

# *Indicadores da atividade goiana em pesquisa e inovação: potencialidades e deficiências em áreas estratégicas no desenvolvimento científico e tecnológico*

*Ricardo Limongi França Coelho*

*Altair Camargo Filho*

*Marcos Inácio Severo de Almeida*

*Denise Santos de Oliveira*

---

**RESUMO** Esta pesquisa teve como objetivo mapear a atividade goiana de pesquisa e inovação no Estado de Goiás identificando potencialidades e deficiências nas áreas estratégicas de desenvolvimento em ciência e tecnologia. O método utilizado foi a Estatística Descritiva por meio da apresentação de indicadores de ciência e tecnologia obtidos em dados secundários como a CAPES, CNPq, FINEP, FAPEG e MCTI. Como resultado da pesquisa, identificou-se que o Estado de Goiás, juntamente com a região Centro-Oeste e Norte, possui um dos piores percentuais em relação à oferta de pós-graduação do país. Dentre as potenciais áreas de ciência no Estado de Goiás estão: Ciências Agrárias, Ciências Humanas e Multidisciplinar. As áreas deficientes são: Linguística, Letras e Artes e Engenharia. Na área de tecnologia, identificou-se o crescimento no número de patentes produzidas pelo estado, bem como a relevante contribuição da FAPEG no processo de geração de tecnologia.

---

**Palavras-chave:** Indicadores. Estado de Goiás. Pesquisa. Inovação.

---

**ABSTRACT** This research aimed to describe the research activity and innovation in the State of Goiás, as well as to find strengths and weaknesses in the field of development strategies in Science Technology. The method used was descriptive statistics through indicators of science and technology obtained in research on secondary data bases as: CAPES, CNPq, FINEP, FAPEG and MCTI. As a result of the research it was found that the State of Goiás, with the Midwest and North, has the worst percentage to postgraduate country provision. Among the potential areas of science in the State of Goiás are: Agricultural Sciences, Human Sciences and Multidisciplinary. The deficiencies are: Linguistics, Letters and Arts and Engineering. In the technology area identified was the growth in the number of patents produced by the state, as well as the relevant contribution of FAPEG in the technology generation process.

---

**Keywords:** Indicators. State of Goiás. Research. Innovation.

Recebido em: 13/11/2014

Aprovado em: 13/07/2015

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

Editores Científicos: Maria Aparecida de Souza Melo e Simone Pereira Silva Bastos

## 1 INTRODUÇÃO

Entre os anos de 2002 e 2012, o investimento do governo federal nas áreas de ciência e tecnologia (C&T) aumentou em relação ao produto interno bruto (PIB). No ano de 2002, o Brasil investiu 1,34%, e em 2012 esse percentual aumentou para 1,74% (MCTI, 2014). A ampliação desse investimento é fundamental para que o país possa gerar novas tecnologias e formar pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento.

Os recursos para o desenvolvimento das áreas de C&T do país são distribuídos principalmente por meio de convênios, editais e financiamentos em órgãos como Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI) e em parceria com as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP), com exceção do Estado de Roraima.

Em conjunto com os investimentos federais e estaduais, as empresas também têm relevante papel. Apenas no ano de 2012, o setor empresarial brasileiro investiu R\$ 72.842 milhões em projetos de C&T, englobando a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e outras atividades científicas (MCTI, 2014).

A consequência do investimento do governo e do setor empresarial é a expansão das áreas de C&T. Por exemplo, no ano de 2012 existiam no Brasil: 3.342 programas de mestrado e doutorado nas diversas áreas de estudo de acordo com as diretrizes do CNPq; 71.507 docentes nos programas; 203.717 alunos matriculados e 71.180 bolsas concedidas (MCTI, 2012; CAPES, 2014).

De acordo com levantamento feito pelo CNPq no ano de 2010, 452 instituições estavam cadastradas no Diretório dos Grupos

de Pesquisa, representando 27.523 grupos de pesquisa com 128.892 pesquisadores. As pesquisas resultantes desses grupos geraram 458.107 publicações referentes a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, trabalhos completos em anais de eventos, livros ou capítulos de livros e outras publicações bibliográficas.

As vantagens do contato com a pesquisa e a possibilidade de contribuir no desenvolvimento científico e tecnológico podem ocorrer no ambiente dos cursos de pós-graduação, porém os programas são ofertados de maneira concentrada. 47% dos programas de pós-graduação estão localizados na região Sudeste, 20% na região Sul, a mesma porcentagem – 20% – na região Nordeste (essas três regiões concentram 87% do total de cursos de pós graduação ofertados), 8% no Centro-Oeste e apenas 5% no Norte (13% do total de cursos de pós graduação ofertados) (CAPES, 2014).

Em uma análise por estados, é possível identificar que 54% dos cursos de pós-graduação estão localizados nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, o que representa 30% dos alunos matriculados em programas de pós-graduação no país (CAPES, 2014). As regiões Centro-Oeste e Norte, no ano de 2012, somavam 284 programas de pós-graduação (mestrado e doutorado), com 6.747 docentes e 20.591 alunos matriculados (CAPES, 2014). Se o número de programas de pós-graduação das regiões Centro-Oeste e Norte forem comparados com o quantitativo nacional (ano de 2012), identifica-se que apenas 8,5% dos programas estão nessas regiões.

Estudos anteriores investigaram os indicadores de C&T. Landi (2002) teve o foco na realidade do Estado de São Paulo. Viotti e Macedo (2003) discutiram os números relativos ao Brasil. Rocha e Ferreira (2004) avaliaram individualmente cada

estado do país. Porém, a realidade de uma região ou estado carente na oferta de cursos de mestrado e doutorado, e ainda, que tenha aumentado o investimento em C&T não foi realizado. Logo, com o objetivo de compreender as áreas mais carentes de C&T no país, esta pesquisa terá como foco a região Centro-Oeste, em especial o Estado de Goiás. Dois motivadores sustentam essa escolha. Primeiro, o Estado de Goiás, assim como o Brasil, teve um acréscimo no percentual investido em ciência (0,10% no ano de 2002 para 0,87% para 2012) e em tecnologia (0,35% em 2012). Assim, será avaliado o resultado em C&T em um estado que tem ampliado o investimento nessas áreas. Segundo, o incentivo de financiamento recebido para o desenvolvimento de C&T por meio de fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

Dessa forma, o objetivo principal deste estudo é mapear a atividade goiana de pesquisa e inovação, identificando potencialidades e deficiências nas áreas estratégicas de desenvolvimento em C&T. Pretende-se, com esse mapeamento, fomentar a discussão no Estado de Goiás da realidade da pesquisa e inovação, bem como contribuir com estudos futuros que abordem aspectos do impacto da ciência em determinadas áreas do conhecimento e da tecnologia no processo de habilitação de uma melhor interação entre as pesquisas acadêmicas e a realidade empresarial. Para alcançar o objetivo proposto, o método escolhido foi o quantitativo a partir do uso da estatística descritiva por meio de dados secundários obtidos em fontes como CAPES, CNPq, FAP, FINEP, INPI e MCTI.

