

ISSN 2318-2377



TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 646

**INFLUÊNCIA DO RECEBIMENTO DE INCENTIVO FISCAL NA INTERAÇÃO
UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL:
UMA ANÁLISE INCIPIENTE**

André Luiz da Silva Teixeira

Márcia Siqueira Rapini

Ana Julia Diniz Mesquita

Ulisses Wandair da Costa

Fernando Batista Pereira

Setembro de 2022

Universidade Federal de Minas Gerais

Sandra Regina Goulart Almeida (Reitora)
Alessandro Fernandes Moreira (Vice-Reitor)

Faculdade de Ciências Econômicas

Hugo Eduardo Araujo da Gama Cerqueira (Diretor)
Kely César Martins de Paiva (Vice-Diretora)

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar)

Frederico Gonzaga Jayme Jr (Diretor)
Gustavo de Britto Rocha (Vice-Diretor)

Laura Rodríguez Wong (Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Demografia)

Rafael Saulo Marques Ribeiro (Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia)

Ana Paula de Andrade Verona (Chefe do Departamento de Demografia)

Pedro Vasconcelos Maia do Amaral (Chefe do Departamento de Ciências Econômicas)

Editores da série de Textos para Discussão

Aline Souza Magalhães (Economia)
Adriana de Miranda-Ribeiro (Demografia)

Secretaria Geral do Cedeplar

Maristela Dória (Secretária-Geral)
Simone Basques Sette dos Reis (Editoração)

<http://www.cedeplar.ufmg.br>

Textos para Discussão

A série de Textos para Discussão divulga resultados preliminares de estudos desenvolvidos no âmbito do Cedeplar, com o objetivo de compartilhar ideias e obter comentários e críticas da comunidade científica antes de seu envio para publicação final. Os Textos para Discussão do Cedeplar começaram a ser publicados em 1974 e têm se destacado pela diversidade de temas e áreas de pesquisa.

Ficha catalográfica

I43	Influência do recebimento de incentivo
2022	fiscal na interação universidade-empresa no Brasil: uma análise incipiente / André Luiz da Silva Teixeira, [et al]. - Belo Horizonte: UFMG / CEDEPLAR, 2022.
	35 p. : il. - (Texto para discussão, 646)
	Inclui bibliografia.
	ISSN 2318-2377
	1. Incentivos fiscais. 2. Interação Universidade-Empresa. 3. Economia. I. Teixeira, André Luiz da Silva. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título. IV. Série.
	CDD: 336.2

Elaborado por Adriana Kelly Rodrigues CRB-6/2572 -
Biblioteca da FACE/UFMG. – AKR/108/2022

As opiniões contidas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente o ponto de vista do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Faculdade de Ciências Econômicas ou da Universidade Federal de Minas Gerais. É permitida a reprodução parcial deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são expressamente proibidas.

Opinions expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of the publishers. The reproduction of parts of this paper or data therein is allowed if properly cited. Commercial and full text reproductions are strictly forbidden.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**INFLUÊNCIA DO RECEBIMENTO DE INCENTIVO FISCAL NA INTERAÇÃO
UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL:
UMA ANÁLISE INCIPIENTE***

André Luiz da Silva Teixeira

Professor Adjunto da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)
andre.teixeira@unifal-mg.edu.br

Márcia Siqueira Rapini

Professora Associada do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar/UFMG) -
msrapini@cedeplar.ufmg.br

Ana Julia Diniz Mesquita

Mestranda em Economia na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - anajuliadiniz98@gmail.com

Ulisses Wandair da Costa

Graduando em Ciência e Economia na UNIFAL-MG - ulisses.costa@sou.unifal-mg.edu.br

Fernando Batista Pereira

Professor Adjunto da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) - fernando.pereira@unifal-mg.edu.br

**CEDEPLAR/FACE/UFMG
BELO HORIZONTE
2022**

* Esse artigo foi desenvolvido no âmbito do projeto “Avaliação do Impacto da Interação Universidade-Empresa e dos Financiamentos Públicos em C,T&I nos resultados das firmas industriais brasileiras”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG APQ-01335-16).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1. Interação universidade-empresa: formas e benefícios às empresas.....	7
2.2. Incentivo fiscal: caracterização, possíveis impactos e hipóteses.....	11
3. METODOLOGIA E BASES DE DADOS.....	13
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	15
4.1. Forma de relação principal	16
4.1.1. <i>Hipótese 1: Comparação entre as situações 1 (sem IF) e 2 (com IF)</i>	16
4.1.2. <i>Hipótese 2: Comparação entre as quatro situações</i>	19
4.2. Forma de remuneração principal	23
4.2.1. <i>Hipótese 1: Comparação entre as situações 1 e 2</i>	23
4.2.2. <i>Hipótese 2: Comparação entre as quatro situações</i>	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	31
ANEXOS.....	34

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar em que medida a natureza da interação entre grupos de pesquisa e empresas (quanto à forma de relação e remuneração) se altera quando ela ocorre com empresas que receberam incentivo fiscal (IF) para P&D pré-interação. Quando a interação envolve tais empresas, há relativamente maiores chances de ela ser voltada para realizar pesquisas básicas e os grupos serem remunerados com bolsas ou recursos financeiros do que quando ela acontece com empresas que não receberam IF. Essas diferenças se acentuam quando são analisadas interações com empresas que receberam IF de forma mais frequente pré-interação.

Palavras-chave: Interação Universidade-Empresa; Incentivo Fiscal à P&D; Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP/CNPq); Brasil

ABSTRACT

This article aims to analyze the extent to which the nature of the interaction between research groups and firms (in terms of the type of relationship and remuneration) changes when it occurs with firms that received tax incentives for R&D before the interaction. When the interaction involves such firms, there is relative greater chance that this interaction focuses on conducting basic research and the groups be remunerated with scholarship or financial resources than when it happens with firms that have not received tax incentives. These differences are higher when the interactions with firms that received tax incentives more frequently pre-interaction are analyzed.

Key-Words: University-Firm Interaction; R&D Tax Incentive; CNPq Research Group Directory; Brazil

JEL: O30; O38

1. INTRODUÇÃO

O processo inovativo é incerto e interativo. E isso tem implicações.

Por um lado, a incerteza dos investimentos inovativos é resultado da inerente ausência de conhecimentos prévios que possam resolver os problemas tecnológicos enfrentados pelas empresas. Tal ausência exige que a empresa gere conhecimentos ao longo do referido processo e tenha que acessar conhecimentos existentes nas universidades ou demais agentes constituintes dos Sistemas de Inovação que ela atua (DOSI, 1988; EDQUIST, 2006). Em outras palavras, é na interação com os agentes desses sistemas que a empresa pode obter conhecimentos que a auxiliem a resolver seus problemas tecnológicos e a reduzir parte das diferentes incertezas (tecnológicas, comerciais, macroeconômicas etc.) (BAKKER, 2013).

Por outro lado, a presença dessa incerteza pode desincentivar as empresas a realizarem investimentos próprios em projetos mais inovadores e com maior grau de incerteza. Assim, o financiamento público ganha relevância por ser capaz de reduzir os custos e os riscos desses investimentos, fomentando sua realização. Esse financiamento público também pode direcionar os investimentos em inovação de acordo com os objetivos almejados (BITTENCOURT; RAUEN, 2021).

O presente artigo analisa a relação entre uma forma de interação e uma de apoio público no Brasil, a saber: (i) Interação Universidade-Empresa; (ii) Incentivo fiscal à P&D. A interação universidade-empresa é vista como uma forma da empresa acessar conhecimentos e tecnologias da fronteira (ALBUQUERQUE, 1999) e, também, de desenvolver capacidades (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011). Já o incentivo fiscal é um dos mecanismos de apoio público à inovação mais praticada entre os países, contribuindo, em geral, para reduzir os custos percebidos pelas empresas, ampliar os esforços em P&D (ainda que parcialmente), mas sem alterar o tipo desse esforço (se é em projetos mais ou menos incertos), visto que a decisão sobre qual projeto realizar é deixado a cargo da empresa (BITTENCOURT; RAUEN, 2021).

Mais especificamente, objetiva-se analisar em que medida a natureza da interação entre o grupo de pesquisa e a empresa (seja em termos de forma de relação ou de remuneração) se altera quando esta ocorre com empresas que receberam incentivo fiscal para P&D pré-interação. Isso é feito a partir do cruzamento, via CNPJ raiz, entre duas bases de dados: (a) Censo de 2014 do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, o qual indica as parcerias desses grupos com empresas; (b) Lista de empresas que receberam incentivo fiscal no período 2006 a 2011.

Duas hipóteses norteiam o estudo. Em primeiro lugar, dado que o incentivo fiscal tem como característica não alterar a estratégia da empresa (BITTENCOURT; RAUEN, 2021), o mesmo pode acontecer para a forma como ela se relaciona com os grupos de pesquisa. Porém, caso a empresa tenha recebido incentivo fiscal de uma forma mais frequente pré interação (isto é, ao longo de 2006 a 2011), isso pode indicar que esta realiza esforços mais continuados em P&D, possuindo maiores capacidades absorptivas (COHEN; LEVINTHAL, 1990) e, portanto, podendo interagir de uma forma diferenciada com os referidos grupos (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011) *vis-à-vis* as empresas que não receberam incentivo fiscal. Essas duas situações - e hipóteses - serão analisadas neste artigo.

Portanto, o presente artigo está dividido em mais 4 seções, além desta introdução. A segunda seção traz o referencial teórico acerca da interação universidade-empresa e incentivo fiscal. Já a terceira seção descreve a metodologia e a base de dados construída para, na quarta seção, serem discutidos os resultados. Por fim, são realizadas considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Interação universidade-empresa: formas e benefícios às empresas

Segundo Dosi (1988), a geração de inovações pode ser compreendida como um processo de resolução de problemas tecnológicos que são, por um lado, relacionados às tecnologias e conhecimentos existentes e, por outro lado, mal estruturados. Essa última característica advém do fato da empresa não possuir todos os conhecimentos previamente para solucionar tais problemas. Logo, ao longo desse processo inovativo, a empresa deve gerar novos conhecimentos internamente, via P&D por exemplo, e/ou interagir com outros agentes para acessar conhecimentos existentes.

Uma dessas interações é com as universidades. Estas são tidas como fontes de oportunidades tecnológicas para as empresas (KLEVORICK et al., 1995) e, especialmente em um contexto de país em desenvolvimento, atuam como “pontes” entre as necessidades das empresas locais e uma rede de pesquisa internacional (GIULIANI; RABELLOTTI, 2012). Nessa linha, as universidades atuam enquanto “antenas”, conectando os conhecimentos locais com os da fronteira e, com isso, indicando caminhos factíveis para o progresso tecnológico (ALBUQUERQUE, 1999).

Dessa forma, as empresas podem compreender a interação com universidades como uma forma de acessar novos conhecimentos da fronteira que as auxiliem a direcionar seu escopo de busca (ALBUQUERQUE, 1996) ao mesmo tempo em que permitem a ela ampliar sua base de conhecimento. Portanto, essa interação pode ser enxergada pela empresa como uma forma dela elevar sua capacidade para identificar novos conhecimentos no futuro (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011) e reduzir as incertezas tecnológicas observadas por ela (BAKKER, 2013). Especialmente em países em desenvolvimento, essa interação pode não contribuir para aumentos de produtividade ou de vendas, mas pode favorecer a geração de patentes por empresas que já inovavam antes (EOM; LEE, 2010) ou, no contexto brasileiro, elevar as chances delas inovarem tanto em produto quanto em processo (CASTRO; TEIXEIRA; LIMA, 2014).

