



REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

DOI: <https://doi.org/10.20873/v6/IA>

**INOVAÇÃO ABERTA NA PESQUISA AGROPECUÁRIA:  
DETERMINANTES DA ATUAÇÃO DA EMBRAPA EM TOCANTINS  
SOB A PERSPECTIVA DO MODELO DA HÉLICE TRÍPLICE**

OPEN INNOVATION IN AGRICULTURAL RESEARCH: DETERMINANTS OF  
EMBRAPA'S PERFORMANCE IN TOCANTINS FROM THE PERSPECTIVE OF THE  
TRIPLE HELIX MODEL

INNOVACIÓN ABIERTA EN INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA: DETERMINANTES DEL  
DESEMPEÑO DE EMBRAPA EN TOCANTINS DESDE LA PERSPECTIVA DEL  
MODELO DE TRIPLE HÉLICE

Igor Ayroza<sup>1</sup>

Manoel Xavier Pedroza Filho<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste artigo foi identificar os fatores que influenciam a atuação da Embrapa Pesca e Aquicultura (EPA) no desenvolvimento de pesquisas agropecuárias com foco em inovação aberta (IA), a fim de propor melhorias ao ecossistema de inovação em um importante estado de fronteira agrícola- Tocantins. A metodologia utilizada foi a análise documental, observação participante, entrevistas e análise de conteúdo utilizando o software NVIVO. Foram realizadas 26 entrevistas com pessoas envolvidas diretamente no processo de inovação aberta da EPA. Os resultados mostraram que a falta de incentivos e investimentos do governo em inovação e a instabilidade política vivenciada no estado desde o ano de 2007 contribuem para o baixo rendimento do estado no campo da inovação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inovação aberta, Tocantins, tríplice hélice, setor agropecuário

**ABSTRACT:** The objective of this article was to identify the factors that influence the performance of Embrapa Fisheries and Aquaculture (EPA) in the development of

---

<sup>1</sup> Embrapa Pesca e Aquicultura

<sup>2</sup> Embrapa Pesca e Aquicultura



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

agricultural research with a focus on open innovation (OI), in order to propose improvements to the innovation ecosystem in an important agricultural frontier state. - Tocantins. The methodology used was document analysis, participant observation, interviews and content analysis using NVIVO software. 26 interviews were carried out with people directly involved in the EPA's open innovation process. The results showed that the lack of government incentives and investments in innovation and the political instability experienced in the state since 2007 contribute to the state's low performance in the field of innovation.

**KEYWORDS:** Open innovation, Tocantins, triple helix, agricultural sector.

**RESUMEN:** El objetivo de este artículo fue identificar los factores que influyen en el desempeño de Embrapa Pesca y Acuicultura (EPA) en el desarrollo de la investigación agrícola con enfoque en innovación abierta (IA), con el fin de proponer mejoras al ecosistema de innovación en un importante Estado fronterizo agrícola.- Tocantins. La metodología utilizada fue análisis documental, observación participante, entrevistas y análisis de contenido mediante el software NVIVO. Se realizaron 26 entrevistas a personas directamente involucradas en el proceso de innovación abierta de la EPA. Los resultados mostraron que la falta de incentivos e inversiones gubernamentales en innovación y la inestabilidad política experimentada en el estado desde 2007 contribuyen al bajo desempeño del estado en el campo de la innovación.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación abierta, Tocantins, triple hélice, sector agrícola.

## INTRODUÇÃO

Schumpeter (1988) entende que a inovação tem um papel fundamental no desenvolvimento econômico e no diferencial competitivo das empresas nos setores em que atuam. Para ele, a inovação está relacionada a realização de novas combinações com os recursos existentes no mercado para a elaboração de novos produtos, abrindo possibilidade de acesso a novos mercados (TORRES, 2012).

A inovação é essencial para as regiões que querem se desenvolver de forma sustentável. Ela envolve diferentes tipos de mudanças e depende dos investimentos que são feitos e do estágio atual de suas capacidades e requisitos, a saber, produtos, serviços, processos, pessoas, etc. (BAIERLE *et al.*, 2020).



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

O Tocantins é o mais novo estado do país e se situa numa região de forte expansão agrícola. O estado foi criado em 1988 após uma divisão territorial do norte de Goiás, que era uma região que contava com poucos investimentos públicos e privados e, portanto, carente em muitas áreas. Apesar da importante evolução verificada desde a sua criação, o Tocantins ainda possui um ecossistema de inovação incipiente em relação às demais unidades federativas. O estado conta com poucas 5 ICTs públicas, (sendo duas universidades federais, uma universidade estadual, um instituto federal e uma unidade da Embrapa) e não possui nenhum parque tecnológico (FARIA *et al.*, 2021). Além disso, outras limitações importantes se referem à baixa contribuição do Tocantins para o PIB industrial nacional (0%) e às fragilidades na educação formal (ocupou a vigésima posição entre os estados brasileiros), conforme apontado pelo resultado do IDEB (2021), entre outros.

Apenas recentemente centros de pesquisas de grandes empresas do agronegócio como a *Bayer S.A.*, *Corteva Agriscience* e *Genomar Genetics* se instalaram no estado a fim de desenvolver suas atividades de pesquisa, gerando oportunidades de emprego e renda nas localidades onde estão instaladas. Esse é um panorama recente, e não é possível observar ainda o resultado da atuação dessas empresas no ecossistema de inovação do estado.

Como reflexo desse cenário, o estado do Tocantins figurou na última colocação, nas três últimas edições do Índice de Inovação dos Estados (IIE) elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Ceará - FIEC - (FIEC, 2022, p.14). Por meio do IIE é possível ter um balizamento a respeito da situação de cada estado do país em relação ao desenvolvimento de seu sistema de inovação.

Se no quesito inovação o Tocantins ocupa a última colocação, no agro, a situação é um pouco diferente. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), responsável pela elaboração dos índices de valor bruto da produção agropecuária (VBP) nacional, no ano de 2022 o Tocantins foi o 13º estado



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

do país com maior VBP. Considerado seu pouco tempo de criação e seu potencial de crescimento, é algo que pode ser considerado um feito relevante.

De acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), no ano de 2022 o setor agropecuário gerou o equivalente a 24,8% do total do PIB nacional. Embora tenha havido uma retração de 4,22% em relação ao ano de 2021, ainda representa uma boa parcela do PIB nacional. Nesse contexto, o setor agropecuário tem se destacado enquanto indutor da inovação, seja por meios do setor privado como das instituições públicas, dentre as quais se destaca a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Desde sua criação em 1973 a Embrapa tem se proposto a buscar soluções inovadoras para o setor agropecuário, por meio das suas 43 unidades de pesquisa distribuídas em todo território nacional. Em 2009, a Embrapa instalou uma nova unidade no estado do Tocantins com foco nas áreas de Pesca, Aquicultura e Sistemas Agrícolas (Embrapa Pesca e Aquicultura - EPA). A EPA foi criada com a missão de “viabilizar soluções tecnológicas para a sustentabilidade e competitividade da aquicultura, pesca e sistemas agropecuários, em benefício da sociedade brasileira”.

Percebe-se, dessa forma, que a EPA foi implantada num estado que possui um contraponto interessante. A sua classificação como estado menos inovador da federação, apontada pelo IIE (2020, 2021 e 2022), contrasta com seu crescente desenvolvimento no setor agropecuário, apontado no VBP (2022), que demanda constantemente inovações tecnológicas para continuar seu processo de expansão. E a EPA, sendo uma instituição de pesquisa agropecuária focada no desenvolvimento de inovações para o setor acaba absorvendo, direta ou indiretamente, os reflexos dessa situação. Diante desse cenário, surgiu a seguinte questão-problema: Quais fatores influenciam a atuação da Embrapa Pesca e



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

Aquicultura no Tocantins no desenvolvimento de pesquisas agropecuárias com foco em inovação aberta para a sustentabilidade?