Este artigo está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. A seção 2 irá apresentar uma revisão teórica sobre ciência e tecnologia. Posteriormente, na seção 3, o método utilizado para a

realização da pesquisa será apresentado. Os resultados serão apresentados na seção 4 em dois tópicos, primeiramente pesquisa e posteriormente inovação. Por fim, a seção 5 aborda as considerações finais.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Ciência e tecnologia (C&T)**

A inovação exerce forte influência na competitividade das empresas, apresentando-se como um atrativo e diferencial, justificando sua relevância nos meios acadêmico, governamental e empresarial (ROCHA, 2007). Para Rocha (2007), inovação pode ser entendida como um composto de ações desenvolvidas por meio do conhecimento tecnológico, tendo como resultado novos produtos, processos ou melhorias nos itens já existentes.

Ainda segundo Rocha (2007), existem diferenças no processo de inovação de acordo com o desenvolvimento dos países. Nos países em desenvolvimento, a inovação ocorre de maneira gradativa, sendo implementada aos poucos. Já nos países economicamente desenvolvidos, a inovação ocorre de maneira abrupta, ou seja, repentina, devido ao valor do conhecimento que os países possuem.

De acordo com Caçador e Grassi (2009), o Brasil tem como característica principal o atraso com relação a países considerados desenvolvidos. No Brasil, as atividades de ciência, tecnologia e informação (CT&I) são incentivadas pelas políticas industriais existentes e têm grande investimento do governo (CAVALCANTE, 2009). Segundo Rocha e Ferreira (2004), nas economias em desenvolvimento, como é a do Brasil, além de apresentarem pouca inovação no âmbito das empresas privadas, o impacto da pesquisa industrial realizada pelas empresas é relativamente baixo em

termos da tecnologia embutida em produtos e serviços comercializados.

Diante dessa importância para o desenvolvimento, com o objetivo de apoiar as atividades de CT&I, foram criados no Brasil, no ano de 1951, o CNPq e a CAPES. A criação dessas instituições de fomento sistematizou o padrão de investimento do governo e estabeleceu diretrizes e padrões para as diferentes instituições envolvidas com CT&I no país (CAVALCANTE, 2009).

## 2.2 Políticas de ciência, tecnologia e inovação

A associação entre desenvolvimento tecnológico, da C&T tem levado o tema a ser discutido na agenda de políticas públicas. Para Cavalcante (2009), três elementos são principais para a formação de políticas de CT&I: (1) as formas de transmissão das atividades de CT&I e sua relação com o desenvolvimento econômico e social; (2) a elaboração de objetivos baseados nessa interpretação; e (3) a adoção de instrumentos voltados a atingir os objetivos estabelecidos.

Cavalcante (2009) mostra que o processo de inovação tem um caráter essencialmente sistêmico, porém existe a dificuldade no Brasil de se implantar políticas públicas de CT&I que não sigam uma concepção linear – por exemplo, privilegiando a pesquisa científica. O autor identificou, em seu trabalho, que a maioria dos recursos destinados à C&T no Brasil são aplicados em instituições de ensino superior e nas agências de fomento à pesquisa, o que leva a poucos resultados comerciais palpáveis.

Caçador e Grassi (2009) sugerem que haja um maior número de políticas públicas que favoreçam as atividades de CT&I de forma sistêmica, tais como aquelas que incentivem uma maior cooperação no setor produtivo, seja entre empresas ou entre

empresas e universidades, que apoiem atividades inovativas em setores industriais tradicionais ou que atraiam investimentos em áreas relacionadas ao conhecimento.

Para Cavalcante (2009), a emergência em se elaborar políticas públicas relacionadas à CT&I tem motivado o avanço da elaboração e desenvolvimento de indicadores para avaliar a ciência e tecnologia.

## 2.3 Mensuração da ciência e tecnologia

Por meio de indicadores, é possível verificar os efeitos de inovação com o ato de inovar, o qual reflete diretamente no desenvolvimento econômico (GODINHO, 2007).

No Brasil, existem duas instituições que apresentam indicadores de inovação: a Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI) e o Instituto Brasileiros de Geografia e Estatísticas (IBGE). A ANPEI era uma organização privada e detinha a base de indicadores de inovação do país entre os anos de 1992 e 2000, reunindo informações anuais das empresas. Com o passar do anos, sua base tornou-se limitada e ineficiente (ROCHA, 2007).

Devido a essa limitação dos dados, o IBGE passou a realizar pesquisas para verificar o nível de inovação das empresas, a denominada Pesquisa Industrial Tecnológica (PINTEC). A PINTEC verifica a abrangência nacional de inovação tecnológica das empresas nacionais, tendo como objetivo a criação de uma base de dados para pesquisadores, estudiosos e formuladores das políticas públicas nacionais, com as informações necessárias ao desenvolvimento (ROCHA, 2007).

### 3 MÉTODO

Sendo o objetivo geral da pesquisa mapear a atividade goiana de pesquisa e inovação do Estado de Goiás, a primeira etapa da pesquisa foi o levantamento de fontes secundárias públicas para levantamento de dados que pudessem contribuir com a discussão por meio da estatística descritiva da situação da pesquisa e inovação no Estado de Goiás.

As fontes identificadas para a coleta de dados foram: CAPES, CNPq, FINEP, FAPEG e INPI e MCTI. Cada uma das fontes identificadas apresentaram diferentes contribuições para a compreensão das áreas de C&T no Estado de Goiás. Os portais da CAPES, CNPq e MCTI contribuíram com informações sobre a pós-graduação. A FINEP e a FAPEG para a análise dos diversos editais e os respectivos contemplados, sejam pesquisadores ou instituições de ensino superior (IES). Por fim, o INPI com a evolução do perfil e a quantidade de patentes registradas.

As informações disponibilizadas pelas fontes mencionadas nem sempre foram possíveis de exportar para *softwares* de edição como o *Microsoft Excel*. Em casos nos quais os arquivos não eram possíveis de exportação, os autores da pesquisa transportavam manualmente os dados para uma planilha de editoração e a validavam com um segundo autor. Esta validação teve como objetivo evitar erros da digitação manual e das futuras análises descritivas.

