



PROFNIT
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual
Transferência de Tecnologia para a Inovação



BRUNA DE OLIVEIRA SANTOS

**PROPOSTA DE INDICADORES DE INOVAÇÃO NO PLANO DE
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

DEFESA DO MESTRADO

**BRASÍLIA - DF
2019**



PROFNIT
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual
Transferência de Tecnologia para a Inovação



BRUNA DE OLIVEIRA SANTOS

**PROPOSTA DE INDICADORES DE INOVAÇÃO NO PLANO DE
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) – ponto focal Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento

BRASÍLIA - DF
2019

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.”
(Marthin Luther King)

Agradecimentos

Esse é o momento de grande reflexão, um misto de gratidão e alívio, porque esta página significa que consegui. E para conseguir essa vitória foi um caminho árduo, de muitas abdições e perseverança. Aqui está perpetuado o fruto dessa caminhada.

Durante essa trajetória, precisei fortalecer meu vínculo com Deus, aprendi a observar o cuidado d'Ele comigo nos pequenos detalhes, por isso a Ele toda honra e glória.

Meus pais, Valdeci e Iêda, foram minha fortaleza, minha fonte inesgotável de amor e paciência para lidar comigo nos muitos momentos que precisei de afago e descanso.

Ao meu orientador, Paulo, que me ensinou a ver as coisas sob perspectivas diferentes. Obrigada pela paciência, por me conduzir e não me deixar desistir todas as vezes que minhas inseguranças tentaram me vencer.

Ao meu amigo Valdir, que desempenhou informalmente o papel de co-orientador, minha eterna gratidão. Seu altruísmo e acessibilidade foram essenciais para o sucesso dessa pesquisa, você foi meu farol durante todo esse caminho, foi o anjo da guarda que Deus colocou pra segurar minha mão nos vários momentos de aflição que enfrentei.

Aos meus colegas do PROFNIT/UnB, em especial Daniela, Leila, Larissa e Andrei, por me oferecerem um abraço fraterno, sorrisos e palavras de estímulo. Sempre terei muita estima por vocês.

À Polyana, que foi meu presente do PROFNIT/UnB, se tornou minha amiga, companheira de estrada, revisora de textos e meu exemplo de fé.

Às minhas colegas do IF Goiano, Iraci, Lorena, Aline, Lara e Tânia, e ao colega Danilo pela benevolência em atender meus inúmeros pedidos de ajuda.

À minha amiga Fernanda Couto que foi minha procuradora durante o processo seletivo e diminuiu minhas idas à Brasília.

Ao IF Goiano que por meio do Programa de Incentivo a Qualificação (PIQ) me ofertou uma bolsa que foi imprescindível para custear as despesas com o mestrado.

RESUMO

Objetivou-se a criação de uma proposta de indicadores de inovação no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) que atenda o propósito de estruturar e dar competências suficientes para sensibilizar, disseminar e implementar uma cultura inovadora no IF Goiano, aprimorando a proteção do capital intangível e a transferência de tecnologia. Tal proposta poderá auxiliar a consolidação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) no que tange às suas obrigações/competências estabelecidas em lei. A pesquisa foi norteadada pelos fundamentos do método da pesquisa-ação, pesquisa documental e uso da ferramenta de *benchmarking* para identificar estratégias utilizadas por outras instituições, técnicas de bibliometria para elaborar indicadores personalizados. O IF Goiano tem potencial inovador, pois está inserido num ecossistema forte, possui quadro docente capacitado, significativo número de grupos de pesquisa e um polo de inovação. O aproveitamento desse potencial aliado a ações de gestão da inovação: inserção de indicadores de inovação no PDI, uso de *roadmap* para definir linhas de pesquisa, inclusão de disciplina de PI na grade curricular, formulação de editais com critérios de produtividade tecnológica e inovadora, alocação de servidores qualificados no setor e uso de uma plataforma eletrônica que agilize e auxilie o acompanhamento dos projetos, tendem a fortalecer a cultura de inovação para que a instituição atinja maior maturidade de inovação. Essa maturidade poderá ser acompanhada, pois após construir e defender uma proposta de indicadores de inovação, foram feitas algumas reuniões, ajustes e submetido à aprovação do conselho superior, sendo que dois dos três indicadores aqui propostos, foram acatados e estão no PDI 2019-2023.

Palavras-chaves: indicadores de inovação, planejamento estratégico, propriedade intelectual, transferência de tecnologia.

ABSTRACT

The objective was to create a proposal for innovation indicators in the Institutional Development Plan (IDP), which aims at structuring and giving sufficient skills to sensitize, disseminate and implement an innovative culture in IF Goiano, improving the protection of intangible capital and transfer of technology. Such proposal may help consolidate the Nucleus of Technological Innovation (NIT) in relation to its obligations / competences established by law. The research was guided by the fundamentals of the action-research method, documentary research and the use of the benchmarking tool to identify strategies used by other institutions, bibliometrics techniques to develop customized indicators. IF Goiano has innovative potential, as it is embedded in a strong ecosystem, has a qualified teaching staff, a significant number of research groups and a pole of innovation. The use of this potential allied to actions of innovation management: insertion of innovation indicators in the PDI, use of roadmap to define lines of research, inclusion of IP discipline in the curriculum, formulation of edicts with criteria of technological and innovative productivity, allocation of qualified servers in the industry, and the use of an electronic platform that speeds up and helps to monitor projects, tends to strengthen the culture of innovation so that the institution achieves greater maturity of innovation. This maturity could be monitored, since after constructing and defending a proposal for innovation indicators, some meetings, adjustments were made and submitted to the approval of the superior council, two of the three indicators proposed here being adhered to and are in PDI 2019-2023.

Key words: innovation indicators, strategic planning, intellectual property, technology transfer.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO | 5 |
| INTRODUÇÃO | 8 |
| OBJETIVOS..... | 10 |
| Objetivo Geral | 10 |
| Objetivos Específicos | 10 |
| METODOLOGIA | 10 |
| RESULTADOS | 11 |
| Produto Tecnológico 1 – Artigo submetido para publicação no periódico Revista Brasileira de Inovação, em 15 de janeiro de 2019. | 12 |
| Produto Tecnológico 2 – PDI IF Goiano – 2019/2023, aprovado em: 07 de dezembro de 2018 pelo Conselho Superior do IF Goiano. | 39 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 41 |
| REFERÊNCIAS | 42 |

INTRODUÇÃO

O Brasil passou na última década por relevantes mudanças no aspecto das políticas de suporte à inovação. Tais mudanças vieram por meio da Lei de Inovação (Lei nº 10.973 de 2004) que regulamentou a atividade de pesquisadores de instituições públicas em projetos fomentados com empresas e autorizou a comercialização dos produtos tecnológicos provenientes dessa parceria.

A Lei do Bem (Lei nº 11.196 de 2005) também colaborou quando possibilitou maior abrangência e desburocratizou a aplicabilidade de incentivos fiscais para investimentos privados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Nesse contexto, segundo estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea, 2017), ficou evidenciado que foram feitos investimentos significativos em Ciência e Tecnologia (C&T), mas de forma pulverizada e sem um sentido de construção de um sistema competitivo.

Parte dos esforços do governo refletiu na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), que foi criada pela Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. No estado de Goiás a RFEPCT é composta pelo IF Goiano e pelo IF Goiás. O IF Goiano, instituição muito jovem se comparada a grandes universidades, tem feito um trabalho árduo na oferta do ensino médio integrado profissionalizante e de cursos de graduação e pós-graduação.

Goiás está inserido na Rede Centro Oeste de Inovação (Rede CO), que carrega a missão de ampliar, promover e fortalecer o ambiente de inovação nos estados de Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Goiás (GO) e Distrito Federal (DF), interligando os principais agentes de inovação.

Todo ecossistema de inovação tem diversos atores, como as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's), Incubadoras, Parques Tecnológicos, empresas, *Startups*, investidores, fundações de apoio, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e outros segmentos da área.

O ecossistema goiano de inovação tem agentes com grande potencial, como as instituições: Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Estadual de Goiás (UEG), Pontifícia Universidade Católica (PUC GO), Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Instituto Federal de Goiás (IF Goiás), Gyntec, Rede Goiana de Inovação, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG), Sistema S, Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica, entre outras várias faculdades particulares e empresas do setor privado. Há registros de oito parques tecnológicos (SED,

2015), um polo Embrapii e três clusters consolidados em Goiás, que corroboram com o fortalecimento do sistema de inovação.

Com um ambiente de inovação que oferece condições para que o IF Goiano se torne forte e produtivo, a pesquisa realizada se alicerça no objetivo de criar uma proposta de indicadores científicos, tecnológicos e de inovação que sejam capazes de avaliar e fomentar a consolidação da política de inovação do IF Goiano. A estratégia utilizada para desenvolver essa pesquisa consistiu no mapeamento do contexto nos quais os constructos científicos e tecnológicos se desenvolvem no IF Goiano, uso da fundamentação teórica, técnicas de bibliometria e *benchmarking* para sugerir indicadores de inovação no PDI e parâmetros de como avaliar o desempenho de cada um e promover ações que impulsionem a cultura da inovação e da pesquisa aplicada. Não menosprezando o mérito da pesquisa básica.

Em estudo do Ipea (2017), há menção de que são feitos muitos investimentos, principalmente em editais de fundos setoriais. Contudo, nesses editais há notável ausência de objetivos específicos para fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento de produtos tecnológicos. Isso faz com que os produtos desses editais na maioria das vezes não sejam aproveitados pelo setor público ou pela sociedade na forma de novas tecnologias e/ou produtos inovadores. Tais produtos não são nem acompanhados e tampouco avaliados pelo agente financiador (do setor público) que, a propósito, sequer desenvolveu competências técnicas para avaliá-los (Ipea, 2017, p.39).

No relatório do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), é discutido que existe hegemonia dos indicadores de P&D e a inexistência de indicadores de inovação consolidados e amplamente utilizados dificulta a implementação de políticas verdadeiramente de inovação no Brasil. Por isso é importante o esforço no desenvolvimento de adequados indicadores de resultado do processo de inovação no País (CGEE, 2015).

Dessa forma, a proposta de indicadores de inovação no PDI tem o intuito de ser capaz de mensurar e aumentar o grau de maturidade em inovação da instituição, que vislumbra a perspectiva de realizar além da transferência de conhecimento, incentivar que os resultados de pesquisas, descobertas, invenções sejam usados/implementados no setor econômico, contribuindo com o desenvolvimento regional e nacional.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Criar proposta de indicadores científicos, tecnológicos e de inovação que sejam capazes de avaliar, acompanhar e fomentar a consolidação da política de inovação do IF Goiano.

