

Instituições Públicas, Empresas e Governo: uma análise dos acordos de parceria no contexto no agronegócio nos moldes da Hélice Tríplice

Public Institutions, Businesses, and Government: an analysis of partnership agreements in the agribusiness context within the Triple Helix Framework

Robson Almeida Borges de Freitas¹

Iago Pereira da Silva¹

Rafael Angelo Santos Leite¹

Humbérila da Costa e Silva Melo¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Teresina, PI, Brasil

Resumo

Com o aumento previsto da densidade populacional global e a expansão das áreas urbanas, surge a necessidade crucial de aumentar a produtividade no agronegócio. Utilizando-se da abordagem da hélice tríplice, foram examinadas parcerias entre Institutos Federais e diversos *stakeholders*, analisando colaborações e resultados. Este estudo teve como objetivo analisar os acordos de parceria entre os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (ICTs) dos estados brasileiros, empresas e governos. Coletou-se extratos de documentos no Diário Oficial da União que fazem referência às leis de inovação, Lei n. 10.973/2004 e Lei n. 13.243/2016, bem como o Valor Bruto de Produção Agrícola dos estados. Os resultados destacam Mato Grosso, Paraná e São Paulo como principais produtores, sendo que este último se destaca com 144 acordos, evidenciando eficácia na aplicação das leis de inovação no agronegócio. O estudo ressalta a relevância das parcerias estratégicas na promoção da inovação agrícola, especialmente em estados líderes como São Paulo.

Palavras-chave: Agronegócio; Leis de Inovação; Hélice Tríplice.

Abstract

With the projected increase in global population density and urban area expansion, there is a crucial need to enhance productivity in agribusiness. Employing the triple helix approach, partnerships between Federal Institutes and various stakeholders are examined, analyzing collaborations and outcomes. This study aims to analyze partnership agreements involving Federal Institutes of Education, Science, and Technology (ICTs) in Brazilian states and other stakeholders. The methodology evaluates these partnerships in light of innovation laws, Law n. 10.973/2004 and Law n. 13.243/2016. Results highlight Mato Grosso, Paraná, and São Paulo as major producers, with São Paulo standing out with 144 agreements, demonstrating effectiveness in applying innovation laws to agribusiness. The study underscores the significance of strategic partnerships in promoting agricultural innovation, especially in leading states like São Paulo.

Keywords: Agribusiness; Innovation Laws; Triple Helix.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento. Prospecções Tecnológicas de Assuntos Específicos.



1 Introdução

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a densidade demográfica global aumentará de 8 bilhões para 9,7 bilhões até 2050. E, em paralelo, tem-se previsão de expansão da área urbana por todo o globo em 15% no intervalo de 15 anos (Novotny; Chakraborty; Maity, 2022).

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), no intervalo de 2000 até 2020, houve um aumento de 169 milhões para 203 milhões de pessoas. Segundo a ONU (2022), esse número deve aumentar para 233 milhões até 2050.

Em razão do aumento populacional e da expansão da área urbana por todo o globo, o agronegócio é fundamental para o fornecimento de alimentos, combustíveis, polímeros, produtos químicos e produtos farmacêuticos (Boehlje; Broring, 2011). No entanto, um dos desafios do agronegócio é aumentar a produção sem ter que aumentar proporcionalmente a área cultivada, reduzindo o impacto ambiental, abastecendo o mercado e garantindo acesso da população à alimentação em termos de quantidade e qualidade (Massruhá, 2015).

Para enfrentar esses desafios, é necessário estabelecer parcerias entre instituições públicas, empresas privadas e governo, tendo em vista que a academia é fator crucial para o desenvolvimento tecnológico e inovação no campo (Andrade; Reis; Abe, 2020).

Dentro do contexto aqui explorado, a integração entre academia, setor empresarial e governo como uma abordagem para impulsionar a inovação e o desenvolvimento é denominada Tríplice Hélice (Leydesdorff; Etzkowitz, 1998).

Nesse sentido, o estudo busca analisar as parcerias entre instituições públicas, empresas privadas e governo no agronegócio, identificando os principais atores envolvidos, as formas de colaboração e os resultados alcançados. Ao examinar essas parcerias sob a perspectiva da Hélice Tríplice, espera-se contribuir para o avanço do conhecimento sobre as interações entre instituições públicas, empresas privadas e governo no agronegócio.

O transcurso da industrialização da agricultura se deu de forma acentuada em meados de 1950. Com a industrialização de todos os processos da cadeia produtiva do ramo, desde a manutenção das matérias-primas até a etapa de distribuição e de comercialização de produtos agrícolas surgiu o termo agronegócio (Mendonça, 2013), sendo estes os produtos finais: alimentos, combustíveis, produtos químicos e produtos farmacêuticos (Boehlje; Broring, 2011).