Após a identificação das informações disponíveis em cada portal, os autores identificaram que os anos das informações divulgadas não eram homogêneos, ou seja, algumas fontes divulgam dados a partir do ano de 2000 (ex.: MCTI), outras a partir do ano de 2002 (ex.: CAPES) ou o ano de 2010 (ex.: CNPq). Como forma de apresentar nesta pesquisa dados mais recentes, os

autores decidiram fazer comparações, tendo como base, quando possível, intervalos de no mínimo quatro anos (ex.: 2006 a 2010).

Com a pesquisa nos portais, os seguintes indicadores foram escolhidos para apresentação e discussão da pesquisa em relação à ciência: instituições que ofertam cursos de pós-graduação; número de programas por grande área; número de discentes na pós-graduação por grande área; número de grupos de pesquisa, linha de pesquisa, pesquisadores e estudantes; produção por IES; produção científica dos pesquisadores e publicações do Estado de Goiás por área de conhecimento. Em relação aos indicadores de inovação, foram escolhidos: número de patentes; valores captados pelo Estado de Goiás por meio de editais da FINEP; e recursos para inovação disponibilizados pela FAPEG.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os indicadores levantados em fontes secundárias que demonstram o *status* da pesquisa e inovação no Estado de Goiás. Na área de pesquisa serão apresentadas inicialmente as IES que ofertam os cursos de pós-graduação e, posteriormente, indicadores referentes ao número de programas, número de discentes e números de grupos de pesquisa, a partir das áreas estabelecidas pela Capes. Será discutido também o aspecto da produção bibliográfica, produção científica dos pesquisadores e o número de publicações em periódicos. A discussão sobre os indicadores de inovação serão contemplados pelo número de patentes e valores captados por meio de editais da FINEP.

#### 4.1 Indicadores da atividade goiana em pesquisa

Os programas de pós-graduação do Estado de Goiás estão concentrados em instituições federais, em especial na Universidade Federal de Goiás (UFG). O Quadro 1 apresenta uma lista das IES que ofertam cursos de pós-graduação (CAPES, 2014).

Dos 74 programas de pós-graduação oferecidos no Estado de Goiás (CAPES,

2014), a UFG representa 67,6% dos cursos (80% do total são instituições de caráter público), enquanto que a PUC-GO é responsável por 16,2% (20% do total são instituições de caráter privado) dos cursos. Os programas que ofertam mestrado são os mais comuns (61,6%), seguidos por mestrado e doutorado (26%), mestrado profissional (8,2%) e doutorado (4,2%).

**Quadro 1 – Instituições de Ensino Superior que ofertam cursos de pós-graduação no Estado de Goiás**

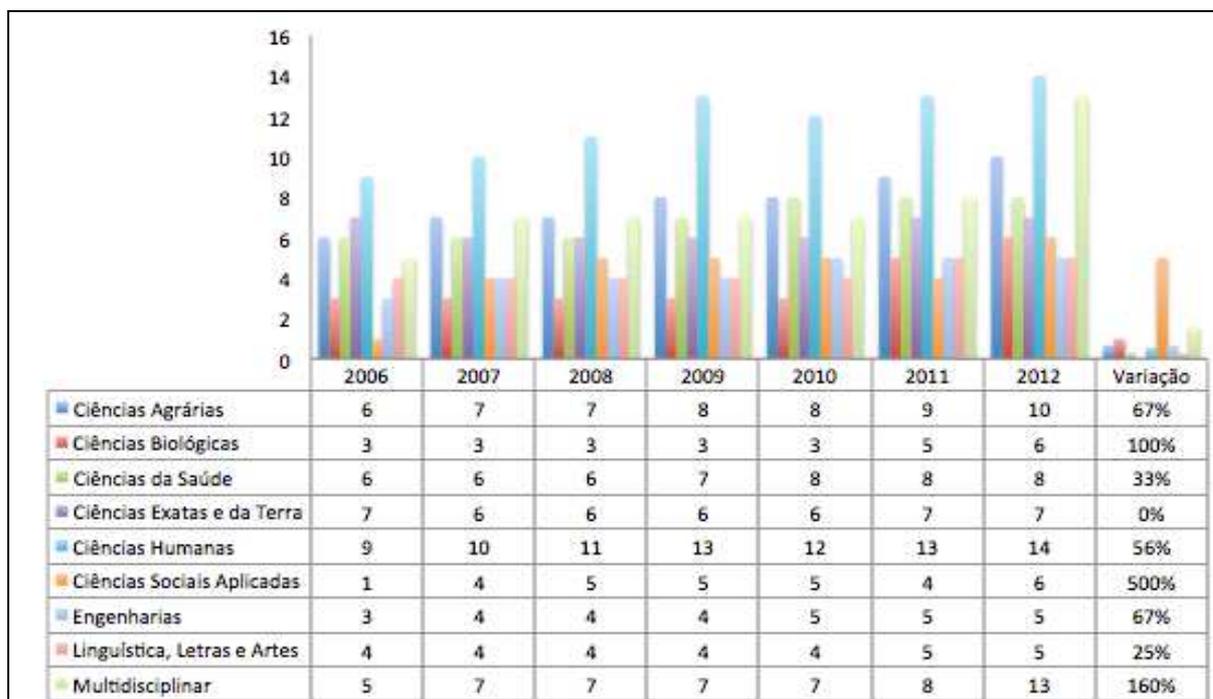
Sigla	Nome da IES	Status Jurídico
ALFA	Faculdade Alves Faria	Privada
FESURV	Universidade de Rio Verde	Pública
IFG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás	Pública
IFGoiano	Instituto Federal Goiano	Pública
PUC-GO	Pontifícia Universidade Católica de Goiás	Privada
UEG	Universidade Estadual de Goiás	Pública
UFG	Universidade Federal de Goiás	Pública
UniEvangélica	Centro Universitário de Anápolis	Privada

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Capes (2014).

Dentre os programas disponíveis, é possível acompanhar um crescimento na abertura de novos programas. A Tabela 1 demonstra a

evolução da quantidade de programas entre o período de 2006 e 2012 por área, de acordo com a Capes (2014).

Tabela 1 - Número de Programas por grande área entre os anos de 2006 e 2012 no Estado de Goiás



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Capes (2014).

Conforme observado na Tabela 1, três grandes áreas no ano de 2012 concentraram a maior quantidade dos programas. A área de Ciências Humanas (ex.: Educação, Filosofia e Sociologia) contava com 14 programas, a área Multidisciplinar (ex.: Agronegócio, Direitos Humanos e Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente), com 13 programas e a de Ciências Agrárias (ex.: Agronomia, Genética e Melhoramento de Plantas e Zootecnia), com 10 programas. As áreas de Engenharias (ex.: Engenharia Civil, Geotecnia, Estruturas e Construção Civil) e Linguística, Letras e Artes (ex.: Letras e Linguística, Estudo da Linguagem e Música) possuíam apenas cinco programas ofertados.

