de Dias e Kannebley Júnior (2021), a estrutura dos times dos laboratórios foi classificada em três categorias de trabalho. Conforme o resumo descritivo apresentado na Tabela 3, a equipe dos laboratórios é constituída por 3,64 pesquisadores permanentes, em média. Os pesquisadores não permanentes compõem a parcela mais expressiva da amostra (13,66). Já os não pesquisadores representam uma parcela menor, com 1,52 indivíduos, em média. Os times são constituídos, em média, por 18,82 indivíduos. Mas há significativas diferenças entre o tamanho dos times dos laboratórios, oscilando entre o mínimo de 1 e o máximo de 142. De acordo com a Tabela 4, as médias não condicionais para o tamanho dos times dos laboratórios são maiores para os laboratórios vinculados ao ITA (34,80) e à USP (20,61). Os laboratórios do ITA e da USP também são os únicos a reportarem média de pesquisadores não permanentes superior à da amostra, com 26,8 e 14,38 indivíduos, respectivamente, o que evidencia a capacidade de atração de alunos destas instituições. Observa-se, também, uma tendência de predominância de pesquisadores permanentes nos laboratórios das instituições federais, com o ITA possuindo a maior média para esta categoria de trabalho nos times (6,2). Entre as universidades estaduais, os laboratórios da USP reportam o maior número médio de pesquisadores permanentes (4,09), os quais se sobressaem com média conspícua de não pesquisadores (2,13).

Tabela 3 – Sumário descritivo da estrutura de pessoal dos laboratórios

Categorias de trabalho nos laboratórios	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Pesquisador permanente	3,64	6,17	0	70
Pesquisador não permanente	13,66	12,35	0	88
Não pesquisador	1,52	3,13	0	39
Pessoal total	18,82	17,50	1	142

Tabela 4 – Sumário descritivo da estrutura de pessoal dos laboratórios, por instituição

Categorias de trabalho nos laboratórios	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ITA				
Pesquisador permanente	6,2	1,64	0	8
Pesquisador não permanente	26,8	22,79	0	65
Não pesquisador	1,8	1,64	0	4
Pessoal total	34,80	25,15	15	76
UFABC				
Pesquisador permanente	4,00	1,82	1	6
Pesquisador não permanente	13,14	11,74	3	38
Não pesquisador	0,14	0,38	0	1
Pessoal total	17,28	11,88	6	41
UFSCAR				
Pesquisador permanente	4,53	4,39	0	15
Pesquisador não permanente	10,73	4,93	5	19
Não pesquisador	0,80	0,86	0	2
Pessoal total	16,06	7,59	6	34
UNESP				
Pesquisador permanente	2,65	2,90	0	12
Pesquisador não permanente	12,83	13,38	1	88
Não pesquisador	1,02	1,25	0	5
Pessoal total	16,51	15,73	3	103
UNICAMP				
Pesquisador permanente	2,33	2,23	0	11
Pesquisador não permanente	13,22	7,15	0	34
Não pesquisador	0,81	1,04	0	4
Pessoal total	16,37	8,16	1	38
UNIFESP				
Pesquisador permanente	3,54	3,57	0	13
Pesquisador não permanente	9,38	5,72	4	21
Não pesquisador	0,46	0,77	0	2
Pessoal total	13,38	8,08	5	30
USP				
Pesquisador permanente	4,09	8,03	0	70
Pesquisador não permanente	14,38	13,22	1	80
Não pesquisador	2,13	4,13	0	39
Pessoal total	20,61	20,54	2	142

De acordo com a Tabela 5, a faixa de valor estimado para os equipamentos dos laboratórios “até R\$ 500 mil” apresenta a maior representatividade da amostra (47,70%), enfatizando a pequena escala dos laboratórios brasileiros conforme constatado por De Negri (2018). Na UFABC, 71,43% dos laboratórios encontram-se nesta faixa, enquanto 40% dos laboratórios do ITA e da USP declararam se encontrar nesta faixa. Ao considerar as faixas de valores mais elevadas, os laboratórios vinculados às universidades estaduais se destacam, especialmente os da USP e Unicamp. Entre os laboratórios vinculados às universidades federais, destacam-se os do ITA, com 60% deles reportando possuir um estoque de equipamentos superior a R\$ 3 milhões.

Tabela 5 – Valor estimado dos equipamentos do laboratório, média geral e por instituição

Faixas de valor	Média geral (%)	ITA (%)	UFABC (%)	UFSCAR (%)	UNESP (%)	UNICAMP (%)	UNIFESP (%)	USP (%)
Até R\$ 500 mil	47,7	40,00	71,43	60,00	59,18	51,85	46,15	40,00
Acima de R\$ 500 mil até R\$ 1 milhão	20,33	0	14,29	20,00	24,49	11,11	46,15	19,20
Acima de R\$ 1 milhão até R\$ 3 milhões	15,35	0	14,29	0	8,16	11,11	0	23,20
Acima de R\$ 3 milhões até R\$ 5 milhões	7,9	20,00	0	20,00	2,04	14,81	7,69	7,20
Acima de R\$ 5 milhões até R\$ 10 milhões	5,4	20,0	0	0	4,08	3,70	0	7,20
Acima de R\$ 10 milhões até R\$ 20 milhões	1,65	0	0	0	2,04	3,70	0	1,60
Acima de R\$ 20 milhões até R\$ 30 milhões	0,8	20,00	0	0	0	0	0	0,80
Acima de R\$ 30 milhões até R\$ 50 milhões	0,8	0	0	0	0	3,70	0	0,80

A intensidade das atividades de EA realizadas pelos laboratórios, definidas a partir da tipologia proposta por Zhao, Broström e Cai (2020), encontra-se na Tabela 6. Verifica-se uma forte predominância de laboratórios que não se envolvem ou se envolvem pouco com as atividades de EA, independentemente do tipo de atividade. Ao analisar a categoria de intensidade alta, sobressaem a pesquisa colaborativa (9,96%) e o contrato de pesquisa (7,88%) como as atividades de EA formais mais realizadas pelos laboratórios. Entretanto, é importante enfatizar que são as atividades informais de EA aquelas realizadas mais intensamente pelos laboratórios, corroborando as afirmações de Abreu e Grinevich (2013). Quase 25% da amostra declarou se envolver intensamente na participação em conferências nas quais também participam empresas, em reuniões patrocinadas por empresas e no aconselhamento para empresas. Por outro lado, apenas 3,73%, dos laboratórios declararam se envolver intensamente com as atividades de treinamento de funcionários e de alunos nas empresas.

As atividades de EA são conduzidas em níveis notavelmente distintos nos laboratórios das diferentes instituições. O ITA chama a atenção por demonstrar alto nível de EA com uma ampla variedade de atividades formais e informais. É interessante observar que existe uma distinção entre os tipos de atividades com as quais os laboratórios vinculados às instituições estaduais e federais se envolvem. Os laboratórios da USP, Unesp e Unicamp sempre possuem representatividade no envolvimento em atividades formais de EA (pesquisa colaborativa e

contratada). O mesmo não ocorre com os laboratórios vinculados às universidades federais, especificamente na UFABC, UFSCar e UNIFESP (Tabela 7). Por outro lado, atividades de natureza informal como aconselhamento para empresas são realizadas intensamente por 40% e 20% dos laboratórios do ITA e da UFSCar, respectivamente. A participação em conferências com representantes de empresas é realizada intensamente por 40%, 23,08% e 14,29% dos laboratórios do ITA, da UNIFESP e da UFABC, respectivamente. E a participação em reuniões patrocinadas por empresas é realizada intensamente por 20% e 13,33% dos laboratórios do ITA e da UFSCar, respectivamente.

Tabela 6 – Intensidade com a qual os laboratórios de pesquisa se envolvem em atividades de EA

Atividades de EA	Nunca se envolve/ Intensidade baixa (%)	Intensidade média (%)	Intensidade alta (%)
Pesquisa colaborativa	74,27	15,77	9,96
Contrato de pesquisa	77,59	14,52	7,88
Consultoria	80,91	14,52	4,56
Aconselhamento	79,25	14,94	5,81
Treinamento de funcionários das empresas	85,89	10,37	3,73
Instalações	82,99	10,37	6,64
Participação em conferências	63,90	24,48	11,62
Treinamento de estudantes de pós-graduação	88,38	7,88	3,73
Participação em reuniões patrocinadas por empresa(s)	81,33	11,20	7,47

Tabela 7 – Intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA, por instituição

Atividades de EA	ITA	UFABC	UFSCAR	UNESP	UNICAMP	UNIFESP	USP
Pesquisa colaborativa							
Nula/Baixa (%)	20,00	85,71	66,67	77,55	77,78	92,31	72,80
Média (%)	60,00	14,29	33,33	14,29	18,52	0	13,60
Alta (%)	20,00	0	0	8,16	3,70	7,69	13,60
Contrato de pesquisa							
Nula/Baixa (%)	20,00	100,00	80,00	81,63	81,48	84,62	75,20
Média (%)	60,00	0	20,00	14,29	14,81	15,38	12,80
Alta (%)	20,00	0	0	4,08	3,70	0	12,00
Consultoria							
Nula/Baixa (%)	40,00	100	73,33	79,59	81,48	100	80,80
Média (%)	60,00	0	13,33	18,37	18,52	0	12,80
Alta (%)	0	0	13,33	2,04	0	0	6,40
Aconselhamento							
Nula/Baixa (%)	40,00	100	66,67	73,47	88,89	100	79,20
Média (%)	20,00	0	13,33	22,45	11,11	0	15,20
Alta (%)	40,00	0	20,00	4,08	0	0	5,60
Treinamento de funcionários das empresas							
Nula/Baixa (%)	60,00	100	86,67	89,80	88,89	92,31	83,20

Média (%)	40,00	0	6,67	8,16	11,11	7,69	11,20
Alta (%)	0	0	6,67	2,04	0	0	5,60
Instalações							
Nula/Baixa (%)	20,00	100	93,33	89,80	92,59	92,31	77,60
Média (%)	80,00	0	6,67	4,08	7,41	0	12,80
Alta (%)	0	0	0	6,12	0	7,69	9,60
Participação em conferências							
Nula/Baixa (%)	20,00	71,43	73,33	65,31	59,26	69,23	64,00
Média (%)	40,00	14,29	13,33	26,53	33,33	7,69	24,80
Alta (%)	40,00	14,29	13,33	8,16	7,41	23,08	11,20
Treinamento de estudantes de pós-graduação							
Nula/Baixa (%)	60,00	85,71	93,33	95,92	96,30	92,31	84,00
Média (%)	40,00	14,29	6,67	4,08	3,70	0	9,60
Alta (%)	0	0	0	0	0	7,69	6,40
Participação em reuniões patrocinadas por empresa(s)							
Nula/Baixa (%)	60,00	71,43	80,00	79,59	92,59	76,92	81,60
Média (%)	20,00	28,57	6,67	14,29	3,70	15,38	10,40
Alta (%)	20,00	0	13,33	6,12	3,70	7,69	8,00

Com base na Tabela 8, constata-se variações no nível de EA entre áreas de conhecimento em que os laboratórios atuam. Os laboratórios atuantes nas Engenharias se destacando pela alta intensidade em uma expressiva quantidade de atividades de EA, especialmente na pesquisa contratada (17,02%), ampliação de instalações com financiamento privado (17,02%) e participação em conferências nas quais também participam representantes de empresas (21,28%). Os laboratórios de Ciências Exatas e da Terra têm intensidade notável em atividades de EA mais informais, como ampliação de instalações com financiamento da indústria (10%), participação em reuniões patrocinadas por empresas (10%) e aconselhamento de empresas (10%). Os laboratórios atuantes nas Ciências Agrárias destacam-se nas atividades de EA mais formais, como pesquisa colaborativa (20,83%) e contratada (16,67%), além de estarem altamente envolvidos com um tipo específico de atividade informal, que é a participação em conferências com representantes de empresas (16,67%). Por outro lado, os laboratórios de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde apresentam, no geral, participação mais inexpressiva em atividades de EA quando comparados aos das outras áreas do conhecimento.