Segundo Sesso Filho *et al.* (2019), que coletaram dados de 40 países, 27 sendo da Europa, e de mais 13 grandes economias mundiais, o agronegócio tem uma participação global de 15% na renda mundial. Com relação ao setor de serviços, destaca-se que o agronegócio participa de 40% do PIB, o que deixa bem claro o papel essencial do agronegócio na economia global.

Levando em conta que as universidades e as instituições de ensino desempenham função essencial na pesquisa científica e no desenvolvimento tecnológico, faz-se elemento determinante estabelecer acordos de parcerias entre a academia, o setor privado e o governo (Andrade; Reis; Abe, 2020).

Os acordos de parceria são uma instrumentalização jurídica entre duas ou mais partes que tem por fim a inovação e a pesquisa científica e tecnológica. Os envolvidos no acordo podem compartilhar de recursos monetário, técnico e humano. O ponto positivo do acordo de parceria, que pode ser denominado também acordo de cooperação técnica, é de proporcionar uma diminuição nos gastos, além de potencializar o êxito da pesquisa (Letra; Neves, 2020). Esses

acordos podem ser feitos por duas ou mais partes, mas, para serem classificadas como tríplice hélice, são necessárias três espécies de atores envolvidos: a academia, a empresa e o governo. Segundo Leydesdorff e Etzkowitz (1998), os atores se portam como agentes independentes e autônomos. Durante o acordo de parceria, existe uma troca de recursos financeiros, técnico e humano, o que resulta em uma investigação estratégica básica flexível que possui a capacidade de gerar inovação.

2 Metodologia

Em termos metodológicos, tem-se uma pesquisa quantitativa, aplicada com procedimentos exploratórios, descritivos e documentais. Para tanto, realizou-se o levantamento dos dados no Diário Oficial da União (DOU) e nos relatórios publicados pelos órgãos Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Secretaria de Política Agrícola (SPA), Departamento de Análise Econômica e Políticas Públicas (DAEP) e Coordenação-Geral de Políticas Públicas (CGPOP).

No DOU, buscou-se pela Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, e pela Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, para listar extratos de documentos relacionados com as leis de inovação. A Lei n. 13.243/2016, segundo Rauen (2016), trata das contrapartidas dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) com a ampliação da possibilidade do compartilhamento de utilização de instalações de ICTs públicos e suas parcerias. Já a Lei n. 10.973/2004, que serviu de base para a Lei n. 13.243, promulga sobre prazos determinados, remuneração, contratos e convênios de parcerias, incentivando o modelo de tríplice hélice.

Além das leis mencionadas, que é entendido como limitante da pesquisa, tem-se uma segunda limitação ao englobar apenas os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como recorte de análise. É importante mencionar que a coleta de dados se encerrou no dia 13 de novembro de 2023.

Com base nos dados extraídos no Diário Oficial da União utilizando as palavras-chave “10.973/2004” e “13.243/2016”, que tratam das leis federais de incentivo à inovação citadas, buscou-se identificar as Instituições Federais de Educação, Ciência e Tecnologia que figuram nos estados brasileiros e verificar aspectos de parcerias com empresas e órgãos governamentais que se encaixam com o modelo de Tríplice Hélice. Com a inserção das palavras-chave, foi possível tabular os dados com a observância item a item de cada instância que se encaixava nos critérios.

Em seguida, foram identificados os três estados com maior relevância no agronegócio em termos de Valor Bruto de Produção Agrícola (VBP). Em posse do *ranking*, foi possível estabelecer um filtro para analisar os dados obtidos pelos ICTs desses estados, a fim de verificar os conteúdos dessas ocorrências. Em continuação, foram discutidos os resultados sob a ótica da Hélice Tríplice, explorando os dados de parcerias realizadas e descrevendo os achados.

3 Resultados e Discussão

Esta seção se refere aos resultados gerais encontrados na coleta dos dados para os termos pesquisados no Diário Oficial da União (DOU). Ao avançar na descrição dos resultados, a pesquisa se aprofundou na discussão nas ICT dos estados-alvo relevantes economicamente dentro dos critérios metodológicos. Ao submeter os termos nas consultas feitas no DOU, foram

encontradas 190 ocorrências, destas, 144 se relacionam à Lei n. 10.973/2004 e 46 à Lei n. 13.243/2016, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Ocorrências dos termos nos documentos e ICTs

TERMOS BUSCADOS	ICT	QUANTIDADE
"10.973/2004"	IFSP	112
	IFAL	3
	IFES	4
	IFMA	3
	IFRGS	2
	IF Goiano	20
Total		144
"13.243/2016"	CEFET/RJ	2
	CEFET/MG	5
	IFMG	17
	IFSertãoPE	2
	IFSP	4
	IFMA	3
	IFMT	5
	IFRJ	2
	IFRN	2
	IFSudesteMG	1
	IFFar	3
Total		46

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da pesquisa (2023)

Conforme descrito na metodologia, foram filtrados os resultados dos Institutos Federais no arcabouço da Tríplice Hélice, representado pelos termos pesquisados. A Tabela 2 apresenta as ICTs, seus estados e o somatório de ocorrências. Nota-se o Estado de São Paulo com o maior número de ocorrências (116), seguido de Goiás (20) e de Minas Gerais (17).