Para responder à questão-problema foi traçado o seguinte objetivo geral: Identificar os fatores que influenciam a atuação da Embrapa Pesca e Aquicultura no desenvolvimento de pesquisas agropecuárias com foco em inovação aberta com vistas a propor melhorias ao ecossistema de inovação no Tocantins. Já os objetivos específicos traçados foram: I) identificar os fatores que interferem no potencial inovador do estado e II) Verificar como a vocação agropecuária do estado contribui para o desenvolvimento de ações de inovação aberta propostas pela EPA.

A investigação a respeito do processo de inovação aberta desenvolvido pela Embrapa Pesca e Aquicultura e da relação que ela estabelece com o setor produtivo e com o governo será de suma importância para identificar a situação atual da interoperabilidade das hélices que constituem o modelo proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995), a saber: hélice tríplice que possibilita a proposição de ações e intervenções por parte dos gestores das instituições envolvidas no processo com vistas ao desenvolvimento do ecossistema de inovação do Tocantins.

Outro ponto que vale destacar é que o presente estudo traz compreensão aos gestores da Embrapa e demais atores do ecossistema de inovação, possibilitando novas estratégias de pesquisa e transferência de tecnologia para o setor produtivo. Também esclarece como os atores do ecossistema de inovação influenciam no processo de inovação da Embrapa, como eles interagem no mercado e como influenciam no desenvolvimento de inovações tecnológicas voltadas a sustentabilidade.

Por fim, a pesquisa empreendida se coaduna diretamente com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) 8, 9 e 17. Do ponto de vista do objetivo 8 “Trabalho descente e crescimento econômico”, o estudo contribui com a elaboração de políticas orientadas para o desenvolvimento de atividades produtivas,



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

empreendedorismo., criatividade e inovação (itens 8.2 e 8.3). Quanto ao objetivo 9 “Indústria, inovação e infraestrutura” o trabalho aborda praticamente todos os subitens deste objetivo, por considerar que o processo de inovação é um caminho viável e possível para o desenvolvimento sustentável do Tocantins. Por fim, considerando o objetivo 17 “Parcerias e meios de implementação” o estudo trouxe contribuições principalmente relacionadas à área de tecnologia (itens 17.6 a 17.8) por se constituir numa ação de busca de melhorias para o acesso à ciência, tecnologia e inovação para o estado da federação que menos produziu inovação nos últimos anos (FIEC, 2022). O estudo abordou indiretamente outros ODS, porém, para fins de delimitação do tema, os objetivos citados foram os principais.

## **PERSPECTIVAS RELACIONADAS À INOVAÇÃO E A INOVAÇÃO ABERTA**

Inovação é um conceito polissêmico. A depender do termo que a acompanha, recebe um significado diferente. Como exemplo, pode-se citar a inovação para o desenvolvimento (BERNARDO, 2020), inovação fechada, inovação aberta (CHESBROUGH, 2003) etc. A inovação aberta é uma alternativa para se empreender o processo de inovação, ou seja, uma forma de inovar que guarda suas peculiaridades distintas das demais formas de empreender o processo de inovação.

A lei de nº 10.973, a Lei da Inovação (LI), sancionada no ano de 2004, trouxe consigo o conceito legal de inovação, em seu artigo 2º, inciso IV:

(...) introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2004).



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

O paradigma de inovação vigente desde o início do século XX era aquele da inovação fechada, ou seja, o processo inovador de pesquisa e desenvolvimento era todo concentrado no interior das firmas ou de seus laboratórios. Entretanto, no início do século XXI, houve uma mudança no paradigma vigente, e a inovação, que antes era fechada, concentrada e restrita a uma só firma, passou a ser aberta, desconcentrada e em regime de cooperação entre as firmas (CHESBROUGH, 2003).

O processo de inovação fechada foi perdendo força no início deste século com os constantes avanços tecnológicos ocorridos no mundo e transformações no âmbito corporativo. Em um ambiente onde os produtos possuem ciclo de vida cada vez menor e a rapidez com que as melhorias dos processos e produtos chegam ao mercado, o processo de pesquisa e desenvolvimento das firmas foi repensado (BOGERS et al., 2021). Tornou-se cada vez mais difícil garantir a competitividade unicamente por meio do processo de PDI fechado (D'AMBROSIO et al., 2017).

Chesbrough e Bogers (2014, p.4) definiram inovação aberta como “um processo de inovação distribuído que envolve fluxos de conhecimento propositadamente conduzidos externamente aos limites da organização”. Ferrari, Scaliza e Jugend (2019) destacam que a inovação aberta (IA) tem sido utilizada para intensificar o fluxo de conhecimentos oriundos de pesquisa e desenvolvimento (tanto internos, produzidos pela própria instituição de pesquisa, quanto externos, decorrentes de cooperação com setor produtivo) com o intuito de otimizar o processo de inovação.

Em geral, a IA exerce um importante papel em regiões marcadas por diferenças socioeconômicas acentuadas – tal como o Brasil - pois possibilita meios para a captação de recursos e intercâmbio de conhecimentos e tecnologias (BOGERS; BURCHARTH; CHESBROUGH, 2021). Ela chega como uma via alternativa para impulsionar o processo inovador destes territórios, onde o processo



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

de desenvolvimento tecnológico não é tido como prioridade pelos gestores locais pelo menos no que diz respeito ao financiamento e fomento dessas atividades.

Nesse sentido, o estímulo a ações que contribuam para alavancar o pleno funcionamento do modelo de hélice tríplice proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995) se faz pertinente, porque mesmo que o setor produtivo e as ICTs estejam dispostos a alinharem suas estratégias, sem o apoio do governo, as engrenagens da inovação não funcionarão adequadamente. Isso serve para qualquer das hélices, pois o mau funcionamento de uma delas afeta todo o sistema, conforme pode ser visto a seguir.

## **AÇÃO DOS ATORES DA TRÍPLICE HÉLICE NO PROCESSO DE INOVAÇÃO**

O modelo da hélice tríplice teve como seu antecedente o modelo chamado triângulo de Sabato. Desenvolvido por Jorge Alberto Sabato e Natalio Botano no final no ano de 1968, este modelo tinha como objetivo propor soluções para superar a condição de subdesenvolvimento da América Latina por meio de ações e práticas empreendedoras (ARTOLA *et al.*, 2022).

Entretanto, Cai e Amaral (2022) afirmam que o modelo da hélice tríplice de inovação foi desenvolvido utilizando o método indutivo a partir da análise das melhores práticas de inovação desenvolvidas nos Estados Unidos e Europa. Nesse sentido, Etzkowitz e Zhou (2017) consideram que o crescimento econômico e o desenvolvimento social que utilizam como base o conhecimento, são decorrentes da interação entre Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) (universidades, centros de pesquisas), setor produtivo (indústrias, empresas, cooperativas, associações etc.) e governo que, em interação conjunta e contínua, formam uma hélice tríplice de inovação.

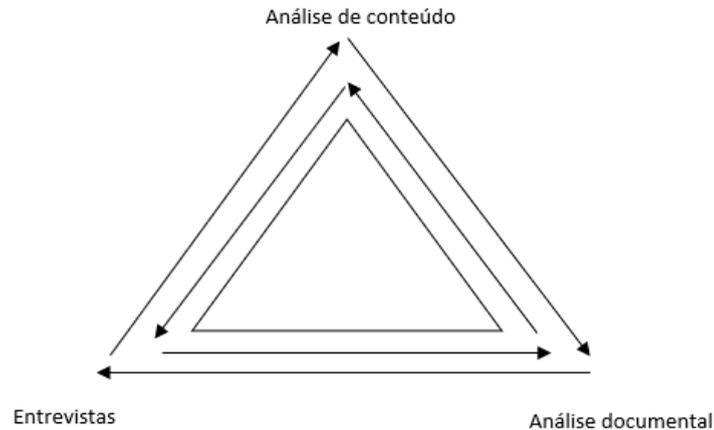
De acordo com Andrade *et al.* (2023), para o pleno funcionamento da hélice tríplice é preciso, além da interação entre as esferas, que elas criem redes de comunicação e difusão do conhecimento a fim de criar um ambiente que estimule a inovação e o desenvolvimento econômico e social. Cai e Amaral (2022) acrescentam que no processo de inovação, as instituições, além de desempenharem suas atividades recorrentes, devem fazer extrapolar suas atribuições de rotina para que a inovação surja.