Objetivos Específicos

- Mapear o contexto nos quais os constructos científicos e tecnológicos se desenvolvem no IF Goiano;
- Propor indicadores de inovação no PDI;
- Construir parâmetros de comparação para cada indicador proposto;
- Sugerir ações para difundir a cultura da inovação e da pesquisa aplicada.

METODOLOGIA

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2006), entende que os aspectos referentes ao processo de inovação, tais como a interação entre os atores e os componentes envolvidos na pesquisa, são essenciais para que sejam propostas políticas adequadas ao desenvolvimento da inovação.

Com a finalidade de alcançar os objetivos propostos a pesquisa foi norteada pelos fundamentos do método da pesquisa-ação, na qual foi necessária uma investigação diagnóstica que compreendeu a análise de informações da pesquisa e permitiu a sugestão de ações que poderão contribuir com melhores práticas de inovação no IF Goiano.

A obtenção de dados foi realizada por meio de pesquisa documental, impressa e divulgada eletronicamente, para tanto foi utilizado o recorte temporal de 2008 a 2018, com consulta a Relatórios de Gestão, base de dados do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), base de dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), consulta pelo Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), relatórios do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), dentre outros documentos. A obtenção dos registros de artigos com *Qualis* foi realizada a partir de relatórios extraídos da Plataforma Carlos Chagas.

Utilizou-se ainda, técnicas de bibliometria na análise comparativa da produtividade científica e tecnológica do capital intelectual com relação ao número de grupos de pesquisa,

número de projetos de pesquisa; com a intenção de monitorar o desenvolvimento de tecnologias. Outra ferramenta aplicada foi o *benchmarking* para conhecer boas práticas de indicadores de inovação customizados e mencionados em outros planejamentos estratégicos de Institutos Federais, tais como de SC (IFSC), ES (IFES), PB (IFPB), CE (IFCE), para, a partir disso, elaborar o modelo aqui proposto. A escolha dos PDI's de outros IF's foi feita de maneira aleatória.

Serão apresentados dois produtos tecnológicos que permitem o entendimento de questões, uma vez que suas informações completas impulsionam a ampliação de conhecimento e a repetição de experiências (MARCONI e LAKATOS, 2003).

RESULTADOS

Os resultados são apresentados em forma do artigo intitulado “Proposta de indicadores de inovação no Plano de Desenvolvimento Institucional do IF Goiano” submetido a periódico com *qualis* e do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IF Goiano com dois dos três indicadores de inovação aqui propostos.

Produto Tecnológico 1 – Artigo submetido para publicação no periódico Revista Brasileira de Inovação, em 15 de janeiro de 2019.

PROPOSTA DE INDICADORES DE INOVAÇÃO NO PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Autores: Bruna de Oliveira Santos
Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento

RESUMO

Objetivou-se a criação de uma proposta de indicadores de inovação no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), que atenda o propósito de estruturar e dar competências suficientes para sensibilizar, disseminar e implementar uma cultura inovadora no IF Goiano, aprimorando a proteção do capital intangível e a transferência de tecnologia. Tal proposta poderá auxiliar na consolidação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) no que tange às suas obrigações/competências estabelecidas em lei. A pesquisa foi norteada pelos fundamentos do método da pesquisa-ação, pesquisa documental, técnicas de bibliometria e uso da ferramenta de *benchmarking* para identificar estratégias utilizadas por outras instituições. O IF Goiano tem potencial inovador, pois está inserido num ecossistema forte, dessa forma, foram propostos indicadores personalizados. O aproveitamento desse potencial aliado a ações de gestão da inovação tende a dar condições para a instituição obter maior maturidade inovadora e destaque nacional.

Palavras-chaves: indicadores de inovação, planejamento estratégico, propriedade intelectual, transferência de tecnologia.

PROPOSAL OF INNOVATION INDICATORS IN THE INSTITUTIONAL DEVELOPMENT PLAN OF IF GOIANO

ABSTRACT

The objective was to create a proposal for innovation indicators in the Institutional Development Plan (IDP), which aims at structuring and giving sufficient skills to sensitize, disseminate and implement an innovative culture in IF Goiano, improving the protection of

intangible capital and technology transfer. Such proposal may help consolidate the Nucleus of Technological Innovation (NIT) regarding its obligations / competences established by law. The research was guided by the fundamentals of the action-research method, documentary research, bibliometrics techniques and the use of the benchmarking tool to identify strategies used by other institutions. The IF Goiano has innovative potential, since it is inserted in a strong ecosystem, in this way, customized indicators have been proposed. The use of this potential allied to actions of management of innovation tends to give conditions for the institution to obtain greater innovative maturity and national prominence.

Keywords: innovation indicators, strategic planning, intellectual property, technology transfer.

1) INTRODUÇÃO

O Brasil passou na última década por mudanças no aspecto das políticas de suporte à inovação. Tais mudanças vieram por meio da Lei de Inovação que regulamentou a atividade de pesquisadores de instituições públicas em projetos fomentados com empresas e autorizou a comercialização dos produtos tecnológicos provenientes dessas parcerias.

A Lei do Bem também colaborou quando possibilitou maior abrangência e desburocratizou a aplicabilidade de incentivos fiscais para investimentos privados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Segundo estudo do Ipea (2017), ficou evidenciado que foram feitos investimentos significativos em Ciência e Tecnologia (C&T), mas de forma pulverizada, sem objetivos concretos de construir um sistema competitivo.

Parte dos esforços do governo refletiu na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), criada pela Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. No estado de Goiás a RFEPCT é composta pelo IF Goiano e pelo IF Goiás. O IF Goiano, instituição jovem se comparado a grandes universidades, tem feito um trabalho significativo de oferta do ensino médio integrado profissionalizante e de cursos de graduação e pós-graduação. O estado de Goiás está inserido na Rede Centro Oeste de Inovação (Rede CO), que possui a missão de ampliar, promover e fortalecer o ambiente de inovação nos estados de Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Goiás (GO) e Distrito Federal (DF), interligando os principais agentes de inovação.

Todo esse ecossistema de inovação possui diversos atores, como as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's), Incubadoras, Parques Tecnológicos, Startups, investidores, Fundações de Apoio, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e outros segmentos da área.

O ecossistema goiano de inovação possui agentes com potencial, como as instituições Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Estadual de Goiás (UEG), Pontifícia Universidade Católica (PUC GO), Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Instituto Federal de Goiás (IF Goiás), Gyntec, Rede Goiana de Inovação, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG), Sistema S, Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica, entre outras faculdades particulares e empresas (principalmente do setor de agronegócios). Há registros de oito parques tecnológicos, um polo Embrapii e três *clusters* consolidados em Goiás, que auxiliam no fortalecimento do sistema de inovação goiano. Este ambiente de inovação oferece condições para que o IF Goiano se fortaleça e se torne mais produtivo.

Esse estudo possui o objetivo de criar uma proposta de indicadores científicos, tecnológicos e de inovação que sejam capazes de avaliar e fomentar a consolidação da política de inovação do IF Goiano.

A estratégia utilizada para desenvolver essa pesquisa consistiu no mapeamento do contexto nos quais os constructos científicos e tecnológicos se desenvolvem no IF Goiano. Nesse contexto, foi utilizada uma fundamentação teórica, técnicas de bibliometria e *benchmarking* para sugerir indicadores de inovação no PDI, bem como, parâmetros de como avaliar o desempenho e promover ações que impulsionem a cultura da inovação e da pesquisa aplicada na instituição.

Um estudo do Ipea (2017), menciona que são feitos muitos investimentos, principalmente em editais de fundos setoriais, com ausência de objetivos concretos de resolução de problemas, sendo que a grande maioria não tem um objetivo específico de fomentar a pesquisa científica. Tal situação faz com que os produtos desenvolvidos por tais editais não sejam aproveitados pelo setor público ou pela sociedade na forma de novas tecnologias ou produtos inovadores. Além disso, tais produtos não são acompanhados ou avaliados pelo agente financiador (do setor público) que sequer desenvolveu competências técnicas para avaliá-los (Ipea, 2017).

No relatório do CGEE (2015), é discutido que não existe hegemonia dos indicadores de P&D. A inexistência de indicadores de inovação consolidados e amplamente utilizados

dificulta a implementação de políticas de inovação no Brasil. Por isso é importante o esforço de desenvolvimento de indicadores de resultado do processo de inovação no país, como também a avaliação dos resultados obtidos.

Dessa forma, a proposta de indicadores de inovação no PDI tem o intuito de mensurar as práticas de inovação desenvolvidas na instituição e incentivar sua maturidade. Apresenta também a perspectiva de realizar, além da transferência de conhecimento, a utilização das tecnologias desenvolvidas nos projetos de PD&I no mercado, contribuindo com o desenvolvimento regional e nacional.

2) INOVAÇÃO

Segundo Schumpeter (1934), o processo dinâmico no qual o desenvolvimento econômico é dirigido pelos impactos das inovações tecnológicas denomina-se destruição criadora, que se caracteriza por novas tecnologias que substituem as antigas, contrariando a ideia de equilíbrio geral da economia, descrita na teoria neoclássica. Inovação não é apenas um termo técnico voltado para a tecnologia; refere-se, também, às dimensões sociais e econômicas (SCHUMPETER, 1982). Para Drucker (1981), Van de Ven et al. (1999) e Toivonem e Tuominen (2009), a inovação é um sistema de desenvolvimento e implantação de uma novidade, incluindo novos processos de desenvolvimento de ideias, novas tecnologias e novos produtos, arranjos ou processos.

O eixo chamado de inovação tem importância vital nesse cenário em que o conhecimento possui valor intangível. As expansões dos mercados internos e externos, mundiais e locais, exigem precisão e definição da gestão inovadora da qual elas fazem parte.

Novos mercados são criados para produtos e serviços que impliquem uso intensivo de tecnologia da informação e comunicação (TIC), e os bens e serviços de informação têm como característica serem imateriais (TIGRE, 2006). O conhecimento ocupa um papel cada vez mais importante na economia, assumindo fatores de processos produtivos mais importantes do que terra, capital e trabalho.

Este novo modo de gerir e criar recursos tangíveis e intangíveis é um somatório de conhecimentos, recursos intelectuais, habilidades individuais ou de grupo, que, quando somados, criam recursos responsáveis pelo sucesso, crescimento e aumento do diferencial competitivo das organizações, garantindo assim sua sobrevivência.

Uma empresa possui vantagem competitiva, segundo Barney e Hesterly (2006), quando é capaz de gerar maior valor econômico do que suas concorrentes. Desse modo, as

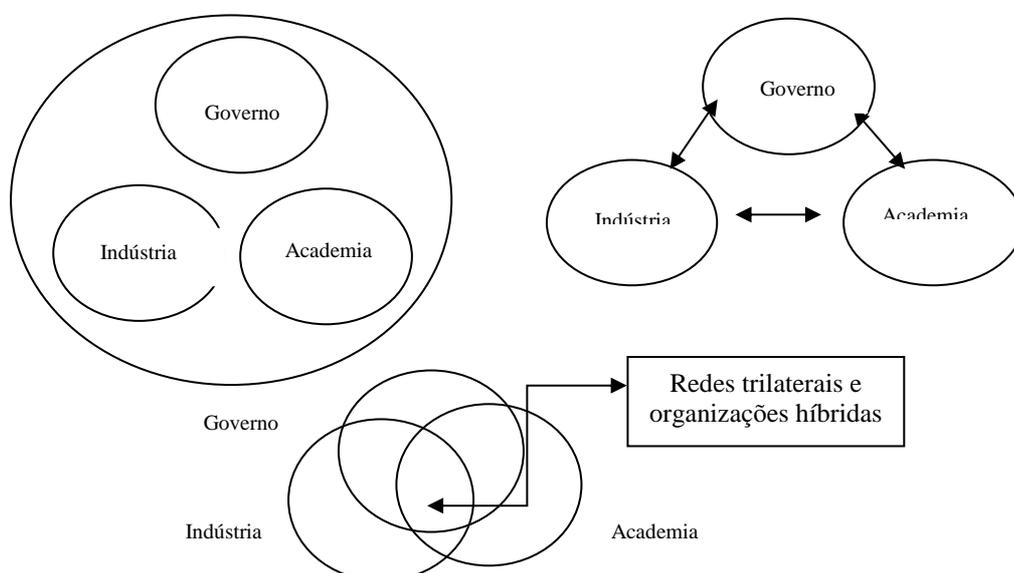
inovações são a principais iniciativas que uma organização pode realizar para garantir esse diferencial.

2.1 Sistemas de inovação (tripla hélice, quádrupla hélice e quádrupla hélice)

As sociedades contemporâneas estão presenciando um processo de mudança na produção de conhecimento. O modelo tradicional de pesquisa tende a ser substituído por um novo, correspondente às operações processadas no interior de limites disciplinares, com barreiras nitidamente definidas que atuem dentro dos limites acadêmicos e descobertas científicas. O modelo da Tripla Hélice (TH), de Etzkowitz & Leydesdorff, aponta continuidades no papel desempenhado pelas instituições que participam na produção desse sistema de conhecimento (**Figura 1**).

O foco principal não é o que elas desempenham, mas a relação basilar entre estas três instituições: a universidade, a indústria e o governo. No primeiro modelo, as três esferas (universidade, indústria e governo) são definidas institucionalmente. A interação entre elas ocorre por relações industriais, transferência de tecnologias e contratos oficiais, e são amplamente disseminadas em países desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento. No segundo modelo, as hélices são definidas como diferentes sistemas de comunicação, que consistem em operações de mercado, inovação tecnológica e controle de interfaces. Tais interfaces geram novas formas de comunicação ligadas à transferência de tecnologia e constituem uma esfera intermediária. No terceiro modelo, as esferas institucionais da universidade, indústria e governo, com acréscimo às funções tradicionais, assumem os papéis uns dos outros. A universidade passa a ter uma função quase governamental, como disseminadora de conhecimento, inovação e tecnologia local e regional.

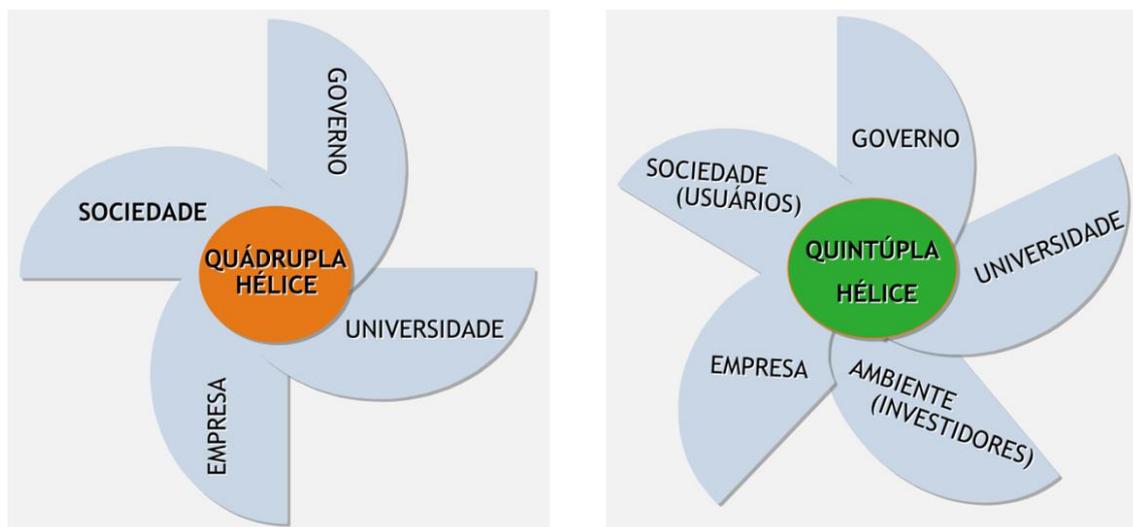
Figura 1: Representações dos estágios de desenvolvimento da Tripla Hélice.



Fonte: adaptada de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Com a evolução do mercado e rapidez das informações, o Sistema de Inovação passou por uma evolução conceitual, assim como o modelo de Tripla Hélice. O Estado atuava como ator principal, assim a academia e a indústria estavam submetidas à atuação deste. Porém, novas dinâmicas têm sido apresentadas, e a delimitação e influência de cada um desses atores sofreu alterações, com uma sobreposição e divisão equânime de papéis – onde todos partilham do mesmo tipo de influência, resultando assim em estruturas híbridas (Carayannis & Campbell, 2010). Essas estruturas híbridas englobam e derivam da Tripla Hélice, tornando-a mais abrangente com uma quarta e quinta hélices, com a formação de sistemas de inovação mais avançados (**Figura 2**).

Figura 2: Modelos de quádrupla e quádrupla hélice



Fonte: autoria própria

No modelo da quádrupla hélice a sociedade, composta por pessoas e/ou usuários, incorpora-se como ator no ambiente de inovação. Já o modelo da quádrupla hélice caracteriza-se pelo conjunto das interações sociais e intercâmbios acadêmicos em um Estado (estado-nação). Nele há o objetivo de promover e evidenciar um sistema cooperativo de conhecimentos, habilidades e inovações para um desenvolvimento mais sustentável (Carayannis & Campbell, 2010).

3) INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O uso de indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) pode ser entendido como em constante e rápida evolução. De acordo com Freeman & Soete (2009), isso pode ser explicado por dois motivos: 1) pela facilidade de acesso ao ambiente informatizado e; 2) pelo interesse em um número crescente de políticas públicas e círculos de negócios privados envolvidos em tais indicadores.

No relatório da CGEE (2015), são colocadas três razões para a existência de indicadores de CT&I:

Razão científica: analisa os fatores que influenciam a direção e a velocidade dos processos de expansão das fronteiras do conhecimento científico, verificando as relações existentes entre a pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e inovação. Considera também os impactos de avanços tecnológicos na economia e na sociedade, em geral, e em particular no emprego, na qualidade de vida e no meio ambiente;

Razão política: busca a formulação, avaliação e aperfeiçoamento de políticas, buscando o monitoramento da capacitação tecnológica de instituições, setores, regiões e/ou países. Procura fiscalizar a eficiência e eficácia de políticas, avaliando o desempenho, a qualidade e o potencial de instituições e grupos de pesquisa e de desenvolvimento envolvidos;

Razão pragmática: monitora tendências e perspectivas de evolução da CT&I. A partir de indicadores, busca identificar as oportunidades tecnológicas, localizar as competências, monitorar o processo de mudança técnica, além de avaliar os impactos das mudanças tecnológicas.

Para Rosini e Palmisano (2003), todo sistema apresenta entradas de dados (*input*), processamento e saída das informações (*output*) e *feedback*. Os dados são os elementos que representam eventos ocorridos na empresa ou circunstâncias físicas, antes de serem organizados, de maneira que as pessoas possam entender e utilizar.

O *input* é a coleta de dados internos ou externos na organização para que sejam processados; e no processamento ocorre a conversão ou tratamento da matéria prima que assume outra forma para que o ser humano possa compreender; *output* é a saída e distribuição das informações processadas utilizadas para a tomada de decisão; e finalmente o *feedback*, onde as informações fornecidas retornam para serem apropriadas e auxiliarem na avaliação ou correção do input.

Para que se tenha melhor entendimento sobre esses indicadores, a **Tabela 1** apresenta as dimensões e subdimensões de indicadores tradicionais de CT&I:

Tabela 1: Dimensões e subdimensões de indicadores tradicionais de CT&I.

| Dimensões | Subdimensões |
|---|---|
| Recursos (<i>inputs</i>) | Recursos humanos / recursos financeiros / recursos materiais e espaço físico / recursos informacionais / recursos organizacionais |
| Dinâmica das atividades de CT&I (processo) | Gestão / cooperação e abertura / estratégia |
| Resultados diretos (<i>outputs</i> diretos) | Pesquisa / educação / difusão |
| Atividades de produção científica e técnica (<i>outputs</i> indiretos) | Projetos, programas e ações desenvolvidas / publicações de artigos e teses / orientação de teses |
| Utilização dos resultados | Para evolução da ciência: mobilidade temática / desenvolvimento tecnológico / comercialização |
| Efeitos | Na ciência / na importância política / na comercialização / na formação / no desenvolvimento econômico / no meio ambiente |

Fonte: Ohayon (2007).

A P&D tem sido considerada como um esforço de inovação, sendo as patentes um dos principais mecanismos de apropriação de seus resultados. Apesar disso, é possível verificar problemas básicos relacionados ao uso de indicadores relacionados ao assunto. Para Camillo et al. (2007), a variação no significado econômico das invenções, as diferenças setoriais e internacionais do processo de patenteamento, o peso idêntico atribuído a patentes de produtos, que foram lançados no mercado, e àquelas que são meramente invenções são alguns dos pontos mais discutidos na literatura.

É importante mencionar que o uso desses indicadores é considerado internacionalmente, destacando-se nesse âmbito três manuais utilizados para medição de índices de inovação, são eles: o Manual Frascati, o Manual de Oslo e o Manual de Bogotá (Tabela 02).

Tabela 2: Convenções básicas estabelecidas no Manual Frascati.

| | |
|--|---|
| PESQUISA DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL (P&D) | Compreende o trabalho criativo desenvolvido de forma sistemática para avançar os conhecimentos técnicos científicos e culturais e para novas aplicações destes. O termo P&D compreende as atividades de pesquisa básica e aplicada, bem como de desenvolvimento experimental. |
| Investigação básica | Consiste de trabalhos experimentais ou teóricos que são desenvolvidos para a obtenção de novos conhecimentos fundamentais sobre fenômenos e fatos observáveis, sem visar a nenhuma aplicação específica. |
| Pesquisa aplicada | Desenvolvimento de trabalhos originais de investigação realizados visando a obtenção de novos conhecimentos orientados para aplicações específicas. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Desenvolvimento experimental | Trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos disponíveis, obtidos como resultado das atividades de pesquisa básica ou aplicada, orientada para a produção de novos materiais, produtos ou dispositivos, bem como para a realização ou aperfeiçoamento de novos processos, sistema ou serviços. |
| INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | Introdução de novos produtos ou processos, assim como mudanças significativas destes. |
| Inovação de produto | Disponibilizar um produto inovado no mercado. |
| Inovação radical de produto | A utilização envolve características de rendimento, atributos de projetos ou de utilização de materiais e componentes que apresentem diferenças significativas em relação aos produzidos anteriormente. Tais inovações podem incorporar tecnologias radicalmente novas na associação de outras já disponíveis para novas aplicações (difusão). |
| Inovação incremental | Melhoria significativa nas características técnicas, ou de qualidade e preço, de um produto existente. O incremento pode ser utilização de melhores componentes técnicos ou pela elaboração de um produto mais complexo, composto pela integração de vários subsistemas, pela melhoria de um deles. |
| Inovação de processo | Novos métodos de produção ou significativamente melhorados por intermédio da utilização de novos equipamentos ou uma nova organização da produção. |

Fonte: OECD (2002)

Em relação ao Manual de Oslo, Stal & Campanário (2010) considera que inovações resultam da área de produção, de controle de qualidade, ou de engenharia de produto e processo. A mensuração de C,T&I exige a avaliação de várias dimensões, levando à utilização de indicadores compostos.

Stal & Campanário (2010), alerta para as peculiaridades na mensuração em empresas, onde os dados podem ser questionados e não determinar automaticamente as decisões de investimentos, e sua utilização em políticas públicas, pela falta de modelos teóricos que norteiem a seleção e o peso dos diferentes indicadores em países distintos.

No Brasil, o uso de indicadores de CT&I foi orientado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), em 2010, elaborou um guia metodológico para construção de indicadores em programas do Governo Federal, sugerindo que os indicadores sejam construídos considerando as diferentes fases do ciclo de gestão: (a) insumo (*input indicators*); (b) processo (*throughput indicators*); (c) produto (*output indicators*), resultado (*outcome indicators*); e (d) impacto (*impact indicators*), os quais estão detalhados na **Tabela**

3.

Tabela 3: Orientações do MPOG para construção de indicadores de CT&I no Brasil.

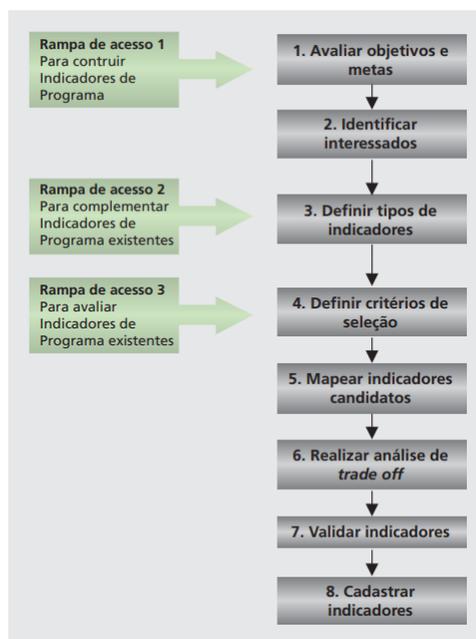
| Fase | Descrição |
|----------------------------------|---|
| Insumo (input indicators) | São indicadores ex-ante facto que têm relação direta com os recursos a serem alocados, ou seja, com a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, financeiros e outros a serem utilizados pelas ações de governo. Pode-se citar como exemplos médicos/mil habitantes e gasto per capita com educação; |
| Processo (throughput indicators) | São medidas in curso ou intermediárias que traduzem o esforço empreendido na obtenção dos resultados, ou seja, medem o nível de utilização dos insumos alocados como, por exemplo, o percentual de atendimento de um público-alvo e o percentual de liberação dos recursos financeiros; |
| Produto (output indicators) | Medem o alcance das metas físicas. São medidas ex-post facto que expressam as entregas de produtos ou serviços ao público-alvo do Programa. São exemplos o percentual de quilômetros de estrada entregues, de armazéns construídos e de crianças vacinadas em relação às metas físicas estabelecidas; |
| Resultado (outcome indicators) | Essas medidas expressam, direta ou indiretamente, os benefícios no público-alvo decorrentes das ações empreendidas no contexto do Programa e têm particular importância no contexto de gestão pública orientada a resultados. São exemplos as taxas de morbidade (doenças), taxa de reprovação escolar e de homicídios; |
| Impacto (impact indicators) | Possuem natureza abrangente e multidimensional, têm relação com a sociedade como um todo e medem os efeitos das estratégias governamentais de médio e longo prazos. Na maioria dos casos estão associados aos objetivos setoriais e de governo. |

Fonte: MPOG (2010).

Ressalta-se ainda que os indicadores de CT&I, em muitos casos, cumprem o propósito de aferir o desempenho das regiões ou dos países das instituições em ciência, tecnologia e inovação. Isto implica um benchmarking contínuo, ou pelo menos, uma comparação entre esses atores na dimensão de CT&I.

Com vistas a facilitar a construção desses indicadores, o MPOG (2010) elaborou um fluxograma que apresenta os passos a serem seguidos, conforme apresenta a **Figura 3**.

Figura 3: Fluxograma de orientação para construção de indicadores.



Fonte: MPOG (2010).

Mesmo com os direcionamentos passados, verifica-se que os indicadores tradicionais e os novos indicadores de CT&I possuem suas limitações, diante das circunstâncias em que se encontra o processo de globalização. Diante disso, Velho (2001) destaca que apesar dos esforços direcionados pelo país [Brasil] para coletar informações, gerar bases de dados e produzir indicadores científicos e tecnológicos, ainda se está longe dos sistemas de informação em C&T estabelecidos por países europeus.

Para Silva, Hartman & Reis (2008) é possível classificar as instituições de acordo com o nível de inovação, conforme descrito na **Tabela 4**.

Tabela 4: Grau de inovação das instituições.

| Grau de inovação | Características |
|-------------------------------|--|
| Nível IN (inovadora) | A instituição apresenta um elevado nível de inovação tecnológica, não necessitando muitos ajustes em seus processos de gestão para buscar um aumento de faturamento por meio de suas inovações. Enquadram-se neste nível as organizações que já obtém a maior parte de seu faturamento advindo de produtos, processos e/ou serviços inovadores e investem uma parcela considerável do seu faturamento em inovação tecnológica. |
| Nível MIN (mediana inovadora) | A instituição tem nível médio de inovação |

| | |
|-----------------------------|--|
| | tecnológica, necessitando alguns ou vários ajustes em seus processos de gestão para obter um maior faturamento pelas inovações tecnológicas. Enquadram-se neste nível as organizações que obtém uma parte não muito expressiva do seu faturamento oriunda de produtos, processos e/ou serviços inovadores e investem uma pequena fração deste faturamento em inovação tecnológica. |
| Nível PIN (pouco inovadora) | A instituição mostra nível baixo de inovação tecnológica, necessitando muitos ajustes em seus processos de gestão para a obtenção de um faturamento oriundo de produtos, processos e/ou serviços inovadores. Enquadram-se neste nível as empresas que não tem nenhuma parte ou uma parte muito pouco representativa do seu faturamento oriundo de produtos, processos e/ou serviços inovadores, além de não investirem nada ou quase nada em inovação tecnológica. |

Fonte: Silva, Hartman & Reis (2008).

4) METODOLOGIA

Para a OCDE (2006), o entendimento dos aspectos referentes ao processo de inovação, tais como a interação entre os atores e os componentes envolvidos na pesquisa, são essenciais para que sejam propostas políticas adequadas ao desenvolvimento da inovação.

A pesquisa, descrita por esse artigo, foi norteada pelos fundamentos do método da pesquisa-ação, na qual foi necessária uma investigação diagnóstica que compreendeu a análise de informações da pesquisa e permitiu a sugestão de ações que possam contribuir com melhores práticas de inovação no IF Goiano.

Para construir o referencial teórico foi utilizada uma pesquisa bibliográfica. Já a pesquisa documental permitiu conhecer e validar as informações dos indicadores. Os indicadores propostos foram estabelecidos após análise da estrutura organizacional do IF Goiano, definição de pesquisas prioritárias, política institucional e área de conhecimento predominante.

A obtenção de dados da pesquisa foi realizada por meio de pesquisa documental, impressa e divulgada eletronicamente, para tanto foi utilizado o recorte temporal de 2008 a 2018, com consulta a Relatórios de Gestão, base de dados SUAP, base de dados do CNPq,

consulta pelo e-SIC, relatórios do INPI, dentre outros documentos. A obtenção dos registros de artigos com *Qualis* foi realizada a partir de relatórios extraídos da Plataforma Carlos Chagas.

Utilizou-se ainda técnicas de bibliometria e da ferramenta de *benchmarking* para conhecer boas práticas de indicadores de inovação customizados e mencionados em outros planejamentos estratégicos de Institutos Federais, tais como o do IFSC, IFES, IFPB, IFCE, para, a partir disso, elaborar o modelo aqui proposto.

5) RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 IF Goiano

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano), foi criado por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, a lei determinou o Instituto Federal Goiano fosse vocacionado às ciências agrárias.

É uma instituição que oferece educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada em educação profissional e tecnológica. Em seus 12 *campi*, são ofertados diversos cursos que vão do ensino médio a cursos superiores de graduação, especialização, programas de mestrados e doutorados, além de cursos na modalidade Educação a Distância (EaD) e o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação Jovens e Adultos (Proeja).