Tabela 2 – Ocorrências dos termos nos documentos e ICTs

ICT	ESTADO DA ICT	SOMATÓRIO
IFSP	SP	116
IFAL	AL	3
IFES	ES	4
IFMA	MA	6
IFRGS	RS	2
IFGoiano	GO	20

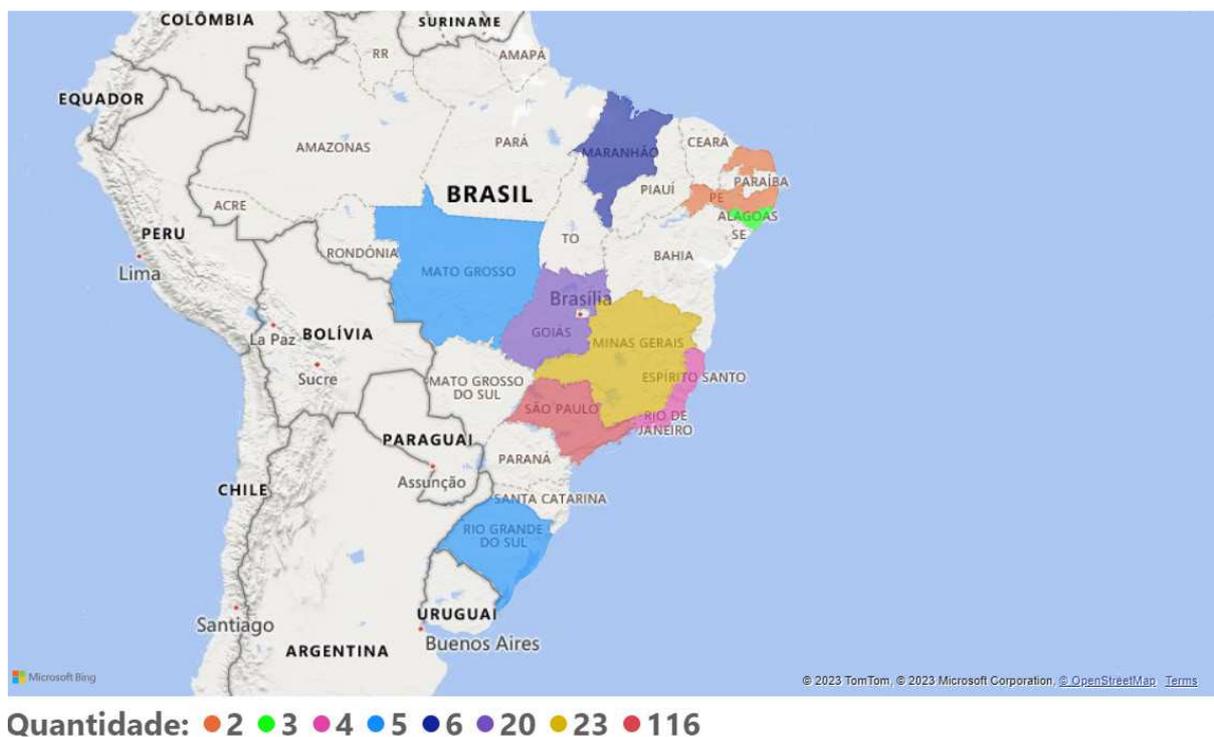
ICT	ESTADO DA ICT	SOMATÓRIO
CEFET/RJ	RJ	2
CEFET/MG	MG	5
IFMG	MG	17
IFSertãoPE	PE	2
IFMT	MT	5
IFRJ	RJ	2
IFRN	RN	2
IFSudesteMG	MG	1
IFFar	RS	3
Total		190

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da pesquisa (2023)

Para ilustrar a Tabela 2, realizou-se a criação de um mapa coroplético (Figura 1) com os estados e as ocorrências. Pode-se observar na Figura 1 que 11 estados aparecem nos dados obtidos: quatro estados da Região Nordeste, cinco da Região Sudeste, um da Região Sul e um do Centro-Oeste.

Na Região Sudeste, o IFSP figura como a maior frequência de aparições (116). Na Região Nordeste, o Maranhão com o IFMA com seis, na Região Sul, o IFFar com três e, na Região Centro-Oeste, o IFMT com cinco.