## **METODOLOGIA**

No presente estudo, foi realizada uma pesquisa qualitativa utilizando o estudo de caso como método (GODOY, 1995). O estudo de caso é utilizado amplamente em contextos institucionais, dentre os quais se destaca seu uso para análise de políticas públicas e em situações afetas à administração pública (ALMEIDA, 2016; NEVES, 1996)

Foram escolhidas como fontes de evidências a realização de entrevistas, análise documental (normativos da empresa contidos na intranet relacionados à regulamentação do processo de inovação, os índices de valor bruto da produção agropecuária (VBP) nacional publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e os Índices de Inovação dos Estados publicados pela Federação das Indústrias do Ceará (FIEC) observação participante e a análise de conteúdo para a compreensão dos dados coletados (Figura 3) (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo foi utilizada para comparar os dados e informações obtidos nas entrevistas e análise documento, possibilitando a eleição dos conteúdos a serem utilizados na pesquisa de acordo com critérios previamente estabelecidos (triangulação dos resultados a fim de assegurar a robustez dos resultados).

Figura 1: Processo de triangulação dos dados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As entrevistas semiestruturadas foram a principal ferramenta de coleta de dados, sendo estas feitas de modo presencial. No que se refere à realização de entrevistas, Yin (2002) afirma que este é um dos principais e mais importantes métodos de coleta de evidências para a realização de um estudo de caso. Para o estudo foram realizadas 26 entrevistas (Figura 4) com pessoas envolvidas diretamente no processo de inovação aberta da Embrapa Pesca e Aquicultura, sendo que 20 entrevistados eram empregados da EPA, representando a hélice da Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT); 2 entrevistados representando a hélice do setor produtivo, pertencentes a empresas parceiras da EPA (com projetos de inovação aberta formalizados e em andamento) e 4 entrevistados representando a hélice governo e pertencentes a setores do governo estadual envolvidos com o processo de inovação (02 da Fundação de Amparo à Pesquisa - FAPT e 02 da Agência de Tecnologia da Informação - ATI), conforme Figura 2.

Figura 2: Quantidade de pessoas entrevistadas por hélice.



Fonte: Elaboração do Autor.

O processo de composição de amostragem utilizado foi a técnica da Bola de Neve. Por meio dessa técnica, escolheu-se indivíduos envolvidos com o desenvolvimento de ações ligadas à inovação no contexto da hélice tríplice por meio da análise de documentos e indicação de informantes-chave para a realização da entrevista inicial (VINUTO, 2014).

O processo de análise de conteúdo foi feito com o software de análise de dados qualitativos (*Qualitative Data Analysis Softwares - QDAS*) NVIVO. Os dados e informações coletados serviram para alimentar o NVIVO, onde foram tratados, codificados e processados, ficando aptos para serem analisados e discutidos.

## **PERCEPÇÃO DOS ATORES DA TRÍPLICE HÉLICE ENVOLVIDOS COM IA NA EPA A RESPEITO DO BAIXO DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO NO TOCANTINS**

### **PERCEPÇÃO DOS ATORES DA HÉLICE ICT**

O Índice de Inovação dos Estados indicou o baixo desempenho do Tocantins

no campo da inovação (FIEC, 2022). Sobre este ponto, o relato dos atores da hélice tríplice envolvidos com IA na EPA confluem para quatro categorias que remetem à ausência de alguns requisitos necessários para alavancar o desenvolvimento da inovação no Tocantins, conforme pode ser visto no quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Categorias relacionadas aos efeitos do baixo desempenho do Tocantins na inovação e no desenvolvimento da inovação aberta pela EPA - ICT.

ICT	
Categorias	Relatos
<b>Falta de apoio do estado</b>	O entrevistado 2 considera que o ranqueamento do índice FIEC “impacta negativamente, pois demonstra que o estado está atrasado” deixando clara suas limitações no que tange à inovação.
<b>Falta de tradição do estado em PDI</b>	De acordo com o entrevistado 5, “as inovações em geral ocorrem fora do estado e são trazidas de fora para validação” o que impacta no processo de inovação. Nesta situação, os créditos pela inovação ficam com os outros estados. Já o entrevistado 15 destaca que o processo de inovação “é feito de forma muito paternalista, sem cooperação interna entre os atores, sem o envolvimento das pessoas. Atuam em prol de um projeto, mas quando o projeto acaba, perde-se o ímpeto”.
<b>Ecossistema de inovação pouco desenvolvido</b>	O entrevistado 6 declarou: “eu acho que se o ambiente não é favorável, dificulta o processo. Totalmente diferente do estado de São Paulo que você tem uma indústria em cima da outra e é muito mais fácil de fazer parceria”. Neste sentido o entrevistado 20 destacou que “se tivessem mais empresas interessadas em investir em inovação, facilitaria muito mais. Se tivesse um ecossistema de inovação, um parque tecnológico, conseguiríamos fazer ações de baixo investimento e alto impacto”.
<b>Oportunidade para planejar o sistema de inovação</b>	O entrevistado 4 considera que é “ruim sermos vistos assim” (como menos inovador), mas se configura numa “oportunidade para crescimento”.

Fonte: Elaboração do autor

Os integrantes da hélice ICT destacaram que o baixo rendimento do Tocantins na área de inovação passa a mensagem aos potenciais investidores de que falta apoio da hélice governo no desenvolvimento de ações que fomentem e promovam o desenvolvimento da inovação no estado. De acordo com o entrevistado 4, “é preciso se vender melhor para o restante dos *players* do mercado”. De acordo com Figueiredo, Fernandes e Abrantes (2022), o governo desempenha um importante papel no desenvolvimento de políticas para alavancar a inovação e competitividade



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

do estado. O fato de apresentar um baixo desempenho no processo de inovação pode se converter em uma propaganda negativa para a atração de novos parceiros e investidores para o estado. Neste sentido Flechas, Takahashi e Figueiredo (2022) atribuem ao governo o compromisso de implementar iniciativas para estimular a captação de recursos externos e a promoção de programas que estimulem a pesquisa e inovação (BOEKHOLT; EDLER; CUNNINGHAM; FLANAGAN, 2009).

Outro ponto destacado sobre o baixo rendimento do Tocantins no IIE (2022) é que, de certa forma, essa condição demonstra a falta de tradição do estado no desenvolvimento de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI). De acordo com o entrevistado 5, “as inovações em geral ocorrem fora do estado e são trazidas de fora para validação aqui”. A esse respeito, Leckel *et al.* (2020) afirmam que o processo de inovação aberta ocorre com maior intensidade em grandes clusters e centros urbanos e transbordam para os demais atores externos (SHEARMUR; DOLOREUX, 2016). Kiseleva *et al.* (2022, p.103) corroboram este entendimento ao afirmarem que a economia das regiões menos desenvolvidas “é sempre caracterizada por uma natureza de ‘recuperação’ e, portanto, dificilmente alcançará o status de líder sem o devido apoio”.

Essa falta de tradição em PDI, por sua vez, remete à outra condição relacionada ao baixo rendimento do Tocantins em inovação que é a geração de oportunidades para planejar o desenvolvimento da área no estado. O entrevistado 12 considera que é uma “oportunidade para aproveitar e investir em todas os campos que necessitam ser trabalhados” a fim de alavancar a inovação do estado. Neste sentido, Andrade *et al.* (2023) destacam que o fomento à inovação pode contribuir para o avanço do conhecimento local e o desenvolvimento social e tecnológico do estado.

Como exemplo, o estado conta com uma Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPT) que, apesar dos avanços recentes por meio de novos editais de apoio a



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

pesquisa, ainda atua abaixo de suas possibilidades para fomentar o processo de PDI. Talvez seja por um reflexo da falta de investimento histórica do governo na área, conforme pode ser visto no documento “Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2021” publicado no ano de 2022 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Segundo este documento, entre os anos de 2000 e 2019, o Tocantins foi o terceiro estado brasileiro que menos investiu em PDI, ficando à frente apenas de Rondônia e do Acre.