Tabela 8 – Intensidade com a qual os laboratórios se envolvem em atividades de EA, por área do conhecimento

Intensidade das atividades de EA	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Exatas e da Terra	Ciências da Saúde	Engenharias	Multidisciplinares
Pesquisa Colaborativa						
Nula/Baixa (%)	58,33	82,86	56,67	94,74	55,32	85,07
Média (%)	20,83	14,29	36,67	0	25,53	7,46
Alta (%)	20,83	2,86	6,67	5,26	19,15	7,46
Contrato de pesquisa						
Nula/Baixa (%)	58,33	91,43	66,67	94,74	59,57	85,07

Média (%)	25,00	8,57	26,67	2,63	23,40	8,96
Alta (%)	16,67	0	6,67	2,63	17,02	5,97
Consultoria						
Nula/Baixa (%)	66,67	88,57	66,67	86,84	82,98	83,58
Média (%)	29,17	11,43	26,67	7,89	10,64	11,94
Alta (%)	4,17	0	6,67	5,26	6,38	4,48
Aconselhamento						
Nula/Baixa (%)	66,67	91,43	76,67	81,58	76,60	79,10
Média (%)	29,17	5,71	13,33	13,16	14,89	16,42
Alta (%)	4,17	2,86	10,00	5,26	8,51	4,48
Treinamento de funcionários das empresas						
Nula/Baixa (%)	66,67	94,29	86,67	86,84	87,23	86,57
Média (%)	29,17	2,86	6,67	7,89	10,64	10,45
Alta (%)	4,17	2,86	6,67	5,26	2,13	2,99
Instalações						
Nula/Baixa (%)	70,83	100	80,00	97,37	61,70	86,57
Média (%)	25,00	0	10,00	0	21,28	8,96
Alta (%)	4,17	0	10,00	2,63	17,02	4,48
Participação em conferências						
Nula/Baixa (%)	58,33	71,43	66,67	78,95	42,55	67,16
Média (%)	25,00	14,29	26,67	21,05	36,17	22,39
Alta (%)	16,67	14,29	6,67	0	21,28	10,45
Treinamento de estudantes de pós-graduação						
Nula/Baixa (%)	75,00	100	90,00	97,37	78,72	88,06
Média (%)	20,83	0	6,67	0	14,89	7,46
Alta (%)	4,17	0	3,33	2,63	6,38	4,48
Participação em reuniões patrocinadas por empresa(s)						
Nula/Baixa (%)	66,67	85,71	80,00	92,11	70,21	86,57
Média (%)	20,83	5,71	10,00	2,63	21,28	8,96
Alta (%)	12,50	8,57	10,00	5,26	8,51	4,48

Conforme o resumo descritivo apresentado na Tabela 9, o gênero masculino é um atributo individual que predomina entre os coordenadores dos laboratórios que se destacam na intensidade das atividades de EA. Particularmente, os coordenadores homens predominam em atividades mais formais, como a pesquisa colaborativa (91,67%) e o contrato de pesquisa (89,47%). Já a predominância feminina, embora sempre abaixo da masculina, é maior para as atividades informais realizadas em alta intensidade pelos laboratórios. As mulheres se destacam na participação em conferências com empresas (39,29%), no treinamento de estudantes e funcionários (33,33%) e na participação em reuniões patrocinadas por empresas (27,78%). Isto indica que os laboratórios de pesquisa coordenados por homens são mais propensos a se envolver em atividades formais de EA, corroborando as afirmações de Abreu e Grinevich (2017) e Tartari e Salter (2015). Quanto ao nível na carreira, os coordenadores com o título de doutor/adjunto apresentam-se em maior predominância em algumas atividades de EA realizadas intensamente, mas não em todas. A participação deles é mais significativa nos laboratórios intensamente envolvidos com o treinamento de funcionários (66,67%), a pesquisa

contratada (47,37%) e consultoria (45,45%). A participação deles também é duas vezes maior do que a dos titulares entre os laboratórios que realizam reuniões patrocinadas por empresas em alta intensidade. Os coordenadores com experiência profissional não acadêmica apresentam-se em maior predominância entre os laboratórios ativamente envolvidos com todas as atividades de EA, o que parece contrariar a hipótese postulada para o caso brasileiro.

A Tabela 10 apresenta uma tabulação cruzada entre as atividades de EA em alta intensidade e os atributos organizacionais dos laboratórios. O tamanho médio dos times dos laboratórios é de 18,82 indivíduos para a amostra completa. Os laboratórios altamente envolvidos com as atividades de EA tendem a apresentar tamanhos médios mais conspícuos, o que parece enfatizar a associação entre o EA e a escala de pessoal. Entretanto, isto não ocorre para os laboratórios intensamente envolvidos com o treinamento de funcionários e estudantes, cujos tamanhos médios dos times são próximos à média da amostra, com 17,66 e 21,66 indivíduos, respectivamente. A participação média dos pesquisadores permanentes nos times dos laboratórios da amostra é de 18,65%. De modo geral, os laboratórios academicamente engajados reportaram uma participação média de pesquisadores nos times superior à média da amostra, com exceção daqueles que participam intensamente de reuniões patrocinadas por empresas (18,37%). A competência dos times dos laboratórios em prospectar e atrair parceiros industriais mostrou-se associada a todas as atividades de EA, destacando-se o seu alto envolvimento em pesquisa contratada (89,47%), pesquisa colaborativa (83,33%) e consultoria (81,82%). Os laboratórios registraram um estoque médio de 0,80 patentes no período 2016-2020. Comparativamente à amostra, o estoque de patentes dos laboratórios ativamente envolvidos em atividades EA apresenta-se associado a todas as atividades de EA, sendo mais significativo nos laboratórios intensamente envolvidos com o treinamento de estudantes (4,33) e consultoria (2,54). A disponibilidade de tecnologia não protegida (*know-how*) apresenta-se associada a algumas atividades de EA, especialmente as formais; 62,50%, 63,16% e 54,55% dos laboratórios intensamente envolvidos com pesquisa colaborativa, contrato de pesquisa e consultoria afirmaram possuir conhecimento tecnológico não protegido por direitos de PI.

Tabela 9 – Sumário descritivo dos atributos individuais dos coordenadores, segundo as atividades de EA (alta intensidade)

Atributos individuais	Pesquisa colaborativa	Contra-to de pesquisa	Consultoria	Aconselhamento	Treinamento de funcionários	Instalações	Participação em conferências	Treinamento de estudantes	Reuniões com empresa(s)
Gênero									
Masculino (%)	91,67	89,47	100	85,71	66,67	87,50	60,71	66,67	72,22
Feminino (%)	8,33	10,53	0	14,29	33,33	12,50	39,29	33,33	27,78
Nível na carreira									
Doutor/Adjunto (%)	41,67	47,37	45,45	42,86	66,67	31,25	32,14	44,44	44,44
Titular (%)	33,33	31,58	27,27	28,57	11,11	31,25	21,43	44,44	22,22
Experiência profissional não acadêmica									
Sim (%)	79,17	73,68	81,82	85,71	88,89	87,50	75,00	77,78	77,78
Não (%)	20,83	26,32	18,18	14,29	11,11	12,50	25,00	22,22	22,22

Tabela 10 – Sumário descritivo dos atributos organizacionais dos laboratórios, segundo as atividades de EA (alta intensidade)

Atributos organizacionais	Pesquisa colaborativa	Contra-to de pesquisa	Consulta	Aconselha-mento	Treinamen-to de funcionários	Instalações	Participação em conferências	Treinamen-to de estudantes	Reuniões com empresa(s)
Pessoal total (média)	33,79	37,68	34,27	32,00	17,66	32,62	26,71	21,66	31,05
% pesquisadores permanentes (média)	22,15	20,82	23,91	27,97	26,02	20,70	20,52	19,56	18,37
Competência para atrair e prospectar parceiros industriais									
Sim (%)	83,33	89,47	81,82	71,43	66,67	81,25	64,29	77,78	72,22
Não (%)	16,67	10,53	18,18	28,57	33,33	18,75	35,71	22,22	27,78
Estoque de patentes (média)	1,79	2,21	2,54	2,28	2,33	2,25	1,35	4,33	2,11
Laboratório possui <i>know-how</i>									
Sim (%)	62,50	63,16	54,55	35,71	22,22	50,00	46,43	44,44	55,56
Não (%)	37,50	36,84	45,45	64,29	77,78	50,00	53,57	55,56	44,44

5 RESULTADOS

5.1 Tipologia para diferentes níveis de intensidade de EA nos laboratórios

A ACH, realizada sobre o conjunto de variáveis categóricas representativas das atividades de EA, indicou a existência de três clusters para expressar a tipologia para diferentes níveis de EA nos laboratórios analisados. Essa determinação se sustenta com base na Tabela 12, em que é possível verificar que o menor valor para o índice pseudo-T quadrado foi estimado para três agrupamentos (14,68).

Tabela 11 – Índice pseudo-T quadrado para diferentes números de clusters

Nº de clusters	Pseudo-T quadrado
1	152,39
2	64,41
3	14,68
4	16,92

Fonte: Elaborada a partir dos resultados gerados pelo Stata.

A Tabela 13 apresenta a frequência de laboratórios que reportaram realizar a intensidade mais alta de cada atividade de EA nos três clusters. É possível observar que os três agrupamentos gerados a partir da ACH se distinguem nitidamente em relação ao nível com o qual estão envolvidos com os diferentes tipos de atividades de EA. A tipologia proposta enfatiza as distintas orientações dos laboratórios em relação às estratégias de interação com a indústria por meio do EA. Os clusters 1 e 3 são diametralmente opostos, com uma frequência de laboratórios do cluster 3 envolvidos intensamente com todas as atividades de EA acima da média geral da amostra. Por outro lado, o cluster 1, que reúne 52,70% da amostra, concentra os laboratórios cujo envolvimento com as atividades de EA é insignificante. O cluster 2 pode ser caracterizado como uma categoria intermediária entre os clusters 1 e 3, representado por um conjunto de laboratórios que estão parcialmente envolvidos com atividades de EA. Com base nos testes de Kruskal-Wallis, a hipótese nula de que as médias das variáveis entre os clusters são iguais também pôde ser rejeitada, o que reforça que a tipologia proposta tem elevado poder distintivo.

Tabela 12 – Percentual de laboratórios que realizam a intensidade mais alta de cada atividade de EA, por cluster

Atividades de EA (alta intensidade)	Média Geral	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Testes Kruskal- Wallis
pesq_colab (%)	9,92	0	1,41	53,49	0,001
contrato_pesq (%)	7,85	0	1,41	41,86	0,001
consultoria (%)	4,55	0,79	1,41	20,93	0,001
aconselhamento (%)	5,79	0	4,23	25,58	0,001
treinamento_func (%)	3,72	0	4,23	13,95	0,001
instalações (%)	6,61	0	0	37,21	0,001
part_conferencias (%)	11,57	0	19,72	32,56	0,001
treinamento_pos (%)	3,72	0	2,82	16,28	0,001
reuniao_empr (%)	7,44	0	9,86	25,58	0,001
N	241	127	71	43	

A partir das diferenças identificadas nos clusters, o Quadro 4 apresenta a tipologia que representa distintos perfis de EA para os laboratórios universitários. Seus argumentos são fundamentados nos resultados obtidos anteriormente e no apoio de algumas estatísticas descritivas. O Apêndice II apresenta a lista com os nomes dos laboratórios e as universidades às quais estão vinculados, bem como os clusters aos quais foram associados.