Há diferentes formas de as empresas acessarem esses conhecimentos acadêmicos. Isso pode ocorrer por canais tradicionais, como publicações acadêmicas, participação em conferências ou contratação de mão-de-obra, mas também através de prestações de serviços (como consultorias e realização de testes) ou relações comerciais (como licenciamento de patentes). Porém, essas são formas de interação em que o conhecimento flui basicamente da universidade para a empresa. Essa interação também pode se dar de forma bidirecional, onde o conhecimento flui em ambos os sentidos. Isso ocorre quando a interação acontece via contratação de projetos de P&D ou, em especial, quando este é feito em conjunto (ARZA, 2010; ARZA et al., 2015).

Ademais, diferentes formas de interação tendem a transferir conhecimentos distintos às empresas (com contribuições potenciais distintas), exigir diferentes esforços destas e, portanto, refletir diferentes estratégias por parte das empresas ao buscarem interagir com universidades. Existe ao menos duas formas de olhar para os benefícios almejados pela empresa ao interagir com universidades, a saber: (1) analisando a partir de qual capacidade a ser desenvolvida nessa interação (ARZA et al 2015); ou (2) a partir das dimensões da Capacidade de Absorção a serem desenvolvidas ((BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011).

Para Arza et al (2015), as empresas podem buscar as universidades com dois grandes objetivos: (1) para sanar problemas produtivos de curto prazo (como para a realização de testes, consultorias para problemas produtivos ou auxílios no controle de qualidade); (2) visando resultados mais de longo prazo ou inovativos, como para acessar tendências sobre o P&D, realizar pesquisas (complementares ou substitutas) ou para elevar suas capacidades absorptivas (CAs). De forma resumida, elas podem buscar interagir com universidades para ampliar suas capacidades produtivas ou inovativas, respectivamente (ARZA et al, 2015).

Comparando os resultados de diferentes países latino-americanos (Argentina, Brasil, Costa Rica e México), Arza et al (2015) indicam que a interação via canais tradicionais ou bidirecionais é uma forma das empresas elevarem tanto a capacidade produtiva (mais de curto prazo) quanto a inovativa (mais de longo prazo) nos quatro países, com uma exceção para o México¹. Outra similaridade entre os países é o fato dos canais mais comerciais (como o licenciamento de tecnologias) não terem sido uma forma da empresa elevar nenhuma das capacidades. A relativa baixa importância desses canais comerciais já havia sido identificada também para países desenvolvidos (COHEN; NELSON; WALSH, 2002).

É importante destacar que o fato de as formas de interação acima contribuírem de forma semelhante para as duas capacidades pode sugerir, na verdade, uma limitação nessa divisão entre capacidades produtivas e capacidades inovativas. Usemos o caso dos canais tradicionais como exemplo. Dentre estes estão a contratação de mão-de-obra qualificada. Essa mão-de-obra contribui para diferentes etapas do processo inovativo. Para as etapas iniciais, os trabalhadores acessam, através da sua rede acadêmica (MURRAY, 2004), novos conhecimentos e oportunidades tecnológicas à empresa. Esses indivíduos também contribuem para a tradução desse conhecimento acadêmico intrafirma e na efetiva aplicação comercial deste (WAL, TER; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Logo, é razoável considerar que o acesso de conhecimentos acadêmicos através da contratação de mão-de-obra contribua tanto para atividades mais inovativas quanto produtivas, voltadas à aplicação comercial deste conhecimento.

Por outro lado, pode-se argumentar também que, dada a forma como as capacidades foram definidas por Arza et al (2015), aquelas mais ligadas aos resultados de curto prazo (tidas como “produtivas”) e as mais ligadas a resultados de longo prazo (tidas como “inovativas”) se complementam em prol da efetiva aplicação dos conhecimentos acadêmicos pelas empresas. As primeiras são necessárias para que a empresa consiga efetivamente aplicar os conhecimentos acadêmicos em novos produtos, processos, em ganhos de mercado, em algo comercial. Isso está alinhado tanto com o conceito de ativos complementares (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) quanto com a relação entre *explorative* e *exploitative learning* (MARCH, 1991).

¹ Neste, os canais tradicionais contribuem apenas para capacidades produtivas.

Especialmente sobre esse último ponto, March (1991) relaciona o *exploratory learning* a processos de busca e experimentação que trazem novas ideias e “variabilidade” para a empresa. Assim, o resultado dessa forma de aprendizado tende a ser mais incerto e de prazo mais longo. Já o *exploitative learning* está associado com refinamentos, implementação e execução de um dado conhecimento e possibilidades já existentes. Portanto, essas duas formas de aprendizado se complementam em favor do desempenho da firma: a primeira gera novos conhecimentos, enquanto a segunda o aplica ou refina conhecimentos existentes, focando mais em resultados no curto prazo ou de apropriabilidade mais direta (MARCH, 1991)

Bishop D’Este e Neely (2011) analisam como a empresa pode realizar ambos os aprendizados ao interagir com universidades e, com isso, elevar suas capacidades absorptivas (CA). A relação entre esses conceitos está sintetizada no quadro 1 abaixo. Dois pontos merecem maiores explicações.

QUADRO 1
Relação entre as formas de aprendizado e os benefícios almejados pelas firmas na interação com universidades

Formas de Aprendizado na interação	Benefícios associadas à CA	Benefícios almejados da interação com universidades
<i>Explorative Learning</i>	Favorece a CA potencial ao ampliar a base de conhecimento interna e permitir à firma elevar suas capacidades para identificar e adquirir novos conhecimentos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificação de novas ideias ● Acesso a conhecimentos gerais sobre determinada área, melhorando sua compreensão sobre determinado fenômeno
<i>Exploitative Learning</i>	Favorece a CA realizada, isto é, a efetiva aplicação comercial dos novos conhecimentos assimilados	Auxílio na aplicação dos conhecimentos, como: <ul style="list-style-type: none"> ● Auxílio na introdução de novos produtos ou processos no mercado; ● Redução de custos ou tempo dos projetos de P&D.
Ambos	Ambas dimensões	<ul style="list-style-type: none"> ● Recrutamento de mão-de-obra ● Realização de treinamento pela universidade ● Auxílios na resolução de problemas através de relações pessoais

Fonte: Adaptado de Bishop D’Este e Neely (2011).

Em primeiro lugar, cada forma de aprendizado contribui para a CA de forma diferenciada. Para os autores, o *Explorative Learning* favorece a geração de novos conhecimentos, ampliando a base de conhecimento interna e permitindo à firma elevar suas capacidades para identificar e adquirir novos conhecimentos. Já o *exploitative learning* está associado com efetiva aplicação comercial desses novos

conhecimentos assimilados (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011). Eles se assemelham à divisão entre CA potencial e CA realizada proposta por Zahra e George (2002), onde a primeira é voltada à ampliação da base de conhecimento da firma enquanto a segunda, à efetiva aplicação desta para fins comerciais.

Portanto, essas duas formas de aprendizado se complementam em prol da efetiva absorção de conhecimentos externos. Enquanto a primeira contribui para elevar a variedade de conhecimentos das firmas, dar flexibilidade a elas e permitir resultados de longo prazo, a segunda se associa à aplicação desses novos conhecimentos em produtos e processos que visem resultados mais imediatos, o que está em linha ao argumento de March (1991). Entretanto, quando a empresa foca apenas no *exploitative learning*, isso pode acarretar em uma CA mais limitada e menos diversa ao longo do tempo, dificultando, a longo prazo, que a firma consiga identificar novas oportunidades distantes daquelas já exploradas (LANE, P. J.; KOKA; PATHAK, 2006).

Em segundo lugar, Bishop D'Este e Neely (2011) argumentam que nem todas as formas de interação permitem ambos os aprendizados. Segundo os autores, são três formas de a empresa elevar a CA ao interagir com as universidades.

Primeiramente, a empresa pode buscar as universidades para identificar novas ideias e conhecimentos gerais sobre determinada área, melhorando sua compreensão sobre determinado fenômeno, desenvolvimento de pesquisas ou oportunidades tecnológicas. Isso favorece o *explorative learning*, mais próximo à CA potencial. Por outro lado, as empresas podem realizar o *exploitative learning* ao interagir com universidades buscando auxílios na aplicação comercial de um conhecimento, como: para introduzir os novos produtos ou processos no mercado; para reduzir o custo ou o tempo de desenvolvimento destes (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011).

Por fim, os autores sugerem que ambos os aprendizados são favorecidos quando a empresa interage com universidades buscando recrutar mão-de-obra ou realizar treinamentos junto a elas. Como exposto, esse recrutamento de mão-de-obra universitária é uma forma da empresa acessar uma “rede acadêmica” (MURRAY, 2004) que pode ser fonte de conhecimentos para ambos os aprendizados, a depender da estratégia da empresa. Já os esforços em treinamento junto às universidades transferem conhecimentos tácitos e codificados, aproximando as bases de conhecimento entre os agentes (LANE, Peter J.; LUBATKIN, 1998) e favorecendo todo o processo de absorção de conhecimentos externos (EBERS; MAURER, 2014). Tanto esse recrutamento de mão-de-obra quanto o treinamento desta contribuem para a capacidade da firma em resolver problemas num sentido mais amplo (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011).

Em suma, seja pela ótica da Arza et al (2015) ou de Bishop D'Este e Neely (2011), a interação com universidades pode ser enxergada pela empresa como um meio para desenvolver suas capacidades, sejam elas produtivas, inovativas ou para absorver conhecimentos externos. Ainda que estas capacidades não possam ser lidas como excludentes entre si, a preponderância entre estas dependerá da estratégia da empresa ao buscar essa interação. Esta ditará os esforços que a empresa despenderá nessa interação e, portanto, delimitará a forma desta.

E, se pensarmos que os instrumentos públicos de fomento à inovação são uma forma de afetar essas estratégias das firmas, é possível supor que o acesso a eles pode também afetar a forma com que a empresa interage com universidades. A próxima seção discute um desses instrumentos: o incentivo fiscal à P&D. São discutidas suas características, limitações e conexão com a interação com universidades. Também são traçadas as hipóteses centrais do estudo.

2.2. Incentivo fiscal: caracterização, possíveis impactos e hipóteses

Os incentivos fiscais são utilizados amplamente por vários países para estimular os esforços inovativos das empresas. Os incentivos fiscais podem ser de variadas formas - dedução do imposto de renda e/ou através de créditos fiscais, aceleração na depreciação dos bens de capital e instalações - e ter diferentes públicos-alvo em termos de porte de empresa (AVELLAR; ALVES, 2006).

Algumas das razões para a escolha dos incentivos fiscais em relação a outras modalidades de apoio são: **(a) economicidade** - é a modalidade mais econômica, na medida em que não incorre nos custos administrativos de arrecadação e de repasse (caso fosse na forma de empréstimo); **(b) anticíclica**, pois, em geral, amortece os efeitos da recessão sobre os investimentos em P&D; e **(c) flexibilidade**, pois permite que o empresário direcione seus gastos em P&D no ritmo e na intensidade que julgar necessário, além de facilitar a associação com universidades, centros de pesquisa ou outras empresas (MATESCO; TAFNER, 1996).

No geral, os incentivos fiscais tendem a favorecer empresas já estabelecidas, sendo menos eficaz para empresas nascentes e ou de menor porte a depender da legislação nacional. É um instrumento considerado transparente (HALL, 2002) *vis-à-vis* instrumentos ou programas que exigem a seleção de instituições governamentais, visto que é a própria empresa que decide com o que e como alocar os recursos nestas atividades.

No Brasil os incentivos fiscais se iniciaram no início da década de 90 com os incentivos para o setor de informática. Posteriormente, na mesma década foram criados incentivos fiscais para outros setores com o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA). Em 2005 foi instituída a Lei do Bem, que consolidou a política de incentivos às atividades de P&D no país (revogando Leis anteriores), aperfeiçoou os incentivos existentes e ampliou o potencial de empresas beneficiárias.

Apesar de ter como um dos seus objetivos ampliar os investimentos nas atividades de P&D (chamado de “efeito adição”), os resultados empíricos sobre esse apoio não são consensuais, inclusive para o Brasil.