Um destaque em relação à evolução da quantidade de programas refere-se ao crescimento de 60% na oferta de cursos da área Multidisciplinar entre os anos de 2011 e 2012. Esse fato pode ser compreendido como uma alternativa das IES para abranger

uma maior quantidade de áreas em seus programas. Um segundo destaque é a evolução de 68,18% na quantidade desses programas no período analisado, em especial nos biênios 2006-2007 (15,91% de crescimento) e 2011-2012 (15,63% de crescimento).

Dentre os programas da área de Ciências Humanas no ano de 2012, a UFG foi responsável por ofertar 10 dos 14 programas (71%), tanto no nível de mestrado como de doutorado. Na grande área classificada como Multidisciplinar, 30% dos programas foram ofertados pela PUC-GO. A área de Ciências Agrárias tem sido ofertada exclusivamente por instituições públicas (CAPES, 2014).

A expansão da quantidade de programas reflete no crescimento do número de discentes. A Tabela 2 apresenta o número de discentes por grande área entre os anos de 2006 e 2012. Com a Tabela 2, é possível avaliar o aumento de 130,28% no número de

matriculados em programas de pós-graduação, passando de 1.602 alunos no ano de 2006 para 3.689 alunos no ano de 2012. Esse crescimento pode ser interpretado como um reflexo da demanda do estado em relação à formação de pós-graduação em seus diferentes níveis (mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado) e áreas do conhecimento.

Observa-se ainda na Tabela 2 a ausência da oferta de programas de doutorado nas áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Engenharias. Essas áreas referem-se a cursos como Administração e Engenharia (ex.: Civil, Elétrica e Sanitária). Essa característica evidencia a necessidade da migração de alunos para outros estados em busca de formação. Outro aspecto que reflete essa carência é a dificuldade em preencher algumas vagas para professores nas IES públicas, afinal, com a carência de programas que formem novos pesquisadores com os títulos de mestrado ou doutorado no estado, os programas irão demandar professores de outros estados dispostos a fixar residência no Estado de Goiás.

Os programas que ofertam mestrados profissionais possuem uma particularidade em relação à quantidade de alunos matriculados. Entre os anos de 2006 e 2008, houve um crescimento de 253%, porém, logo no ano de 2009, ocorreu uma queda (38%) de alunos matriculados, voltando a crescer apenas no ano de 2012. Essa oscilação pode ser justificada pela abertura pontual dos cursos, a partir de uma demanda reprimida do mercado e a consequente dificuldade em abrir novas turmas.

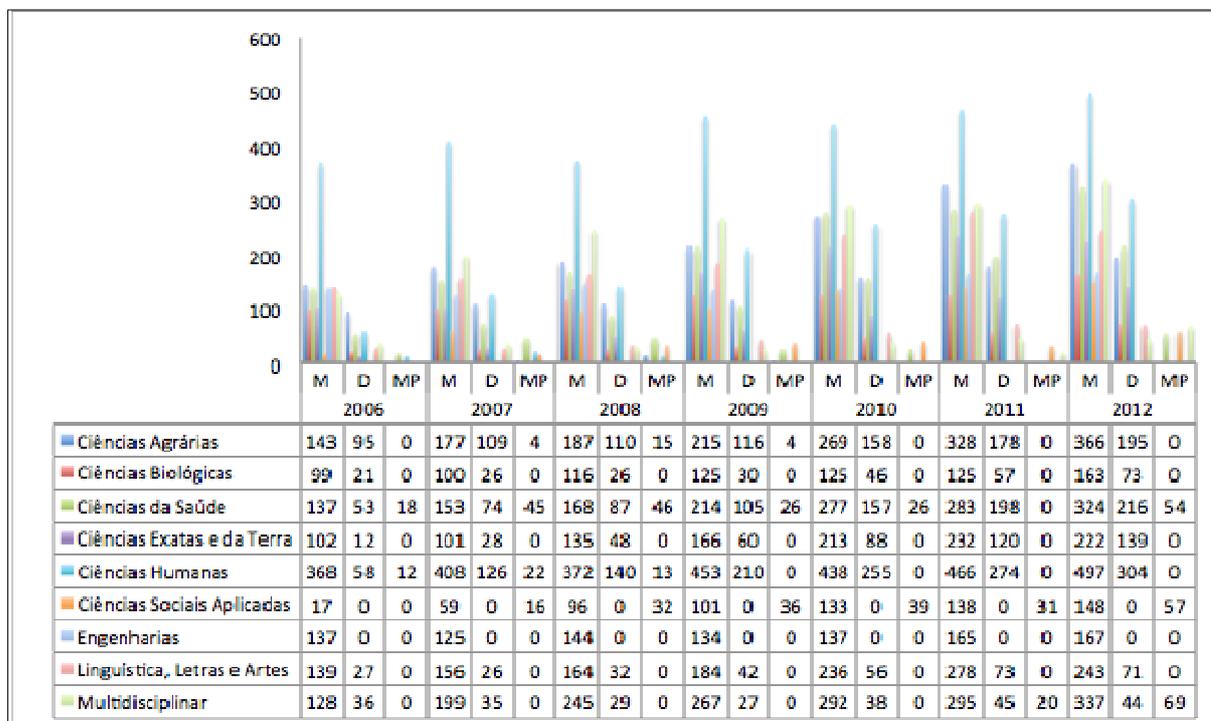
Dentre as áreas que mais ofertam os mestrados profissionais, destacam-se as áreas de Ciências da Saúde (ex.: Gestão da Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Farmacêutica), Ciências Sociais Aplicadas (ex.: Planejamento Urbano e Regional) e a Multidisciplinar (ex.: Ensino na Saúde). Esse

perfil de curso é ofertado majoritariamente por IES particulares (ex.: PUC-GO e ALFA). Cabe salientar, ainda, a importância dos programas de mestrado profissional para o Estado de Goiás, afinal, por ser uma titulação que favorece a aplicabilidade acadêmica no âmbito gerencial, esse perfil de programa contribui para que as demandas empresariais da região sejam pesquisadas e publicadas em formato de dissertações, artigos e livros produzidos por professores e alunos desses programas.

Para uma melhor compreensão do potencial científico dos programas de pós-graduação, a Tabela 3 apresenta o número de grupos, pesquisadores e linhas de pesquisa por IES (CNPq, 2010), com o intuito de propiciar uma análise da pesquisa em relação às IES públicas e particulares.