Quadro 4 – Tipologia para representar distintos níveis de intensidade de EA dos laboratórios

Cluster 1: Laboratórios com envolvimento insignificante em atividades de EA
Este cluster reúne 127 laboratórios. Neste agrupamento, a parcela de laboratórios que reportou realizar a intensidade mais alta de atividades de EA é nula ou abaixo das médias gerais da amostra. Embora os laboratórios multidisciplinares predominem neste cluster (30,71%), uma parcela significativa atua nas Ciências da Saúde (20,47%) e nas Ciências Biológicas (18,90%). Além disso, o tempo médio de operação desses laboratórios é de 17,35 anos. Exemplos de laboratórios e suas instituições de vínculo são o Núcleo de Ensino e Pesquisa em Alvenaria Estrutural (Unesp), Center for Airline Economics (ITA), Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia na Saúde da Mulher (UFSCar) e Laboratório de Microbiologia Ambiental e Resistência a Antimicrobianos (USP).
Cluster 2: Laboratórios parcialmente envolvidos em atividades de EA
Esse agrupamento engloba 71 laboratórios. Atuam majoritariamente em múltiplas áreas do conhecimento (29,58%) e nas Engenharias (22,54%). Os laboratórios deste cluster se concentram predominantemente em atividades de EA mais informais, como a participação em conferências com representantes de empresas (19,72%) e em reuniões patrocinadas por empresas (9,86%), além de oferecerem aconselhamento para empresas (4,23%) e treinamento para funcionários das empresas (4,23%). O tempo de operação dos laboratórios do cluster 2 (15,8 anos) é menor do que nos outros clusters. Exemplos de laboratórios e suas instituições de vínculo são Laboratório de Processos de Fabricação (UFSCar), Laboratório de Integração entre Técnicas Computacionais e Experimentais no Planejamento de Fármacos (USP), Laboratório de Biologia da Reprodução e do Desenvolvimento (UNIFESP) e Laboratório de Análises de Solo e Tecido Vegetal (Unesp).
Cluster 3: Laboratórios intensamente envolvidos em atividades de EA

Este cluster é composto por 43 laboratórios que atuam predominantemente nas Engenharias (37,21%), além de uma parcela menor vinculada às áreas de Ciências Agrárias (20,93%) e Ciências Exatas e da Terra (18,60%). Estes laboratórios apresentam números expressivos quanto à categoria mais alta para a realização de atividades de EA, uma vez que todas elas são realizadas acima da média geral da amostra. Trabalho de pesquisa colaborativa (53,49%), participação em contratos de pesquisa (41,86%) e ampliação das instalações dos laboratórios por meio de recursos concedidos por empresas (37,21%) são as atividades que se sobressaem em relação às médias da amostra. Além disso, os laboratórios deste cluster possuem uma média de 21 anos de operação. Exemplos de laboratórios e suas instituições de vínculo são Laboratório de Engenharia Logística do ITA (ITA), Laboratório de Endocrinologia Animal (Unesp) e Laboratório de Tratamento de Minérios e Resíduos Industriais (USP).

5.2 Estabelecendo a relação entre os atributos individuais e organizacionais e os diferentes níveis de EA nos laboratórios

A partir da definição dos clusters, o conjunto de variáveis sob análise correspondentes aos atributos individuais dos coordenadores e aos atributos organizacionais dos laboratórios foi associado aos distintos níveis de EA (Tabela 14). Nota-se uma forte predominância do gênero masculino (86,05%) entre os coordenadores dos laboratórios com alta intensidade de EA (cluster 3), entretanto, as médias não condicionais não são significativamente discrepantes entre aqueles pertencentes aos clusters 1 (58,27%) e 2 (56,34%). Os resultados mostram que a predominância de coordenadores doutores é muito similar nos clusters 1 (28,35%) e 2 (29,58%), mas aumenta significativamente no cluster 3 (37,21%). Da mesma forma, os coordenadores titulares se sobressaem no cluster 3 (30,23%) contra apenas 21,26% e 19,72% nos clusters 1 e 2, respectivamente. Ou seja, as médias não condicionais para coordenadores doutores e titulares e os distintos níveis de EA não parecem apresentar uma clara relação linear.

A experiência profissional não acadêmica da coordenação, apontada como um importante determinante do EA na literatura, também não apresenta uma relação diretamente proporcional à intensidade do EA nos laboratórios, embora ela seja maior nos clusters 2 e 3. Em média, os coordenadores dos clusters 1, 2 e 3 possuem 3,78, 4,89 e 4,68 anos de experiência não acadêmica, nesta ordem.

Tabela 13 – Estatísticas descritivas dos atributos individuais dos coordenadores e organizacionais dos laboratórios, por cluster

Atributos individuais dos coordenadores	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Gênero masculino (%)	58,27	56,34	86,05
Nível na carreira			
Doutor (%)	28,35	29,58	37,21
Titular (%)	21,26	19,72	30,23
Experiência não acadêmica (média em anos)	3,78	4,89	4,68
Atributos organizacionais dos laboratórios	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Tamanho médio dos times dos laboratórios (nº de indivíduos)	15,69	19,57	26,83
Participação de pesquisadores permanentes nos times (%)	17,07	19,19	22,43
Competência para prospecção e atração de empresas (%)	24,41	40,85	79,07
Estoque de patentes (média)	0,59	0,66	1,65
Possui <i>know-how</i> (%)	26,77	47,89	51,16

Em relação aos atributos organizacionais, observa-se que existe uma relação positiva entre a escala dos times dos laboratórios – representada pela participação dos pesquisadores permanentes, não permanentes e não pesquisadores – e a intensidade com a qual as atividades de EA são realizadas. Enquanto no cluster 3 o tamanho médio dos times é de 26,83 indivíduos, nos clusters 1 e 2 esse número é de 15,69 e 19,57, respectivamente. A participação de pesquisadores permanentes nos times dos laboratórios também aumenta sistematicamente conforme as atividades de EA se intensificam. À medida que se avança pelos clusters, observa-se um aumento progressivo de 17,07%, 19,19% e 22,43% do percentual dessa categoria de trabalho nos times dos laboratórios, respectivamente. Assim, a estrutura da equipe dos laboratórios mostra-se como um fator fortemente associado à sua capacidade de interagir com a indústria por meio das atividades de EA, principalmente quando se considera a categoria de trabalho em base fixa.

Também é interessante observar a nítida distinção entre os clusters no tocante à competência dos times dos laboratórios para prospectar e atrair parceiros empresariais. Os laboratórios do cluster 3 que declararam possuir esta competência se destacam (79,07%) se comparados aos do clusters 1 (24,41%) e 2 (40,85%). Assim, verifica-se uma relação diretamente proporcional entre a competência dos times dos laboratórios para prospectar e atrair parceiros empresariais e a intensidade das atividades de EA. O mesmo tipo de relação é observado ao considerar a disponibilidade de conhecimento tecnológico nos laboratórios, entretanto, com diferenças mais sutis entre os clusters. Os resultados mostram que os clusters 1 e 2 apresentam uma proporção de laboratórios com a média de estoque de patente bastante similar, de respectivamente 0,59 e 0,66. No cluster 3, este número é de 1,65. Da mesma forma, a proporção de laboratórios que desenvolveram técnicas não amparadas por direitos de propriedade industrial (*know-how*) é de 26,77%, 47,89% e 51,16% nos clusters 1, 2 e 3, respectivamente. Neste caso, a diferença mais marcante se dá entre os clusters 1 e os clusters 2 e 3.

A Tabela 15 apresenta os coeficientes subjacentes à MANOVA. Os coeficientes representativos dos atributos individuais não possuem diferença estatisticamente significativa entre os clusters 1 e 2. Por sua vez, ambos os clusters se distinguem no tocante aos coeficientes para a competência dos times dos laboratórios para prospectar e atrair parceiros empresariais e à disponibilidade de conhecimento tecnológico na forma de *know-how* aos níveis de significância de 5% e 1%, respectivamente. No cluster 3, os coeficientes das variáveis diferem estatisticamente dos coeficientes das variáveis do grupo de referência (cluster 1), com exceção

das variáveis representativas dos níveis na carreira. Assim, os laboratórios do cluster 3 parecem se distinguir mais nitidamente dos laboratórios dos clusters 1 e 2, especialmente no tocante aos atributos organizacionais.

Tabela 14 – Coeficientes subjacentes à MANOVA

Variáveis	Cluster 2	Cluster 3	Const.
genero	-0.019 (0.070)	0.278 *** (0.083)	0.582 *** (0.042)
exp_prof	-0.076 (0.073)	-0.154* (0.086)	0.456 *** (0.043)
doutor	0.012 (0.068)	0.088 (0.081)	0.283 *** (0.041)
titular	-0.015 (0.062)	0.090 (0.074)	0.212 *** (0.037)
pessoal_total	3.884 (2.532)	11.144*** (3.015)	15.693*** (1.516)
perc_pesq_perm	0.021 (0.022)	0.053** (0.026)	0.171 *** (0.013)
compet_parc_emp	0.164** (0.066)	0.546*** (0.079)	0.244*** (0.040)
estoque_patentes	0.063 (0.265)	1.053*** (0.316)	0.598*** (0.159)
possui_knowhow	0.211*** (0.070)	0.244*** (0.083)	0.268*** (0.042)

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

5.3 Resultados econométricos

A Tabela 16 apresenta os resultados da estimação do modelo econométrico probit ordenado em que a variável dependente é uma medida latente para distintos níveis de EA nos laboratórios de pesquisa universitários paulistas⁶. Constatou-se coeficientes positivos com significância estatística para o logaritmo do tamanho dos times dos laboratórios, o percentual de pesquisadores permanentes nos times, a competência do laboratório para prospectar parceiros empresariais e a disponibilidade de conhecimento tecnológico na forma de *know-how*.

⁶ Para corrigir eventuais problemas de heterocedasticidade, o modelo foi estimado com erros robustos.

Tabela 15 – Estimativa do modelo probit ordenado e seus efeitos marginais

Variáveis	Modelo	dy/dx		
		Inexistente/Baixo	Médio	Alto
genero	0.157 (0.165)	-0.062 (0.065)	0.031 (0.033)	0.032 (0.033)
ln_exp_prof	0.055 (0.077)	-0.022 (0.031)	0.010 (0.015)	0.011 (0.016)
doutor	0.242 (0.189)	-0.096 (0.075)	0.043 (0.032)	0.052 (0.044)
titular	-0.025 (0.208)	0.010 (0.082)	-0.005 (0.040)	-0.005 (0.042)
ln_pessoal_total	0.228* (0.126)	-0.091* (0.050)	0.044* (0.025)	0.047* (0.026)
perc_pesq_perm	1.374** (0.575)	-0.547** (0.230)	0.264** (0.115)	0.283** (0.122)
compet_parc_emp	0.755*** (0.163)	-0.294*** (0.060)	0.123*** (0.028)	0.171*** (0.041)
estoque_patentes	0.061 (0.051)	-0.024 (0.020)	0.012 (0.010)	0.012 (0.011)
possui_knowhow	0.373** (0.168)	-0.148** (0.066)	0.067** (0.029)	0.081** (0.039)
Engenharias	-0.295 (0.305)	0.116 (0.118)	-0.061 (0.067)	-0.055 (0.051)
Exatas	-0.465 (0.353)	0.179 (0.129)	-0.101 (0.083)	-0.077* (0.047)
Biológicas	-0.800** (0.327)	0.295*** (0.104)	-0.178** (0.074)	-0.117*** (0.035)
multidisciplinares	-0.876*** (0.278)	0.329*** (0.094)	-0.184*** (0.059)	-0.145*** (0.041)
Saúde	-0.991*** (0.320)	0.354*** (0.094)	-0.217*** (0.070)	-0.136*** (0.032)
Observações	241	241	241	241
Pseudo R-Quadrado	0.165			

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Os resultados apontaram que as proxies relacionadas aos atributos individuais dos coordenadores não possuem significância estatística. Não foram encontradas diferenças nas médias condicionais entre coordenadores do gênero masculino e feminino, motivo pelo qual a hipótese H1 é rejeitada. A experiência profissional não acadêmica dos coordenadores dos laboratórios também não se apresentou associada à intensidade do EA, sustentando a hipótese H2. Os resultados observados para os níveis na carreira analisados apontam para a rejeição da hipótese H3 e a aceitação da hipótese H4.

Por outro lado, os aspectos associados à intensidade do EA se concentram especificamente nos atributos organizacionais dos laboratórios. A variável latente para a intensidade do EA aumenta com o logaritmo do tamanho dos times dos laboratórios e o percentual de pesquisadores permanentes nos times, motivo pelo qual as hipóteses H5 e H6 são aceitas. Os regressores são estatisticamente significantes ao nível de 10% e 5%, respectivamente. O aumento de um ponto percentual no logaritmo do tamanho dos times dos

laboratórios está associado a uma probabilidade 4,7% maior de os laboratórios se envolverem intensamente em atividades de EA. Este mesmo incremento implica em uma probabilidade 9,1% menor de os laboratórios não se engajarem nestas atividades. A proporção de pesquisadores permanentes nos times dos laboratórios também deve ser enfatizada. Ao nível de 5% de significância, o aumento marginal do percentual de pesquisadores permanentes está relacionado a uma probabilidade média 28,3% superior de os laboratórios se engajarem academicamente em alta intensidade. Surpreendentemente, ela é 54,7% menor para a categoria em que os laboratórios não praticam EA, evidenciando uma forte e positiva relação entre a presença dos pesquisadores permanentes e o EA.