Figura 1 – Estados com ocorrências para os termos pesquisados



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da pesquisa (2023)

Conforme descrito na metodologia, foram selecionados os três melhores estados ranqueados nos anos de 2020, 2021 e 2022 (Tabela 3) para ampliar a análise para as ICTs presentes nesses territórios. Acredita-se que por serem estados com forte presença da agropecuária na economia, seria possível encontrar parcerias sólidas nos moldes da Tríplice Hélice.

Tabela 3 – Ranking dos maiores produtores

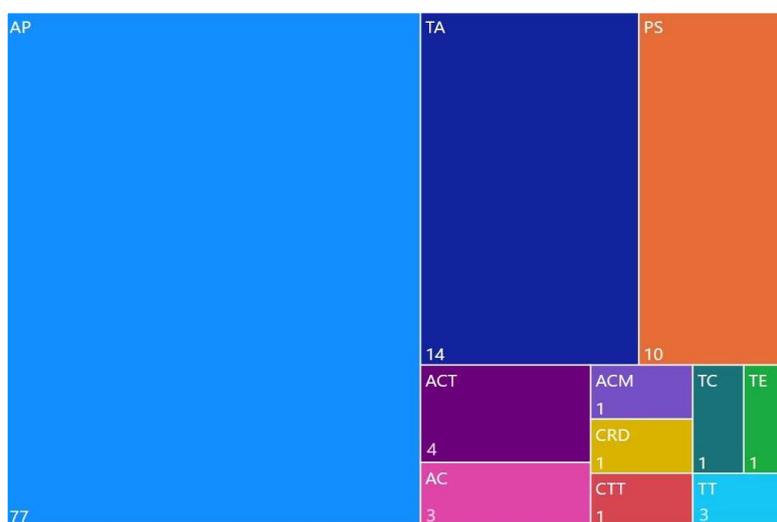
RANKING	ESTADOS	2020 (VBP EM BILHÕES)	2021 (VBP EM BILHÕES)	2022 (VBP EM BILHÕES)	MÉDIA EM BILHÕES
1º	Mato Grosso	R\$ 183	R\$ 204	R\$ 210	R\$ 199
2º	Paraná	R\$ 145	R\$ 152	R\$ 142	R\$ 146
3º	São Paulo	R\$ 131	R\$ 144	R\$ 142	R\$ 139

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da pesquisa (2023)

Vale ressaltar que o critério elencado para o ranking seguiu o indicador Valor Bruto de Produção (VBP) Agropecuária. Nesse sentido, apurou-se os estados: Mato Grosso, Paraná e São Paulo. O Estado do Mato Grosso teve cinco ocorrências, São Paulo teve 117 e no Paraná não foram encontradas ocorrências com base na metodologia utilizada. Acredita-se que essas parcerias devam existir, no entanto, nesta pesquisa, houve essa restrição de resultados.

No aprofundamento da análise, observou-se a natureza e/ou espécie dos instrumentos jurídicos tratados, tendo como base legal as leis observadas no trabalho. A Figura 2 ilustra os dados das espécies de acordos firmados.

Figura 2 – Contagem da espécie de instrumentos jurídicos firmados



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da pesquisa (2023)

Para descrever as siglas, tem-se: AP – Acordo de Parceria, AC – Acordo de Cooperação, TP – Termo de Parceria, ACT – Acordo de Cooperação Técnica, TA – Termo Aditivo, PS – Prestação de Serviços, TC – Termo de Cooperação, TE – Termo de Encerramento, ACM – Acordo de Cooperação Mútua, CTT – Contrato de Transferência de Tecnologia, TT – Transferência de Tecnologia e CRD – Contrato de Reconhecimento de Direitos, Obrigações e Transferência.

Conforme exposto, os Acordos de Parcerias apresentam maior frequência, seguidos dos Termos de Parcerias e de Prestação de Serviços, Transferência de Tecnologias e Acordos de Coope-

ração, que também são evidentes. Isso mostra que o IFSP, juntamente com seus parceiros, possui boa condução e sucesso no cenário nacional no que tange às leis referenciadas neste estudo.

Foi possível evidenciar 17 documentos por meio da leitura do extrato que contém empresas relacionadas com o setor do Agronegócio, são elas: FM Soluções em bebidas Ltda., DIM Alimentos Eireli, Doces Zélia Ltda., Vital Brasil Ind. e Com. de Produtos Químicos – Vital Force, Paulispan Indústria de Panificação Ltda., Supley Laboratório de Alimentos e Suplementos Nutricionais Ltda., AloeNatu Brasil Ltda., REI Alimentos Indústria e Comércio Ltda., Associação Sócio Educativa de Pequenos Produtores Rurais de Redenção da Serra e Regiões, Nobis Alimentos Ltda., Beta Hops Microcervejaria Ltda. ME – Beta Hops Brewing, Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente, Comércio de Alimentos da Terra Ltda., DAYMSA do Brasil Com. de Insumos Agrícolas Ltda. – DAYMSA Brasil, Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura da Prefeitura Municipal de Sertãozinho – SMAA, FM Soluções em bebidas Ltda. – SUCOPIRA e Vilas Boas Vale Restaurante Ltda.

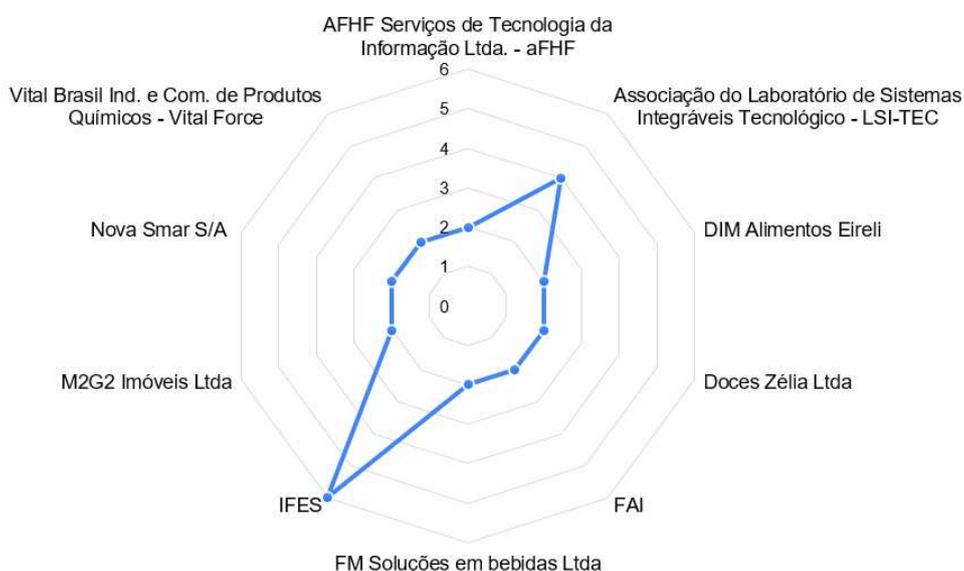
Além desses registros, foi possível obter informações de valores monetários em três ocorrências do IFSP de R\$ 516.662,00, R\$ 82.438,60 e R\$ 457.366,25, totalizando R\$ 1.056.466,85.

Portanto, pode-se relacionar com os dados a presença de parcerias do Agronegócio com ICTs e empresas. O setor econômico presente e forte no Estado de São Paulo, juntamente com uma boa estratégia de inovação e gestão, pode favorecer os acordos de parcerias nos moldes da Tríplice Hélice.

Pela Figura 3, pode-se observar as maiores frequências de atores que realizaram acordos com o IFSP, no qual se nota duas empresas ligadas ao setor alimentício. O Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) possui acordos ligados à educação celebrados em Acordos de Cooperação Técnica, Acordos de Parceria e Acordos de Cooperação, assim descritos.

A Associação do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico possui Acordos de Parcerias e Termos Aditivos, registrados em quatro ocorrências na área de desenvolvimento tecnológico. Os demais registros apresentam duas ocorrências e estão relacionados com as diversas áreas do Agronegócio.

Figura 3 – Frequência dos atores que realizaram acordos com o IFPS



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da pesquisa (2023)

Para as partes descritas como intervenientes, visualizadas no estudo como 3º parte no acordo, observou-se a predominância de 57 ocorrências da FAI-UFSCar em 81 registros encontrados, ou seja, em cerca de 70% dos contratos que foram evidenciados intervenientes, a FAI-UFSCar tem participação ativa. A referida interveniente é sediada na cidade de São Carlos, SP, e se trata de uma entidade privada sem fins lucrativos e com personalidade jurídica própria, vinculada à Universidade Federal de São Carlos. Tem como objetivo apoiar as atividades da UFSCar no ensino, pesquisa e extensão, desenvolvimento institucional e inovação tecnológica (FAI-UFSCar, 2023).

Diante disso, pode-se observar que as leis e seus objetivos possuem casos de sucesso no Brasil, em que os modelos de gestão utilizados pela FAI-UFSCar e IFSP podem ser replicados.

Em continuidade na análise, o IFMT possui cinco registros de contratos, e todos são Acordos de Parceria. Destes, vale salientar as parcerias no setor de fitossanidade (1), que trata da saúde dos vegetais e parcerias no setor de celulose (1). No total, incluindo os cinco registros, o IFMT totalizou R\$ 494.217,78 nessas parcerias. Como interveniente, foi evidenciado a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso (Uniselva). Nessa senda, nota-se a presença de Fundações de Amparo fazendo a ligação entre as ICTs e as empresas. Esse relacionamento serve para ir de acordo com a legislação vigente e alcançar os objetivos de Inovação, promovendo o ensino, a pesquisa e a extensão nas Instituições envolvidas, e, como resultados, facilitar a aproximação aos arranjos produtivos e sociais.