Em meados de 2014, o IF Goiano inaugurou o Polo de Inovação em Rio Verde. E em 2017, o IF Goiano conquistou o credenciamento da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii). O polo Embrapii de Tecnologias Agroindustriais (PETAgro) tem como missão gerar soluções inovadoras que melhorem a competitividade de parceiros agroindustriais (EMBRAPII, 2017). Possui foco em processos tecnológicos para manejo agrícola e tecnologias para processamento e armazenamento de grãos.

O NIT teve suas competências e obrigatoriedade instituídas na Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que estabeleceu a sua criação: estrutura instituída por uma ou mais Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação. Devido a essa regulamentação ser tão recente, a maioria das instituições de ensino tem políticas de inovação em fase embrionária.

O modelo de planejamento estratégico do IF Goiano é participativo e tratado como ferramenta de gestão, denominado de Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

O PDI, que é o “documento em que se definem a missão, visão e valores da instituição e as estratégias para atingir metas e objetivos. (PDI, 2019)” Abrange um período de cinco anos, o PDI 2019/2023 contemplará o cronograma e a metodologia de implementação dos objetivos, metas e ações do IF Goiano, observando a coerência e a articulação entre as diversas ações, a manutenção de padrões de qualidade.

Com o uso da ferramenta de *benchmarking* foi possível conhecer outros indicadores já utilizados por instituições similares ao IF Goiano (**Tabela 5**).

Tabela 5 – Quadro de indicadores na área de pesquisa de outros IF’s

| INDICADORES DE PESQUISA PDI IFMG | INDICADORES DE PESQUISA PDI IFES | INDICADORES DE PESQUISA PDI IFPB | INDICADORES DE PESQUISA PDI IFCE | INDICADORES DE PESQUISA PDI IFSC |
|--|---|--|---|---|
| Taxa de docentes em grupos de pesquisa | Disseminar a cultura da Pesquisa Aplicada e Cooperativa com entidades da sociedade que demandem soluções tecnológicas | Expandir o número de grupos de pesquisa do IFPB, além de incentivar a criação/consolidação de novos grupos de pesquisa cadastrados no CNPQ | Captação de Recursos Para Pesquisa e Inovação | Percentual do corpo docente participando de projetos de pesquisa |
| Índice de depósito de patentes com relação aos projetos aprovados no Edital de Pesquisa Aplicada | Ampliar a oferta interna de editais de pesquisa, extensão e inovação | Investir na inovação tecnológica, na disseminação da cultura de propriedade intelectual e assessoramento a pesquisadores | Patentes Depositadas | Percentual de servidores com projetos financiados pelo IFSC que publicaram trabalho em periódico externo ou depositaram patente por ano |
| Índice de aproveitamento das tecnologias protegidas | Buscar o aumento de número de depósitos e licenciamentos de patentes de forma articulada com a Agifes; | Incrementar ações voltadas para a valorização da propriedade intelectual | Tecnologias Licenciadas | Percentual de grupos de pesquisa produtivos |
| Taxa de alunos presenciais com bolsa de pesquisa | Criar e implementar um Programa de Mapeamento, Proteção e Transferência de Tecnologia | Ampliar e fortalecer parcerias com instituições e agências de fomento à pesquisa e inovação para o desenvolvimento de ações conjuntas e captação de recursos | Pesquisadores com Produtividade em Pesquisa e com Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora | |

A partir desse levantamento e do estabelecimento da missão, objetivos estratégicos e metas do PDI do IF Goiano no período de 2019-2023, buscou-se criar indicadores de desempenho quantitativos alinhados a estratégia da instituição e que fossem objetivos. Foi utilizada a metodologia SMART - indicadores específicos (*specific*), mensuráveis (*measurable*), viáveis (*attainable*), relevantes (*relevante*) e temporizáveis (*time-bound*).

5.2 Proposta de indicadores de inovação para o PDI do IF Goiano

O IF Goiano apresenta em seu PDI 2014-2018, os seguintes indicadores de pesquisa: Taxa de Participação em Editais de Pesquisa (quantidade de participação em editais de pesquisa dividido pela quantidade de editais disponíveis nacionais e estaduais); Publicação de artigos científicos no exterior (total de artigos científicos publicados no exterior dividido pelo total de artigos científicos publicados); Taxa de alunos bolsistas (quantidade de bolsistas em pesquisa dividida pela quantidade de alunos matriculados). Desse modo, verifica-se no PDI 2014-2018 a ausência de indicadores de inovação, o que de certa forma até subestima a latente capacidade que o IF Goiano possui na área de pesquisa.

No novo mapa estratégico do PDI do IF Goiano é possível verificar que foi incluído como objetivo “fortalecer e ampliar atividades de pesquisa aplicada e inovação tecnológica”. Assim fortalecendo a necessidade de que haja indicadores capazes de acompanhar o desenvolvimento de tão importante tópico.

O ápice dessa investigação foi a construção de uma proposta de novos indicadores para o PDI 2019-2023, capazes de auxiliar a instituição a conquistar maior maturidade de inovação e destaque no âmbito nacional. Desse modo, foram propostos três indicadores, os quais são os seguintes:

1. Índice de produção intelectual: Indicador que possui como objetivo mensurar a produtividade dos projetos de pesquisa. O cálculo desse índice relaciona o número de artigos publicados com *Qualis*, livros, capítulos de livros, depósitos de pedidos de patentes, patentes concedidas, registros de marca, marcas registradas, registros de programa de computador, registro de topografia de circuito integrado, desenho industrial e cultivares da Instituição no ano corrente com o total de projetos de pesquisa (exceto investigações feitas para monografias, dissertações e teses).

$$\frac{(Total\ de\ produtos\ tecnológicos)}{(Total\ de\ projetos\ de\ pesquisa)}$$

2. Índice de transferência de tecnologia: Indicador que objetiva mensurar a capacidade de transformar ativos intangíveis em inovação, fazendo com que o IF Goiano contribua com o desenvolvimento econômico regional. O índice relaciona o número de licença para uso de marca, cessão de marca, licença para exploração de patente, cessão de patente, licença compulsória de patente, licença para exploração de desenho industrial, cessão de desenho industrial, licença de topografia de circuito integrado, cessão de topografia de circuito integrado, licença compulsória de topografia de circuito integrado, franquia, fornecimento de tecnologia e serviço de assistência técnica e científica com o total de artigos publicados com *Qualis*, livros, capítulos de livros, depósitos de pedidos de patentes, patentes concedidas, registros de marca, marcas registradas, registros de programa de computador, registro de topografia de circuito integrado, desenho industrial e cultivares da Instituição no ano corrente.

$$\frac{(Total\ de\ contratos\ de\ transferência\ de\ tecnologia)}{(Total\ de\ produtos\ tecnológicos)}$$

3. Índice de produtividade dos grupos de pesquisa: Indicador que mensura o aproveitamento da capacidade de produção intelectual dos grupos de pesquisa. Esse índice utiliza como parâmetro o número de artigos publicados com *Qualis*, número de livros publicados, capítulos de livros, pedidos de patentes, patentes concedidas, pedidos de registro de marca, marcas registradas, registro de programa de computador, registro de topografia de circuito integrado, desenho industrial e cultivares com relação ao número de grupos de pesquisa certificados pelo CNPq que atuam no IF Goiano.

$$\frac{(Total\ de\ produtos\ tecnológicos)}{(Total\ de\ grupos\ de\ pesquisa)}$$

A proposta de indicadores corrobora com o disposto na Lei de criação dos Institutos Federais, Lei nº 11.892/2008, no inciso VIII, do artigo 6º, que dispõe da finalidade dos Institutos Federais que é “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o

empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico.” Na mesma lei, o inciso III do Art. 7º, diz que são objetivos dos Institutos Federais “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”. A alínea do mesmo dispositivo do inciso VI, corrobora que é objetivo dos Institutos Federais ministrar: “e) cursos de pós-graduação stricto sensu de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.”

É nesse contexto que as diversas atividades que envolvem a pesquisa, principalmente a pesquisa aplicada voltada para a inovação, que atende além do caráter acadêmico atrelado à formação na pós-graduação, busque respostas às necessidades que emergem da instituição e dos anseios da sociedade. A pesquisa merece ser contemplada e tratada de maneira específica e mensurável, com indicadores de desempenho capazes de viabilizar o progresso da instituição.

Para Speroni et al. (2015), tão importante quanto desenvolver a capacidade de fazer inovação, é a capacidade de mensuração desse processo, uma vez que disto depende a competitividade de uma empresa.

A função dos indicadores de desempenho é mostrar a ocorrência ou ausência de fatos relevantes (Francischini & Francischini, 2018). A relevância dos indicadores aqui sugeridos, consiste no fato de eles corroborarem com as atribuições legais da ICT no campo da inovação. Atribuições essas estabelecidas no Regulamento do NIT - IF Goiano, Resolução nº 088/2017 de 01 de dezembro de 2017 e na Lei de Inovação (10.973/2004), regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11 de outubro de 2005 e alterada pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.

Os indicadores de desempenho só trazem informações quando houver comparação (Francischini & Francischini, 2018). Como critério de comparação para os indicadores aqui propostos sugere-se a utilização de uma série histórica de dados da própria instituição, formulação de metas para cada um dos indicadores, além da análise comparativa com o cenário regional, visto que nem todos os indicadores possuem histórico.

Todo indicador e meta precisa ser monitorado e/ou controlado, e para isso, é preciso estabelecer uma periodicidade. Nessa pesquisa, as propostas de indicadores são necessárias para compor o PDI, que é um documento institucional estratégico com vigência de quatro a cinco anos. Dessa forma, não se recomenda que as avaliações dos resultados sejam feitas num período menor do que dois anos.

Considerando-se a dificuldade de obtenção de dados, visto que a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (Proppi) do IF Goiano ainda não utiliza nenhum tipo de sistema informatizado para acompanhar o andamento dos projetos e recursos aplicados, apesar dos dados serem insuficientes, já é possível conhecer parte do cenário de inovação do IF Goiano.

5.3 Propriedade Intelectual do IF Goiano

Com o intuito de conhecer os resultados que o IF Goiano já apresenta na área de inovação, nesse tópico são apresentados dados do histórico, em alguns casos comparados com os resultados de outros IF's da Região Centro-Oeste e medidas que podem melhorar o desempenho de cada indicador proposto.

5.3.1 Índice de produção intelectual

Os gráficos das **Figuras 4 e 5** mostram o histórico dos dados coletados para o cálculo do Índice de produção intelectual; é possível notar que somente em 2015 o IF Goiano começou a obter uma singela atuação na propriedade industrial. Em 2018 os resultados nessa área foram bem melhores, apesar da significativa queda no número de artigos publicados com *qualis*.

Figura 4: Gráfico de produtos tecnológicos

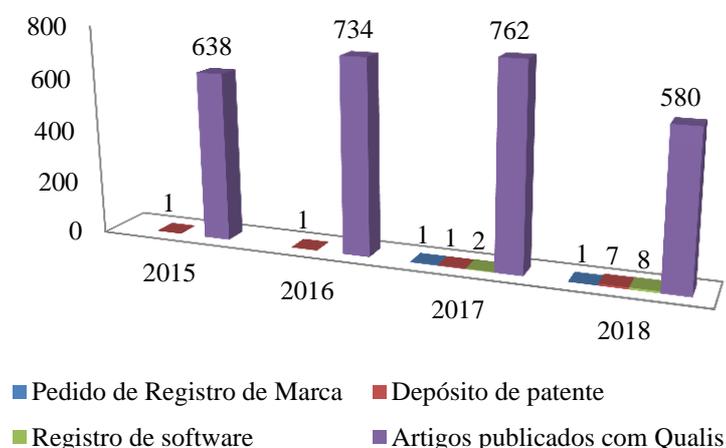
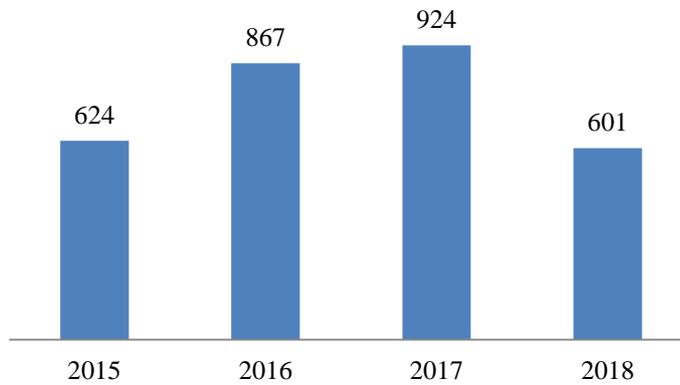
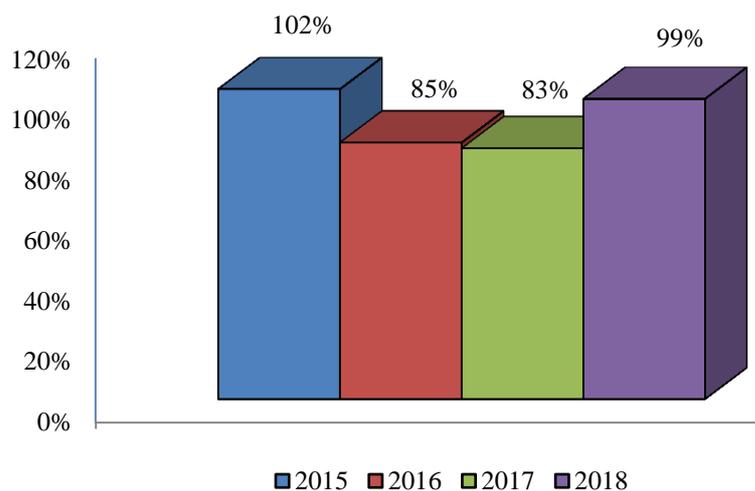


Figura 5: Gráfico de projetos de pesquisa



Para fazer o cálculo do índice foi levado em conta o período de 2015 a 2018, a fórmula consiste no número de produtos tecnológicos de propriedade industrial, do ramo *sui generis* e artigos publicados com *Qualis* dividido pelo número de projetos de pesquisa do ano corrente, multiplicado por 100, conforme a **Figura 6**.

Figura 6: Índice de produtos tecnológicos dividido pelo número de projetos de pesquisa do ano corrente



Os resultados apresentados na **Figura 6** evidenciam que a instituição tem explorado de forma satisfatória o seu potencial de capital humano. Contudo, faz-se necessário promover a mudança do histórico de grande produção de artigos, perante uma singela produção de outros

produtos tecnológicos, principalmente ativos de propriedade intelectual, como patentes ou registro de cultivares.

É importante esclarecer que esse indicador considerou apenas os projetos de pesquisas que não são necessariamente advindos das investigações feitas em monografias, dissertações e teses. E os resultados dessas formas de pesquisa podem ter latente aspecto inovador. A inserção de disciplina de Propriedade Intelectual na grade curricular fortaleceria a cultura da inovação e contribuiria para o aumento dos números de proteções intelectuais. Tal mudança de cultura, tornaria os pesquisadores mais atentos na divulgação dos resultados obtidos em projetos de PD&I, elaboração de acordos de confidencialidade e formulação de acordos de sigilo com parceiros externos. Além disso, a avaliação do estado da arte aliada a uma análise de *roadmap* para definir temas de pesquisas alavancaria ainda mais os resultados obtidos. Ressalta-se, que o NIT do IF Goiano já fez essa sugestão às Pró-Reitoria de Ensino e Pró-Reitoria de Pós-graduação, Pesquisa e Inovação para que a disciplina de PI seja oferecida aos alunos e professores.

Para fortalecer ainda mais as práticas de inovação, O IF Goiano oferta vários editais de pesquisa. Dentre eles, estão: Apoio à Produtividade em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (PAPPE), Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC) para ensino superior e ensino médio, Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC) para ensino superior e ensino médio e apenas em 2016 foi oferecido edital para o Programa Institucional de Apoio aos Projetos de Pesquisa em Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (PAPED), dos quais a maioria tem bolsas. Desse modo, tais editais podem ser considerados outra ferramenta muito eficaz para aumentar a produtividade dos pesquisadores, os quais devem ter como critérios de seleção, itens como: inovação e linhas de pesquisa que atendam as demandas da sociedade; que consequentemente, acarretem no desenvolvimento de produtos passíveis de proteção e de transferência de tecnologia.

5.3.2 Índice de transferência de tecnologia

O INPI considera como contrato de tecnologia: licença para uso de marca, cessão de marca, licença para exploração de patente, cessão de patente, licença compulsória de patente, licença para exploração de desenho industrial, cessão de desenho industrial, licença de

topografia de circuito integrado, cessão de topografia de circuito integrado, licença compulsória de topografia de circuito integrado, franquia, fornecimento de tecnologia (*know-how*) e serviços de assistência técnica e científica.

A importância desse indicador consiste principalmente no fato de que utilizar apenas pedidos de patentes como atividade para mensurar o nível e a qualidade da atividade tecnológica interna, apresenta inúmeras limitações, pois nem todas as patentes depositadas são concedidas, e as que são concedidas, muitas delas nem chegam a ser utilizadas comercialmente no mercado. Tal situação é ainda muito comum no Brasil, em que o retorno financeiro, obtido a partir de transferência de tecnologias é insatisfatório, se comparado aos investimentos de PD&I realizados. Dentre outros fatores, esse baixo desempenho reflete a atual posição do Brasil no Index Global Innovation, que em 2018, ocupou a posição de 64º lugar entre 126 países avaliados (Cornell University, INSEAD e WIPO, 2018).

É importante mencionar que não foi possível usar uma série histórica como padrão de comparação nesse índice, porque de 2010 a 2018 o IF Goiano não realizou nenhum contrato de transferência de tecnologia ou similares. Além disso, também não foi possível usar como parâmetro de comparação o cenário da Região Centro-Oeste, porque em consulta ao IFMT, IFMS, IFG e ao IFB, informaram que até 2018 não tinham feito nenhum contrato de transferência de tecnologia com a obtenção de rendimentos. O IFMS e o IFB declararam que, ambos possuem contratos de transferências de tecnologias, contudo, nenhum deles declarou obter rendimentos.

Assim como em outros NIT's, a quantidade reduzida de servidores lotados no setor de inovação pode ser um dos fatores que contribui para que esse resultado seja insatisfatório. Uma situação muito comum, existente nos NITs da Rede Federal, é que grande parte de seu quadro funcional é composto por bolsistas que trabalham por tempo determinado. Após o término de contrato, muitos deles não permanecem no quadro, fato que causa grande perda de *know how*, devido ao alto índice de *turnover*.

A ausência de espaço físico apropriado para reuniões que necessitam de sigilo de informações, a carência de assessoria jurídica capaz de orientar e subsidiar as atividades e contratos do NIT e ausência de orçamento específico (PIRES, 2014), também contribui para nutrir o círculo vicioso que impacta os resultados.

Pode ser ainda que o principal motivo de baixos índices de TT sejam explicados pelas próprias pesquisas desenvolvidas pelas ICTs, que em geral, não estão alinhadas com as

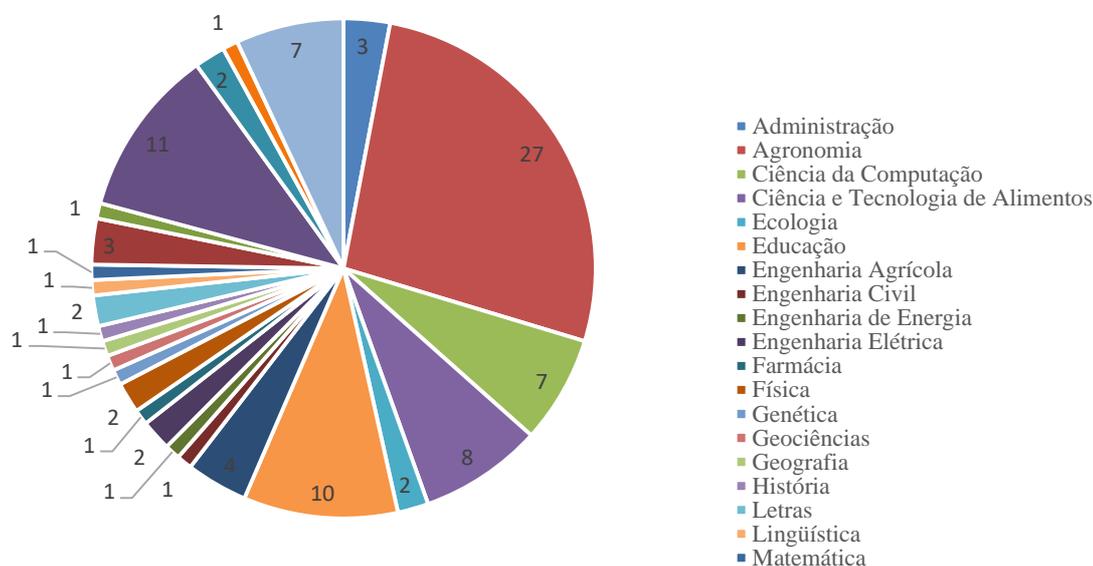
demandas do mercado, demandas essas que buscam resolver problemas práticos das empresas e da sociedade.

Por isso a importância de direcionar os recursos destinados à pesquisa por meio de editais que tenham critérios de inovação e uso de ferramentas como o *roadmap* e estudos de mercado para planejar estrategicamente o futuro dos projetos de pesquisa. Assim, acredita-se que tais ações permitirão que os produtos tecnológicos desenvolvidos sejam lançados no mercado oriundos de contratos de TT com parceiros interessados.

5.3.3 Índice de produtividade dos grupos de pesquisa

Para o cálculo da taxa de docentes em grupos de pesquisa foi considerado o total de professores efetivos: número de professores efetivos pertencentes a Grupos de Pesquisa (94) dividido pelo número dos professores do IF Goiano em qualquer regime (750), multiplicado por 100. Dessa forma, 12,53% do total de docentes do IF Goiano estão engajados em grupos de pesquisa certificados pelo CNPq.

Figura 7: Grupos de Pesquisa do IF Goiano certificados pelo CNPq



Fonte: CNPq, 2018.

Na **Figura 7**, verificam-se as áreas de maior predominância dos grupos de pesquisa são: Agronomia, Química, Educação, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciência da Computação e Zootecnia. A localização privilegiada de alguns *campi* favorece o potencial desses grupos, como é o caso de Rio Verde, Urutaí e Morrinhos que justifica a maior incidência das áreas de Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos e Zootecnia.

Identificadas às áreas de conhecimento em que o IF Goiano tem maior aptidão para desenvolver PD&I, torna-se viável e necessário desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da instituição. Por isso sugere-se que seja feito *roadmap*, a partir de plataformas de prospecção tecnológica, para orientar as ações de todos os envolvidos nos projetos de PD&I com o objetivo de consolidar e alavancar a cultura da inovação no IF Goiano, com o objetivo de direcionar de forma mais eficiente a pesquisa aplicada para atender demandas do mercado, como por exemplo, encomendas tecnológicas.

A partir de uma comparação entre as instituições da Rede Federal no cenário da região Centro-Oeste, (**Tabela 6**), é possível verificar que o IF Goiano é a instituição que mais possui grupos de pesquisa.

Tabela 6: Grupos de pesquisa por instituição da Rede Federal ano-base 2016.

| Sigla da instituição | Número de Grupos de Pesquisa |
|----------------------|------------------------------|
| IF Goiano | 109 |
| IFB | 80 |
| IFG | 50 |
| IFMT | 46 |
| IFMS | 6 |

Fonte: Pesquisa, pós-graduação e inovação na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica/ Organização: Ruberley Rodrigues de Souza. – Goiânia: IFG, 2017, adaptado.

Verifica-se a partir da Tabela 7, que mesmo com a maior quantidade de grupos de pesquisa, o IF Goiano encontra-se em segundo lugar no ranking de produtos tecnológico, com 10 depósitos de patentes e 10 registros de softwares.

Tabela 7: Ativos de Propriedade intelectual no âmbito do Centro-Oeste, no período de 2008 a 2018.

| Instituição | Número de pedidos de patentes | Número de registros de programa de computador | Número de registros de desenho industrial | Número de registros de cultivares | Total de produtos tecnológicos |
|-------------|-------------------------------|---|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| IFB | - | 3 | - | - | 3 |
| IFG | 13 | 21 | - | - | 34 |
| IFMT | 4 | 4 | - | - | 8 |
| IFMS | 3 | 14 | - | - | 17 |
| IF Goiano | 10 | 10 | - | - | 20 |

Fonte: e-SIC, 2018.

Para ser feito o cálculo do índice de produtividade dos grupos de pesquisa, foi usado o total de produtos tecnológicos (20) dividido pelo total de grupos de pesquisa (109), multiplicado por 100, cujo resultado foi de aproximadamente 18,35%, percentual relativamente reduzido. O IFG, por exemplo, tem índice de produtividade dos grupos de pesquisa de 46%.

É importante investigar porque os grupos de pesquisa do IF Goiano não conseguem melhores resultados na produção de produtos tecnológicos. Uma das causas desse reduzido desempenho pode ser a ausência de correto direcionamento das pesquisas desenvolvidas, cujos projetos de PD&I, não estejam alinhados com as demandas do mercado. Tal situação dificulta ainda mais as parcerias com empresas.

Como já sugerido anteriormente, a utilização de processos de *roadmap* facilitaria as ações para incrementar a inovação, viabilizaria o desenvolvimento de pesquisas nas áreas tecnológicas em fronteiras do conhecimento. Tais medidas mais do que necessárias para melhor utilizar os recursos humanos e financeiros envolvidos nos processos de inovação. Desse modo, espera-se que os resultados dos indicadores de inovação tenham números mais expressivos.

Outro aspecto a ser investigado é verificar se há casos em que os servidores pertencentes a esses grupos de pesquisa, por atuarem em parceria com outras instituições, estão registrando os produtos tecnológicos pela instituição parceira, sem mencionar o IF Goiano como co-titular dos ativos de PI registrados. Desse modo, ações de divulgação e

fortalecimento da política institucional de inovação visam dirimir essa possibilidade com o esclarecimento dos deveres do pesquisador para com o IF Goiano.

6) CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi contribuir com a necessidade de melhorar o atual desempenho do IF Goiano em relação aos resultados de suas práticas de inovação. Assim, com a implementação de novos indicadores de inovação no PDI, espera-se dar mais suporte e criar melhores condições ao IF Goiano para avaliar suas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica.

Tais ações e iniciativas têm como objetivo cumprir as finalidades e objetivos estabelecidos no artº 7 da Lei 11.892/2008 de criação dos Institutos Federais relacionadas com o desenvolvimento de pesquisas aplicadas, desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas.

O uso da estratégia de definir indicadores de desempenho personalizados e incluí-los no PDI, possibilita o fortalecimento da política de inovação no IF Goiano. Além de contribuir com a construção de propostas de ações que ajudem a otimizar os recursos aplicados em projetos de PD&I, práticas de sensibilização da cultura da inovação, automatização de sistema de acompanhamento e o uso de plataformas de gestão tecnológica poderiam influenciar positivamente no resultado efetivo a médio e longo prazo, dando mais tangibilidade à atuação do NIT.

É importante ressaltar que dos três novos indicadores propostos aqui, dois foram aprovados para compor o PDI do IF Goiano no período de 2019-2023: o índice de produção intelectual e o índice de transferência de tecnologia.

Desse modo, considera-se que o objetivo dessa pesquisa foi conquistado e espera-se que estudos futuros avaliem, acompanhem e divulguem os impactos dessa ação proposta.

7) REFERÊNCIAS

- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. *Strategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases*. Pearson: Harlow, 2006.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). *Indicadores de programas: Guia Metodológico*. Brasília: MP, 2010.
- _____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.
- _____. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

_____. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.

CAMILLO, E. V.; FURTADO, A. T.; QUADROS, R.; DOMINGUES, S. A.; INÁCIO Jr, E.; RIGHETTI, S. Indicadores de Resultado Aplicados à Indústria: Um exercício a partir dos Dados do Índice Brasil de Inovação. *XII Seminário Latino - Iberoamericano de Gestão Tecnológica*, Altec, 26-28 setembro de 2007.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69, 2010.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). *Indicadores de resultado da inovação*. Brasília: 2015.

Cornell University, INSEAD, and WIPO. *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva, 2018.

DRUCKER, P. F. *Fator humano e desempenho: o melhor de Peter Drucker sobre administração*. São Paulo: Pioneira, 1981.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). *Manual de Operação das Unidades EMBRAPII*. Brasília: 2017.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123, 2000.

FRANCISCHINI, A. S. N; FRANCISCHINI, P. G. *Indicadores de Desempenho: Dos objetivos à ação — métodos para elabora KPIs e obter resultados*. Editora Alta Books Editora, 2018.

FREEMAN, C.; SOETE, L. Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. *Research policy*, v. 38, n. 4, p. 583-589, 2009.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações*. Organizadores: Lenita Maria Turchi, José Mauro de Moraes. Brasília: 2017.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Pró-Reitoria de Administração e Planejamento. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em: < <https://ifce.edu.br/camocim/eventos/arquivos/pdi-instituto-federal-do-ceara.pdf/view>>. Acesso em: 15/05/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em:< https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/documentos_institucionais/pdi_2-08-16.pdf >. Acesso em: 29/05/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/RV/Direcao-Geral/PDI_IFGoiano-2014-2018_12-05-2015.pdf>. Acesso em: 1º/03/2018.

_____. Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023, 2018. Disponível em: <<https://www.ifgoiano.edu.br/home/index.php/pdi-2019-2023.html>>. Acesso em: 10/04/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Pró-Reitoria de Administração e Planejamento. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em:< https://www.ifmg.edu.br/portal/downloads/resolucao-019-2014-anexo-pdi-2014-2018_versao-final_revisado_02_07_2014.pdf>. Acesso em: 15/05/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Interiorização. Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2019, 2014. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/praf/assuntos/documentos-praf/area6/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-2015-2019.pdf>. Acesso em: 17/05/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2019, 2017. Disponível em: < http://pdi.ifsc.edu.br/files/2017/04/Plano-de-Desenvolvimento-Institucional-PDI-2015-2019_REVISADO.compressed.pdf>. Acesso em: 16/05/2018.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris, 2002.

_____. *Manual de Oslo*. Terceira Edição. Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Finep, 2006.

OHAYON, P. *Modelo Integrado de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

Pesquisa, pós-graduação e inovação na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica/ Organização: Ruberley Rodrigues de Souza. – Goiânia: IFG, 2017.

PIRES, E. A. *Mapeamento das estratégias para intensificar a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia: um estudo de caso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia* / Edilson Araújo Pires; orientadora Cristina Maria Assis Lopes Tavares da Mata Hermida Quintella. – São Cristóvão, 2014.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, Â. *Administração de sistema de informação e a gestão do conhecimento*. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

SCHUMPETER, J. A. *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

_____. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, F. G.; HARTMAN, A.; REIS, D. R. Avaliação do nível de inovação tecnológica nas organizações: desenvolvimento e teste de uma metodologia. *Revista Produção Online* Vol.8, n.4 : 2008. Disponível em <http://producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/viewFile/139/221>. Acesso em: 10/07/2018.

SPERONI, R. M.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A.; GAUTHIER, F. A. O. Estado da arte da produção científica sobre indicadores e índices de Inovação. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 12, n.4 p. 49-75, out./dez. 2015. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101360>. Acesso em 13/08/2018.

STAL, E.; CAMPANÁRIO, M. A. Empresas multinacionais de países emergentes: o crescimento das multilatinas. *Economia global e gestão*, v. 15, n. 1, p. 55-73, 2010.

TIGRE, P. B. *Gestão da inovação*. A economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TOIVONEN, M.; TUOMINEN, T. Emergence of innovations in services. *Service Industries Journal*, v. 29, n. 7, p. 887-902, 2009.

VAN DE VEN, A. H.; POLLEY, D.; GARUD, R.; VENKATARAMAN, S. *The innovation journey*. New York: Oxford University Press, 1999.

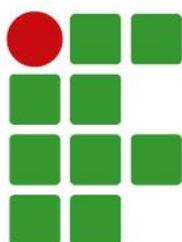
VELHO, L. M. S. Estratégias para um sistema de indicadores em C&T no Brasil. *Parcerias Estratégicas*, n.13, 2001.

PDI

Plano de Desenvolvimento Institucional

2019-2023

Produto Tecnológico 2 – PDI IF Goiano – 2019/2023, aprovado em: 07 de dezembro de 2018 pelo Conselho Superior do IF Goiano.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Goiano

PREÂMBULO

O PDI consiste “num instrumento de planejamento da instituição, espaço em que se definem os objetivos estratégicos e as metas de desenvolvimento para longo prazo, bem como as ações necessárias à concretização do planejamento estratégico e das políticas institucionais.”

Para elaborar o atual PDI foi feito um plano de trabalho, que está disponível em [https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/12-Tabela do PTE do PDI 2019-2013 Aprovado pelo Conselho Superior.pdf](https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/12-Tabela_do_PTE_do_PDI_2019-2013_Aprovado_pelo_Conselho_Superior.pdf), nele estão todas as etapas e prazos em que as atividades foram desenvolvidas.

Por meio da Portaria nº 328 de 13 de abril de 2018, fui designada a compor a Comissão Temática de Desenvolvimento Institucional, que ficou responsável por elaborar a minuta do capítulo “Planejamento Estratégico”. No capítulo “Planejamento Estratégico” são apresentados e discutidos itens como missão, objetivos, metas e indicadores.

Nessas condições, foi possível construir e defender uma proposta de indicadores de inovação. Após algumas reuniões, ajustes e aprovação do conselho superior, dois dos três indicadores propostos, foram acatados e estão no PDI 2019-2023 disponível em [https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/38 - PDI 2019-2023 - vers%C3%A3o final - 11-01-2019 - revisado.pdf](https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/38_-_PDI_2019-2023_-_vers%C3%A3o_final_-_11-01-2019_-_revisado.pdf). A descrição e detalhamento com fórmulas dos indicadores, podem ser consultadas nas páginas 45, 46, 51 e 52 desse documento.

A inclusão de indicadores de inovação no atual PDI teve como premissa alinhar o IF Goiano às tendências nacionais e mundiais. O amadurecimento dos indicadores de desempenho caracteriza um ato de inovação, que fomenta desafios institucionais, principalmente no que diz respeito a internalizar uma arraigada cultura de pesquisa aplicada e produção tecnológica.

Para elaborar essa proposta de intervenção foi imprescindível os conhecimentos adquiridos durante o mestrado, as teorias e casos estudados contribuíram de maneira significativa para o sucesso da ação. Isso porque sem o conhecimento científico, não teria sido capaz de elaborar e/ou garantir argumentos que sustentassem a proposta de inovação organizacional. Por isso, pode-se dizer que o Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia cumpriu seu papel de formador de profissionais com competências para desenvolver estudos e estratégias propositivas nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito se avançou no campo da inovação e tecnologia no Brasil, e isso se verifica quando observado por três aspectos: governo, ICTs e empresas. A legislação brasileira expressivamente ganhou robustez no que se refere ao fomento à atividades inovadoras. Depois de percorrido um longo caminho, a promulgação da lei de inovação abriu portas para que políticas mais incisivas na área pudessem ser criadas. Além disso, o sistema nacional de inovação pôde ser melhor definido com progresso de seus componentes. A criação de políticas e leis em nível nacional também desencadearam ações similares nos estados, o que permitiu fortalecer sistemas regionais e locais, propiciando o surgimento de novos ambientes de inovação. Vale mencionar que esse avanço por parte da legislação não foi estático, mas sim discutido e aprimorado ao longo dos anos. Prova disso são as revisões da lei, decretos, normas, bem como leis que complementam o tema, concorrendo para a mesma finalidade.

As ICTs refletiram esse avanço propiciado pelo governo. É notório, pelo estudo realizado nesse trabalho que, embora não estejam isentas de influência por diversos aspectos socioeconômicos do país, houve avanço em pesquisas e desenvolvimento de ciências, muitas vezes no campo aplicado, e que isso trouxe o empreendedorismo para perto de suas atividades.

Para as empresas, a possibilidade de estar próximas, ou envolvidas em ecossistemas inovadores, trazem ganhos em diversas frentes: seja em diferencial competitivo, na possibilidade de acesso à estruturas de P,D&I, bem como o assessoramento por pessoal capacitado. Em especial, as MPEs são bastante beneficiadas nesses relacionamentos, uma vez que sua estrutura, geralmente, pouco permite grandes avanços em P,D&I. A propriedade intelectual gerada nesses relacionamentos, mostra como o país é capaz de gerar riqueza quando a tríplice hélice entra em sintonia de ações em suas partes.

Desse modo, espera-se que os produtos tecnológicos resultantes desse trabalho de mestrado, contribuam com o estado da arte no sentido de fomentar reflexões que culminem em políticas e ações para o desenvolvimento dos componentes do sistema de inovação, seja local, regional ou nacional.

REFERÊNCIAS

- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. *Strategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases*. Pearson: Harlow, 2006.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). *Indicadores de programas: Guia Metodológico*. Brasília: MP, 2010.
- _____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.
- _____. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.
- _____. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.
- CAMILLO, E. V.; FURTADO, A. T.; QUADROS, R.; DOMINGUES, S. A.; INÁCIO Jr, E.; RIGHETTI, S. Indicadores de Resultado Aplicados à Indústria: Um exercício a partir dos Dados do Índice Brasil de Inovação. *XII Seminario Latino - Iberoamericano de Gestión Tecnológica*, Altec, 26-28 setembro de 2007.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69, 2010.
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). *Indicadores de resultado da inovação*. Brasília: 2015.
- Cornell University, INSEAD, and WIPO. *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva, 2018.
- DRUCKER, P. F. *Fator humano e desempenho: o melhor de Peter Drucker sobre administração*. São Paulo: Pioneira, 1981.
- Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPII). *Manual de Operação das Unidades EMBRAPPII*. Brasília: 2017.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123, 2000.
- FRANCISCHINI, A. S. N; FRANCISCHINI, P. G. *Indicadores de Desempenho: Dos objetivos à ação — métodos para elabora KPIs e obter resultados*. Editora Alta Books Editora, 2018.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. *Research policy*, v. 38, n. 4, p. 583-589, 2009.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações*. Organizadores: Lenita Maria Turchi, José Mauro de Moraes. Brasília: 2017.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Pró-Reitoria de Administração e Planejamento. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em: < <https://ifce.edu.br/camocim/eventos/arquivos/pdi-instituto-federal-do-ceara.pdf/view>>. Acesso em: 15/05/2018.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em: < https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/documentos_institucionais/pdi_2-08-16.pdf >. Acesso em: 29/05/2018.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014.

Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/RV/Direcao-Geral/PDI_IFGoiano-2014-2018_12-05-2015.pdf>. Acesso em: 1º/03/2018.

_____. Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023, 2018. Disponível em: <<https://www.ifgoiano.edu.br/home/index.php/pdi-2019-2023.html>>. Acesso em: 10/04/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Pró-Reitoria de Administração e Planejamento. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, 2014. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/downloads/resolucao-019-2014-anexo-pdi-2014-2018-versao-final-revisado_02_07_2014.pdf>. Acesso em: 15/05/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Interiorização. Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2019, 2014. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/praf/assuntos/documentos-praf/area6/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-2015-2019.pdf>. Acesso em: 17/05/2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2019, 2017. Disponível em: <http://pdi.ifsc.edu.br/files/2017/04/Plano-de-Desenvolvimento-Institucional-PDI-2015-2019_REVISADO.compressed.pdf>. Acesso em: 16/05/2018.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris, 2002.

_____. *Manual de Oslo*. Terceira Edição. Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Finep, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5ª ed., São Paulo, SP: Atlas, 2003.

OHAYON, P. *Modelo Integrado de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

Pesquisa, pós-graduação e inovação na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica/ Organização: Ruberley Rodrigues de Souza. – Goiânia: IFG, 2017.

PIRES, E. A. *Mapeamento das estratégias para intensificar a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia: um estudo de caso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia* / Edilson Araújo Pires; orientadora Cristina Maria Assis Lopes Tavares da Mata Hermida Quintella. – São Cristóvão, 2014.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, Â. *Administração de sistema de informação e a gestão do conhecimento*. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

SCHUMPETER, J. A. *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

_____. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO E DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO (SED). *Programa Goiano de Parques Tecnológicos – PGTec*. Disponível em: <<http://www.sed.go.gov.br/ciencia-tecnologia-e-inovacao/parques-tecnologicos.html>>. Acesso em 24/11/2018.

SILVA, F. G.; HARTMAN, A.; REIS, D. R. Avaliação do nível de inovação tecnológica nas organizações: desenvolvimento e teste de uma metodologia. *Revista Produção Online* Vol.8, n.4 : 2008. Disponível em <http://producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/viewFile/139/221>. Acesso em: 10/07/2018.

SPERONI, R. M.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A.; GAUTHIER, F. A. O. Estado da arte da produção científica sobre indicadores e índices de Inovação. *Revista de Administração e*

Inovação, São Paulo, v. 12, n.4 p. 49-75, out./dez. 2015. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101360>. Acesso em 13/08/2018.

STAL, E.; CAMPANÁRIO, M. A. Empresas multinacionais de países emergentes: o crescimento das multilatinas. *Economia global e gestão*, v. 15, n. 1, p. 55-73, 2010.

TIGRE, P. B. *Gestão da inovação*. A economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TOIVONEN, M.; TUOMINEN, T. Emergence of innovations in services. *Service Industries Journal*, v. 29, n. 7, p. 887-902, 2009.

VAN DE VEN, A. H.; POLLEY, D.; GARUD, R.; VENKATARAMAN, S. *The innovation journey*. New York: Oxford University Press, 1999.

VELHO, L. M. S. Estratégias para um sistema de indicadores em C&T no Brasil. *Parcerias Estratégicas*, n.13, 2001.