A competência dos times dos laboratórios para a prospecção e atração de parceiros industriais está positivamente associada à intensidade do EA, o que dá suporte à hipótese H7. Ao nível de 1% de significância, os times dos laboratórios competentes em prospectar e atrair parceiros empresariais estão associados a uma probabilidade 17,1% maior de estarem intensamente envolvidos em atividades de EA. As evidências também pesam a favor de uma relação diretamente proporcional entre a disponibilidade de conhecimento tecnológico e a intensidade do EA nos laboratórios de pesquisa. É interessante observar que a variável latente para a intensidade do EA aumenta com a disponibilidade de conhecimento técnico não amparado por direitos de propriedade industrial (*know-how*) ao nível de significância de 5%, sustentando a hipótese H8. Os efeitos marginais mostram que os laboratórios que possuem conhecimento na forma de *know-how* estão associados a uma probabilidade 8,1% maior de realizarem EA sob a categoria de maior intensidade comparados ao *benchmark*. Por sua vez, eles reportam probabilidade 14,8% menor de não desenvolverem atividades de EA. O estoque de patentes não apresentou relação estatisticamente significativa com a variável latente para a intensidade do EA.

Além disso, as variáveis de controle consideradas no modelo fornecem resultados relevantes. Ao nível de 1% de significância, os laboratórios que atuam nas Ciências Biológicas, Ciências da Saúde e os que atuam em múltiplas áreas do conhecimento possuem, em média, probabilidade 13,26% menor do que o grupo de referência (Ciências Agrárias) de praticarem atividades de EA em alta intensidade. Por sua vez, estes mesmos laboratórios possuem probabilidade média 32,6% maior de não se envolverem em atividades de EA. Dessa forma, os resultados enfatizam o maior engajamento acadêmico dos laboratórios atuantes nas Ciências Agrárias, nas Engenharias e nas Ciências Exatas e da Terra, o que reforça as evidências produzidas pelas estatísticas descritivas apresentadas anteriormente.

A partir dos coeficientes subjacentes à MANOVA, verificou-se que o cluster 3 se distinguiu mais nitidamente dos clusters 1 e 2 no tocante às variáveis analisadas no modelo econométrico. Assim, a Tabela 17 apresenta um teste de robustez com a estimação de um modelo econométrico probit em que a variável dependente é uma medida latente para a mais alta intensidade de EA nos laboratórios⁷. A análise de robustez revela associação entre o gênero masculino dos coordenadores dos laboratórios e a intensidade do EA. Ao nível de 1% de significância, os laboratórios coordenados por pesquisadores do gênero masculino estão associados a uma probabilidade 9,3% maior de estarem intensamente envolvidos em atividades de EA. Nota-se, também, que o número de pedidos de depósitos de patentes passou a mostrar associação positiva com a alta intensidade do EA, ao nível de significância de 5%. Os laboratórios que declararam ter depósito de pedido de patente reportaram uma probabilidade 1,6% maior de se envolverem intensamente em atividades de EA. Entretanto, é importante olhar para estes resultados com cautela, uma vez que o cluster 3 reúne predominantemente laboratórios atuantes nas Engenharias. Tradicionalmente, as Engenharias são representadas por pesquisadores do gênero masculino e patenteiam mais, o que poderia produzir um viés de seleção. As variáveis relacionadas ao logaritmo do tamanho dos times dos laboratórios e a disponibilidade *know-how* perderam significância estatística no modelo de robustez.

Tabela 17 – Estimativa do modelo probit para o nível mais alto de EA

Variáveis	Modelo	dy/dx
genero	0.721*** (0.265)	0.093*** (0.032)
ln_exp_prof	-0.069 (0.120)	-0.010 (0.017)
doutor	0.508* (0.279)	0.084 (0.055)
titular	0.214 (0.295)	0.033 (0.052)
ln_pessoal_total	0.172 (0.158)	0.025 (0.023)
perc_pesq_perm	2.270*** (0.747)	0.326*** (0.114)
compet_parc_emp	1.106*** (0.259)	0.194*** (0.047)
estoque_patentes	0.112** (0.050)	0.016** (0.008)
possui_knowhow	0.192 (0.228)	0.028 (0.035)
engenharias	-0.738* (0.387)	-0.078** (0.032)
exatas	-0.527 (0.423)	-0.057 (0.034)
biologicas	-1.626***	-0.114***

⁷ O modelo também foi estimado com erros robustos.

	(0.540)	(0.030)
multidisciplinares	-1.504***	-0.150***
	(0.375)	(0.042)
saude	-1.400**	-0.109***
	(0.563)	(0.027)
Observações	241	241
Pseudo R-Quadrado	0.351	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Este estudo investigou a associação entre os diferentes níveis de EA e as características individuais dos coordenadores e os aspectos organizacionais de laboratórios de pesquisa vinculados às universidades públicas no estado de São Paulo. Ao adotar a ACH, o trabalho estabeleceu uma tipologia para distinguir uma amostra de 241 laboratórios de pesquisa no tocante à intensidade com a qual se envolvem em atividades de EA. A análise produziu três agrupamentos distintos. O primeiro, denominado “Laboratórios com envolvimento insignificante em atividades de EA”, caracteriza-se por apresentar uma participação mínima ou nula nas atividades de EA. Já os “Laboratórios parcialmente envolvidos em atividades de EA” apresentam um envolvimento intermediário, próximo à média da amostra. No cluster 3, denominado “Laboratórios intensamente envolvidos em atividades de EA”, há uma frequência de laboratórios envolvidos intensamente com todas as atividades de EA acima da média geral da amostra. A partir da definição dos clusters, o conjunto de variáveis correspondentes aos atributos individuais dos coordenadores e aos atributos organizacionais dos laboratórios foi associado aos distintos níveis de EA.

Usando uma abordagem econométrica probit ordenada, as evidências encontradas indicam a ausência de associação com significância estatística entre os atributos individuais dos coordenadores e a intensidade do EA nos laboratórios. Os resultados não reportaram diferenças nas médias condicionais entre coordenadores do gênero masculino e feminino, contradizendo os achados de Tartari e Salter (2015) e Abramo e D’Angelo (2022). A variável latente para a intensidade do EA também não se altera com os estágios inicial e final da carreira ocupado pelos coordenadores, assim como não se altera com a experiência não acadêmica deles. A literatura internacional enfatiza os níveis mais avançados da carreira acadêmica e a experiência não acadêmica como sendo determinantes individuais do EA (ABRAMO; D’ANGELO, 2022; ABREU; GRINEVICH, 2013; LLOPIS et al., 2018; PERKMANN et al., 2013, 2021), o que não foi postulado para o caso brasileiro em razão das idiosincrasias de seu sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. Mas era esperado que os coordenadores que estivessem em níveis menos avançados na carreira (doutores/adjuntos) pudessem estar mais inclinados às iniciativas empreendidas pelas universidades após o recente marco legal da ciência, tecnologia e inovação. Assim, prevalece a cultura de distanciamento entre a universidade e a indústria, cristalizada pelo financiamento público das atividades de P&D, pela predominância de pesquisadores trabalhando nas universidades e pelo sistema de recompensas da carreira acadêmica que enfatiza o ensino e a pesquisa. Portanto, as evidências mostram que os atributos

individuais dos coordenadores dos laboratórios não se manifestam em comportamentos distintos no tocante à prática do EA pelos laboratórios.

O modelo de robustez probit, em que a variável dependente é uma variável binária que distingue os laboratórios altamente engajados academicamente dos demais, reportam resultados semelhantes para o grupo de regressores representativos dos atributos individuais. A única exceção ocorre para o gênero, que reportou significância estatística. Este resultado pode ser associado ao perfil do cluster 3 (Laboratórios intensamente envolvidos em atividades de EA), que reúne uma participação significativa de laboratórios das Engenharias, área em que predominam homens.

Já as variáveis organizacionais dos laboratórios, e as áreas de conhecimento em que atuam, explicam a variação da variável latente para a intensidade do EA. Os resultados mostraram que o tamanho dos times dos laboratórios, representado pela soma de pesquisadores permanentes, pesquisadores não permanentes e não pesquisadores foi associado à intensidade do EA. Assim, embora nenhum estudo anterior tenha analisado a escala de pessoal ao nível laboratorial e a sua relação com o EA, as evidências estão alinhadas com os achados de Abramo, D'Angelo e Di Costa (2011), D'Este e Patel (2007) e Rossi (2018), que encontraram uma relação diretamente proporcional entre o EA e a escala da universidade. Times maiores podem proporcionar a obtenção de ganhos de escala, ampliando os efeitos de complementaridade entre as atividades realizadas pelos laboratórios. Ainda, constatou-se que a variável latente para a intensidade do EA aumenta com a proporção de pesquisadores permanentes nos times. O papel dos pesquisadores e professores contratados formalmente em uma base fixa apresenta-se como crucial para a produção de conhecimento nos laboratórios de pesquisa brasileiros (DIAS; KANNEBLEY JÚNIOR, 2021), aspecto este associado ao EA (PERKMANN et al., 2021). Além disso, esta categoria de trabalho reúne as competências necessárias para conduzir as atividades de EA, o que pode explicar o motivo pelo qual ela apresenta significância estatística no modelo.

A competência do laboratório para prospectar parceiros empresariais também foi fortemente associada à intensidade do EA nos laboratórios. Os resultados vão ao encontro do que a literatura reporta (ABRAMO; D'ANGELO, 2022; GREVEN; STRESE; BRETTEL, 2020; KALAR; ANTONCIC, 2015) e enfatiza a importância da missão empreendedora das universidades em estabelecer redes colaborativas de EA com o parceiro industrial. Os achados da estimação ainda mostraram que a disponibilidade de técnicas não amparadas por direitos de propriedade industrial (*know-how*) está positivamente associada ao nível mais alto de EA dos laboratórios. Tal evidência está em conformidade com Póvoa e Rapini (2010) e De Negri

(2018), que afirmam que o setor industrial brasileiro, tradicionalmente, não está habituado a transferir tecnologia por meio de patentes. No entanto, o teste de robustez revelou significância estatística para o estoque de patentes na propensão de os laboratórios se engajarem academicamente. Esses achados podem ser explicados pela predominância de laboratórios das Engenharias, que estão susceptíveis de patentear mais.

As evidências obtidas no estudo ainda forneceram insights sobre o papel da área de atuação dos laboratórios na intensidade de EA. Engenharias, Ciências Agrárias e as Ciências Exatas reúnem os laboratórios de pesquisa mais engajados em mecanismos de EA. Conforme De Negri (2018), áreas que estão associadas com as necessidades tecnológicas e inovativas possuem maior envolvimento dos laboratórios brasileiros.

As descobertas deste estudo fornecem insights para gestores das universidades e formuladores de políticas públicas. Ao analisar um país latino-americano em desenvolvimento, esse estudo revela que o contexto brasileiro não está amplamente alinhado com a literatura produzida em países mais desenvolvidos, como o Reino Unido (D'ESTE; PATEL, 2007; ROSSI; ROSLI; YIP, 2017), Itália (ABRAMO; D'ANGELO, 2022; CESARONI; PICCALUGA, 2016), Alemanha (GREVEN; STRESE; BRETTEL, 2020) e Dinamarca (TARTARI; SALTER, 2015). Tradicionalmente, a cultura universitária no Brasil ainda é fortemente orientada para as duas missões universitárias ligadas ao ensino e à pesquisa. Nas universidades públicas brasileiras, ensino, pesquisa, extensão não estão desassociadas, atividades estas que competem pela disponibilidade de horas dos acadêmicos. O sistema de recompensas e os critérios pelos quais os acadêmicos são avaliados para avançar na carreira também não contribuem para uma atuação individual pujante alinhada com a terceira missão da universidade. Assim, os acadêmicos tendem a apresentar-se indiferentes no tocante ao EA dos laboratórios em que atuam, o que mostra que os incentivos legais ainda não se fazem sentir no comportamento individual dos pesquisadores. Além disso, os resultados reforçam a importância dos postos de base fixa, que nas universidades públicas brasileiras são muito escassos. Por um lado, a experiência não acadêmica dos não pesquisadores é relevante para o estabelecimento dos vínculos de colaboração entre os laboratórios brasileiros e a indústria (DIAS; SELAN, 2023). Complementarmente, as evidências aqui produzidas indicam que os pesquisadores permanentes podem ter um papel crucial em operacionalizar as atividades de EA. Assim, maior atenção deve ser dada à estrutura do laboratório, pois a forma como os times dos laboratórios é constituída está associada com diferentes abordagens de conexão com a indústria. Por fim, as evidências mostraram a necessidade de estimular as estruturas universitárias, em especial os times dos laboratórios, a se capacitar para prospectar e atrair parceiros industriais,

a fim de identificar oportunidades de interação, através do EA, e estabelecer redes colaborativas. Portanto, investir em políticas orientadas a incentivar a terceira missão e uma ampla gama de mecanismos de EA pode fomentar uma contribuição mais expressiva por parte das universidades.