Os resultados desta pesquisa sobre as parcerias entre instituições de ensino, empresas e governo no contexto do agronegócio brasileiro se alinham à literatura acadêmica que destaca a importância da colaboração e da inovação para impulsionar o desenvolvimento econômico. Estudos como o de Etzkowitz (2008) enfatizam o papel crucial dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) na promoção da inovação por meio de parcerias, corroborando com os achados deste trabalho que evidenciam a significativa presença de ICTs nos acordos analisados.

A concentração de ocorrências no Estado de São Paulo também pode ser compreendida à luz dos estudos de Cassiolato e Lastres (2005), que discutem a importância das regiões mais desenvolvidas no estabelecimento de parcerias entre empresas e instituições de pesquisa, dentro de um contexto de fomento via políticas públicas, amparados pela dinâmica econômica favorável. A forte presença do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) nas parcerias, especialmente com empresas do setor agrícola, destaca a relevância desse modelo de colaboração para impulsionar a inovação em setores estratégicos,

Nessa senda, não deixando de ser importante para as demais regiões a presença de tais colaborações, em tempos de dificuldades orçamentárias, cooperações entre entes podem significar uma forma de superar dificuldades na condução de pesquisa e de projetos, até mesmo projetos sociais.

Ao explorar as diferentes espécies de acordos e sua distribuição, é possível relacionar os resultados com a análise de Perkmann e Walsh (2007), que discutem a importância de diferentes tipos de acordos para a transferência de conhecimento e tecnologia. A predominância de Acordos de Parcerias sugere uma abordagem mais ampla e integrada entre as partes envolvidas, enquanto a presença de Termos de Parcerias e Prestação de Serviços indica uma diversidade de formas de colaboração que atendem a diferentes necessidades.

Diante do exposto, destaca-se que a utilização dos modelos de parcerias utilizados pelos ICTs que conduzem tais acordos podem ser uma base procedimental para outros ICTs que desejem se tornar efetivos na aplicação dessas modalidades de acordos.

Em relação à interveniência da Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso (Uniselva), a literatura sobre Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) destaca o papel dessas fundações como facilitadoras na execução de projetos de pesquisa, estabelecendo uma ponte entre os ICTs e as empresas (Borges, 2011). Isso reforça a importância dessas entidades no contexto das parcerias analisadas.

Em prosseguimento, as parcerias entre instituições de ensino, empresas e governo no contexto do agronegócio brasileiro se alinham à literatura acadêmica que destaca a importância da colaboração e da inovação no desenvolvimento dos arranjos produtivos e sociais. Ainda alinhado com Etzkowitz (2008), o papel crucial das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) na promoção da inovação por meio de parcerias, embora ainda em aprimoramento no Brasil, mostra-se como uma alternativa de geração econômica para os ICTs na execução dos acordos.

A presença de empresas do agronegócio nos acordos, como FM Soluções em Bebidas e Doces Zélia, pode ser contextualizada na literatura sobre inovação aberta e parcerias universidade-empresa (Chesbrough, 2003). Essa abordagem destaca a importância de as empresas buscarem soluções inovadoras em fontes externas, como instituições de pesquisa, para fortalecer sua competitividade. Nesse sentido, o fluxo das parcerias pode seguir em diferentes direções e em diversas iniciativas.

A análise específica do Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT) e sua parceria nos setores de fitossanidade e celulose remete às discussões sobre a especialização dos ICTs em áreas estratégicas (Mowery *et al.*, 2001). Esse foco especializado pode contribuir para o desenvolvimento de *expertise* e avanços significativos em setores específicos, fortalecendo a relevância das instituições no cenário da inovação, e, com isso, analisar as melhores estratégias de atuação para amplificar a capacidade dessas tecnologias serem transferidas.

A abordagem da Tríplice Hélice, como discutida por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), fornece um arcabouço teórico relevante para interpretar os resultados, destacando a necessidade de colaboração entre academia, indústria e governo para promover a inovação e o desenvolvimento econômico.

Portanto, os resultados desta pesquisa estão alinhados a diversas abordagens teóricas sobre inovação, parcerias e desenvolvimento econômico, destacando a complexidade e a variedade de formas de colaboração presentes no contexto do agronegócio brasileiro. A análise à luz dessas referências amplia a compreensão dos resultados, proporcionando um arcabouço para a formulação de políticas e de estratégias no campo da inovação e da colaboração entre diferentes setores.

As empresas possuem suas demandas de inovação, buscam as resoluções nos ambientes de pesquisa, e estes necessitam de uma forma jurídica para que possam executar os projetos, serem financiados e entregarem às empresas as respostas que buscam.

4 Considerações Finais

A pesquisa teve por objetivo analisar as parcerias entre instituições públicas, empresas privadas e governo no agronegócio, identificando os principais atores envolvidos, as formas de colaboração e os resultados alcançados.

Os resultados da pesquisa revelam uma extensa rede de parcerias entre instituições públicas, empresas privadas e governo no contexto do agronegócio brasileiro. O levantamento dos dados no Diário Oficial da União evidenciou 190 ocorrências relacionadas à Lei n. 10.973/2004 e à Lei n. 13.243/2016, destacando-se 144 para a primeira e 46 para a segunda. A análise se aprofundou nas Instituições Federais, evidenciando que o Estado de São Paulo lidera em número de ocorrências, com o IFSP figurando como o principal ator na Região Sudeste. A seleção dos três melhores estados ranqueados em 2020, 2021 e 2022 – Mato Grosso, Paraná e São Paulo – permitiu uma análise mais detalhada, ressaltando a predominância de ocorrências em São Paulo e a necessidade de mais informações sobre parcerias no Paraná.

A análise das espécies de instrumentos jurídicos utilizados revela uma predominância de Acordos de Parcerias, seguidos por Termos de Parcerias, Prestação de Serviços e Transferência de Tecnologias. Essa distribuição indica uma boa condução e sucesso das parcerias, especialmente no IFSP. A análise de empresas relacionadas ao agronegócio mostra a presença significativa de diversas organizações, incluindo FM Soluções em Bebidas, Doces Zélia, e Supley Laboratório de Alimentos, evidenciando a diversidade de setores envolvidos nessas parcerias.

A análise global aponta para uma rede em crescimento e a solidificação de parcerias no agronegócio, com destaque para São Paulo, mostrando a importância da Tríplice Hélice como modelo eficaz para impulsionar a inovação e o desenvolvimento no setor. O sucesso observado nos casos do IFSP e da FAI-UFSCar sugere que esses modelos de gestão podem ser replicados em outras instituições, contribuindo para o avanço tecnológico e a sustentabilidade do agronegócio brasileiro.

5 Perspectivas Futuras

Diante das análises realizadas sobre as parcerias entre instituições públicas, empresas privadas e governo no contexto do agronegócio, é possível vislumbrar diversas perspectivas futuras que podem impulsionar ainda mais a inovação e o desenvolvimento sustentável nesse setor crucial para a economia global.

Em primeiro lugar, considerando o aumento populacional previsto pela ONU e a necessidade de aumentar a produção agrícola sem expandir proporcionalmente a área cultivada, espera-se que as parcerias entre academia, setor empresarial e governo continuem a ser fortalecidas. Essas colaborações devem buscar soluções inovadoras, como o desenvolvimento de tecnologias agrícolas de precisão, biotecnologia aplicada à agricultura e práticas sustentáveis que reduzam o impacto ambiental. Além disso, a busca por novas fontes de energia e materiais a partir do agronegócio também pode ser um caminho promissor, alinhado com as demandas crescentes da sociedade.

No âmbito das instituições de ensino, a expansão dessas parcerias pode impulsionar a formação de profissionais capacitados e engajados em práticas inovadoras no campo. Programas

de pesquisa e extensão que integrem estudantes, pesquisadores e empresas podem contribuir significativamente para o avanço do conhecimento e a aplicação prática de soluções inovadoras no agronegócio.

Contudo, é importante destacar que, para otimizar essas parcerias, é necessário um ambiente regulatório favorável, incentivos financeiros adequados e políticas públicas que promovam a colaboração entre os diferentes atores. Sugere-se que futuros estudos se concentrem em avaliar o impacto dessas parcerias no desenvolvimento sustentável, considerando indicadores socioeconômicos, ambientais e tecnológicos. Além disso, investigações mais aprofundadas sobre os desafios enfrentados e as melhores práticas para a implementação eficaz dessas parcerias podem fornecer dados para aprimorar o modelo da Tríplice Hélice no agronegócio brasileiro e global.

Referências

ANDRADE, Alexandre Galvez de; REIS, Nélio Fernando dos; ABE, Jair Minoro. Proposições para a criação de parques tecnológicos utilizando a lógica E?: um mapa para o agronegócio. **Braz. J. Dev.**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 7.315-7.329, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n2-145. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/6882>. Acesso em: 13 fev. 2020.

BOEHLJE, Michael; BRORING, Stefanie. The increasing multifunctionality of agricultural raw materials: three dilemmas for innovation and adoption. **In. Food and Agribus Manag. Rev.**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 1-16, 2011.