Calzolaio e Dathein (2012) avaliaram as empresas inovadoras da Pesquisa de Inovação brasileira (PINTEC) que também receberam incentivos fiscais e encontraram que esses incentivos são uma ferramenta eficaz no curto prazo para a intensificar atividades de inovação de empresas, mas não são efetivos no estímulo para que empresas não inovadoras busquem inovar. Também, esse incentivo não se mostrou efetivo para financiar projetos de maior risco.

Kannebley Jr. et. al. (2016) analisaram o impacto do incentivo fiscal nas empresas industriais brasileiras beneficiárias no período de 1999-2009, e os resultados apontam que o aumento no dispêndio em P&D proveniente do incentivo foi em média de 86% a 108%, ao passo que o aumento no número de pessoal técnico foi de 9% em média. Por sua vez, Zucoloto et al. (2017) avaliaram as empresas beneficiárias dos incentivos fiscais para um período diferente - entre 2006 e 2013 - e encontraram que a Lei do Bem resultou em impactos positivos e significativos de aproximadamente 17% nos dispêndios com inovação.

Colombo e Cruz (2018) analisaram os dados da PINTEC de 2008 e 2011 e encontraram que os incentivos fiscais influenciaram positivamente os esforços de P&D dentre os investimentos em inovação das empresas. Os autores encontraram uma elevação dos gastos com P&D em cerca de R\$1,1 milhão na média e um fomento para a contratação adicional de pesquisadores graduados.

Estudo recente realizado pelo CGEE (2018) analisando informações específicas do formulário FormP&D no período de 2011 a 2017 indicam aumento médio de 7% ao ano das empresas que buscaram o benefício. O estudo também indicou crescimento percentual dos dispêndios em P&D sobre o faturamento da maioria das empresas. Os gastos com Recursos Humanos são os mais significativos dentre os esforços de P&D, chegando a 80% na mediana e, por sua vez, os gastos com equipamentos foram pouco relevantes. O segundo maior gasto declarado com atividades de P&D são com as parcerias. Estas responderam por 33,5% dos gastos em 2017. Dentre essas parcerias, estão incluídas as parcerias com universidades e institutos de pesquisa que, em 2017, representaram 37,5% do total destas. Em outras palavras, os gastos em P&D que recebem incentivos fiscais no Brasil são, em geral, gastos de pessoal e para projetos em parceria, especialmente com universidades. Especialmente sobre essa interação, Calzolaio e Dathein (2012) identificam que, para as empresas que fazem uso da Lei do Bem, observa-se um aumento da importância da cooperação com universidades. Em suma, há indicativos de que a forma como o instrumento de incentivo fiscal está desenhado no país incentiva a interação universidade-empresa.

Unindo os argumentos acima, duas hipóteses podem ser tecidas sobre a forma como essa interação com universidades ocorre, tendo como ponto de partida uma comparação entre interações com empresas que receberam incentivo fiscal (IF) *versus* interações com empresas que não receberam IF.

Em primeiro lugar, dado que o recebimento do IF não altera a estratégia da empresa, é possível supor que o simples fato da empresa ter recebido-o em algum momento antes da interação com universidades não seria suficiente para levar a modificações importantes na natureza dessa interação quando comparado com interações com empresas que não receberam IF pré-interação. O simples fato de recebê-lo alguma vez não permite afirmar, por exemplo, se o esforço em P&D apoiado é algo continuado/estratégico ou é algo pontual/esporádico. Se for esporádico, ele não seria suficiente para elevar as capacidades prévias das empresas e, portanto, não resultaria em grandes modificações na natureza da interação com universidade (como discutido na seção 2.1).

Por outro lado, é possível tecer uma segunda hipótese de que maiores diferenças podem ser observadas quando a comparação é baseada em empresas que receberam IF de forma mais frequente pré-interação. Pressupõe-se que, se a empresa recebe tal apoio de forma mais frequente ao longo do tempo, então ela realiza um esforço em P&D mais continuado, possui maiores capacidades para aprender nessas parcerias e, assim, poderia interagir de forma distinta com as universidades em comparação as interações com empresas que não receberam IF previamente.

Essas duas hipóteses serão analisadas nas seções seguintes e servirão de referência para a construção das situações analisadas (vide quadro 3).

3. METODOLOGIA E BASES DE DADOS

As análises do presente artigo se baseiam no cruzamento entre duas bases de dados: (1) Censo de 2014 do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq; (2) Empresas que receberam incentivo fiscal à P&D no período de 2006 a 2011.

A primeira base de dados traz informações sobre os grupos de pesquisa registrados no CNPq para o período entre 2011 a 2014, como número de publicações, número de participantes do grupo e, em especial, sobre a interação destes com outros agentes. Sobre esse aspecto, há informações como: nome da instituição parceira, seu CNPJ, setor (CNAE) e as formas de relação e de remuneração desta parceria. São todas informações fornecidas pelos líderes dos grupos de pesquisa. Por esse motivo, não há garantia de que o coordenador informe o CNPJ correto. Logo, essa relação entre o nome da instituição parceira e o CNPJ informado pelo coordenador do grupo foi conferida em uma etapa anterior da pesquisa. Em caso de discrepância, buscou-se o CNPJ correto.

Já a segunda base de dados foi coletada do site do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e informa quais empresas receberam incentivo fiscal no período 2006 a 2011. Há informações sobre o setor da empresa, seu CNPJ e ano de recebimento do apoio.

Essas duas bases de dados foram cruzadas a partir do CNPJ raiz das empresas, obtendo, assim, uma nova base de dados em que foi possível observar se a interação do grupo de pesquisa no período entre 2011 e 2014 ocorreu com empresas que haviam recebido incentivo fiscal para P&D no período entre 2006 e 2011². Essa defasagem temporal é importante pois permite avaliar em que medida o fato da interação ocorrer com uma empresa que já recebeu incentivo fiscal pré-interação - e, portanto, realizou algum esforço em P&D prévio - influencia na natureza de tal relação. Essa “natureza” foi analisada a partir da forma de relacionamento e de remuneração principais declaradas pelos líderes dos grupos.

É relevante destacar que o líder do grupo de pesquisa pode assinalar até três opções de formas de relação e de remuneração cada. Optou-se por trabalhar apenas com a primeira opção de cada variável, entendendo que esta representa a natureza principal da interação em questão. As descrições das formas de relação e de remuneração, bem como as agregações utilizadas, estão no quadro 2.

Para testar se - e de que forma - o recebimento do incentivo fiscal (IF) influencia na natureza da interação entre grupo de pesquisa e empresa, foram construídas 4 situações, detalhadas no quadro 3. A relação quantitativa entre elas está representada na figura 1. São analisadas apenas interações com empresas da indústria de transformação.

Algumas observações sobre tais situações são importantes.

Em primeiro lugar, uma comparação entre a situação 1 (interação com empresas que não receberam IF entre 2006 e 2011) e a situação 2 (interação com empresas que receberam IF ao menos uma vez nesse período) nos ajuda a analisar a primeira hipótese (se o simples fato de receber IF em algum ponto no tempo influencia em como ocorre essa interação). Já as situações 3 e 4 permitem olhar

² Foi considerado o ano de 2011 pela natureza do incentivo fiscal em que, primeiro a empresa realiza o esforço em P&D para depois solicitar o referido incentivo.

para casos em que a interação se deu com empresas que receberam IF de uma maneira mais frequente entre 2006 e 2011 (para a situação 3) ou, de uma forma mais restritiva, em todo o triênio anterior ao período da interação, isto é, entre 2009 e 2011 (situação 4). Essas duas situações não são excludentes, como mostra a figura 1, mas permitem analisar a segunda hipótese (sobre se a natureza da interação difere quando a esta ocorre com empresas que receberam IF de forma mais frequente *vis-à-vis* as demais situações).

QUADRO
Formas de relações e remunerações: informações originais, legendas e agregações

Descrição original	Legenda e agregações
Formas de Relação	
Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	Atividades de consultoria técnica
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	Eng. e desenv. de produtos p/ parceiro
Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	Desenv. de software p/ parceiro
Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	Fornec. de insumos p/ parceiro
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	Pesquisa aplicada
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	Pesquisa básica
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	Transf. de Tecnologia p/ parceiro
Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	Treinamento de pessoal p/ parceiro
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	Transf. de conhec. p/ grupo
Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	
Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	
Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	
Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.	Outros
Formas de Remuneração	
Descrição original	Legenda e agregações
Fornecimento de bolsas para o grupo pelo parceiro	Fornec. de bolsa p/ grupo
Parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco	Sem transf. de recursos
Transferência de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo	Transf. de insumos materiais p/ grupo
Transferência de recursos financeiros do parceiro para o grupo	Transf. de recursos financeiros p/ grupo
Transferência física temporária de recursos humanos do parceiro para as atividades de pesquisa do grupo	Transf. de recursos humanos p/ grupo
Transferência de insumos materiais para as atividades do parceiro	Transf. de recursos p/ parceiro
Transferência de recursos financeiros do grupo para o parceiro	
Transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades do parceiro	Transf. bidirecional de qualquer recurso
Parceria com transferência de recursos de qualquer espécie nos dois sentidos	
Outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores.	Outros

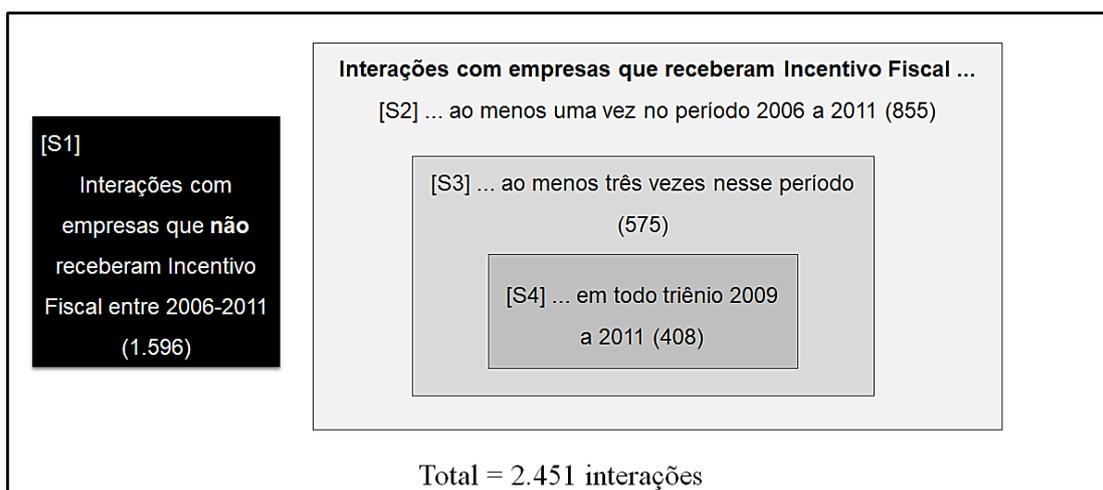
Fonte: DGP/CNPq 2014. Elaboração própria.

QUADRO 3
Situações analisadas

Situações		Legenda usada
S1	Interação ocorreu com empresa que não recebeu incentivo fiscal entre 2006 e 2011	S1 - Interações sem IF
S2	Interação ocorreu com empresa que recebeu incentivo fiscal ao menos uma vez entre 2006 e 2011	S2 - Com IF alguma vez entre 06-11
S3	Interação ocorreu com empresa que recebeu incentivo fiscal ao menos três vezes no período entre 2006 e 2011	S3 - Com IF ao menos 3 vezes entre 06-11
S4	Interação ocorreu com empresa que recebeu incentivo fiscal em todo o triênio 2009 a 2011	S4 - Com IF em todo triênio 09-11

Fonte: Elaboração Própria.

FIGURA 1
Relação entre as situações analisadas (e os respectivos números de interações)



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Essa seção está dividida em duas subseções, focadas, respectivamente, nas formas de relação e de remuneração das interações. Em cada subseção, as análises são separadas de acordo com as duas hipóteses do artigo (vide seção 2.2). Estas são realizadas a partir das porcentagens de interações que ocorreram de determinada natureza (seja quanto à forma de relação ou de remuneração principais) para cada situação destacada no quadro 3. As tabelas que foram base para as análises estão em anexo.