Em relação às limitações do estudo, é importante destacar que não foi possível estabelecer uma relação causal entre as variáveis. Os resultados também devem ser interpretados à luz da amostra analisada, que não é de extensão nacional e cujos resultados são influenciados pelas características do sistema de ciência, tecnologia e inovação do estado de São Paulo. Uma linha frutífera para pesquisas futuras poderia levar em consideração uma amostra nacional de laboratórios de pesquisa para analisar as atividades de EA. Além disso, estudos adicionais poderiam analisar a relação entre os atributos individuais dos coordenadores e organizacionais dos laboratórios e a sua relação com as atividades formais e informais de EA.

Referências

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A. Drivers of academic engagement in public-private research collaboration: an empirical study. **The Journal of Technology Transfer**, 2022. doi: 10.1007/s10961-021-09884-z

ABRAMO, G; D'ANGELO, C. A; DI COSTA, F. University-industry research collaboration: a model to assess university capability. **Higher Education**, 62(2), 163-181, 2011. doi: 10.1007/s10734-010-9372-0

ABREU, M.; GRINEVICH, V. Gender patterns in academic entrepreneurship. **The Journal of Technology Transfer**, 42(4), 763-794, 2017. doi: 10.1007/s10961-016-9543-y

ABREU, M; GRINEVICH, V. The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. **Research Policy**, 42, 408-422, 2013. doi: 10.1016/j.respol.2012.10.005

ANKRAH, S. N. et al. Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit. **Technovation**, 33, 50-65, 2013. doi: 10.1016/j.technovation.2012.11.001

ARZA, V. et al. "Channels and benefits of interactions between public research organizations and industry: comparing country cases in Africa, Asia, and Latin America," **Developing National Systems of Innovation**, chapter 6, pages 164-193, Edward Elgar Publishing, 2015. doi: 10.4337/9781784711108.00015

BEKKERS, R; BODAS FREITAS, I. M. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? **Research Policy**, 37(10), 1837-1853, 2008. doi: 10.1016/j.respol.2008.07.007

BIKARD, M.; VAKILI, K.; TEODORIDIS, F. When Collaboration Bridges Institutions: The Impact of University-Industry Collaboration on Academic Productivity. **Organization Science**, 30, 426-445, 2018. doi: 10.1287/orsc.2018.1235

BOARDMAN, C.; PONOMARIOV, B. University researchers working with private companies. **Technovation**, 29(2), 142-153, 2009. doi: 10.1016/j.technovation.2008.03.008

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using stata**. Stata Press, 2009.

CARAYOL, N.; MATT, M. Does research organization influence academic production? Laboratory level evidence from a large European university. **Research Policy**, 33(8), 1081-1102, 2004. doi: 10.1016/j.respol.2004.03.004.

CESARONI, F.; PICCALUGA, A. The activities of university knowledge transfer offices: towards the third mission in Italy. **The Journal of Technology Transfer**, 41(4), 753-777, 2016. doi: 10.1007/s10961-015-9401-3

COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. Links and impacts: The influence of public research on industrial R&D. **Management Science**, 48(1), 1-23, 2002. doi: 10.1287/mnsc.48.1.1.14273

de FUENTES, C.; DUTRÉNIT, G. Best channels of academia–industry interaction for long-term benefit," **Research Policy**, 41(9), 1666-1682, 2012. doi: 10.1016/j.respol.2012.03.026

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington: Wilson Center, 2018.

DE NEGRI, F.; RIBEIRO, P. V. V. Infraestrutura de pesquisa no Brasil: resultados do levantamento realizado junto às instituições vinculadas ao MCTI. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 24. Brasília: Ipea, 2013.

de WIT-de VRIES et al. Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review. **The Journal of Technology Transfer**, 44(4),1236–1255, 2019. doi: 10.1007/s10961-018-9660-x

DIAS, A. A.; KANNEBLEY JÚNIOR, S. Scientific productivity and patenting at the laboratory level: an analysis of Brazilian public research laboratories. **Economics of Innovation and New Technology**, 29(2), 1-21, 2021. doi: 10.1080/10438599.2019.1703347

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Technology transfer management in the context of a developing country: evidence from Brazilian universities. **Knowledge Management Research & Practice**, 16(4), 525–536, 2018. doi: 10.1080/14778238.2018.1514288

DIAS, A.; SELAN, B. How does university-industry collaboration relate to research resources and technical-scientific activities? An analysis at the laboratory level. **The Journal of Technology Transfer**, 2023. doi: 10.1007/s10961-022-09921-5

DIETZ, J.; BOZEMAN, B. Academic careers, patents, and productivity: industry experience as scientific and technical human capital. **Research Policy**, 34(3), 349-367, 2005. doi: 10.1016/j.respol.2005.01.008

DOLAN, B. et al. The role and function of cooperative research centers in entrepreneurial universities: A micro level perspective. **Management Decision**, 57(12), 3406–3425, 2019. doi:10.1108/MD-10-2018-1172

D'ESTE, P.; PATEL, P. University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy**, 36(9), 1295–1313, 2007. doi: 10.1016/j.respol.2007.05.002

D'ESTE, P.; PERKMANN, M. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. **The Journal of Technology Transfer**, 36(3), 316–339, 2011. doi: 10.1007/s10961-010-9153-z

ETZKOWITZ, H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Social Science Information**, 42(3), 293-337, 2003. doi: 10.1177/05390184030423002

ETZKOWITZ, H; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, 29(2), 109–123, 2000. doi: 10.1016/s0048-7333(99)00055-4.

FILIPPETTI, A.; SAVONA, M. University–industry linkages and academic engagements: Individual behaviours and firms’ barriers. Introduction to the special section. **The Journal of Technology Transfer**, 42(4), 719–729, 2017. doi: 10.1007/s10961-017-9576-x

FISCHER, B. et al. Evolution of university–industry collaboration in Brazil from a technology upgrading. **Technological Forecasting and Social Change**, 145(C), 330–340, 2019. doi: 10.1016/j.techfore.2018.05.00

GARCIA, R. et al. Looking at both sides: how specific characteristics of academic research groups and firms affect the geographical distance of university–industry linkages. **Regional Studies, Regional Science**, 2(1), 518–534, 2015. doi: 10.1080/21681376.2015.1099464

GARNICA, L. A.; FERREIRA-JÚNIOR, I.; FONSECA, S. A. **Relações empresa-universidade: um estudo exploratório da UNESP no município de Araraquara/SP**. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais do XXV Enegep (CD-Rom), Porto Alegre, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREVEN, A.; STRESE, S.; BRETTEL, M. Determining scientists’ academic engagement: perceptions of academic chairs’ entrepreneurial orientation and network capabilities. **The Journal of Technology Transfer**, 45, 1376–1404, 2020. doi: 10.1080/13639080.2015.1119257

GRIMALDI, R. et al. 30 years after Bayh–Dole: reassessing academic entrepreneurship. **Research Policy** 40(8), 1045–1057, 2011. doi: 10.2139/ssrn.1821239

HAIR, J.F.J.; et al. **Multivariate Data Analysis** (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.

IORIO, R.; LABORY, S.; RENTOCCHINI, F. The importance of pro-social behaviour for the breadth and depth of knowledge transfer activities: An analysis of Italian academic scientists. **Research Policy**, 46(2), 497–509, 2017. doi: 10.1016/j.respol.2016.12.003

KALAR, B.; ANTONCIC, B. The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries. **Technovation**, 36–37, 1–11, 2015. doi: 10.1016/j.technovation.2014.11.002

LAWSON, C. **Knowledge Exchange in UK Universities: Results from a Panel of Academics 2005–2015**. NCUB, 2016.

LAWSON, C. et al. Citizens of somewhere: Examining the geography of foreign and native-born academics’ engagement with external actors. **Research Policy**, 48(3), 759–774, 2019. doi: 10.1016/j.respol.2018.11.008

LLOPIS, O. et al. Scientists’ engagement in knowledge transfer and exchange: Individual factors, variety of mechanisms and users. **Science and Public Policy**, 45(6), 790–803, 2018. doi:10.1093/scipol/scy020

MCKELVEY, M; ZARING, O. Co-delivery of social innovations: exploring the university's role in academic engagement with society. **Industry and Innovation**, 25:6, 594-611, 2018. doi: 10.1080/13662716.2017.1295364

MICHAILIDIS, G. “**Correspondence Analysis.**” In Encyclopedia of Measurement and Statistics, edited by N. J. Salkind, 191–194, 2007. Thousand Oaks: SAGE Publications.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2015.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES – MCTI, 2022. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Edição 2022**.

NAM, G. M.; KIM, D. G.; CHOI, S. O. How resources of universities influence industry cooperation. **Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity**, 5(1), 1–8, 2019. doi:10.3390/joitm c5010009

OCDE; FINEP. **Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**. 3ª edição, 2005.

PARKER, D.D.; ZILBERMAN, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and US Economies. **Contemporary Economic Policy**, 11, 87-99, 1993. doi: 10.1111/j.1465-7287.1993.tb00382.x

PERKMANN, M. et al. Academic engagement and commercialization: A review of the literature on university–industry relations. **Research Policy**, 42(2), 423–442, 2013. doi: 10.1016/j.respol.2012.09.007

PERKMANN, M. et al. Academic engagement: A review of the literature 2011-2019. **Research Policy**, v. 50, n. 1, p. 104114, 2021. doi: 10.1016/j.respol.2020.104114

PERKMANN, M; WALSH, K. University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. **International Journal of Management Reviews**, 9(4), 259–280, 2007. doi: 10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x

PLONSKI, G.A. **A cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios**. Revista USP. n. 25, p. 32-41, 1995

PORTO, G.S. **A decisão de cooperação universidade-empresa sob a ótica dos líderes de grupos de pesquisa da USP**. 2006. Tese (Livre Docência na área de Gestão da Inovação) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2006.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAJAEIAN, M.; CATER-STEEL, A.; LANE, M. Determinates of effective knowledge transfer from academic researchers to industry practitioners. **Journal of Engineering and Technology Management**. 47. 37-52, 2018. doi: 10.1016/j.jengtecman.2017.12.003.

REIS, D.R. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Manole, 2008.

RENCHER, A. C. **Methods of multivariate analysis**. John Wiley & Sons, 2002.

RENTOCCHINI, F. et al. The relationship between academic consulting and research performance: Evidence from five Spanish universities. **International Journal of Industrial Organization**, 32, 70-83 /9, 2014. doi: 10.1016/j.ijindorg.2013.11.001

ROSSI, F. The drivers of efficient knowledge transfer performance: Evidence from British universities. **Cambridge Journal of Economics**, 42(3), 729–755, 2018. doi: 10.1093/cje/bex054

ROSSI, F.; ROSLI, A.; YIP, N. Academic engagement as knowledge co-production and implications for impact: Evidence from knowledge transfer partnerships. **Journal of Business Research**, 80, 1–9, 2017. doi: 10.1016/j.jbusres.2017.06.019

SCHARTINGER, D.; SCHIBANY, A.; GASSLER, H. Interactive relations between universities and firms: Empirical evidence for Austria. **The Journal of Technology Transfer**, 26(3), 255–268, 2001. doi: 10.1023/A:1011110207885

SENGUPTA, A; RAY, A. S. University research and knowledge transfer: A dynamic view of ambidexterity in british universities. **Research Policy**, 46(5), 881–897, 2017. doi: 10.1016/j.respol.2017.03.008

SILVA, L. V. et al. **Metodologia de Pesquisa em Administração**: [uma abordagem prática]. Unisinos, 2012.