BORGES, Mario Neto. As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil. **Revista USP**, [s.l.], n. 89, p. 174-189, 2011.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 232, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 14 nov. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, p. 1, 12 jan. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 14 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor Bruto da Produção Agropecuária de 2023 é atualizado em R\$ 1,135 trilhão**. Brasília, DF: Mapa, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-de-2023-e-atualizado-em-r-1-135-trilhao#:~:text=As%20lavouras%20cresceram%204%25%20e,R%24%20333%2C6%20bilh%C3%B5es>. Acesso em: 14 nov. 2023.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, [s.l.], v. 19, p. 34-45, 2005.

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Cambridge: Harvard Business Press, 2003.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University – Industry – Government Relations. **Research Policy**, [s.l.], v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, Henry. **The Triple Helix: University – Industry – Government Innovation in Action**. 1. ed. Londres: Routledge, 2008. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203929605>.

FAI.UFSCar – FUNDAÇÃO DE APOIO INSTITUCIONAL AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Página inicial**. 2023. Disponível em: <https://sistemas.fai.ufscar.br/home/pagina/13/sobre-a-fai-ufscar>. Acesso em: 14 nov. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2022**. [2023]. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

LETRA, Luís Henrique Vasconcelos da Silva; NEVES, Rúbia Carneiro. Acordo de parceria para realização de pesquisa em cooperação. **Revista Átomo**, [s.l.], n. 12, 2020. Disponível em: http://sinqfar.org.br/admin/files/artigos/artigos_pdf/f9bb047fa879ce8d41049b96d67ad4bd.pdf Acesso em: 2 jun. 2023.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. Triple Helix of innovation: introduction. **Science and Public Policy**, [s.l.], v. 25, n. 6, p. 358-364, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279550435_Triple_Helix_of_innovation_Introduction. Acesso em: 14 jun. 2023.

MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira. Tecnologias da informação e da comunicação: o papel na agricultura. *Agroanalysis*. **Revista do Agronegócio da FGV**, São Paulo, v. 35, n. 9, p. 29-31, 2015.

MENDONÇA, Maria Luisa Rocha Ferreira de. **Modo Capitalista de Produção e Agricultura: a construção do conceito de agronegócio**. 2013. 271p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-26062013-114407/en.php>. Acesso em: 3 jun. 2023.

MOWERY, David C. *et al.* The growth of patenting and licensing by US universities: an assessment of the effects of the Bayh – Dole act of 1980. **Research Policy**, [s.l.], v. 30, n. 1, p. 99-119, 2001.

NOVOTNY, Josef; CHAKRABORTY, Sourav; MAITY, Indranil. Urban expansion of the 43 worlds' largest megacities: A search for unified macro-patterns. **Habitat International**, [s.l.], v. 129, nov. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102676>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197397522001734>. Acesso em: 3 jun. 2023.

PERKMANN, Markus; WALSH, Kathryn. University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. **International Journal of Management Reviews**, [s.l.], v. 9, n. 4, p. 259-280, 2007.

RAUEN, Cristiane Vianna. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa? **Radar**, [s.l.], v. 43, p. 21-35, fev. 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf. Acesso em: 3 jun. 2023.

SESSO FILHO, Umberto Antonio *et al.* Geração de renda, emprego e emissões atmosféricas no agronegócio: um estudo para quarenta países. **Revista de Economia e Agronegócio**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 30-55, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rea/article/view/7902>. Acesso em: 3 jun. 2023.

UNITED NATIONS. **Department of Economic and Social Affairs Population Division**, 2022. *World Population Prospects 2022*. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>. Acesso em: 16 dez. 2023.

Sobre os Autores

Robson Almeida Borges de Freitas

E-mail: robson.freitas@ifpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5888-6022>

Doutor em Ciências da Propriedade Intelectual pela UFS em 2021.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Câmpus Floriano, Rua Francisco Urquiza Machado, n. 462, Meladão, Floriano, PI. CEP: 64800-000.

Iago Pereira da Silva

E-mail: iago.silva.8225@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2937-6706>

Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo IFPI.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Câmpus Floriano, Rua Francisco Urquiza Machado, n. 462, Meladão, Floriano, PI. CEP: 64800-000.

Rafael Angelo Santos Leite

E-mail: rafaelangelo@ifpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0129-1407>

Doutor em Ciências da Propriedade Intelectual pela UFS - 2022

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Câmpus Floriano, Rua Francisco Urquiza Machado, n. 462, Meladão, Floriano, PI. CEP: 64800-000.

Humbérila da Costa e Silva Melo

E-mail: humberila@ifpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8923-3235>

Mestra em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal pela UECE em 2020.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Rua Projetada, s/n, Uberaba, Oeiras, PI. CEP: 64500-000.