Por conseguinte, essa condição de oportunidade para expansão e crescimento estruturado do sistema de inovação estadual remete à outra condição apontada pelos entrevistados que é o ecossistema de inovação estadual pouco desenvolvido. O entrevistado 18 considera que “nas pesquisas desenvolvidas num ambiente inovador, as coisas naturalmente acontecem, lugar com parque tecnológico, startups, incubadoras, facilmente pode-se recorrer aos parceiros para a busca de soluções. O ecossistema de inovação facilita a mão de obra especializada, financiamento, estrutura”. Um ecossistema de inovação estadual fortalecido poderá gerar inovações específicas para a região, com possibilidades de transbordamento para as demais regiões do país, num movimento inverso ao geralmente feito. Desta forma, políticas públicas que atendam as demandas da região contribuem para o desenvolvimento das potencialidades do estado (LECKEL *et al.*, 2020).

## **PERCEPÇÃO DOS ATORES DA HÉLICE SETOR PRODUTIVO**

Os relatos dos atores do setor produtivo envolvidos com o processo de inovação aberta junto a EPA remeteram a três categorias: oportunidade para planejar o desenvolvimento do sistema de inovação do estado, falta de apoio do estado e falta de tradição do estado em PDI, conforme pode ser visto no quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Categorias relacionadas aos efeitos do baixo desempenho do Tocantins na inovação e no desenvolvimento da inovação aberta pela EPA – Setor produtivo.

<b>Setor Produtivo</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Relatos</b>
<b>Oportunidade para planejar o sistema de inovação</b>	De acordo com o entrevistado SP1, o fato de o estado ter sido ranqueado como menos inovador do país se constitui numa “Oportunidade de crescimento do estado junto com a Embrapa, possibilitando a ampliação da participação no mercado do estado e com possibilidade de adoção de tecnologias da Embrapa que ainda estão na gaveta para, em momento futuro, haver o lançamento delas no mercado”.
<b>Falta de apoio do estado</b>	O entrevistado SP2 declarou que há um “estreitamento da visão dos gestores do estado para as demandas ligadas à pesquisa, desenvolvimento e inovação”, o que reflete no baixo desempenho do estado na área.
<b>Falta de tradição do estado em PDI</b>	Outro ponto destacado pelo entrevistado SP2 foi relacionado à “adoção de estudos de tecnologias propostos em outros estados, com poucas ações de estudos voltados para a solução de demandas do estado”, ou seja, as inovações são geradas nas principais regiões inovadoras do país e trazidas para o estado, dificultando o desenvolvimento de inovações originárias do estado.

Fonte: Elaboração do autor.

Conforme pode ser visto no quadro acima, os entrevistados do setor produtivo consideram que o baixo rendimento do Tocantins na área de inovação se constitui em uma oportunidade para planejar o sistema estadual de inovação. Andrade *et al.* (2023) destacam que a inovação possui um papel fundamental para o desenvolvimento econômico das regiões. Desta forma, investir no desenvolvimento do campo da inovação pode ser uma possibilidade/solução para turbinar a economia do estado a fim de torná-lo uma referência em inovação e tecnologia no país.

Outro ponto destacado pelo setor produtivo foi a falta de apoio do estado nas ações de inovação. Leckel *et al.* (2020) destacam que, embora a inovação aberta seja vista pelos gestores como algo benéfico e necessário para o desenvolvimento da economia regional, existe uma dificuldade da parte deles em transformar essa necessidade em uma política pública que promova de fato o desenvolvimento efetivo das parcerias pautadas em IA.

Por último, é possível que o baixo nível de industrialização do estado reflita na



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

sua falta de tradição em PDI. De acordo com dados do Portal da Indústria<sup>3</sup>, ligado à Confederação Nacional das Indústrias (CNI), entre os anos de 2009 e 2019 o Tocantins contribuiu com 0% para o PIB industrial nacional, ocupando a vigésima sétima posição entre os estados que mais contribuíram. Esse fato reflete negativamente nas ações de inovação aberta do estado tendo em vista que a indústria é um ente da cadeia que pode contribuir bastante com o processo estadual de inovação.

O setor que mais contribuiu para as exportações industriais do estado foi o de alimentos (em especial, milho, soja e carne bovina), responsável por 98,25% das exportações do estado no ano de 2021, o que se constitui em um panorama propício para a exploração e fomento de ações de IA no setor agropecuário. Atualmente o estado conta com empresas de grande porte e de tradição no desenvolvimento de pesquisas no setor agropecuário tais como a Bayer S.A. e a Corteva Agriscience, porém a relação com elas ainda é pouco explorada pelas ICTs locais.

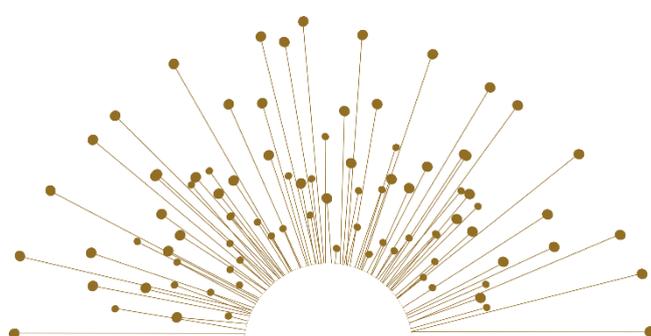
## **PERCEPÇÃO DOS ATORES DA HÉLICE GOVERNO**

Os atores da hélice governo destacaram as categorias “falta de tradição em PDI”, “ecossistema de inovação pouco desenvolvido” e “oportunidade para planejar o sistema de inovação”, conforme quadro 3 abaixo.

Quadro 3: Categorias relacionadas aos efeitos do baixo desempenho do Tocantins na inovação e no desenvolvimento da inovação aberta pela EPA – Governo.

<b>Governo</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Relatos</b>
<b>Falta de tradição do estado em PDI</b>	O entrevistado G3 afirma que o ranqueamento do estado reflete a “falta de política de desenvolvimento da inovação. Ainda não se tem políticas

<sup>3</sup> <https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/to>



**REVISTA CAPIM DOURADO**  
Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

	no estado para se aproximar com o setor produtivo. Falta interesse dos governantes e foco nas ações”.
<b>Ecossistema de inovação pouco desenvolvido</b>	O entrevistado G1 destaca que o resultado obtido pelo estado demonstra a “falta de competitividade das empresas no mercado e resultados científicos e tecnológicos das ICTs localizadas no estado aquém do esperado”
<b>Oportunidade para planejar o sistema de inovação</b>	Para o entrevistado G4, há a indicação de que a relação entre os atores da tríplice hélice não está adequada. Em suas palavras: “a interoperabilidade entre as hélices está falha. Ao mesmo tempo isso pode ser visto como uma oportunidade de crescimento, considerando que o Tocantins é o estado mais novo da federação”.

Fonte: Elaboração do autor

Os integrantes da hélice governo, assim como os integrantes do setor produtivo, também apontaram a falta de tradição em PDI como algo que impacta o desenvolvimento da pesquisa com foco em inovação aberta no estado.

Flechas *et al.* (2022) destacam que o investimento nas áreas de PDI de empresas locais pode resultar em um melhor sistema regional de inovação, ou seja, investir no desenvolvimento de parcerias entre o setor produtivo local e as ICTs sediadas na região pode ser um importante passo para dinamizar o processo de inovação do estado.

Andrade *et al.* (2023) consideram que se os resultados das pesquisas desenvolvidas nas ICTs locais fossem mais bem explorados poderiam promover importantes ganhos para o estado, dentre os quais capital humano capacitado para as demandas relacionadas à inovação, ativos tecnológicos com as peculiaridades locais e o desenvolvimento de uma cultura local empreendedora. Essa afirmação coloca em evidência as limitações que as ICTs apresentam no processo de transferência de tecnologia. Ou seja, ainda que a pesquisa tenha sido realizada com sucesso, existe dificuldade de transferir esses ativos tecnológicos até o seu público-alvo.