STATACORP. **Stata Statistical Software: Release 12**. College Station, TX: StataCorp LP, 2011.

STEPHAN, P. E. **How economics shapes science**. Cambridge: Harvard University Press, 2012.

TARTARI, V.; BRESCHI S. Set them free: scientists' evaluations of the benefits and costs of university–industry research collaboration. **Industrial and Corporate Change**, 21(5), 1117–1147, 2012. doi: 10.1093/icc/dts004

TARTARI, V.; SALTER, A. The Engagement Gap: Exploring Gender Differences in University – Industry Collaboration Activities. **Research Policy**, 44(6), 2015. doi: 10.1016/j.respol.2015.01.014

WEBSTER, A.; ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: the second academic revolution?: A framework paper for the proposed research workshop on academic-industry relations. **London: Science Policy Support Group**, 1991.

WEERASINGHE, S; DEDUNU, H. Contribution of academics to university–industry knowledge exchange: A study of open innovation in Sri Lankan universities. **Industry and Higher Education**, 35, 233 – 243, 2021. doi: 10.1177/0950422220964363

ZHAO, Z.; BROSTRÖM, A.; CAI, J. Promoting academic engagement: university context and individual characteristics. **The Journal of Technology Transfer**, 45, 304–337, 2020. doi:10.1007/s10961-018-9680-6

APÊNDICE I – Questionário

APRESENTAÇÃO

Esse levantamento tem como objetivo reunir dados sobre as atividades de colaboração e transferência de tecnologia entre os laboratórios de pesquisa vinculados às universidades públicas do estado de São Paulo e as empresas. Trata-se de um projeto realizado no âmbito da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEARP/USP), do qual derivam trabalhos de mestrado e iniciação científica.

Entre os objetivos específicos desse levantamento, podemos citar:

- Identificar os laboratórios de pesquisa vinculados às universidades públicas do estado de São Paulo;
- Caracterizar a infraestrutura física e a equipe técnico-científica dos laboratórios;
- Descrever a intensidade com a qual os laboratórios colaboram com as empresas;
- Identificar os canais de transferência de tecnologia utilizados pelos laboratórios;
- Caracterizar os impactos da pandemia para a atividade de colaboração e transferência de tecnologia nos laboratórios.

Neste momento, esse questionário é voltado para os laboratórios de pesquisa atuantes nas seguintes áreas do conhecimento:

1. Ciências Exatas e da Terra;
2. Ciências Biológicas;
3. Engenharias;
4. Ciências da Saúde;
5. Ciências Agrárias;
6. Laboratórios que atuam em duas ou mais áreas acima mencionadas.

Para os propósitos desse levantamento, considera-se laboratório de pesquisa uma infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que possui um conjunto de instalações físicas e condições materiais de apoio, como equipamentos, recursos materiais e serviços, utilizados pelos pesquisadores para a implementação de atividades de P&D. Se você coordena um

laboratório de pesquisa atuante em pelo menos uma das áreas acima destacadas, a sua participação é muito importante.

MÓDULO 1 – IDENTIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS E DE SUA COORDENAÇÃO

1. Identificação do laboratório

Nome completo do laboratório	
Sigla do laboratório	
Ano de início de operação do laboratório	
Instituição de vínculo*	
Cidade	
Telefone	

* A que universidade o laboratório está vinculado.

2. Área(s) de conhecimento em que o laboratório atua

Assinale com um "X" a(s) área(s) de conhecimento em que o laboratório atua. É possível selecionar mais de uma grande área no caso de laboratórios multidisciplinares.

Ciências Exatas e da Terra	
Ciências Biológicas	
Engenharias	
Ciências da Saúde	
Ciências Agrárias	

3. Informações sobre a coordenação geral do laboratório

Considere os dados do indivíduo que responde pela administração geral do laboratório.

Nome completo do(a) coordenador(a)						
Endereço do currículo Lattes						
Gênero	Feminino			Masculino		
E-mail						
Nível na carreira	Doutor/Adjunto		Associado/Livre docente		Titular	
Ano de obtenção do título de doutorado						

É credenciado(a) como orientador(a) em programa de pós-	Sim		Não	
--	-----	--	-----	--

graduação em alguma das áreas acima identificadas?				
Possui experiência profissional não acadêmica antes de começar a coordenar o laboratório? Obs.: Inclui experiência na iniciativa privada ou em organizações públicas ou não governamentais que não em ensino e pesquisa, inclusive antes da data de ingresso na universidade.	Sim		Não	
De quanto tempo é a sua experiência profissional não acadêmica antes de começar a coordenar o laboratório? Obs.: caso não tenha, responda “0”. Se necessário, fracione o tempo (Ex.: 1,5 ano).	_____ ano(s).			

MÓDULO 2 – OPERAÇÃO DO LABORATÓRIO

1. Qual o número de pesquisadores permanentes no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs. 1: correspondem aos pesquisadores e professores contratados formalmente em uma base fixa diretamente envolvidos com atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Obs. 2: Adicione aos profissionais dessa categoria a coordenação do laboratório.

2. Qual o número de pesquisadores de pós-doutorado no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs.: Preencha com “0” se o laboratório não reportou nenhum profissional dessa categoria no ano base de 2020.

3. Qual o número de estudantes de doutorado no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs.: Preencha com “0” se o laboratório não reportou nenhum estudante de doutorado no ano base de 2020.

4. Qual o número de estudantes de mestrado no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs.: Preencha com “0” se o laboratório não reportou nenhum estudante de mestrado no ano base de 2020.

5. Qual o número de estudantes de graduação no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs.: Preencha com “0” se o laboratório não reportou nenhum estudante de graduação no ano base de 2020. Qual o número de pesquisadores permanentes no laboratório tomando como base o ano de 2020?

6. Qual o número de pessoal de apoio técnico no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs. 1: profissionais responsáveis por fornecerem suporte técnico ao funcionamento do laboratório.

Obs. 2: Preencha com “0” se o laboratório não reportou nenhum profissional dessa categoria no ano base de 2020.

7. Qual o número de pessoal de apoio administrativo no laboratório tomando como base o ano de 2020?

Obs. 1: profissionais responsáveis pelas atividades administrativas do laboratório.

Obs. 2: Preencha com “0” se o laboratório não reportou nenhum profissional dessa categoria no ano base de 2020.

8. Como você avalia as competências do time do laboratório para a produção e transferência de conhecimento e tecnologia?

Competências do time do laboratório	Suficiente	Insuficiente
Competência para produzir pesquisa científica de alto nível		
Competência para desenvolver novas tecnologias		
Competência para prospectar e atrair parceiros empresariais		
Competência para precificar tecnologias e negociar com parceiros empresariais		
Competência para gerenciar relações de colaboração com parceiros empresariais (inclui habilidades para transpor barreiras culturais entre universidade e empresa, alinhar expectativas, gerenciar projetos e de comunicação)		

9. Valor estimado dos equipamentos do laboratório em 2020

Essa pergunta procura levantar qual é o valor estimado apenas para os equipamentos do laboratório em questão ao final de 2020. Esta estimativa exclui os custos operacionais e de manutenção dos equipamentos.

Valor para os equipamentos do laboratório em 2020	
	Até R\$ 500 mil
	Acima de R\$ 500 mil até R\$ 1 milhão
	Acima de R\$ 1 milhão até R\$ 3 milhões
	Acima de R\$ 3 milhões até R\$ 5 milhões
	Acima de R\$ 5 milhões até R\$ 10 milhões
	Acima de R\$ 10 milhões até R\$ 20 milhões
	Acima de R\$ 20 milhões até R\$ 30 milhões
	Acima de R\$ 30 milhões até R\$ 50 milhões
	Acima de R\$ 50 milhões até R\$ 100 milhões
	Acima de R\$ 100 milhões até R\$ 200 milhões
	Acima de R\$ 200 milhões

MÓDULO 3 – ATIVIDADES DE COLABORAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

1. O laboratório já colaborou ou colabora com empresas públicas ou privadas?

Entende-se por atividade de colaboração a interação formalizada por meio de contratos, convênios ou acordos de colaboração entre o laboratório e empresas públicas e/ou privadas com o objetivo de criar e transferir conhecimento.

	Sim
	Não

2. Com qual intensidade o laboratório colabora com empresas públicas ou privadas?

	O laboratório nunca colaborou com empresas
	Baixa
	Média
	Alta

3. Quantos contratos, convênios ou acordos de colaboração foram firmados entre o laboratório e empresas públicas e/ou privadas **nos últimos 12 meses**?

Preencha com “0” se o laboratório não tiver firmado nenhum contrato, convênio ou acordo de colaboração com empresas públicas e/ou privadas.

_____ contrato(s), convênio(s) ou acordo(s).

4. Desde a sua criação, o laboratório já desenvolveu tecnologia com depósito de pedido de patente?

	Sim
	Não

5. Quantos pedidos de patentes o laboratório depositou nos últimos 5 anos (período 2016-2020)? OBS.: considere o número de depósitos de pedido de patente e não de patentes concedidas.

Preencha com “0” se o laboratório não tiver depositado nenhum pedido de patente.

_____ depósito(s) de pedido de patente.

6. Desde a sua criação, o laboratório já desenvolveu técnicas não amparadas por direitos de propriedade industrial (know-how)?

	Sim
	Não

7. Quantas técnicas não amparadas por direitos de propriedade industrial (know-how) o laboratório desenvolveu nos últimos 5 anos (período 2016-2020)?

Preencha com “0” se o laboratório não tiver desenvolvido nenhuma técnica.

_____ técnica(s).

8. Desde a sua criação, o laboratório já desenvolveu softwares?

	Sim
	Não

9. Quantos softwares o laboratório desenvolveu nos últimos 5 anos (período 2016-2020)?

Preencha com "0" se o laboratório não tiver desenvolvido nenhum software.

_____ software(s).

10. Em termos gerais, como você avalia as características da(s) empresa(s) com a(s) qual(is) o laboratório já interagiu, seja formal ou informalmente, para compartilhar conhecimento e tecnologia?

	O laboratório que coordeno nunca interagiu com empresas para compartilhar conhecimento e tecnologia.
--	--

O laboratório que coordeno já interagiu com empresa(s) e a minha avaliação geral sobre ela(s) no que diz respeito a sua atuação no processo de transferência de conhecimento e tecnologia é a seguinte:

Características das empresas	Suficiente	Insuficiente
Conhecimento e competência tecnológica prévios da(s) empresa(s)		
Infraestrutura física de pesquisa e desenvolvimento da(s) empresa(s)		
Equipe técnico-científica da(s) empresa(s)		
Disponibilidade de tempo da(s) empresa(s) para participar ativamente do processo de transferência de tecnologia		
Compreensão, por parte da(s) empresa(s), sobre as normativas e as rotinas de pesquisa e acadêmica		
Qualidade da comunicação da(s) empresa(s) pautada no alinhamento de objetivos e expectativas		
Disposição e habilidade da(s) empresa(s) para o estabelecimento de laços de confiança, pautados no compartilhamento de informações e negociações justas		

11. Assinale a frequência com a qual o laboratório se envolve nas seguintes atividades:

Atividades	Nunca se envolve	Intensidade baixa	Intensidade média	Intensidade alta
O laboratório realiza trabalho de pesquisa colaborativa com empresas				
O laboratório participa de contratos de pesquisa financiado por empresas				
O laboratório fornece consultoria para empresas				
O laboratório fornece aconselhamento para empresas (por meio de interações informais entre a equipe do laboratório e representantes e funcionários das empresas)				
O laboratório oferece treinamento para funcionários das empresas (por meio do oferecimento de cursos ou intercâmbio temporário de pessoal)				
O laboratório amplia suas instalações por meio de recursos concedidos por empresas.				
A equipe do laboratório participa de conferências, nas quais também participam representantes de empresas.				
O laboratório treina estudantes de pós-graduação em empresa(s)				
O laboratório participa de reuniões patrocinadas por empresas				
O laboratório comercializa tecnologia para empresas (Ex.: licenciamento de patente, know-how ou software)				

12. Assinale as atividades nas quais o laboratório se envolveu **nos últimos 12 meses**:

Atividades	Envolvimento nos últimos 12 meses?
Trabalho de pesquisa colaborativa entre o laboratório e empresas	
Contrato de pesquisa financiado por empresas	
Fornecimento de consultoria para empresas	
Fornecimento de aconselhamento para empresas (por meio de interações informais entre a equipe do laboratório e funcionários das empresas)	

Treinamento de funcionários das empresas (por meio do oferecimento de cursos ou intercâmbio temporário de pessoal para usar as instalações do laboratório)	
Ampliação das instalações por meio de recursos concedidos por empresas	
Participação em conferências, nas quais também participam representantes de empresas	
Treinamento de estudantes de pós-graduação na(s) empresa(s)	
Participação em reuniões patrocinadas por empresa(s)	
Comercialização de tecnologia para empresa(s) (Ex.: licenciamento de patente, know-how ou software)	
O laboratório não se envolveu em nenhuma das atividades acima mencionadas nos últimos 12 meses.	

13. Assinale a frequência com a qual o laboratório se envolveu nas seguintes atividades **nos últimos 12 meses**:

Atividades	Nenhuma vez	Entre 1 vez e 2 vezes	De 3 a 5 vezes	De 6 a 9 vezes	10 vezes ou mais
O laboratório realizou trabalho de pesquisa colaborativa com empresas nos últimos 12 meses					
O laboratório participou de contratos de pesquisa financiado por empresas nos últimos 12 meses					
O laboratório forneceu consultoria para empresas nos últimos 12 meses					
O laboratório forneceu aconselhamento para empresas (por meio de interações informais entre a equipe do laboratório e representantes e funcionários das empresas) nos últimos 12 meses					
O laboratório ofereceu treinamento para funcionários das empresas (por meio do oferecimento de cursos ou intercâmbio temporário de pessoal) nos últimos 12 meses					
O laboratório ampliou suas instalações por meio de recursos					

concedidos por empresas nos últimos 12 meses					
A equipe do laboratório participou de conferências, nas quais também participaram representantes de empresas nos últimos 12 meses					
O laboratório treinou estudantes de pós-graduação em empresa(s) nos últimos 12 meses					
O laboratório participou de reuniões patrocinadas por empresas nos últimos 12 meses					
O laboratório comercializou tecnologia para empresas (Ex.: licenciamento de patente, know-how ou software) nos últimos 12 meses					

14. Assinale a sua avaliação sobre o apoio das instâncias da universidade para a transferência de conhecimento e tecnologia:

Apoio das instâncias da universidade	Não apoia	Apoia pouco	Apoia parcialmente	Apoia muito
A política de inovação da universidade com a qual o laboratório é vinculado apoia adequadamente as atividades de transferência de conhecimento e tecnologia para as empresas.				
O departamento/a unidade com o(a) qual o laboratório é vinculado apoia adequadamente as atividades de transferência de conhecimento e tecnologia para as empresas.				
O núcleo de inovação tecnológica (NIT) da universidade com a qual o laboratório é vinculado apoia adequadamente as atividades de transferência de conhecimento e tecnologia para as empresas.				

15. Assinale a sua avaliação a respeito do impacto da pandemia do coronavírus sobre as seguintes questões:

Impactos da pandemia sobre os seguintes aspectos:	Diminuiu	Manteve-se estável	Aumentou	Não se aplica
A quantidade da produção científica do laboratório, após a pandemia:				
A qualidade da produção científica do laboratório, após a pandemia:				

A intensidade do esforço com o desenvolvimento de novas tecnologias pelo time do laboratório, após a pandemia:				
O número de alunos de pós-graduação vinculados ao laboratório, após a pandemia:				
A frequência da comunicação entre os membros do laboratório, após a pandemia:				
A qualidade da comunicação entre os membros do laboratório, após a pandemia:				
As receitas totais do laboratório, após a pandemia:				
As receitas do laboratório provenientes de empresas públicas ou privadas, após a pandemia:				
A compra de insumos, materiais e equipamentos para pesquisa pelo laboratório, após a pandemia:				
A colaboração com outras instituições de ensino e pesquisa, incluindo outros laboratórios universitários, após a pandemia:				
A interação do time do laboratório com empresas públicas ou privadas, após a pandemia:				

APÊNDICE II – Classificação dos laboratórios segundo os cluster aos quais foram vinculados

Nome do laboratório	Sigla	Instituição de vínculo	Cluster
Center for Airline Economics	CAE	ITA	1
Centro de Competência em Manufatura	CCM	ITA	3
Laboratório de Nanomateriais Aplicados em Energia	NANOLAB	UNESP	2
Laboratório de Plasmas e Processos	LPP	ITA	3
Laboratório de Citologia Clínica e Biologia Celular	Não consta	UNESP	2
Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular de Tripanossomatídeos	LBqBMolTrip	UNESP	1
Laboratório de Tecnologia de Biomassa e Polímeros	LTBPol	UNESP	2
Laboratório de Pesquisa em Biomateriais	LaBio	UFABC	2
Laboratório de Análises Ambientais	LAA	UFABC	1
Laboratório de Modelagem Ambiental e Urbana	LabMAU	UFABC	1
Laboratório de Biologia do Envelhecimento	LABEN	UFSCAR	2
Laboratório de Desenvolvimento de Bioprocessos - Associado ao Instituto de Pesquisas em Bioenergia - BIOEN - UNESP	IPBEN Assis	UNESP	1
Centro de Desenvolvimento e Prototipagem Maker	CDPRO Makerspace	UFSCAR	3
Laboratório de Plantas infestantes	LPI	UFSCAR	2
Laboratório de Fauna	LabFau	UFSCAR	1
Laboratório de Biologia do Estresse	BEST	UNIFESP	1
Laboratório de Neuroimunologia	LabNeu	UNIFESP	1
Laboratório de Boas Práticas em Prevenção de IRAS	BPPIRAS	UFSCAR	1
Núcleo de Pesquisa em Cromatografia	Separare	UFSCAR	2
Laboratório de Linguística e Inteligência Computacional	LALIC	UFSCAR	3
Laboratório de Estudos e Práticas em Saúde (Grupo Quíron)	GescUFSCar	UFSCAR	2
Laboratório de Estruturas	LE	UNESP	1

Grupo de Energia do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas da Escola Politécnica da USP	Gepea	USP	3
Laboratório para Análise e Processamento de Imagens	LAPI	USP	1
Laboratório de Gravimetria	GRAV	USP	1
Laboratório de Lipídeos Modificados	LLM	USP	1
Laboratório de Fisiologia Molecular e Metabolismo	LFMM	USP	1
Laboratório de Espectroscopia de Raios-X de Materiais Quânticos	XSpecSim lab	USP	2
Laboratório de Hemodinâmica da Atividade Motora da Escola de Educação Física e Esporte da USP	LAHAM	USP	1
Laboratório de Biotecnologia de Produtos Naturais Microbianos	Lab Azul	USP	1
Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado	LMAG	USP	2
Laboratório de Biologia Recifal	BioRec	USP	2
Laboratório de Genômica e Biologia Molecular	Cebtec	USP	1
Laboratório de Inovação em Engenharia e Gestão Tecnológica Agrotropical	LIEGTA	USP	2
Laboratório de Biologia da Matriz Extracelular e Interação Celular	LabMec	USP	1
Laboratório de Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos	GEQUASA	USP	2
Laboratório de Malária	Lab Malaria	USP	1
Laboratório de Tratamento de Minérios e Resíduos Industriais	LTM	USP	3
Laboratório de Sistemas de Automação da Escola Politécnica da USP	LSA	USP	2
Laboratório de Materiais Eletro-ativos	LME	USP	1
GeoLab	GeoLab	USP	3
Laboratório de Cidades, Tecnologia e Urbanismo	CONNECTICIDADE	USP	2
Centro Oceanográfico de Registros Estratigráficos	CORE	USP	3
Laboratório Computacional do Grupo de Física Molecular e Modelagem	GFMM	USP	1

Laboratório de Entomologia em Saúde Pública/Phlebotominae	LESP/Phlebotominae	USP	2
Laboratório de Biologia Celular - LIM 59	LABIOCEL - LIM 59	USP	1
Laboratório de Zoonoses Bacterianas	LBZ	USP	1
Centro de Pesquisa e Análise de Materiais de Engenharia	CEPAME	USP	1
Núcleo de Dinâmica e Fluidos	NDF	USP	3
Laboratório de Dinâmica	LabDin	USP	2
Laboratório de Bioquímica e Biofísica de Proteínas	LBBP	USP	1
Laboratório de Manejo Integrado de Pragas	LabMIP	USP	3
Laboratório de Plasmas 2-DEQ - IFGW- UNICAMP	LP2-DEQ-IFGW-UNICAMP	UNICAMP	1
Laboratório de Patologia de Moléstias Infecciosas	LIM50	USP	1
Núcleo de Pesquisa em Produtos Naturais e Sintéticos	NPPNS	USP	1
Laboratório de Simulação e Previsão Numérica Hidrodinâmica	LABSIP	USP	1
Laboratório de Microbiologia Ambiental e Resistência a Antimicrobianos	MicroRes	USP	1
Statistical Genetics Lab	Statistical Genetics Lab	USP	1
Laboratório de Aerodinâmica	LAE	USP	3
Laboratório de Análise e Processamento de Imagens Médicas e Odontológicas	LAPIMO	USP	2
Laboratório da Disciplina de Patologia de Moléstias Transmissíveis do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina USP	LDPMT	USP	1
Laboratório de Impressão 3D	Lab 3D	USP	1
Grupo de Propriedades Ópticas	GPO	UNICAMP	3
High Performance Intelligent Decision Systems	HighPIDS	UNICAMP	2
Laboratório de Crescimento Epitaxial de Semicondutores	NanoPlasmonics	USP	1
Laboratório de Inseminação Artificial, Perinatologia e Patologia da Reprodução	LIAPP	USP	2

Laboratório de Desenvolvimento de Alimentos Funcionais	LADAF	USP	2
Laboratório de Fenômenos de Superfície	LFS	USP	3
Laboratório de Automação e Controle de Processos de Alimentos	LACPA	UNICAMP	1
Laboratório de Alta Pressão em Engenharia de Alimentos	LAPEA	UNICAMP	1
Laboratório de Otimização Topológica e Análise Multifísica	LTM	UNICAMP	2
Laboratório de Biotecnologia de Alimentos	Não consta	UNICAMP	1
Laboratório de Clima e Poluição do Ar	Labclip	UNIFESP	1
Núcleo de Estudos em Malária	NEM	USP	1
Laboratório de Pesquisa em Distúrbios da Aprendizagem, Atenção e Neurodesenvolvimento	DISAPRE	UNICAMP	2
Laboratório de Ensaios Não Destrutivos	LabEND	UNICAMP	2
Laboratório de Fisiologia Pulmonar	LAFIP	UNICAMP	1
Laboratório de Gestão da Inovação	LGI	USP	2
Laboratório de Combustão e Captura de Carbono	LC3	UNESP	1
Laboratório de Genômica e Bioinformática em Parasitologia	LGBP	USP	2
Laboratório de Biologia Sintética e Molecular	SyMB	USP	1
Laboratório de Investigação Médica da Disciplina de Urologia	LIM55	USP	1
Laboratório de Compostos Bioativos	LACOMB	UFABC	1
Laboratório de Análise Computacional em Sistemas Elétricos de Potência	LACOSEP	USP	2
Laboratório de Nutrição e Fisiologia Endócrina	LANFE	UNIFESP	2
Laboratório de Antenas e RF	LARF	UFABC	1
Laboratório de Reologia	Panta Rei	USP	1
Laboratório de Análise Matemática	LaMat	USP	1
Laboratório de Simulação Numérica	LSM	UNESP	1
Laboratório de Cristalografia - Método do PÓ	Não consta	USP	1