Uma primeira análise a partir da Tabela 3 identifica a quantidade de grupos de pesquisa, mesmo em áreas que apresentam uma baixa quantidade de programas (Tabela 1). A área de Ciências Sociais Aplicadas, por exemplo, no ano de 2010, somava apenas cinco programas de pós-graduação ofertados no estado, porém esses programas abrigavam 52 grupos de pesquisa, 107 linhas de pesquisa diferentes em estudo e 726 integrantes. Esse aspecto corrobora o empenho dos pesquisadores em avançar estrategicamente nas suas pesquisas, principalmente em áreas carentes de um programa que fomente seus estudos, bem como a oportunidade da criação de um programa específico da área para agregar os esforços de pesquisa.

**Tabela 2 – Número de discentes de pós-graduação por grande área, entre os anos de 2006 e 2012 no Estado de Goiás**



Fonte:Elaboração própria com base nos dados da Capes (2014).

Notas: M – Mestrado; D – Doutorado; MP – Mestrado Profissional.

Uma segunda análise refere-se à relação entre pesquisadores e grupos de pesquisas. De acordo com a Tabela 3, os grupos de pesquisa apresentam em média oito pesquisadores envolvidos, o que é satisfatório para que ocorra troca de conhecimento e interação entre os pesquisadores com diferentes experiências acadêmicas e profissionais. Em relação aos estudantes, a média por grupos de pesquisa é de aproximadamente dez, superior, por exemplo, a do Estado de São Paulo, que possui uma média de oito alunos por grupos de pesquisa (CNPq, 2010).

Com uma consulta na base do CNPq, é possível levantar duas informações complementares à Tabela 3. A primeira é que houve um acréscimo de 50,67% no número dos grupos de pesquisa entre os anos de 2006 e 2010 no Estado de Goiás,

colaborando para que o estado fosse responsável no ano de 2010 por 7,1% dos grupos de pesquisa do Brasil (CNPq, 2010). A segunda é que, mesmo em IES nas quais inexistem programas de pós-graduação, professores e estudantes estão desenvolvendo suas pesquisas, como é o caso da IES particular Universo, que realiza diversas pesquisas, por exemplo, na área de Ciências Sociais Aplicadas (12 grupos de pesquisa, 19 linhas de pesquisa, 31 pesquisadores e 61 estudantes) (CNPq, 2010).

Uma consequência do empenho dos pesquisadores em se unirem para desenvolverem suas pesquisas é apresentada na Tabela 4, que trata da quantidade de produção científica por IES que ofertam cursos de pós-graduação.

**Tabela 3 –Número de grupos de pesquisa, linhas de pesquisa, pesquisadores e estudantes no ano de 2010 no Estado de Goiás**

(continua)

<b>Grande Área</b>	<b>G</b>	<b>LP</b>	<b>Pesq</b>	<b>E</b>	<b>LP/G</b>	<b>Pesq/G</b>	<b>E/G</b>
Ciências Agrárias	66	330	669	761	5	10,1	11,5
FESURV	5	23	43	32	4,6	8,6	6,4
IFG	1	2	6	9	2,0	6,0	9,0
IFGoiano	12	41	86	58	3,4	7,2	4,8
PUC-GO	1	3	12	15	3,0	12,0	15,0
UEG	8	39	70	104	4,9	8,8	13,0
UFG	29	145	306	504	5,0	10,6	17,4
Ciências Biológicas	51	265	436	652	5,2	8,5	12,8
IFGoiano	2	23	12	2	11,5	6,0	1,0
PUC-GO	3	12	31	75	4,0	10,3	25,0
UEG	5	30	38	63	6,0	7,6	12,6
UFG	41	200	355	512	4,9	8,7	12,5
Ciências Exatas e da Terra	40	181	298	320	4,5	7,4	8
IFG	1	2	28	29	2,0	28,0	29,0
IFGoiano	1	4	3	6	4,0	3,0	6,0
PUC-GO	4	12	34	24	3,0	8,5	6,0
UEG	5	25	32	50	5,0	6,4	10,0
UFG	28	136	197	211	4,9	7,0	7,5
Ciências Humanas	97	314	913	1.009	3,2	9,4	10,4
FESURV	1	2	2	5	2,0	2,0	5,0
IFG	2	6	27	4	3,0	13,5	2,0
IFGoiano	4	21	42	9	5,2	10,5	2,2
PUC-GO	15	34	127	256	2,3	8,5	17,1
UEG	11	41	107	81	3,7	9,7	7,4
UFG	64	210	608	654	3,3	9,5	10,2
Ciências Sociais Aplicadas	52	107	302	424	2,1	5,8	8,2
ALFA	4	5	31	39	1,2	7,8	9,8
FESURV	5	5	5	12	1,0	1,0	2,4
PUC-GO	8	21	96	175	2,6	12,0	21,9
UEG	3	8	20	11	2,7	6,7	3,7
UFG	20	49	119	126	2,4	6,0	6,3
Ciências da Saúde	59	216	475	690	3,7	8,1	11,7
PUC-GO	4	14	42	45	3,5	10,5	11,2
UEG	3	8	20	51	2,7	6,7	17,0
UFG	49	190	407	586	3,9	8,3	12,0
Engenharias	36	171	249	294	4,8	6,9	8,2
IFG	1	4	5	0	4,0	5,0	0,0
IFGoiano	2	8	7	6	4,0	3,5	3,0
PUC-GO	4	11	15	19	2,8	3,8	4,8
UEG	2	11	8	15	5,5	4,0	7,5

**Indicadores da atividade goiana em pesquisa e inovação: potencialidades e deficiências em áreas estratégicas no desenvolvimento científico e tecnológico**

		(conclusão)						
Grande Área		G	LP	Pesq	E	LP/G	Pesq/G	E/G
	UFG	26	136	209	251	5,2	8,0	9,7
	UniEvangélica	1	1	5	3	1,0	5,0	3,0
Linguística, Letras e Artes		48	140	394	494	2,9	8,2	10,3
	IFGoiano	1	4	2	1	4,0	2,0	1,0
	PUC-GO	2	5	12	35	2,5	6,0	17,5
	UEG	5	17	31	41	3,4	6,2	8,2
	UFG	40	114	349	417	2,8	8,7	10,4
<b>TOTAL</b>		<b>449</b>	<b>1.724</b>	<b>3.736</b>	<b>4.644</b>			