4.1. Forma de relação principal

4.1.1. Hipótese 1: Comparação entre as situações 1 (sem IF) e 2 (com IF)

A figura 2 traz as porcentagens das interações, para cada situação, que ocorreram principalmente a partir de determinada forma de relação. Nota-se que, seja para a situação 1 (quando a interação se deu com empresas que não receberam IF entre 2006 e 2011) ou para a situação 2 (quando ela ocorreu com empresa que recebeu IF alguma vez nesse período), a principal forma de relação é a pesquisa aplicada, que visa uma aplicação mais imediata dos resultados. Esta representa 43,3% das interações para a situação 1 (sem IF) e 44,1% para a situação 2 (com IF alguma vez no período 2006 e 2011). Isso indica que o simples fato de a empresa parceira ter recebido IF alguma vez não altera a forma predominante da interação.

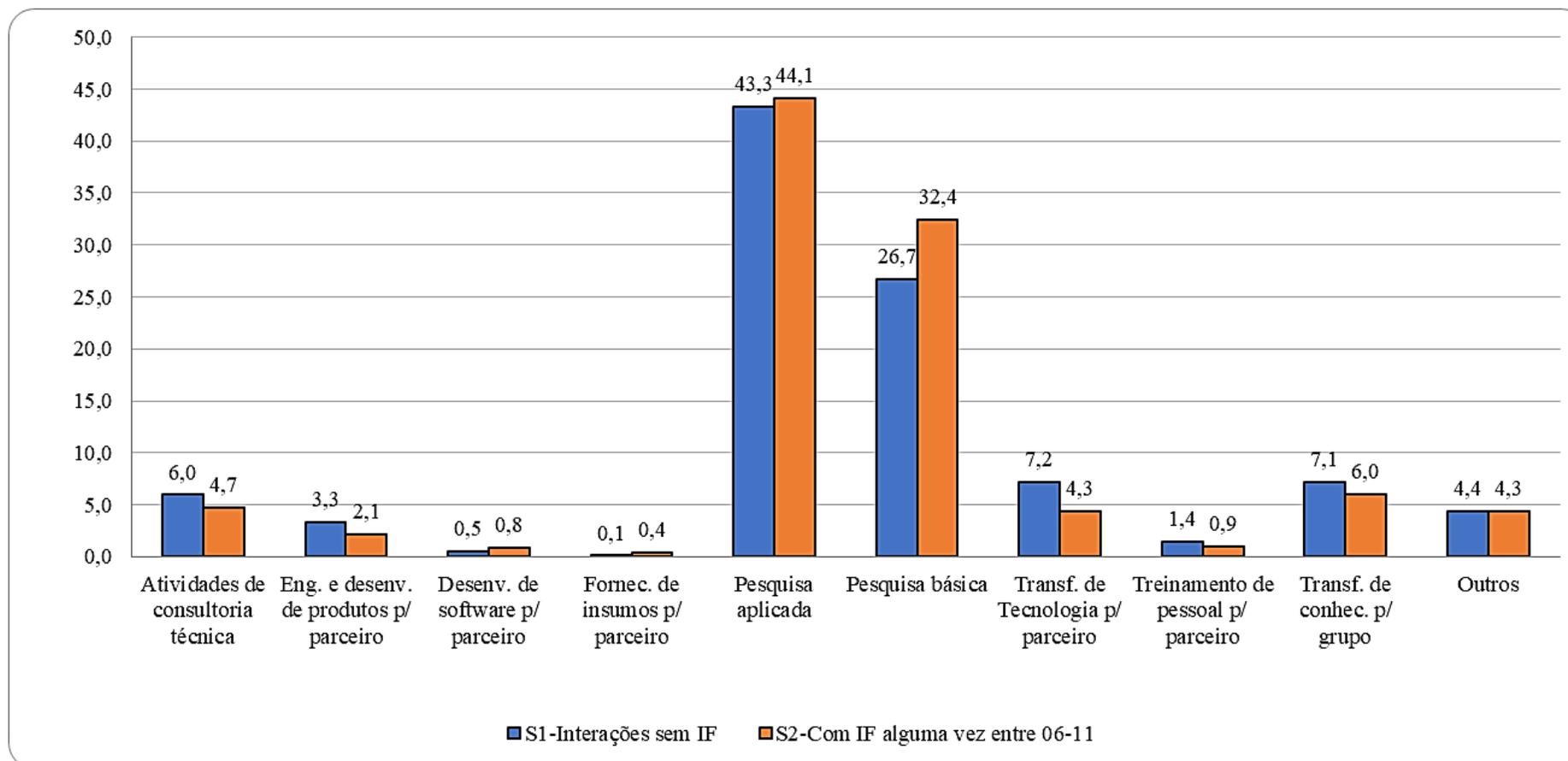
A segunda forma de interação mais frequente em ambos os casos foi para realização de pesquisa básica, com 26,7% das interações da situação 1 e 32,4% para a situação 2. Nesse caso, chama a atenção essa diferença relativamente mais acentuada a favor para a situação 2 (com IF). Há relativamente maiores chances de a interação ocorrer via pesquisa básica quando esta se dá com empresas que receberam IF alguma vez no período 2006-2011 *vis-à-vis* quando a interação se dá com empresas que não receberam IF nesse período. Dois fatores podem explicar esse resultado.

Em primeiro lugar, a Lei do Bem permite isenção fiscal sobre recursos destinados a contratos para o desenvolvimento externo de atividades de pesquisa relacionadas aos esforços de P&D das empresas. E as universidades são um dos agentes cujos contratos são passíveis de serem contemplados por isenção fiscal (CGEE, 2018). Em complemento, pode-se supor que o fato de a empresa já ter recebido IF antes reduza os custos percebidos por esta em seus esforços inovativos e, portanto, a incentive a buscar projetos de P&D mais incertos em termos de sua apropriabilidade, como as parcerias com grupos de pesquisa para a realização de pesquisas básicas (que não visam um uso imediato).

Essa forma de interação pode ser enxergada pela empresa como um meio para (1) acessar conhecimentos científicos que reduzam as incertezas tecnológicas (MARTINS; TEIXEIRA; PEREIRA, 2021) e (2) desenvolver suas capacidades mais a longo prazo (ARZA, et al, 2015). Especialmente sobre esse segundo ponto, a interação para realização de pesquisa básica pode ser uma forma da empresa elevar – e diversificar – sua base de conhecimento, favorecendo o *explorative learning* e, por consequência, a capacidade absorptiva mais a longo prazo (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011).

Porém, o efetivo desenvolvimento das capacidades através da referida forma de interação é um processo de aprendizado pela empresa, que leva tempo e depende de esforços próprios e internos desta para ao menos assimilar esse conhecimento. Esses esforços incluem, por exemplo, esforços internos em P&D de uma forma mais contínua (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011; COHEN; LEVINTHAL, 1990). Entretanto, a situação 2 (com IF alguma vez) não permite afirmar que a empresa em questão realizou P&D de forma contínua ou não. Essa afirmação poderá ser feita, ainda que parcialmente, na subseção seguinte, ao analisarmos as situações 3 e 4 (vide quadro 3), onde as interações ocorreram com empresas que receberam IF de uma forma mais frequente ao longo desse período.

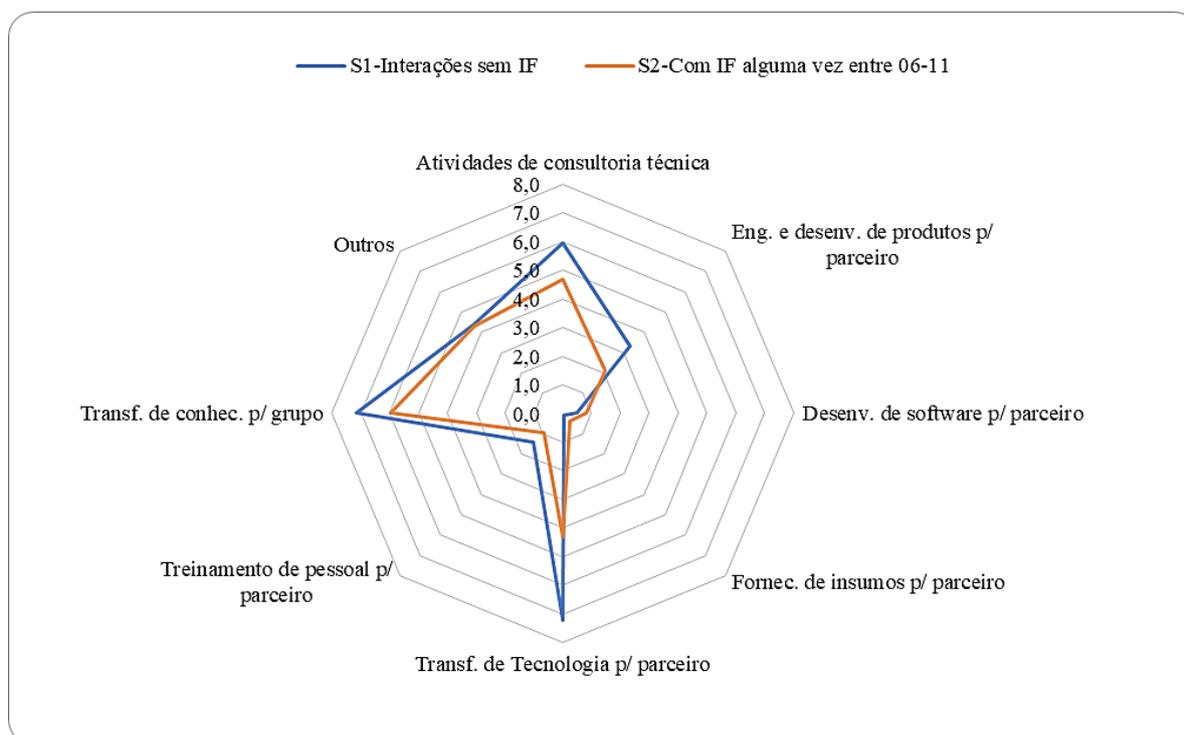
FIGURA 2
Porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que envolveram determinada forma de relação principal



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Eng" é engenharia; "desenv." é desenvolvimento; "Fornec" é fornecimento; "Transf" é transferência.

Quanto às demais formas de interação, elas, em conjunto, representam 30% das interações na situação 1 (sem IF) e 23,5%, na situação 2 (com IF alguma vez). Elas envolvem essencialmente a transferência de tecnologias e conhecimentos do grupo para o parceiro (18,5% para o total de interações na situação 1 e 11,98%, na situação 2). Nas duas situações, a parcela de interações voltadas à transferência de tecnologias e conhecimentos no sentido inverso (do parceiro para o grupo) não ultrapassam 7,1% das interações. A figura 3 ilustra o perfil dessas demais interações em cada situação. Essa figura sugere que, em geral, o perfil das demais formas de interação não se altera quando esta ocorreu com empresas que não receberam IF entre 2006 e 2011 (situação 1) e aquelas que receberam IF alguma vez nesse período (situação 2). A principal diferença é mais de magnitude, com as porcentagens de interações maiores para a situação 1 em relação à 2 em praticamente todas as formas de relação³. Isso é mais evidente nas interações voltadas para a transferência de tecnologia à empresa (7,2% contra 4,3%) e atividades de consultoria técnica (6% contra 4,7%). Ambas são vistas como formas de relação unidirecionais (*i.e.* que transferem conhecimentos do grupo para o parceiro) e estão mais associadas a estratégias de curto prazo por parte das empresas no Brasil (FERNANDES, *et al.*, 2010; PINHO; FERNANDES, 2015).

FIGURA 3
Perfil das demais formas de relação da interação (em termos das porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que ocorreram de tais formas)



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Eng" é engenharia; "desenv." é desenvolvimento; "Fornec" é fornecimento; "Transf" é transferência. Esse gráfico não apresenta as porcentagens das interações que envolveram pesquisa básica ou aplicada.