Ressalta-se que a falta de capital humano qualificado no estado é um importante gargalo em seu processo inovador. Um importante indicador para este

questo é o resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira (IDEB), principal indicador de qualidade da educação brasileira. De acordo com o Ideb (2021)<sup>4</sup>, o Tocantins ocupou a vigésima posição no ranking dos estados brasileiros, o que indica a necessidade de investimentos na educação do estado. Esse fato dificulta a contratação de bolsistas pesquisadores locais para os projetos de pesquisa desenvolvidos na EPA e resulta na busca de capital humano qualificado em outros estados.

## **FATORES QUE INFLUENCIAM O BAIXO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS NA ÁREA DE INOVAÇÃO -ATORES DA ICT**

O relato dos atores da hélice ICT envolvidos no processo de inovação aberta da EPA sobre os fatores que influenciaram o baixo desempenho do Tocantins no campo da inovação, conforme indicado pelo IIE (2022), remetem a três principais categorias, a saber: “estado novo”, “falta de incentivos e investimentos do governo na área de PDI” e “instabilidade Política”, conforme pode ser visto no quadro 4 abaixo.

Quadro 4: Categorias relacionadas aos fatores que influenciam o baixo desempenho do Tocantins na inovação e no desenvolvimento da inovação aberta pela EPA - ICT.

<b>ICT</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Relatos</b>
<b>Estado novo</b>	O entrevistado 8 considera que o fato de o Tocantins ser o “estado mais jovem da federação que é muito carente ainda, predominante de funcionalismo público, pouco industrializado” constitui-se num fator para seu baixo desempenho no campo da inovação.
<b>Falta de incentivos e investimento do governo na área de PDI</b>	O entrevistado 11 considerou a “falta de investimento do governo como força-motriz para o privado” e a “falta de incentivos fiscais para as empresas e legislação e incentivos a empresas inovadoras no estado” como fatores que prejudicam o desenvolvimento da área de inovação do estado.

<sup>4</sup> <https://qedu.org.br/brasil/ideb/estados>



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

<b>Instabilidade Política</b>	O entrevistado 6 indicou o “ambiente político extremamente instável” e o entrevistado 17 destacou o “fator político” como sendo fatores que freiam o desenvolvimento da inovação do Estado.
-------------------------------	---

Fonte: Elaboração do autor

Os atores da hélice ICT consideram que o fato de o Tocantins ser um dos estados mais novos da federação é um aspecto importante para seu baixo desempenho na área de inovação. Sobre esse ponto, o entrevistado 4 afirmou: “o estado é novo e possui pouca população e está localizado numa região do país que sofre com desconhecimento das demais (...). Tem-se a visão da região norte como um lugar inóspito”. Não por acaso, das regiões do Brasil, a região norte foi a região que teve o mais baixo desempenho na área de inovação de acordo com índice FIEC (FIEC, 2022).

Neste sentido, Johnson (2008) considera que a interação sinérgica entre os atores da hélice tríplice é fundamental para o desenvolvimento tecnológico da região. A criação e a manutenção de um ecossistema inovador no estado trariam como desafios principais o desenvolvimento de uma cultura organizacional de inovação que atenda as peculiaridades da região, incentivos para instalação de empresas de base tecnológica e objetivos para serem alcançados em curto/médio/longo prazo (FIGUEIREDO *et al.*, 2022).

Entretanto, o fator destacado como mais impactante no desenvolvimento da inovação estadual foi a “falta de incentivos e investimentos do governo na área de PDI”. Andrade *et al.* (2023) consideram que o governo tem um papel determinante na realização de intervenções para a criação de vínculos entre os demais atores da hélice: ICTs e setor produtivo. Essas intervenções, segundo os autores, se materializam sob a forma de leis, políticas públicas de fomento à inovação, financiamento público para pesquisas científicas e tecnológicas e incentivo ao empreendedorismo organizacional.

Por fim, a “instabilidade política” foi apontada como fator importante no baixo



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

desenvolvimento da área de inovação. Conforme visto no quadro 4, o fato de os governadores eleitos não cumprirem integralmente seus mandatos desde 2007 se constitui em um fator que influencia diretamente o desenvolvimento da área de inovação do estado<sup>5</sup>. Isso porque a descontinuidade dos mandatos acaba se refletindo na descontinuidade das ações e políticas públicas defendidas pelos governadores que renunciaram ao cargo ou foram afastados.

Castro *et al.* (2022) concordam que a instabilidade política afeta negativamente a área de inovação do estado e destacam que as mudanças de governo, principalmente nos períodos eleitorais, geram fragilidade institucional em decorrência da falta de respaldo legal para viabilizar os projetos. Se as mudanças de governos ocorridas ordinariamente afetam a viabilização de projetos, quiçá as mudanças de governo ocorridas abruptamente como as ocorridas no estado do Tocantins. Tal elemento contribui para a criação de um ambiente desfavorável ao fomento de uma cultura de inovação estadual.

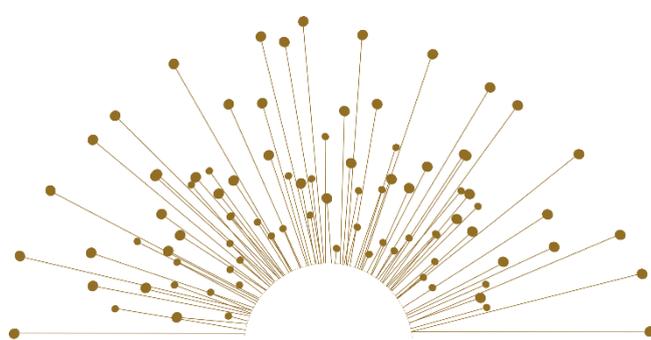
## **ATORES DO SETOR PRODUTIVO**

Os relatos dos atores do setor produtivo envolvidos com o processo de inovação aberta da EPA se converteram em apenas na categoria “falta de incentivos e investimentos do governo na área de PDI”, conforme pode ser visto no quadro 5 abaixo.

Quadro 5: Categorias relacionadas aos fatores que influenciam o baixo desempenho do Tocantins na inovação e no desenvolvimento da inovação aberta pela EPA - Setor produtivo.

<b>Setor produtivo</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Relatos</b>
<b>Falta de incentivos e investimentos do</b>	O entrevistado SP2 declarou que “necessita de investimentos em tecnologias que vão beneficiar o estado e não apenas estudos de

<sup>5</sup> Desde o início de 2007, 04 governadores foram afastados do cargo, sendo 3 deles por denúncias envolvendo irregularidades em suas gestões e 1 por renúncia.



# REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

<b>governo na área de PDI</b>	validação de tecnologias desenvolvidas em outros estados”. Segundo ele, há um “estreitamento da visão do estado” na hora de decidir a respeito das questões de PDI.
-------------------------------	---

Fonte: Elaboração do autor

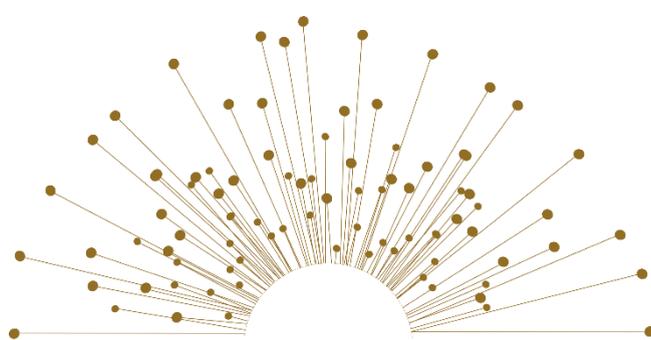
De acordo com o relato do entrevistado SP1, é preciso haver o fomento “de uma rede de colaboração para ter trânsito livre entre os diferentes segmentos do agro” a fim de se criar possibilidades de “mapear bem o parceiro antes de fechar algum acordo”. Esse incentivo à interação entre os atores partiria do governo. Nesse sentido, Faria *et al.* (2021) consideram que a interação entre os atores da tríplice hélice é um objetivo a ser alcançado não apenas pelo governo estadual, mas pelo governo federal a fim de fomentar o potencial inovador do mercado e estimular o desenvolvimento de empreendimentos inovadores por meio de incentivos indiretos tais como os incentivos fiscais para a instalação de empresas de base tecnológica (EBT) no estado.

## ATORES DA HÉLICE GOVERNO

Os atores da hélice governo destacaram as categorias “insegurança jurídica” e “falta de incentivos e investimentos do governo na área de PDI”, conforme quadro 06 abaixo.

Quadro 6: Categorias relacionadas aos fatores que influenciam o baixo desempenho do Tocantins na inovação e no desenvolvimento da inovação aberta pela EPA - Governo.

Governo	
Categorias	Relatos
<b>Instabilidade política</b>	O entrevistado G1 destacou que um dos principais fatores para o estado ainda não ter decolado na área de inovação é a “instabilidade política do estado” acrescentando que o “último mandato de governador foi cumprido integralmente em 2006”. No mesmo sentido, o entrevistado G4 destacou a “falta de continuidade dos processos e projetos nas mudanças de gestão”.



# REVISTA CAPIM DOURADO

Diálogos em Extensão

ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

<b>Falta de incentivos e investimentos do governo na área de PDI</b>	De acordo com o entrevistado G2, um dos fatores que contribuem para o baixo nível de desenvolvimento de inovação do estado é a “falta de priorização do setor de tecnologia e a falta de foco no desenvolvimento do setor tecnológico do estado”.
--	---

Fonte: Elaboração do autor.

Conforme pode ser visto no quadro 6, os atores da hélice governo destacaram que a “instabilidade política” é um fator que interfere diretamente no baixo desempenho do estado na área da inovação. Van Weele *et al.* (2018) consideram que para se criar um ambiente propício para o desenvolvimento da inovação, é preciso haver a criação de mecanismos que garantam baixos níveis de corrupção dos governos. Boudreaux *et al.* (2019) corroboram esse entendimento ao afirmarem que aspectos como a integridade das instituições do poder judiciário e a eficiência das instituições contribuem para subsidiar as decisões relacionadas à alocação de recursos direcionados ao empreendedorismo de potenciais investidores.

Outro ponto destacado pelos atores da hélice governo foi a falta de incentivos e investimentos do governo em PDI. Figueiredo *et al.* (2022) destacam que o governo desempenha um papel fundamental para incentivar, estimular, fomentar e regulamentar a cooperação entre ICTs e o setor produtivo através do investimento em projetos de PDI. O governo atua como um ator transversal que promove a interação entre as demais hélices.

## **INFLUÊNCIA DO SETOR AGROPECUÁRIO NO TOCANTINS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS COM FOCO EM IA - ATORES DA ICT**

Ao serem abordados sobre como o ambiente favorável às ações do setor agropecuário no Tocantins influencia as pesquisas com foco em inovação aberta,

foram distinguidas duas categorias: “falta explorar mais o potencial que o estado oferece” e “necessidade de investimento em infraestrutura” (quadro 7).

Quadro 7: Categorias relacionadas à percepção de como o ambiente agropecuário favorável do Tocantins influencia as pesquisas com foco em inovação aberta desenvolvidas pela EPA - ICT.

ICT	
Categorias	Relatos
<b>Falta explorar mais o potencial que o estado oferece</b>	Sobre este ponto, o entrevistado 6 destaca que “apesar de não termos o ambiente para inovação favorável e termos o agro pujante, isso pode refletir em mais possibilidades de parcerias. Talvez não seja com grandes empresas por elas não estarem sediadas aqui, mas pequenos agricultores, cooperativas, associações (...) isso é ponto favorável, pois é forte na economia do estado, então tem possibilidade de investir, apesar de não poder investir tanto, porque o estado é desorganizado e por faltar alguns elos da cadeia que poderiam estar aqui inovando”.
<b>Necessidade de investimento na infraestrutura do estado</b>	O entrevistado 5 considera que há influência positiva e destaca que a empresa está situada numa “região com muito potencial de produtividade, condições edafoclimáticas propícias o ano inteiro”, porém há a “necessidade de mais investimentos, de novas tecnologias no estado. Falta percepção de médio/longo prazo”.

Fonte: Elaboração do autor.

Sobre a categoria “falta explorar mais o potencial que o estado oferece”, verificou-se que existe um grande espaço para se promover a interação entre as ICTs e o setor produtivo local a fim de explorar as potencialidades do estado. Pereira *et al.* (2019) apontam que as pesquisas científicas e tecnológicas podem contribuir consideravelmente para o processo inovador de uma região.

Já na categoria “necessidade de investimento em infraestrutura”, identificou-se que o investimento em infraestrutura é um importante passo para alavancar a inovação do estado, pois ambientes bem estruturados são essenciais para propiciar a interação entres ICTs e setor produtivo, trazendo como consequências naturais a geração de emprego e renda e o desenvolvimento dos processos de PDI locais (BASSO *et al.* 2021).

## **ATORES DO SETOR PRODUTIVO**

Os relatos dos atores do setor produtivo envolvidos com o processo de inovação aberta da EPA confluíram para a seguinte categoria: “falta explorar mais o potencial que o estado oferece”, conforme pode ser visto no quadro 8 abaixo.

Quadro 8: Categorias relacionadas à percepção de como o ambiente agropecuário favorável do Tocantins influencia as pesquisas com foco em inovação aberta desenvolvidas pela EPA - Setor produtivo.

<b>Setor produtivo</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Relatos</b>
<b>Falta explorar mais o potencial que o estado oferece</b>	O entrevistado SP1 considera que embora o agro seja destaque no estado, ainda “falta explorar mais o potencial que o estado oferece”.

Fonte: Elaboração do autor.

Os integrantes da hélice do setor produtivo consideram que o potencial inovador do estado é pouco explorado. Conforme mencionado anteriormente, importantes empresas do setor agropecuário têm se instalado no estado, porém poucas parcerias estratégicas entre essas empresas e as ICTs têm sido feitas. Ainda há uma desconexão e um descompasso entre as ações das hélices. Isso faz com que as oportunidades de se fomentar um ecossistema inovador robusto se esvaíam, ficando apenas no campo das ideias. O primordial, nesta situação, seria avançar no estreitamento da relação entre a hélices (ROCHA *et al.*, 2015; GUSBERTI; BRETAS, 2018).

## **ATORES DO GOVERNO**

Os relatos dos atores da hélice governo envolvidos com o processo de inovação aberta da EPA destacaram as seguintes categorias: “Falta explorar mais o potencial que o estado oferece” e “necessidade de investimento na infraestrutura do estado”, conforme pode ser visto no quadro 9 abaixo.

Quadro 9: Categorias relacionadas à percepção de como o ambiente agropecuário favorável do Tocantins influencia as pesquisas com foco em inovação aberta desenvolvidas pela EPA - Governo.

<b>Governo</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Relatos</b>
<b>Falta explorar mais o potencial que o estado oferece</b>	O entrevistado G3 considera que a situação do agro no estado contribui para o desenvolvimento de pesquisas com foco em inovação aberta, porém “não há iniciativas de mapeamento das demandas de inovação no estado para estímulo do setor produtivo a investir nestas áreas carentes”.
<b>Necessidade de investimento na infraestrutura do estado</b>	Segundo o entrevistado G4, “no caso do estado, como o agro é forte, a inovação pode otimizar os potenciais de cada localidade sendo um processo mais efetivo”, porém há a necessidade de “investimentos na melhoria da infraestrutura da região”.

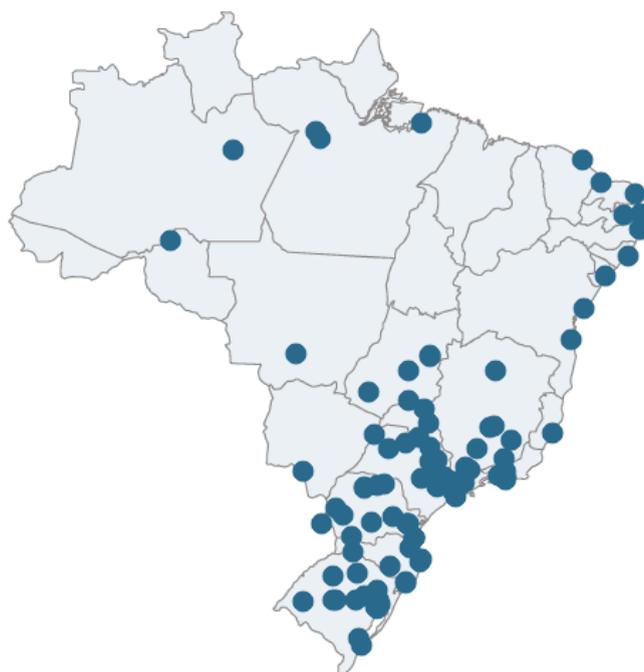
Fonte: Elaboração do autor.

Assim como nas demais hélices, a hélice governo considera que existe ainda uma enorme margem para crescimento das pesquisas com foco em inovação aberta no estado, aproveitando o ambiente favorável proporcionado por sua vocação agropecuária. Como exemplo, pode-se mencionar a inauguração em Tocantins, em 2022, do Centro de Melhoramento Genético de Tilápia, da empresa norueguesa Genomar *Genetics*. O centro foi criado com o objetivo de promover o desenvolvimento genético de tilápia, visando atender tanto Brasil como outros países onde a empresa atua. Esta seria uma importante oportunidade para atrelar as demandas deste robusto centro de pesquisas com a realização de investimentos em cursos de formação de capital humano especializado na área. Desta forma, empregos que poderiam ser ocupados por profissionais do estado acabam sendo ocupados por profissionais de outros estados.

Embora nos últimos anos tenha se criado condições legais para a otimização da interação entre as ICTs e o setor produtivo, possibilitando a exploração do conhecimento científico em prol do desenvolvimento regional (DE MELLO *et al.*, 2016), o que se percebe na prática é uma falha na interoperabilidade das hélices.

Ou seja, governo, ICTs e setor produtivo não atuam de forma orquestrada e ordenada visando o desenvolvimento de um ecossistema inovador no estado.

Figura 8: Distribuição dos parques tecnológicos no Brasil.



Fonte: Plataforma MCTI-INOVADATA-BR (2023).

Por fim, foi apontada a necessidade de investimento na infraestrutura do estado a fim de se aproveitar o ambiente agropecuário estadual para se desenvolver pesquisas com foco em IA. No Brasil existem atualmente 57 parques tecnológicos em operação, mas nenhum no Tocantins, conforme pode ser visto na figura 8.

Percebe-se que a maior concentração dos parques tecnológicos está localizada nas regiões sul (28) e sudeste (19), que, não por acaso, de acordo com o IIE (2022), são as regiões mais inovadoras do país. Kiseleva *et al.* (2022) destacam que mesmo que pesquisas de qualidade sejam realizadas em um dado território, a falta de condições adequadas para a implementação na prática dos resultados



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

encontrados nas pesquisas torna o ambiente infértil para o desenvolvimento da inovação. Portanto é necessário investimento em infraestrutura e na estruturação do sistema estadual de inovação a fim criar um terreno fértil e propício para que o estado gere inovações que beneficiem e desenvolvam a si e a região de sua circunscrição.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O funcionamento harmônico e sinérgico da hélice tríplice é um importante movimento para o desenvolvimento de um ecossistema estruturado de inovação voltada à sustentabilidade. As hélices devem cumprir seus papéis de forma que se propiciem condições para que o conhecimento científico gerado nas ICTs chegue ou seja desenvolvido junto ao setor produtivo.

Porém, os resultados da pesquisa evidenciaram que a interoperabilidade da tríplice hélice no Tocantins é prejudicada principalmente pela instabilidade política vivenciada no estado. Como reflexo do caos político, o ecossistema de inovação estadual passa por um período de estagnação e, ao que tudo indica, foi pela falta de interesse e de investimento público na área de inovação. O mau funcionamento da hélice governo compromete a atuação das demais hélices, principalmente no que se refere ao estreitamento da relação entre ICTs e setor produtivo. Gera também insegurança jurídica para o processo de industrialização do estado, para a instalação de novas empresas de base tecnológica e para a captação de recursos externos para diferentes fins, dentre os quais investimento em infraestrutura e logística.

A instabilidade política compromete também a atuação da FAPT, um *player* estratégico no ecossistema de inovação tocantinense no fomento as pesquisas locais. A baixa disponibilização de recursos pela FAPT dificulta a publicação de editais com recursos para projetos de pesquisas em diferentes áreas, bolsas de



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

produtividade de pesquisa, bolsas de incentivo a jovens doutores, ou seja, reflete em toda a cadeia de desenvolvimento da área de ciência, tecnologia e inovação e na atração e retenção de capital humano para o Tocantins.

Historicamente a atuação de fomento à pesquisa da FAPT tem ocorrido de forma tímida, não sendo disponibilizados recursos suficientes para alavancar a área de PDI do estado. Entretanto, nos últimos anos, percebeu-se um esforço da fundação em prol do desenvolvimento científico do estado, a exemplo dos editais recentemente publicados: Amazônia +10 (desenvolvimento de Ciência, Tecnologia e Inovação na região da Amazônia Legal), Centelha II (estimular o empreendedorismo inovador) e Jovens Doutores no Tocantins (concessão de bolsas e auxílio à pesquisa para jovens doutores).

Diante do exposto, é inegável que o investimento e a geração de incentivos para a inovação podem alavancar o desenvolvimento de uma região. Por isso, não basta apenas prevê-la na letra da lei para que ela surta efeitos no mundo real. É preciso que o disposto nas normas seja aplicado para que o efeito transformador da inovação tenha chances de prosperar. Para esse intento, é preciso que todas as hélices atuem de forma sinérgica, fortalecendo as redes e o ecossistema de inovação a fim de catalisar o processo inovador do estado.

O governo do Tocantins cumpre um papel fundamental nesse processo uma vez que a não priorização da inovação como política de estado contribui para seu enfraquecimento. Para tanto é preciso fortalecer o protagonismo dos *players* locais, principalmente da FAPT, para que, com as devidas condições, recursos e estrutura, ela consiga desempenhar de forma plena sua missão de amparar a pesquisa científica tocantinense.

Mesmo com um número reduzido de participantes das hélices governo e setor produtivo, trazer a percepção de integrantes das três hélices do modelo de Etzkowitz e Leydesdorff (1995) possibilitou analisar o processo de inovação aberta da EPA de



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

forma integral e multidimensional, reduzindo os vieses de uma perspectiva meramente unidimensional. Possibilitou também analisar o funcionamento da hélice tríplice em um caso concreto, por meio da ótica teórica da inovação aberta proposta por Chersbrought (2003), constituindo-se, assim, numa interessante contribuição teórica para a área. No âmbito da contribuição empírica, a pesquisa trouxe elementos fáticos para subsidiar novas ações dos gestores no campo da inovação e/ou incrementar ações e projetos em curso, balizar incentivos e investimentos para estruturação do ecossistema de inovação do estado e o aperfeiçoamento das políticas públicas de inovação para que sejam aplicadas de forma isonômica a fim de que as desigualdades regionais não sejam barreiras para o funcionamento dos sistemas estaduais de inovação.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ronaldo de. **Estudo de caso: foco temático e diversidade metodológica** in Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Qualitativo. Sesc São Paulo/CEBRAP. São Paulo, 2016

ANDRADE, E.P. et al. Hélice tríplice no contexto brasileiro: a contribuição das universidades na inovação tecnológica. **Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 19, n. 55, p.232-263, jan./mar., 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15122>. Acesso em: 03/02/2023

ARTOLA, Arnaldo Espíndola; GONZÁLEZ, Mercedes Caridad García; FIGUEREDO, Maritza Garlobo; PUPO, Gerardo Quintero. Modelos y mecanismos que rigen el vínculo universidad-empresa en los países de Latinoamérica. **Transformación**, RNPS: 2098, septiembre-diciembre, , 18 (3), 644-673, 2022.