**Fonte:** Elaboração própria com base nos dados do CNPq (2010).

**Notas:** G – Grupos de Pesquisa; LP – Linhas de Pesquisa; Pesq – Pesquisadores; E – Estudantes.

**Tabela 4 – Produção por IES acumulada dos anos de 2007 a 2010, no Estado de Goiás**

IES	TA	PB	PT	OC	PAC	Total
ALFA	24	228	455	136	2	845
FESURV	39	669	193	329	1	1.231
IFG	57	363	538	398	5	1.361
IFGoiano	91	1.215	607	571	8	2.492
PUC-GO	458	4.401	6.820	5.033	102	16.814
UEG	309	3.178	3.659	2.511	70	9.727
UFG	2.593	37.894	34.597	17.072	1.633	93.789
UniEvangélica	6	193	44	95	0	338
<b>TOTAL</b>	<b>3.577</b>	<b>48.141</b>	<b>46.913</b>	<b>26.145</b>	<b>1.821</b>	<b>126.597</b>

**Fonte:** Elaboração própria com base no Censo 2010 do CNPq (2010).

**Notas:** TA – Total de Autores; PB – Produção Bibliográfica; PT – Produção Técnica; OC – Orientação Concluída; PAC – Produção Artística/cultural.

A partir da Tabela 4, é possível avaliar a relevância das IES públicas para a criação de conhecimento científico no estado, em especial a contribuição da UFG nesse processo. Apenas a UFG é responsável por cerca de 74% da produção científica e técnica do estado (CNPq 2010), enquanto que a soma das IES particulares representa apenas 14%. Essa discrepância pode ser explicada, em especial, com a influência do programa REUNI – Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais iniciado em 2003.

Tal programa contemplou os investimentos realizados tanto na expansão física quanto no quadro de docentes, o que desencadeou um maior impacto na contratação de pesquisadores fomentadores de produção do estado.

Para uma melhor compreensão da evolução da produção científica dos pesquisadores contemplando também IES que não possuem programas de pós-graduação, a Tabela 5 apresenta a evolução, a partir dos tipos de publicações.

**Tabela5 – Produção científica dos pesquisadores entre os anos de 2007 e 2010, no Estado de Goiás**

Ano	TA	PN	PI	EV	LI	CL	OP	Total
2006	1.591	1.350	899	1.916	117	575	2.211	8.659
2007	1.918	1.997	1.168	2.264	128	921	3.055	11.451
2008	1.930	2.227	1.405	2.464	191	975	2.998	12.190
2009	1.894	2.199	1.459	2.394	205	868	2.733	11.752
2010	1.782	1.949	1.524	2.186	191	1.060	2.733	11.425
Variação	12%	44%	69%	14%	63%	84%	24%	32%

Fonte:Elaboração própria com base nos dados do MCTI (2010).

**Notas:** TA –Total de Autores; PN –Periódico Nacional; PI –Periódico Internacional; EV – Eventos; LI –Livros; CL –Capítulo de livros; OP –Outras produções; Variação – diferença percentual entre os anos de 2006 e 2010.

A Tabela 5 revela uma oscilação em relação às produções científicas dos pesquisadores. Por exemplo, no ano de 2008 foram publicados 2.227 artigos em periódicos nacionais, enquanto que em 2010 o total caiu para 1.949 artigos. Como aspecto positivo, a quantidade de artigos publicados em periódicos internacionais tem crescido, o que pode ser um importante indicador da visibilidade que os pesquisadores pretendem dar às suas pesquisas, visto que esses periódicos possuem maior visibilidade de

acesso por outros pesquisadores devido à indexação das bases internacionais.

Por fim, para avaliar o quesito de indicadores da atividade goiana em pesquisa, a Tabela 6 apresenta as áreas com o maior número de publicações a partir da base de dados *Web of Science* em relação ao período de 2002 e 2013. Cabe ressaltar que essa base não espelha o número total de publicações de pesquisadores com vínculo no estado, apenas dos periódicos que a base contempla.

**Tabela 6 – Publicações do Estado de Goiás em periódicos por área de conhecimento**

(continua)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ciências	13	15	11	19	28	33	40	35	46	64	65	62
Agrárias												
Ciências	3	2	7	4	6	3	16	17	26	21	18	11
Biológicas												
Ciências	5	4	4	2	3	4	10	17	21	17	28	29
Exatas e da Terra												
Ciências	0	1	3	1	3	6	5	11	18	12	18	20
Humanas												
Ciências da Saúde	23	30	32	29	39	39	52	68	62	74	74	80

**Indicadores da atividade goiana em pesquisa e inovação: potencialidades e deficiências em áreas estratégicas no desenvolvimento científico e tecnológico**

	(conclusão)											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ciências Sociais Aplicadas	0	1	0	3	3	4	3	3	5	5	15	9
Engenharias	0	0	0	0	1	0	3	1	2	2	7	6
Linguística, Letras e Artes	0	0	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1
Multidisciplinar	5	9	15	7	10	9	19	26	24	23	28	33
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>73</b>	<b>66</b>	<b>95</b>	<b>99</b>	<b>148</b>	<b>179</b>	<b>205</b>	<b>218</b>	<b>254</b>	<b>251</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCIE/ISI, Web of Science (2014).

A Tabela 6 apresenta o crescimento no número de publicações (412%), com maior destaque para o período entre os anos de 2008 e 2013, quando as publicações tiveram um crescimento de 73%, o que evidencia a relevância da ciência gerada no estudo para a comunidade acadêmica. Dentre as áreas com a maior média de publicações ao longo do período analisado, destacam-se Ciências da Saúde (50,17 publicações) e Ciências Agrárias (35,92 publicações). As áreas com menor média de publicação no período foram as áreas de Linguística, Letras e Artes (0,75 publicações), Engenharias (1,83 publicações) e Ciências Sociais Aplicadas (4,25 publicações). Em relação às duas últimas áreas mencionadas, o fato de não terem um programa de pós-graduação no nível de doutorado pode ser um aspecto da redução de publicações relevantes em periódicos, sejam eles nacionais ou internacionais, afinal o curso de doutorado tem como um dos objetivos formar pesquisadores que possam gerar pesquisas relevantes para a comunidade.

Mesmo com a limitação de áreas como Ciências Sociais, os dados apresentados sobre a ciência demonstram que o Estado de Goiás tem crescido tanto em

número de publicações em revistas ou livros, como em número de programas. Este crescimento de quantidade alinhado com a crescente qualidade de programas e capacitação de docentes e discentes será fundamental para que tanto o estado como as IES envolvidas com ciência possam ser responsáveis por captar mais recursos de editais públicos ou privados.