³ A exceção é para quando a interação envolve o desenvolvimento de software ou o fornecimento de insumos para o parceiro. Porém, juntas, essas duas formas de relação representam abaixo de 1,5% das interações em cada situação.

Em suma, essa primeira análise traz alguns pontos de reflexão. Primeiramente, a diferença relevante entre as situações colocadas é, em especial, para a interação via pesquisa básica, a qual teve, relativamente, maior prevalência para situações em que a interação foi com empresas que receberam IF em algum momento *vis-à-vis* as interações com empresas que não o receberam. Por outro lado, na situação 2 (com IF) observa-se uma relativa menor parcela de interações que busquem interações de curto prazo, voltadas para atividades de consultoria ou transferência de tecnologias, por exemplo. Isso sugere, ainda que de forma incipiente, que quando a empresa recebe IF, ainda que de forma esporádica, há maiores chances de ela interagir com universidades buscando resultados mais de longo prazo e menos de curto prazo *vis-à-vis* quando ela não recebe. A seção seguinte busca qualificar essas afirmações realizando as mesmas análises, mas para duas situações em que a interação foi com empresas que receberam isenção fiscal mais vezes.

4.1.2. Hipótese 2: Comparação entre as quatro situações

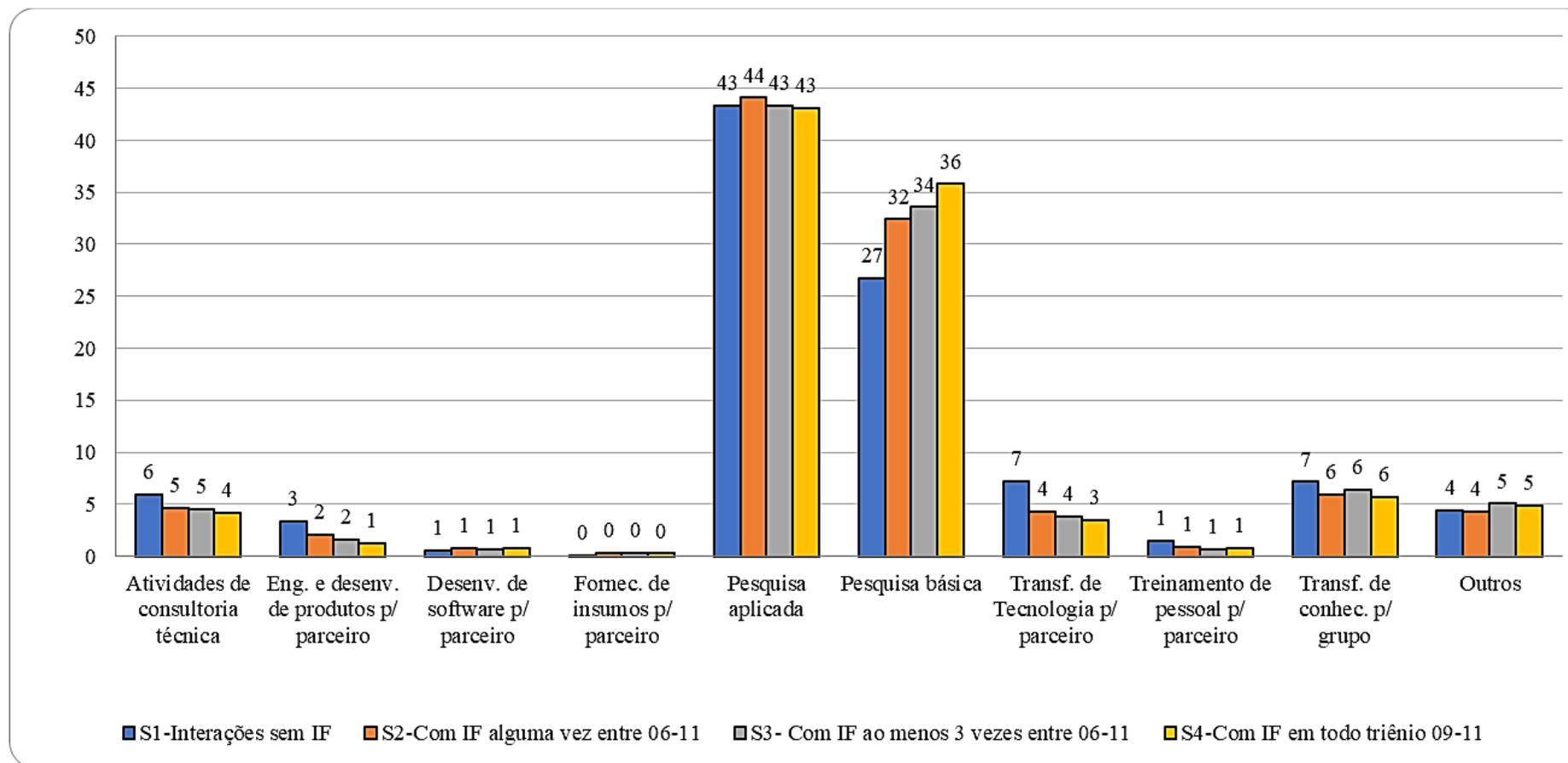
Essa seção busca avaliar se o fato de a interação ocorrer com empresas que receberam IF de uma forma mais frequente pré-interação altera a forma de relação principal desta. São analisadas duas situações adicionais:

- Situação 3: interação ocorreu com empresas que receberam IF ao menos três vezes no período 2006 e 2011.
- Situação 4: interação ocorreu com empresas que receberam IF em todo o triênio 2009-2011.

Pressupõe-se aqui que, quando uma empresa recebeu IF de forma mais frequente no período 2006-2011 (situação 3), ou, em especial, em todo um triênio pré-interação (situação 4), então essa empresa realiza um esforço em P&D mais contínuo ao longo do tempo, possuindo possivelmente maiores capacidades para absorver os conhecimentos das universidades e, assim, tendendo a interagir de forma diferente das demais empresas, em especial daquelas que não receberam IF no período (situação 1). Esse caráter de continuidade ganha força quando se considera que esses esforços de P&D estão relacionados principalmente à contratação de pessoal e não à aquisição de conhecimento incorporado em equipamentos (CGEE, 2018). Esses indivíduos uma “rede” e habilidades acadêmicas que favorece o acesso a tais conhecimentos acadêmicos (MURRAY, 2004) e são considerados determinantes para absorver os conhecimentos nessas interações (TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020). Porém, não se pode afirmar a natureza dos projetos de P&D realizados pelas empresas analisadas, visto, em especial, que o recebimento de IF pode não alterar as estratégias destas (BITTENCOURT; RAUEN, 2021).

A figura 4 compara as situações colocadas. Assim como nas figuras anteriores, as porcentagens refletem a parcela do total de interações, em cada situação, que seguiram determinada forma de relação exposta. As duas principais formas de relação se mantêm para todas as situações analisadas, mas com comportamentos distintos quando comparamos as situações.

FIGURA 4
Porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que envolveram determinada forma de relação principal



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Eng" é engenharia; "desenv." é desenvolvimento; "Fornec" é fornecimento; "Transf" é transferência.

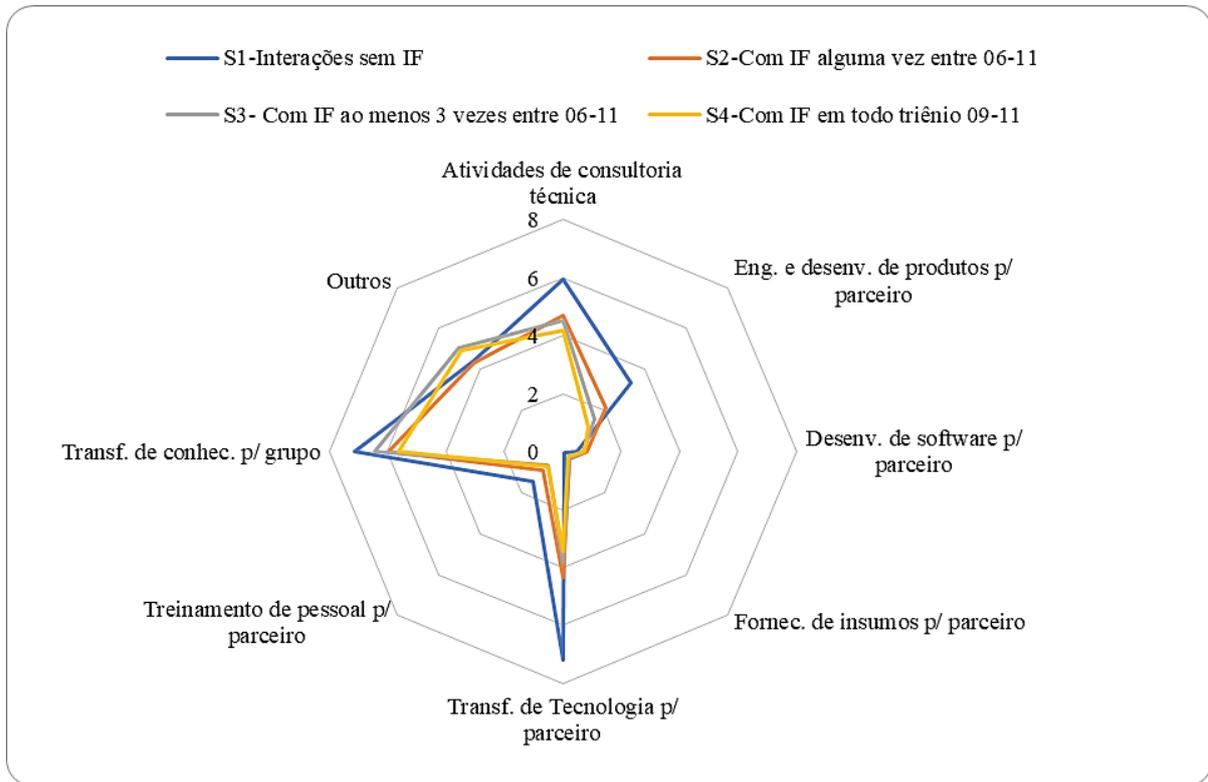
Para as porcentagens de interações que envolveram a realização de pesquisa aplicada, estas se mantêm relativamente estáveis na comparação entre as situações, oscilando entre 43% e 44% das interações em cada situação. Ou seja, o fato da interação ter ocorrido com empresas que receberam IF (seja de forma mais frequente ou não) não afeta as chances da interação ocorrer para realizar pesquisa aplicada.

Já para a segunda forma de relação mais frequente – i.e. para realizar pesquisa básica – há uma tendência de crescimento da chance de a interação ocorrer desta forma quando ela é com empresas que recebem IF de forma mais frequente. Essa chance salta de 26,7% (das interações com empresas que não receberam IF no período - situação 1) para 35,8% (quando as interações são com empresas que receberam IF em todo o triênio 2009-11 - situação 4).

Esse resultado permite reforçar as suposições traçadas na seção 4.1.1 por dois motivos. Primeiramente, como discutido, as empresas que recebem IF podem ter suas expectativas de custos reduzidas, o que, em tese, favoreceria a interação para realização de pesquisa básica, dada a incerteza deste em termos de apropriabilidade. Esse efeito sobre as expectativas é potencializado quando essa empresa “aprende” como receber tais incentivos e os obtém de forma mais frequente ao longo tempo. Em um segundo ponto, o fato de possuir isenção fiscal de forma mais frequente também sugere que essa empresa realiza esforços de P&D de forma continuada e, com isso, tem uma base de conhecimento relativamente mais diversa. Isso favorece a ela formar suas expectativas sobre os avanços tecnológicos e a desenvolver maiores capacidades para identificar, assimilar e efetivamente explorar comercialmente os conhecimentos externos (COHEN; LEVINTHAL, 1990), especialmente aqueles acadêmicos e menos direcionados a uma aplicação específica. E, como colocado por Bishop, D’Este e Neely (2011), esse esforço contínuo em P&D pode ser determinante para a empresa conseguir realizar o *explorative learning* possibilitado por essa interação com os grupos de pesquisa para realização de pesquisas básicas.