BAIERLE, Ismael Cristofer; BENITEZ, Guilherme Brittes; NARA, Elpidio Oscar Benitez; SCHAEFER, Jones Luis; SELLITTO, Miguel Afonso. Influence of Open Innovation Variables on the Competitive Edge of Small and Medium Enterprises. **Journal of. Open Innovation Technol. Mark. Complex.** 2020



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011

BASSO, F. G.; PEREIRA, C. G.; PORTO, G. S. Cooperation and technological areas in the state universities of São Paulo: an analysis from the perspective of the triple helix model. **Technology in Society**, v. 65, 2021.

BERNARDO, Luís Pais. **Inovação para os objectivos de desenvolvimento sustentável**. Lisboa: CEsa – Centro de Estudos sobre África e Desenvolvimento/ISEG, 2020.

BOEKHOLT, P; EDLER, J., CUNNINGHAM, P.; FLANAGAN, K.. Drivers of International Collaboration in Research. Brussels: **Research EU**, 2009. doi: 10.2777/81914.

BOGERS, M; BURCHARTH, A; CHESBROUGH, H. Open Innovation in Brazil: Exploring Opportunities and Challenges. *International Journal of Professional Business Review*, 6(1), 1-15, 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.26668/businessreview/2021.v6i1.213>

BOUDREAUX, C. J., NIKOLAEV, B. N.; KLEIN, P. Socio-cognitive traits and entrepreneurship: The moderating role of economic institutions. **Journal of Business Venturing**, 34(1), 178–196, 2019. doi:10. 1016/j.jbusvent.2018.08.003.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico: **Censo Escolar da Educação Básica 2021**.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências

CAI, Yuzhuo; AMARAL, Marcelo. Triple Helix Model of Innovation: From Boundaries to Frontiers. **Triple Helix** 9, 107–117, 2022.

CASTRO, Priscilla Nogueira; SILVA, Larissa Oliveira; DE PAULA, Pablo Peron; ATHAYDE, André Luiz Mendes; COUTO, Felipe Fróes. Obstacles to triple helix model: a study with professors in Minas Gerais state. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional G&DR**. V. 18, N. 1, P. 435-448, jan-abr/2022.

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



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

CHESBROUGH, H; BOGERS, M. Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding industrial innovation. In: CHESBROUGH, H; VANHAVERBEKE, W; WEST, J. (Eds.), **New Frontiers in Open Innovation**. Oxford: Oxford University Press, pp. 3-28, 2014.

D'AMBROSIO, A., GABRIELE, R., SCHIAVONE, F., & VILLASALERO, M. (2017). The role of openness in explaining innovation performance in a regional context. **The Journal of Technology Transfer**, 42(2), 389-408. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-016-9501-8>.

DE MELLO, J. M. C.; DE FUENTES, C.; IACOBUCCI, D. Introduction to the special issue: universities as interactive partners. **Science and Public Policy**, v. 43, n. 5, p. 581–584, 2016.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet, The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development (January 1, 1995). **EASST Review**, Vol. 14, No. 1, pp. 14-19, 1995, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2480085>

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados** 31 (90), 2017

FARIA, Adriana Ferreira de; DE BATTISTI, Andressa; SEDIYAMA, Jaqueline; ALVES, Jeruza; SILVÉRIO, José. **Parques Tecnológicos do Brasil**, 2021.

FARIA, K.A.; LIMA, S.D.; GHESTI, G.F. Cooperative technological development and business generation among start-ups and medium and large companies. Case study: Nexos Program (Brazil). **Int. J. Entrep. Innov. Manag.** 2021, 25, 441–459.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ (FIEC) **Índice FIEC de Inovação dos Estados 2022**. Disponível em: [https://arquivos.sfiec.org.br/nucleoeconomia/files/files/Indice%20fiiec%20de%20Inovacao/Indice-FIEC-Inovacao\\_2022\\_V10.pdf](https://arquivos.sfiec.org.br/nucleoeconomia/files/files/Indice%20fiiec%20de%20Inovacao/Indice-FIEC-Inovacao_2022_V10.pdf). Acesso em 11/03/2023.

FERRARI, A. G.; SCALIZA, J. A. A.; JUGEND, D. The landscape of open innovation in Brazil: an analysis of the recent literature. **Production**, v29, 2019.

FIGUEIREDO, Natália de Lima; FERNANDES, Cristina I; ABRANTES, José Luis. Triple Helix Model: Cooperation in Knowledge Creation. **Journal of the Knowledge**



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

**Economy** <https://doi.org/10.1007/s13132-022-00930-1>, 2022.

FLECHAS, Ximena Alejandra; TAKAHASHI, Carlos Kazunari; FIGUEIREDO, Júlio César Bastos de. The triple helix and the quality of the startup ecosystem: a global view. **Revista de Gestão**, Emerald Publishing Limited e-ISSN: 2177-8736 p-ISSN: 1809-2276, DOI 10.1108/REGE-04-2021-007, 2022.

GODOY, Arilda S., Pesquisa qualitativa.- tipos fundamentais, In **Revista de Administração de Empresas**, p. 20-29, v.35, n.3, Mai./Jun. 1995

GUSBERTI, T. D. H.; BRETAS, A. C. Diagnosis of the market for ideas and the role of industrial associations as intermediaries in the Brazilian context. *Industry and Higher Education*, v. 32, n. 1, p. 9-22, 2018.

JOHNSON, W. H. A. Roles, resources and benefits of intermediate organizations supporting triple helix collaborative R&D: The case of Precarn. **Technovation**, 28(8), 495–505, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.02.007>

KISELEVA, O.N.; SYSOEVA, O.V.; VASINA, A.V.; SYSOEV, V.V. Updating the Open Innovation Concept Based on Ecosystem Approach: Regional Aspects. **J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.** 2022, 8, 103. <https://doi.org/10.3390/joitmc8020103>

LECKELA, Anja; VEILLEUXB, Sophie; DANAC, Leo Paul. Local Open Innovation: A means for public policy to increase collaboration for innovation in SMEs. **Technological Forecasting & Social Change** 153, 119891, 2020.

NEVES, José Luís. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, Nº 3, 2º sem./1996

PEREIRA, R., MARQUES, H., GAVA, R. Innovation ecosystems of Brazilian federal universities: a mapping of technological innovation centers, incubators of technology based companies and technological parks. **International Journal of Innovation**, 7(3), 341-358, 2019.

ROCHA, M.; LIMA, G.; DE ANDRADE, E.; QUELHAS, O. Strategical partnership approach for innovation of medicines in Brazil. **Sistemas & Gestão**, v. 10, p. 286-296, 2015.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova



ISSN nº 2595-7341 Vol. 6, n. 2, Mai-Ago., 2023

Cultural, 1988.

SHEARMUR, R., DOLOREUX, D. How open innovation processes vary between urban and remote environments: slow innovators, market-sourced information and frequency of interaction. **Entrep. Reg. Dev.** 28 (5-6), 337–357, 2016.

TORRES, R. L. **A 'inovação' na teoria econômica**: uma revisão. In: VI Encontro de Economia Catarinense, 2012, Joinville. Encontro de Economia Catarinense, 2012.

VAN WEELE, M., VAN RIJNSOEVER, F., EVELEENS, C., STEINZ, H., VAN STIJN, N.; GROEN, M. Start-EUup! Lessons from international incubation practices to address the challenges faced by Western European startups. **Journal of Technology Transfer**, 43(5), 1161–1189, 2018. doi: 10.1007/s10961-0169538-8

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, 22, (44): 203-220, ago/dez. 2014

YIN, Robert K. **Case study research design and methods** - 3rd ed. p. cm. (Applied social research methods series ; v. 5), 2002.