#### 4.2 Indicadores da atividade goiana em inovação

De acordo com dados do INPI (2012), o Estado de Goiás entre os anos de 1980 e 2005 solicitou o registro de 730 patentes. Esse número representa 0.7% do valor total do país, e deixa o estado na 10ª colocação. Esses dados corroboram o estudo de Póvoa e Silva (2005), que também avaliaram o posicionamento do estado na classificação de patentes.

Em um período mais recente, a realidade do estado não sofreu significativas mudanças. De acordo com a Tabela 7, entre os anos de 2007 e 2012, foram registradas 130.961 patentes em todo o país, enquanto que o Estado de Goiás representou uma taxa inferior a 1% (657 patentes), ocupando

apenas a 9ª posição nacional. Entretanto, os números revelam que houve uma evolução do número de patentes nesse período no

Brasil e no Estado de Goiás, com crescimento de 182% e 32%, respectivamente.

**Tabela 7 – Número de patentes entre os anos de 2007 e 2012**

Patentes	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Varição do período
Brasil	11.804	12.756	12.763	28.282	31.961	33.395	182%
Goiás	110	119	94	77	112	145	32%
Goiás/Brasil	0,2%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	-

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INPI (2014).

A Tabela 7 demonstra um crescimento entre os anos de 2007 e 2008 (8%), seguido por uma forte queda no registro de patentes no biênio seguinte (35%) no Estado de Goiás. Entre 2011 e 2012, houve um novo aumento, atingindo 145 solicitações de registro.

De maneira complementar à solicitação de patentes, a FINEP, que é ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, tem um importante papel na promoção de pesquisa e tecnologia em todo o país. Em especial no Estado de Goiás, a FINEP, a partir de seus diversos editais divulgados ao longo dos anos, tem contribuído na construção de laboratórios, centros de estudo e desenvolvimento de novas tecnologias em diversas áreas, com destaque para as áreas da saúde e de engenharia.

Nessa perspectiva de atuação da FINEP no estado, a Tabela 8 apresenta um sumário em relação aos valores com os quais o Estado de Goiás foi contemplado nos editais da FINEP entre os anos de 2006 e 2013. O estado apresenta uma média de captação de recursos de R\$ 9.755.672,99, o que tem gerado uma importante contribuição conjunta no desenvolvimento tecnológico e científico no estado. Dentro da finalidade

dos valores recebidos, destaque para algumas aplicações dos recursos destinados para a construção e/ou reforma de laboratórios e centros de pesquisa, a consolidação de programas de pós-graduação, a criação de infraestrutura para desenvolvimento de pesquisas e, ainda, o desenvolvimento de novos produtos por meio de micro e pequenas empresas (MPE).

Dentre os valores recebidos, destaca-se que apenas no ano de 2013 uma universidade particular (PUC-GO) foi contemplada com recursos para investimento em uma pesquisa interdisciplinar entre saúde e comportamento, enquanto que entre os anos de 2006 e 2012 a concentração de recursos permaneceu apenas em instituições federais (principalmente a UFG). Um aspecto complementar a ser mencionado em relação à análise dos editais é que os temas contemplados pelo estado são de preponderância de áreas como: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra e Ciências da Saúde.

No âmbito institucional, é importante mencionar a importância da FAPEG em complementar o apoio nacional da FINEP para o desenvolvimento da inovação no Estado de Goiás, que disponibilizou, entre os anos de 2009 e 2013, o montante de R\$

38.869.988,00 para projetos que envolvessem o desenvolvimento tecnológico e a inovação de produtos e processos (FAPEG, 2014). Dentre os editais que fomentaram os recursos, destacam-se os projetos de pós-doutorado nas empresas, para auxílio na formação de pesquisadores que estejam vinculados no processo de inovação das empresas (R\$ 1.440.000,00 no total), e, ainda, o PAPPE, que, juntamente

com a FINEP, disponibilizou cerca de R\$ 16.500.000,00 às empresas do estado para o desenvolvimento de novas tecnologias em áreas como Agronegócio, Fármacos e Medicamentos, Máquinas e Equipamentos e outros.

**Tabela 8 – Valores captados pelo Estado de Goiás por meio de editais da FINEP entre os anos de 2006 e 2013**

Ano	Valor Total	% Universidade	% Empresa	% Secretaria Estadual
2006	3.433.896,00	100%	0%	0%
2007	14.701.402,56	43%	57%	0%
2008	15.434.135,76	80%	16%	4%
2009	8.931.782,57	76%	24%	0%
2010	14.207.799,00	100%	0%	0%
2011	6.570.851,00	100%	0%	0%
2012	-	0%	0%	0%
2013	14.765.517,00	100%	0%	0%
<b>Total</b>	<b>78.045.383,89</b>			

Fonte: Elaboração própria com base nos editais da FINEP (2014).

*Notas:* % Universidade, % Empresa e % Secretaria Estadual representam percentualmente o valor contemplado por meio dos editais em relação ao montante obtido pelo estado no respectivo ano.

Para a manutenção do crescimento na área de inovação é importante que empresas e IES possam atuar de maneira conjunta. As empresas podem se aproximar das IES apresentando problemas que poderiam ser solucionados por meio de

pesquisas, incentivando, assim, docentes e discentes por meio de grupos de pesquisa e propondo soluções que possam gerar impacto tanto acadêmico como empresarial.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa teve como objetivo mapear a atividade goiana de pesquisa e inovação no Estado de Goiás, identificando potencialidades e deficiências nas áreas estratégicas de desenvolvimento em C&T. Como resultado da pesquisa, foi observado a

grande discrepância na oferta de cursos de pós-graduação no Brasil. Enquanto que no Estado de Goiás, juntamente com os estados que compõem as regiões Centro-Oeste e Norte, possuem apenas 13% desses cursos (CAPES, 2014), as regiões Nordeste, Sudeste e Sul concentram 67%.

No Estado de Goiás, especificamente, apenas oito IES dentre as 84 em funcionamento no estado, ofertam cursos de pós-graduação, sendo que as instituições federais (como o IFG, o IFGoiano e a UFG) são as mais representativas. Como a maioria da oferta de cursos é por meio do sistema de ensino público (80%), uma consequência é a dificuldade do acesso e de opção aos alunos interessados em cursar programas de mestrado ou doutorado.

As áreas ofertadas na pós-graduação de maior importância no estado identificadas foram a de Ciências Agrárias (10 programas), Ciências Humanas (14 programas) e a Multidisciplinar (13 programas). Pela vocação agrícola do estado, destaque para a área de Ciências Agrárias que tem contribuído para o desenvolvimento de novas tecnologias que auxiliam trabalhadores, agricultores familiares, e empresas na produção e comercialização de seus produtos. A área Multidisciplinar também tem sido relevante na abordagem de uma perspectiva de investigação e de resolução dos problemas empresariais de gestão, e ainda, contribuindo com o desenvolvimento de novas metodologias e processos para as empresas instaladas no Estado de Goiás.