Por fim, a figura 5 ilustra o perfil das demais interações em cada situação (i.e. excluindo pesquisas básicas ou aplicadas). Essas demais formas de interação envolvem essencialmente a transferência de tecnologias e conhecimentos do grupo para o parceiro em todas as situações (18,5% para situação 1; 11,98%, na situação 2, 11,65% na situação 3 e 10,54%, na 4). Novamente, o perfil dessas demais interações não se diferencia de forma substancial, exceto por questões de magnitude “puxadas” pela diferença quanto à forma de relação “pesquisa básica” da figura anterior. Entretanto, se olharmos a figura 4, vale destacar que as parcelas das interações ligadas a estratégias mais de curto prazo vão se reduzindo entre as 4 situações. A parcela das interações que ocorrem para transferência de tecnologia à empresa reduz de 7,2% (situação 1 - sem IF) para 3,4% (situação 4 - com IF em todo triênio 2009-11). Comportamento similar é observado para interações voltadas à realização de consultorias: ela representa 5,95% das interações da situação 1 contra 4,2% das interações para a situação 4.

FIGURA 5
Perfil das demais formas de relação da interação (em termos das porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que ocorreram de tais formas)



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Eng" é engenharia; "desenv." é desenvolvimento; "Fornec" é fornecimento; "Transf" é transferência. Esse gráfico não apresenta as porcentagens das interações que envolveram pesquisa básica ou aplicada.

Em suma, conforme filtramos as interações para situações em que a empresa recebeu IF de forma mais frequente, há três resultados que se destacam: (1) a estabilidade das interações que se dão para a realização de pesquisa aplicada, isto é, de relativa maior apropriabilidade por parte da empresa; (2) crescimento das chances da interação se dar para fins mais de longo prazo, como para realização de pesquisas básicas; (3) redução das chances das interações acontecerem para fins de curto prazo, como consultorias e transferência de tecnologia. Ou seja, ainda que o recebimento do IF possa não alterar a estratégia da firma, seu recebimento de forma mais frequente ao longo do tempo revela um esforço em P&D mais continuado por parte da empresa e uma busca por soluções mais a longo prazo e mais incertas (em termos de apropriabilidade) nas suas parcerias com as universidades.

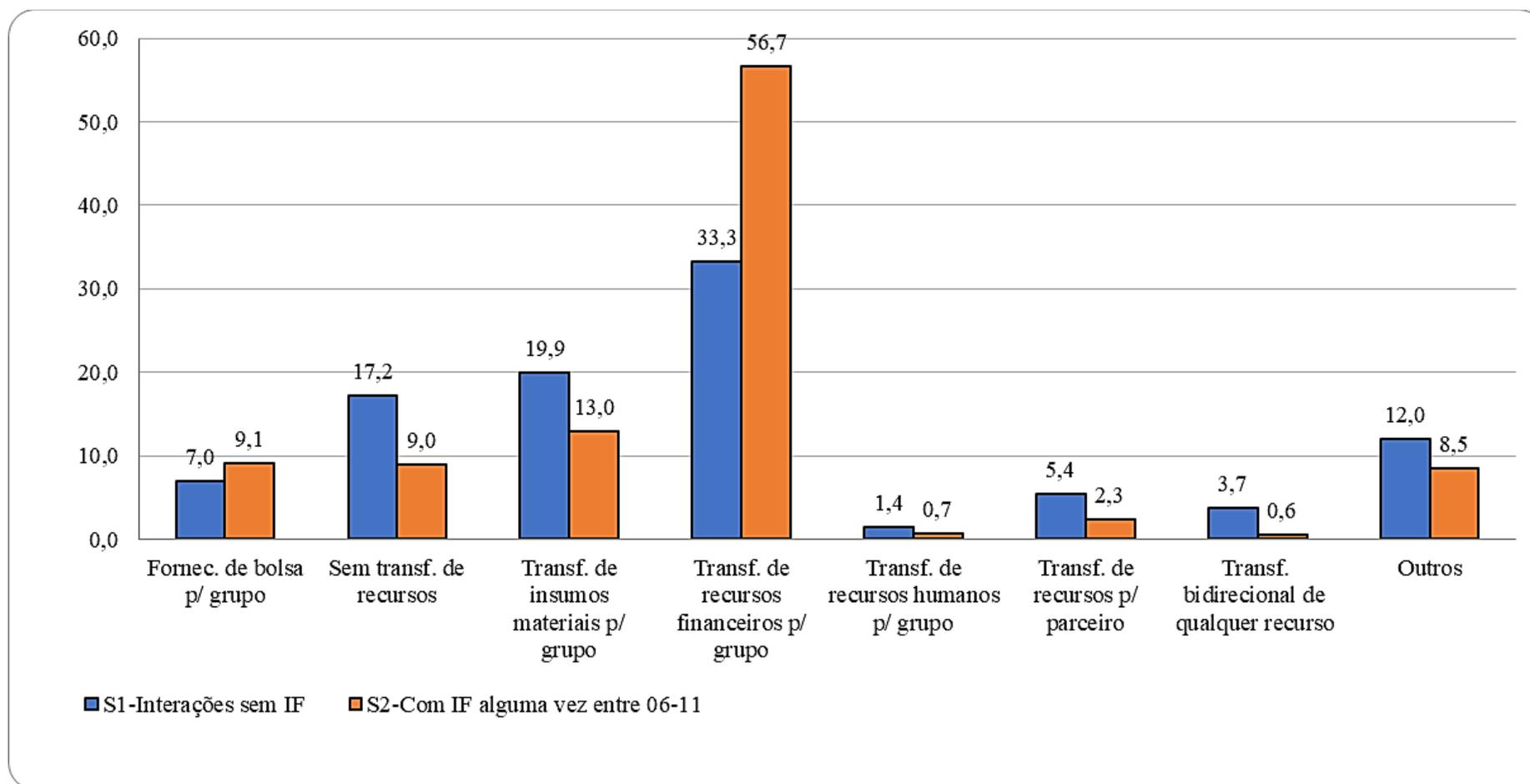
4.2. Forma de remuneração principal

4.2.1. Hipótese 1: Comparação entre as situações 1 e 2

A figura 6 traz as porcentagens das interações, para cada situação, que envolveram determinada forma de remuneração.

Em ambas as situações (com ou sem IF), as interações envolvem principalmente a transferência de recursos financeiros ou materiais ao grupo de pesquisa. Juntas, elas ultrapassam 50% das interações em ambas as situações. Ou seja, em geral, as interações envolvem uma remuneração da empresa para o grupo, seja financeiramente ou de forma material. Interações que envolvem uma remuneração do grupo para a empresa não ultrapassam 6% das interações em ambos os casos.

FIGURA 6
Porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que envolveram determinada forma de remuneração principal



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Fornec" indica fornecimento; "Transf", transferência.

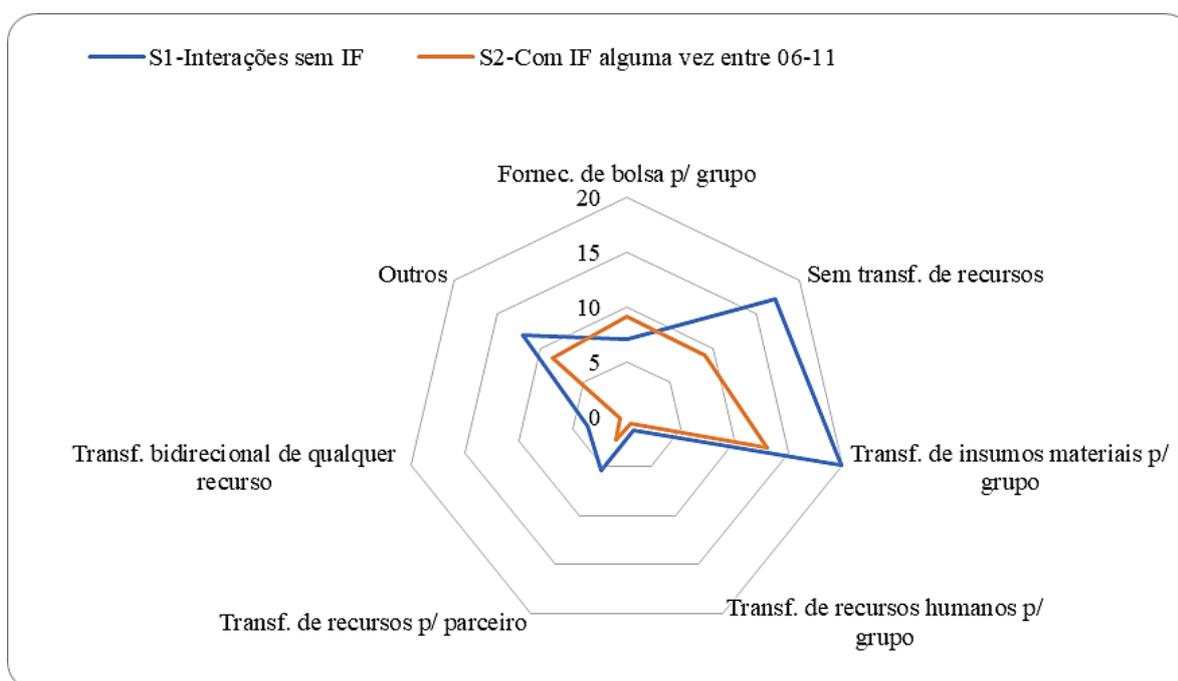
Entretanto, uma diferença chama a atenção aqui: a parcela de interações que envolvem transferência de recursos financeiros ao grupo é 23,4 pontos percentuais superior para a situação 2 em relação à situação 1. Ou seja, quando a interação é com empresas que receberam incentivo fiscal, ao menos de forma esporádica, há 70% mais chances de ela ser remunerada com recursos financeiros do que quando a interação é com empresas que não receberam IF previamente. Na situação 1, outras formas de remuneração ganham espaço *vis-à-vis* a situação 2, como a transferência de insumos materiais (19,9% contra 13% das interações, respectivamente), ou até interações sem transferência de recursos (17,2% contra 9%). Novamente, isso pode ser devido ao fato de que a contratação de pesquisas das universidades ser passível de isenção fiscal por parte das empresas, segundo a Lei do Bem (CGEE, 2018).

Dada a predominância da remuneração da interação via transferência de recursos financeiros em ambas as situações, realiza-se a figura 7 para analisar o perfil das demais formas de remunerações de acordo com a situação analisada.

Nesse gráfico, nota-se que, em geral, as chances de a interação ser remunerada de outras formas que não via transferência de recursos financeiros é inferior à situação 2 em relação à 1 em praticamente todas as possibilidades. A única exceção é para interações remuneradas com o fornecimento de bolsas para o grupo (7% para situação 1 contra 9,1% na situação 2). Logo, o fato de a interação ocorrer com empresas que receberam IF pré interação aumenta as chances de a interação ser remunerada por recursos financeiros ou via fornecimento de bolsas aos grupos. Essas formas de remuneração podem estar relacionadas, pois, uma vez que a parceria é alvo da isenção fiscal e a empresa tem, portanto, incentivo para buscar a universidade, remunerá-la via bolsa é algo esperado para o andamento do projeto.

FIGURA 7

Perfil das demais formas de remuneração da interação (em termos das porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que ocorreram de tais formas)



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Fornec" indica fornecimento; "Transf", transferência.

4.2.2. Hipótese 2: Comparação entre as quatro situações

Assim como a seção 4.1.2, esta busca analisar a hipótese 2 comparando as formas de remuneração entre as quatro situações expostas no quadro 3.

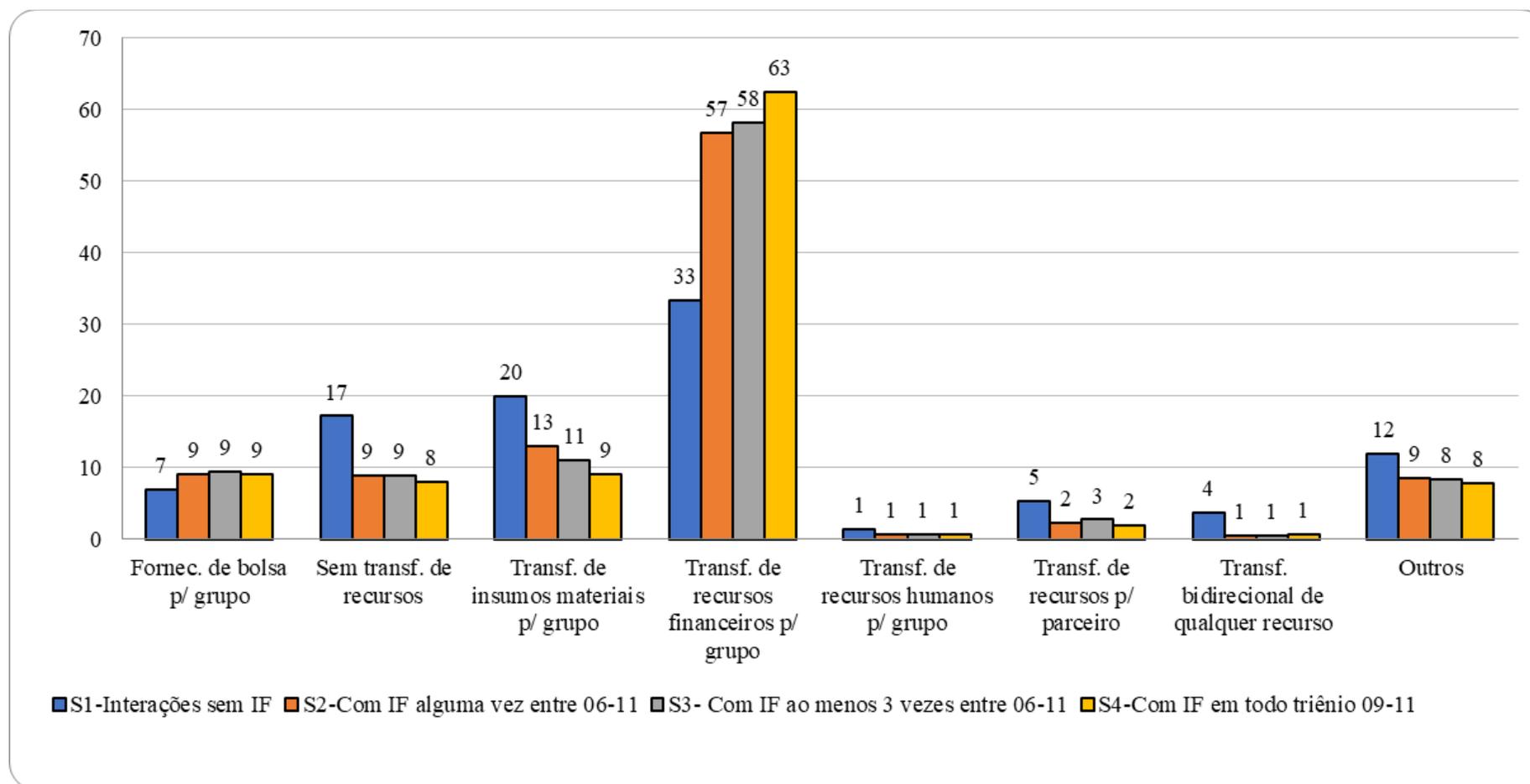
A figura 8 apresenta as porcentagens das interações, para cada situação, que envolveram determinada forma de remuneração principal. Já a figura 9 apresenta os mesmos dados, mas visando analisar o perfil das interações em termos das suas demais remunerações, isto é, desconsiderando a transferência de recursos financeiros para o grupo. Esta continua sendo a forma predominante de se remunerar as interações no Brasil em todas as quatro situações analisadas, mas observa-se que a chance de uma interação envolver tal forma de remuneração praticamente dobra quando se compara interações com empresas que não receberam IF no período (situação 1) vis-à-vis interações com empresas que receberam IF em todo o triênio pré interação (situação 4).

Já a remuneração do tipo “fornecimento de bolsas ao grupo” continua enquanto segunda forma de remuneração com maiores porcentagens *vis-à-vis* a situação 1, se mantendo na faixa de 9% das interações nas situações 2, 3 e 4 (isto é, que envolveram empresas que receberam IF) contra 7% da situação 1.

Em todas as demais formas de remuneração, as porcentagens são maiores para quando a interação não ocorreu com empresas que receberam IF (situação 1), como mostra a figura 9. Dentre estas, chama a atenção a crescente perda de importância da forma de remuneração do tipo “transferência de insumos materiais ao grupo”. Ela sai de 19,9% das interações na situação 1 (sem IF) para 9,1% na situação 4 (com IF em todo triênio 2009-11). Outro ponto de destaque é a queda abrupta da parcela das interações que não envolveram transferência de recursos (sendo apenas uma relação de risco). Esta sai de 17,2% das interações na situação 1 para entre 8% e 9% nas demais situações.

Ou seja, os resultados dessa subseção reforçam o da 4.2.1. ao mostrar que, quando a interação é com empresas que receberam IF, as chances de esta envolver transferência de recursos financeiros ao grupo é consideravelmente superior a quando a interação envolveu empresas que não receberam IF, especialmente quando a empresa recebeu IF de forma mais contínua (situação 4). Ademais, as constatações acerca das interações que envolvem fornecimento de bolsa, transferência de insumos materiais ao grupo ou que não envolvem transferência de recursos se mantêm ou são amplificadas quando se adiciona as situações 3 e 4 na análise.

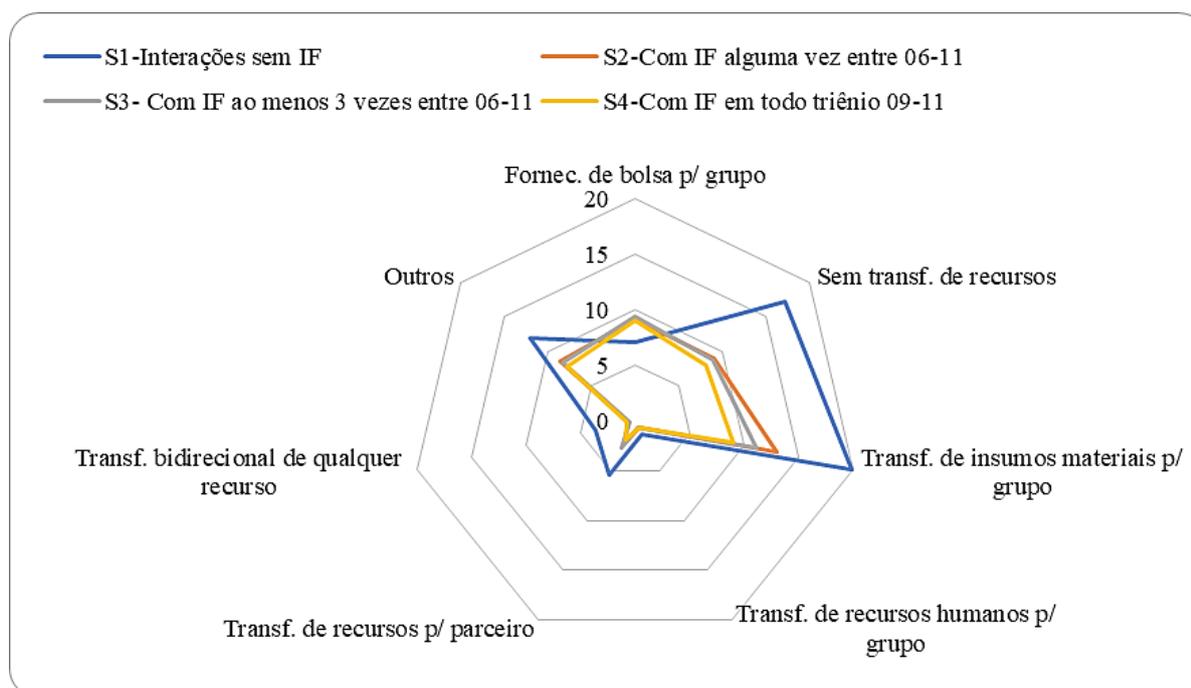
FIGURA 8
Porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que envolveram determinada forma de remuneração principal



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Fornec" indica fornecimento; "Transf", transferência.

FIGURA 9

Perfil das demais formas de remuneração da interação (em termos das porcentagens, para cada situação, do total das suas interações que ocorreram de tais formas)



Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Fornec" indica fornecimento; "Transf", transferência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar em que medida a natureza da interação entre o grupo de pesquisa e empresas (seja em termos de forma de relação ou de remuneração) se altera quando ela ocorre com empresas que já receberam incentivo fiscal (IF) para P&D. Para isso, utiliza-se uma base de dados inédita, construída a partir do cruzamento entre informações (i) do Censo de 2014 do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq acerca das parcerias destes com empresas e (ii) do MCTI sobre empresas que receberam incentivo fiscal à P&D no período 2006 a 2011. Esse cruzamento foi realizado a partir do CNPJ raiz da empresa parceira e as análises se restringiram às situações em que essa empresa era da indústria de transformação.

Duas hipóteses nortearam o estudo e levaram à construção de diferentes situações (vide quadro 3).

A primeira hipótese era de que não seriam identificadas modificações importantes na natureza da interação quando fossem comparadas interações com empresas que não receberam incentivo fiscal pré interação (situação 1) *vis-à-vis* interações com empresas que receberam tal apoio em algum momento entre 2006-11. Já a segunda hipótese era de que maiores diferenças seriam observadas quando a comparação fosse com empresas que receberam IF de forma mais frequente pré interação (situação 3 e 4). O ponto de partida era que, ainda que o IF permitisse e induzisse parcerias com universidades (como

via Lei do Bem), o simples fato de recebê-lo alguma vez (situação 2) não alteraria a estratégia da empresa e, portanto, não refletiria em mudanças substanciais na natureza da interação com universidades. Entretanto, se a empresa recebe tal apoio de forma mais frequente ao longo do tempo (situações 3 e 4), isso indicaria um esforço em P&D mais continuado, maiores capacidades da empresa em aprender nessas parcerias e, portanto, levaria a empresa a estabelecer formas de relação e remuneração distintas com as universidades em comparação às demais situações. Entretanto, o que se observou é que há diferenças entre as situações 1 e 2 e que estas são, em geral, acentuadas quando se realiza a comparação levando em conta as situações 3 e 4.

Em primeiro lugar, observou-se que, em todas as situações analisadas, a principal forma de relação é a realização de pesquisa aplicada ou de pesquisa básica. Juntas, elas representam no mínimo 70% das interações em cada situação, mas com comportamentos diferentes. Por um lado, a chance da interação ocorrer para a realização de pesquisa aplicada fica estável entre as situações (com ou sem IF), indicando uma estratégia mais geral das empresas no Brasil de buscar a interação para pesquisas com um uso mais imediato, e, portanto, com um potencial mais claro em termos de apropriabilidade. Porém, quando se analisa a chance da interação ocorrer para realizar pesquisa básica (isto é, sem consideração de uso imediato), as chances crescem conforme analisamos situações em que a empresa parceira recebeu IF de forma mais frequente pré-interação. Nesses casos, as chances de a interação ocorrer de tal forma chegam a ser 9 p.p. superiores em comparação com as interações com empresas que não receberam incentivo fiscal no período (2006-11).

Ainda sobre as formas de relação da interação, notou-se uma redução das chances de ela ocorrer para fins mais de curto prazo, como via consultorias e transferência de tecnologia quando se compara situações em que a empresa parceira recebeu IF de forma frequente (situação 3 e 4) vis-à-vis quando ela não recebeu IF (situação 1).

Ou seja, ainda que o recebimento do IF possa não alterar a estratégia da firma de forma substancial, seu recebimento de forma mais frequente ao longo do tempo revela um esforço em P&D mais continuado por parte da empresa e uma maior chance de ela buscar a universidade em busca de soluções mais de longo prazo e mais incertas (em termos de apropriabilidade). Esse resultado, por um lado, revela a importância da continuidade de programas de apoio à inovação e, por outro lado, permite destacar - ainda que parcialmente - a importância da cumulatividade para o processo inovativo e interativo, em especial para atividades que requerem maior tempo para serem realizadas, como as atividades de pesquisa.

Já sobre as formas de remuneração, foi observado um comportamento ligeiramente diferente. Apesar da principal forma de remuneração ser a transferência de recursos financeiros para o grupo em todas as situações, a chance de a interação ser remunerada dessa forma é de, no mínimo, 23 p.p. maior quando ela ocorre com empresas que receberam IF em comparação às interações com empresas que não receberam IF. Mesma lógica se aplica à remuneração da interação via bolsas para o grupo, mesmo que em magnitude inferior. Ambos os resultados refletem a natureza da isenção fiscal no Brasil pois, seguindo a Lei do Bem, a parceria com universidades é elegível para receber tal apoio (CGEE, 2018) e o pagamento de bolsas é uma forma esperada de remunerar os pesquisadores acadêmicos no país.

Assim, o presente estudo contribui à literatura ao apresentar evidências sobre a relação entre a interação universidade-empresa e o apoio público à inovação no Brasil, especialmente sobre o instrumento de incentivo fiscal. As conclusões apresentadas reforçam a necessidade de novos trabalhos que permitam caracterizar melhor as empresas envolvidas, em especial acerca das suas estratégias ao interagir com universidades. Isso é importante pois tais estratégias refletirão em como essa interação ocorrerá e os tipos de projetos de P&D que estarão recebendo isenções fiscais. Novos estudos também podem: (i) aprofundar na construção de “perfis da interação” através, por exemplo, de um cruzamento entre as formas de relação e de remuneração; (ii) analisar outras formas de apoio público à inovação, como subvenções ou financiamentos reembolsáveis (créditos); (iii) construir indicadores para refletir - e sintetizar – melhor a diferença entre as situações analisadas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. M. **Notas sobre os Determinantes Tecnológicos do Catching Up: Uma Introdução à Discussão sobre o Papel dos Sistemas Nacionais de Inovação na Periferia**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1996, 30p. (Texto para Discussão, 104).
- _____. National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative “Typology”. **Brazilian Journal of Political Economy**, 1999. v. 19, n. 4, p. 35–52.
- AVELLAR, A. P. M.; ALVES, P.F. Avaliação de impacto de programas de incentivos fiscais à inovação – um estudo sobre os efeitos do PDTI no Brasil. In: **XXXIV Encontro Nacional de Economia**, 2006.
- ARZA, V. Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, 2010. v. 37, n. 7, p. 473–484.
- _____. *et al.* Channels and Benefits of Interaction Between Public research Organization and Industry: Comparing Country Cases in Africa, Asia and Latin America. In: ALBUQUERQUE, E. M. *et al.* (Org.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, 2015, p. 239–284.
- BAKKER, G. Money for nothing: How firms have financed R&D-projects since the Industrial Revolution. **Research Policy**, 2013. v. 42, n. 10, p. 1793–1814.
- BISHOP, K.; D’ESTE, P.; NEELY, A. Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. **Research Policy**, 2011. v. 40, n. 1, p. 30–40.
- BITTENCOURT, P. F.; RAUEN, A. T. Políticas de Inovação: racionalidade, instrumentos e coordenação. In: RAPINI, M. S. *et al.* (Org.). **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. 2. ed. Belo Horizonte: FACE - UFMG, 2021, p. 516–541.
- CALZOLAIO, A. E.; DATHEIN, R. **Políticas fiscais de incentivo à inovação: uma avaliação da Lei do Bem**. Porto Alegre: UFRGS/FCE, 2012 (Texto para discussão, n. 15).
- CASTRO, P. G.; TEIXEIRA, A. L. S.; LIMA, J. E. A relação entre os canais de transferência de conhecimento das Universidades/IPPS e o desempenho inovativo das firmas no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, 2014. v. 13, n. 2, p. 345–370.
- CGEE. **Uma análise dos resultados da Lei do Bem com base nos dados do FormP&D. Resumo Executivo**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2018.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, 1990. v. 35, p. 128–152.
- COHEN, W. M.; NELSON, R. R.; WALSH, J. P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. **Management science**, 2002. v. 48, n. 1, p. 1–23.

- COLOMBO, D. G.; CRUZ, H. N. Impactos da política fiscal de inovação brasileira na composição de investimentos privados e no tipo de inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 2, p. 377-414, 2018.
- DOSI, G. Sources , Procedures , and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of economic literature**, 1988. v. 26, n. 3, p. 1120–1171.
- EBERS, M.; MAURER, I. Connections count: How relational embeddedness and relational empowerment foster absorptive capacity. **Research Policy**, 2014. v. 43, n. 2, p. 318–332.
- EDQUIST, C. Systems of Innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **The Oxford Handbook of Innovation**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2006, p. 181–208.
- EOM, B. Y.; LEE, K. Determinants of industry-academy linkages and, their impact on firm performance: The case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization. **Research Policy**, 2010. v. 39, n. 5, p. 625–639.
- FERNANDES, A C *et al.* Academy–industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, 2010. v. 37, n. 7, p. 485–498.
- GIULIANI, E.; RABELLOTTI, R. Universities in emerging economies: Bridging local industry with international science-evidence from Chile and South Africa. **Cambridge Journal of Economics**, 2012. v. 36, n. 3, p. 679–702.
- HALL, B. H. **The financing of Research and Development**. Berkeley: University of California, 2002 (Working Papers, E01-311)
- KANNEBLEY JR., S.; SHIMADA, E.; DE NEGRI, F. Efetividade da Lei do Bem no estímulo ao investimento em P&D: uma análise com dados em painel. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 46, n. 3, p. 111-145, 2016.
- KLEVORICK, A. K. *et al.* On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. **Research Policy**, 1995. v. 24, p. 185–205.
- LANE, P. J.; KOKA, B. R.; PATHAK, S. The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. **Academy of Management Review**, 2006. v. 31, n. 4, p. 833–863.
- LANE, Peter J.; LUBATKIN, M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, 1998. v. 19, n. 5, p. 461–477.
- MARCH, J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. **Organization Science**, 1991. v. 2, n. 1, p. 71–87.
- MARTINS, N. S. F.; TEIXEIRA, A. L. S.; PEREIRA, F. B. Incerteza nos investimentos inovativos: uma discussão neoschumpeteriana e pós-keynesiana. In: **Anais do V Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI)**. São Paulo: Blucher Engineering Proceedings, 2021. São Paulo: Editora Blucher, 2021.

- MATESCO, V.R.; TAFNER, P. **O Estímulo aos investimentos tecnológicos: o impacto sobre as empresas brasileiras**. Brasília: IPEA, 1996 (Texto para Discussão, n 0429).
- MURRAY, F. The role of academic inventors in entrepreneurial firms: sharing the laboratory life. **Research Policy**, 2004. v. 33, n. 4, p. 643–659.
- PINHO, M.; FERNANDES, A. C. Relevance of University-Industry Links for Firms from Developing Countries: Exploring Different Surveys. *In*: ALBUQUERQUE, E. M. *et al.* (Org.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, 2015, p. 145–163.
- TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, 1997. v. 18, n. 7, p. 509–533.
- TEIXEIRA, A. L. S.; RAPINI, M. S.; CALIARI, T. Organizational determinants and idiosyncrasies of firms' absorptive capacity in a developing country. **Science and Public Policy**, 2020. v. 47, n. 3, p. 384–395.
- WAL, A. L. J. TER; CRISCUOLO, P.; SALTER, A. Making a marriage of materials: The role of gatekeepers and shepherds in the absorption of external knowledge and innovation performance. **Research Policy**, 2017. v. 46, n. 5, p. 1039–1054.
- ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 185–203, 2002.
- ZUCOLOTO, G. F.; SANTANA, B.G.; VELOSO, L. J. P.; KANNEBLEY JR., S. Lei do Bem e produtividade das firmas industriais brasileiras. *In*: TURCH, L; MORAIS, J. (Org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.

ANEXOS

TABELA A1

Forma de relação principal entre os grupos de pesquisa e empresas, por situação analisada (número de interações e porcentagem para cada situação)

Forma de Relação	Total geral de interações		S1 - Interações sem IF		S2 - Com IF alguma vez entre 06-11		S3 - Com IF ao menos 3 vezes entre 06-11		S4 - Com IF em todo triênio 09-11	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Atividades de consultoria técnica	135	5,5	95	6	40	4,7	26	4,5	17	4,2
Eng. e desenv. de produtos p/ parceiro	71	2,9	53	3,3	18	2,1	9	1,6	5	1,2
Desenv. de software p/ parceiro	15	0,6	8	0,5	7	0,8	4	0,7	3	0,7
Fornec. de insumos p/ parceiro	4	0,2	1	0,1	3	0,4	2	0,3	1	0,2
Pesquisa aplicada	1068	43,6	691	43,3	377	44,1	249	43,3	176	43,1
Pesquisa básica	703	28,7	426	26,7	277	32,4	193	33,6	146	35,8
Transf. de Tecnologia p/ parceiro	152	6,2	115	7,2	37	4,3	22	3,8	14	3,4
Treinamento de pessoal para o parceiro	31	1,3	23	1,4	8	0,9	4	0,7	3	0,7
Transferência de conhecimentos p/ grupo	165	6,7	114	7,1	51	6	37	6,4	23	5,6
Outros	107	4,4	70	4,4	37	4,3	29	5	20	4,9
Total	2451	100	1596	100	855	100	575	100	408	100

Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Eng" é engenharia; "desenv." é desenvolvimento; "Fornec" é fornecimento; "Transf" é transferência. Nota: Detalhes sobre as formas de relação e as situações analisadas estão sintetizados nos quadros 2 e 3, respectivamente.

TABELA A2

Forma de remuneração principal da interação entre os grupos de pesquisa e empresas, por situação analisada (número de interações e porcentagem para cada situação)

Forma de Remuneração	Total geral de interações		S1 - Interações sem IF		S2 - Com IF alguma vez entre 06-11		S3 - Com IF ao menos 3 vezes entre 06-11		S4 - Com IF em todo triênio 09-11	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fornecimento de bolsa p/ grupo	190	7,8	112	7	78	9,1	54	9,4	37	9,1
Sem transf. de recursos	352	14,4	275	17,2	77	9	51	8,9	33	8,1
Transf. de insumos materiais p/ grupo	429	17,5	318	19,9	111	13	64	11,1	37	9,1
Transf. de recursos financeiros p/ grupo	1017	41,5	532	33,3	485	56,7	335	58,3	255	62,5
Transf. de recursos humanos p/ grupo	29	1,2	23	1,4	6	0,7	4	0,7	3	0,7
Transferência de recursos p/ parceiro	106	4,3	86	5,4	20	2,3	16	2,8	8	2
Transf. bidirecional de qualquer recurso	64	2,6	59	3,7	5	0,6	3	0,5	3	0,7
Outros	264	10,8	191	12	73	8,5	48	8,3	32	7,8
Total	2451	100	1596	100	855	100	575	100	408	100

Fonte: MCTI e DGP/CNPq. Elaboração própria. Nota: "IF" indica incentivo fiscal; "Fornec" indica fornecimento; "Transf", transferência. Nota: Detalhes sobre as formas de remuneração e as situações analisadas estão sintetizados nos quadros 2 e 3, respectivamente.