Laboratório de Instrumentação Oftálmica	LIO-EESC	USP	2
Laboratório de RMN de Biomoléculas	LabBioNMR	USP	2
Laboratório de Metabolismo e Reprodução de Organismos Aquáticos	LAMEROA	USP	1
Laboratório de Mecânica Computacional Aplicada	LACM	USP	3
Laboratório de Estrutura e Evolução de Proteínas	LEEP	USP	1
Laboratório de Engenharia e Processos Ambientais	LEPA	UNICAMP	1
Laboratório de Geofísica	LGEOF	UNICAMP	3
Laboratório de Biologia Sintética	LaBS	UNICAMP	1
Laboratório de Cinesiologia Aplicada	LCA	UNICAMP	1
Laboratório de Geoprocessamento	LabGeo	UNICAMP	2
Laboratório de Estudos em Epidemiologia e Envelhecimento	LEPEN	UFSCAR	2
Laboratório de Genética Molecular do Câncer	GEMOCA	UNICAMP	1
Laboratório de Computação Visual	IMAGELAB	UNICAMP	1
Centro de Ondas Milimétricas	Centro mmW	USP	2
Laboratório ASCENT - Engenharia Experimental Aplicada à Engenharia Automotiva	ASCENT	USP	2
Laboratório de Materiais Bioativos	LMBio	UFSCAR	1
Laboratório de Anatomia e Fisiologia Animal	LAFA	USP	1
Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria	CeMEAI	USP	2
Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas Ornamentais	LCTPO	USP	3
Laboratório de Patologia Ambiental e Experimental	LPAE	USP	2
Laboratório de Diagnóstico Odontológico Molecular	LabDom	USP	2
Laboratório de Desenvolvimento de Vacinas	LDV	USP	3
Laboratório de Estradas do STT - EESC - USP	LE-STT-EESC	USP	1
Laboratório de Processamento de Materiais com Laser	Lab ProLaser	UNIFESP	3
Laboratório de Processamento de Pães e Massas	Lapropama	USP	2

Laboratório de Biologia da Reprodução e do Desenvolvimento	LaBReD	UNIFESP	2
Laboratório de Fisiologia Metabólica	LaFisME	UNIFESP	2
Laboratório de Genética Molecular e Bioinformática	LGMB	USP	2
Laboratório de Neurobiologia da Pineal	Não tem	UNIFESP	1
Laboratório de Otimização de Sistemas Multifísicos	MSOL	USP	3
Laboratório de Luminescência em Materiais e Sensores	LLuMeS	UNESP	2
Núcleo de Ensino, Assistência e Pesquisa em Escrita e Leitura	NEAPEL	UNIFESP	1
Laboratório de Crescimento de Cristais e de Transporte Eletrônico em Nanoestruturas	LCCTnano	UNESP	3
Laboratório de Cristalografia do IFUSP	LCr	USP	3
Laboratório de Sensores Ópticos	LSO	USP	3
Laboratório de Ecologia Molecular	EcoMol	UNESP	1
Laboratório de Borboletas da Unicamp	LABBOR	UFSCAR	1
Laboratório de Ecologia Ondulatória e Geoespacial	IAPETUS	UNESP	1
Laboratório de Neurofisiologia e Fisiologia do Exercício	Não consta	UNIFESP	1
Laboratório de Fruticultura e Pós-colheita	Frutunesp	UNESP	2
Laboratório de Estudos em Acessibilidade, Tecnologia Assistiva e Inclusão	LATAI	UNESP	2
Laboratório de Avaliação do Sistema Musculoesquelético	LABSIM	UNESP	1
Núcleo de Estudos em Poluição e Ecotoxicologia Aquática	NEPEA	UNESP	2
Laboratório de Endocrinologia Animal	LEA	UNESP	3
Laboratório de Soldagem Laser	Labsol	UNESP	1
Laboratório de Epigenética	Não consta	UNESP	1
Núcleo de Ensino e Pesquisa em Alvenaria Estrutural	NEPAE	UNESP	1
Laboratório de Estruturas Aeroespaciais	LAB-ESP	ITA	3
Laboratório de Biocomunicação, Exercício Físico e Modulação Autonômica Cardíaca	LIBEM	UNESP	1

Laboratório de Algas e Plantas Aquáticas	Lapla	UNESP	3
Laboratório de Morfologia Vegetal	La-MoVe	UNESP	1
Laboratório de Sistemas Particulados e Simulação de Processos	LaSP	UNESP	1
GENOTOX	GENOTOX	UNESP	1
Laboratório de Pesquisa em Análise do Movimento	LaPAM	UFSCAR	1
Tanque de Provas Numérico	TPN-USP	USP	3
Laboratório de Fertilidade do Solo	FetLab	UNESP	1
Laboratório de Evolução de Organismos Meiofaunais	LEOM	UNICAMP	1
Centro Multiusuário de Inovação Biomolecular	CMIB	UNESP	1
Laboratório de Sistemas Energéticos Alternativos e Renováveis	SISEA	USP	3
Laboratório de Imunobiológicos e Biofármacos	LIBs	USP	3
Laboratório de Genômica Fisiológica da Saúde Mental	LAGEFISM	USP	1
Laboratório de Bioquímica dos Radicais Livres e Inflamação	LABRAD	USP	1
Laboratório de Pesquisa em Suínos	LPS	USP	3
Laboratório de Genética Mitocondrial	LGM	USP	1
Laboratório de Imunomodulação	IM	USP	2
Laboratório de Fisiologia Molecular de Plantas	LFMP	USP	1
Laboratório de Física Computacional	LFC	USP	2
Laboratório de Pediatria - HCFMRPUSP	Lab Ped	USP	1
Laboratório de Fenômenos de Transporte e Química de Interfaces (aplicado à indústria mineral)	LFQI	USP	3
Laboratório de Estruturas Aeronáuticas	LEA	USP	3
Laboratório de Física Aplicada e Computacional	LAFAC	USP	1
Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia	LEP	UNESP	1
Laboratório de Engenharia e Controle Ambiental	LENCA	UNIFESP	1
Laboratório de Metabolismo de Plantas	LAMEP	UNESP	1
Laboratório de Biologia Estrutural Aplicada - transportadores	LBEAt	USP	1

Laboratório Multiusuário de Caracterização de Materiais para Biosistemas	MultiMat	USP	1
Laboratório GlycoProteomica	GPLab	USP	2
Laboratório de Energética e Fisiologia Teórica	LEFT	USP	1
Laboratório de Catálise e Biodiesel	LCBio	UNESP	2
Laboratório de Compósitos e Cerâmicas Funcionais	LaCCeF	UNESP	2
Laboratório de Toxicologia	LAT-FMUSP	USP	1
Laboratório de Epidemiologia Nutricional	Lab Epinut	UNIFESP	1
Laboratório de Tecnologia de Partículas e Processos Multifásicos	LaProM	UNICAMP	1
Laboratório de Processos Biológicos	LPB	USP	2
Laboratório de Ecologia e Comportamento Animal	LABECOM	UNESP	1
Laboratório de Bioquímica, Biologia Molecular e Genômica de Microrganismos	Microomics	USP	2
Laboratório de Neuropsicofarmacologia	GomesLab	USP	1
Laboratório de Cronobiologia Binacional Argentina/Brasil	LaBiCrono	USP	2
Laboratório de Ortopedia e Traumatologia Comparada	LOTIC	USP	1
Laboratório de Análise e Controle da Imagem Radiográfica Odontológica	LACIRO	USP	1
Laboratório de Patologia e Controle Microbiano	LPCM	USP	3
Laboratório Clínico Veterinário	LCV - Unesp	UNESP	2
Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia na Saúde da Mulher	LAMU	UFSCAR	1
Laboratório de Microscopia Avançada	LMA-IQ	UNESP	1
Bioproducts Production and Purification Lab	Bioppul	UNESP	1
Laboratório de Materiais Inteligentes e Aplicações	LMIA	UNESP	1
Laboratório de Física de Partículas Elementares e Altas Energias	LFPEAE	UFABC	1
Laboratório de Biologia da Conservação de Crustáceos e Ambientes Costeiros	LBC - CRUSTA	UNESP	3
Laboratório de Inteligência de Dados	LInDa	UNESP	2
Laboratório Avançado em Baterias	LAB	UNICAMP	2

Laboratório de Patologia Experimental	PatoExp	USP	1
Laboratório de Bioinformática	LB-IB-USP	USP	2
Laboratório de Pesquisas Básicas do Departamento de Dentística	LPB	USP	1
Laboratório de Sensores Eletroquímicos e Métodos Eletroanalíticos	LSEME	USP	1
Laboratório Sanidade Suína	LSS	USP	3
Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Pediatria	LIF PED	USP	1
Laboratório de Genética de Populações, Evolução e Silvicultura	LGPS	UNESP	3
Laboratório de Design de Sistemas	d-lab	USP	2
Laboratório de Matéria Orgânica do Solo	LABMOS	USP	1
Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz	LMCAL	USP	1
Laboratório de Anelasticidade e Biomateriais	LAB	UNESP	2
Laboratório de Processos de Fabricação	LPF	UFSCAR	2
Laboratório de Tecnologia Supercrítica: Extração, Fracionamento e Identificação de Extratos Vegetais	Lasefi	UNICAMP	1
Laboratório de Neuroanatomia Funcional da Dor	LAND	USP	1
Laboratório de Biologia Molecular e Micotoxinas	LABMIC	USP	2
Laboratório de Novos Materiais e Dispositivos	LNMD	UNESP	3
Centro de Investigação Translacional em Oncologia, Instituto do Câncer do Estado de São Paulo, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo	CTO/LIM24	USP	2
Laboratório de Sinalização em Sistemas Biomoleculares	LSSB	USP	1
Laboratório de Bioprodutos	LabBio	USP	1
Laboratório de Leishmanioses	LabLeish	USP	1
Laboratório de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia Musculoesquelética	LAIFM	UFSCAR	1

Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento Vegetal	LFDV	USP	1
Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da Faculdade de Engenharia/Unesp, Campus de Ilha Solteira-SP	Fertilidade do Solo	UNESP	1
Laboratório de Desreguladores Endócrinos e Carcinogênese	LabDECA	UNESP	1
Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada	LTIA	UNESP	3
RCGI Fuel Cell Laboratory	FCLab	USP	3
Laboratório de Pesquisas Fotovoltaicas	LPF	UNICAMP	1
Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental	LETE	USP	3
Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas Ornamentais	LCTPO-ESALQ	USP	3
Laboratório de Pesquisa em Tecido Ósseo	LPTO	USP	1
Laboratório de Hidráulica e Mecânica dos Fluidos	LHMF	UNICAMP	2
Laboratório de Farmacologia de Antimicrobianos e Microbiologia	Labfam	UNICAMP	1
Laboratório de Informática, Aprendizagem e Gestão	LIAG	UNICAMP	2
Laboratório de Biologia Integrativa e Sistêmica	LaBIS	UNICAMP	2
Laboratório de Biofísico-química Computacional	BPC	USP	1
Laboratório de Engenharia Logística do ITA	AeroLogLab-ITA	ITA	3
Grupo de Astrofísica de Plasmas e Altas Energias	GAPAE	USP	1
Laboratório de Virologia Vegetal	Virologia vegetal	USP	1
Laboratório de Bioinorgânica e Toxicologia Ambiental / Biotério Experimental Danio Rerio	LABITA / BEDAR	UNIFESP	2
Laboratório de Peptídeos e Proteínas Marinho	LABPEPMAR	UNESP	2
Laboratório de Epigenética e Metabolismo Embrionário	LEME	UFABC	2
Laboratório de Metabolismo Animal	LMA	USP	3
Laboratório de Carnes e Derivados - FEA Unicamp	LCD - FEA	UNICAMP	2
Centro de Estudos em Cogumelos	CECOG	UNESP	3

Laboratório de Análises de Solo e Tecido Vegetal	LASTV	UNESP	2
Laboratório de Filmes Semicondutores	LFS	UNESP	1
Laboratório de Integração entre Técnicas Computacionais e Experimentais no Planejamento de Fármacos	LITEC	USP	2
Laboratório de Estudos do Movimento	LEM	USP	1
Laboratório de Biomecânica e Controle Motor	LABioCoM	USP	1
Laboratório de Fotogrametria	Fotogrametria	UNESP	1
Laboratório de Biometeorologia e Etologia	LABE	USP	1