Foram identificadas como áreas carentes as Engenharias, Linguística e Letras e Artes (com apenas 5 programas). Por um lado, a consequência dessa carência resulta numa frágil formação e quantitativo de professores que poderiam contribuir nas escolas, atuando em disciplinas importantes de alfabetização, por exemplo. De outro lado, o desenvolvimento de novas tecnologias que poderiam resultar em patentes e inovação que poderiam ser exploradas tanto no mercado nacional como no internacional.

Enquanto proposta, diante do crescimento da pós-graduação no Brasil e a crescente oferta de novos programas, é necessário considerar a viabilidade da abertura de novos programas com localização próxima às regiões carentes, em especial, nas regiões Centro-Oeste e Norte. Afinal, a superação da dificuldade em formar novos pesquisadores, geraria para essas regiões contribuições que a ciência propicia tanto regionalmente quanto nacionalmente aos pesquisadores e a sociedade.

Outra proposta a ser considerada nesse trabalho para o desenvolvimento científico e tecnológico, em especial da pós-graduação do Estado de Goiás, seria fomentar parcerias entre instituições públicas e particulares, na criação de cursos interinstitucionais (ex.: Minter ou Dinter). Por meio desses cursos, seria possível aos docentes o maior contato com outros pesquisadores e profissionais experientes, permitindo gerar pesquisas de qualidade e, assim, promover uma maior qualificação dos docentes para a futura abertura de programas na própria instituição fomentadora dos cursos interinstitucionais.

Sob o aspecto de inovação, destaca-se o crescente investimento das empresas do Estado de Goiás em áreas de P&D, contribuindo com o desenvolvimento de novos produtos e processos. No mesmo sentido, a FAPEG tem tido relevante papel no contexto de incentivo a parceria entre pesquisadores e empresas, por meio de editais que propiciam o acesso a recursos financeiros. Espera-se que a consequência desse fomento seja vista nos próximos anos com um aumento no número de patentes no estado.

Portanto, a contribuição deste artigo concentra-se na reflexão da necessidade de um maior equilíbrio dentre os novos programas de pós-graduação no Brasil, como forma de propiciar o acesso à capacitação de

novos mestres e doutores em todo o país. Para a qualificação no Estado de Goiás, em especial, os pesquisadores se deslocam para outros estados a fim de se capacitarem, gerando desgaste físico e financeiro, o que em alguns casos pode inibir e desestimular o pesquisador.

Como limitação da pesquisa, destaca-se a disponibilização dos dados pelos órgãos de C&T. Pelas pesquisas realizadas pelos autores deste trabalho, as informações obtidas, poderiam contemplar futuros estudos com comparações entre regiões e estado, o que facilitaria novas análises, bem como um comparativo entre regiões, para avaliar as potencialidades e deficiências de cada região para a criação de novas diretrizes nacionais.

Sugere-se como pesquisas futuras a elaboração de análises causais entre as informações disponibilizadas de C&T para avaliar quais aspectos têm maior influência na obtenção de melhores resultados.

## REFERÊNCIAS

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Geocapes Dados Estatísticos*. Disponível em <<http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#app=c501&da7a-selectedIndex=0&5317-selectedIndex=0&dbcb-selectedIndex=0>>.

Acesso em: 6 ago. 2014.

CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. *Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil*. Disponível em <<http://dgp.cnpq.br/planotabular/index.jsp>>. Acesso em: 7 ago. 2014.

CAÇADOR, S. B.; GRASSI, R. A. Um olhar crítico sobre o desempenho recente da economia capixaba: uma análise a partir da

literatura de desenvolvimento regional e de indicadores de inovação. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 453-480, jul.set. 2009.

CAVALCANTE, L. R. Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise com base nos indicadores agregados. *Texto para Discussão*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, n. 1458, 2009.

FAPEG. *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás*. Disponível em <[http://www.fappeg.go.gov.br/sitefappeg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=69&Itemid=71](http://www.fappeg.go.gov.br/sitefappeg/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=71)>. Acesso em: 7 ago. 2014.

FINEP. *Chamadas Públicas Encerradas e Resultados*. Disponível em <<http://www.finep.gov.br/editais/encerrados.asp>>. Acesso em: 20 set. 2014.

GODINHO, M. M. Indicadores de C&T, inovação e conhecimento: onde estamos? Para onde vamos? *Análise Social*, Lisboa, v. 182, p. 239-274, jan. 2007.

INPI. *Pedidos de Patentes por estado*. Disponível em <[http://www.inpi.gov.br/images/stories/Pedidos\\_de\\_Patentes\\_por\\_Estados.pdf](http://www.inpi.gov.br/images/stories/Pedidos_de_Patentes_por_Estados.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2014.

LANDI, F. R. (2002). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo, 2001*. Fapesp.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Disponível em <<http://mcti.gov.br/index.php/content/view/740.html>>. Acesso em: 7 ago. 2014.

PÓVOA, Luciano Martins Costa; SILVA, Leandro Alves. *Produção científica e*

*tecnológica em Goiás e as bases para a formação de um sistema estadual de inovação. Textos para discussão*, CEDEPLAR/UFMG, julho, 2005.

ROCHA, E. M. P. *Indicadores de inovação tecnológica empresarial nas regiões do Brasil: análise de dados da PINTEC 2003 – IBGE*. 2007. Disponível em <<http://inventta.net/radar-inovacao/artigos-estudos/indicadores-de-inovacao-tecnologica-empresarial-nas-regioes-do-brasil-analise-de-dados-da-pintec-2003-ibge/>>. Acesso em: 5 jun. 2014.

ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CTeI nos estados brasileiros. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n. 3, p.61-68, set./dez. 2004.

VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. DE M. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Unicamp, 2003

## **SOBRE OS AUTORES**

Ricardo Limongi França Coelho, Mestre em Administração pela Unisinos, professor da Universidade Federal de Goiás, e-mail: ricardolimongi@gmail.com

Altair Camargo Filho, graduado em Administração pela Universidade Federal de Goiás, e-mail: altaircamargo@gmail.com

Marcos Inácio Severo de Almeida, Mestre em Administração pela Universidade de Viçosa, professor da Universidade Federal de Goiás, e-mail: misevero@yahoo.com.br

Denise Santos de Oliveira, graduada em Administração pela Universidade Federal de Goiás, e-mail: deniseadm@hotmail.com

## **AGRADECIMENTO**

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG)