



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UNB PLANALTINA

HORTENCIA DO PRADO VIEGAS

**O PAPEL DA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NO
AGRONEGÓCIO: A IMPORTANCIA DA EMBRAPA E DO CPAC NESTE
CENÁRIO.**

PLANALTINA – DF
2014

HORTENCIA DO PRADO VIEGAS

**O PAPEL DA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NO
AGRONEGÓCIO: A IMPORTANCIA DA EMBRAPA E DO CPAC NESTE
CENÁRIO.**

Relatório final apresentado ao curso de Gestão do Agronegócio, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão do Agronegócio.

Orientador (a): William Santana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por me proporcionar essa oportunidade. Agradeço também aos meus pais, minha avó Júlia e familiares por me apoiarem nesta jornada. Aos meus amigos queridos pelos momentos inesquecíveis vividos neste período.

Agradeço aos professores e funcionários pelo aprendizado e apoio, agradeço em especial o professor e orientador William Santana, que desde o início da graduação sempre me deu apoio e orientação em projetos e trabalhos.

1. RESUMO:

Este trabalho trata-se do relatório de estágio supervisionado do curso de Gestão do Agronegócio e tem por objetivo descrever, através da experiência vivenciada no dia-a-dia e de pesquisa a importância da PD&I para o agronegócio Brasileiro e o papel da Embrapa neste cenário. Esta descrição será feita através de pesquisa bibliográfica e análise e discussão de dados e números referentes ao assunto, através dessa discussão foi possível saber e, que patamar o Brasil se encontra no cenário mundial da PD&I.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Agronegócio, Embrapa.

Sumário

INTRODUÇÃO	6
1. OBJETIVOS	7
1.1. Objetivo Geral	7
1.2. Objetivos Específicos	7
2. JUSTIFICATIVA	7
3. REVISÃO DA LITERATURA	7
3.1. Agronegócio	8
3.2. Pesquisa, desenvolvimento e Inovação	9
3.3. Sistema de Plantio Direto	9
4. METODOLOGIA	10
4.1. Caracterização da Embrapa	10
4.2. Caracterização do CPAC	11
5. PD&I NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO	12
6. POLÍTICAS E INCENTIVOS A PD&I	15
6.1. Lei da Inovação	16
6.2. Lei do Bem	17
6.3. patentes	18
7. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS PARA A ÁREA, COMPAÇÃO COM OUTROS PAÍSES;	20
8. O PAPEL DA EMBRAPA PARA A PD&I NO BRASIL;	24
8.1. O CPAC, pioneirismo no SPD no bioma Cerrado, um exemplo de PD&I.	25
9. DISCUSSÕES	26
CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	29

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Artigos publicados por cientistas brasileiros 2003 a 2012.....	15
Gráfico 2: Pedidos prioritários de patentes no Brasil (2003/2012)	20
Gráfico 3: Evolução do dispêndio total em P&D no Brasil e dos componentes dispêndio público e privado	21
Gráfico 4: Dispêndio total em P&D do Brasil em comparação com outros países.....	22
Gráfico 5: Brasil: percentual de pessoas envolvidas em P&D por área institucional	23
Gráfico 6: Dispêndio empresarial em P&D, comparação com outros países.....	24

Índice de Figuras

Figura 1: Esquema das atividades envolvidas no agronegócio.	8
Figura 2: Dinâmica do agronegócio	14

Índice de Tabelas

Tabela 1: Áreas tecnológicas da literatura científica no Brasil	16
Tabela 2: Extensão das universidades públicas brasileiras	22
Tabela 3: Percentual de pesquisadores doutores por grande área	23

Introdução

O Brasil é conhecido como o país do agronegócio por vários fatores, dentre eles, a vasta extensão de terras cultiváveis, cerca 388 milhões de hectares, por apresentar altos índices de produtividade e por possuir cerca de 12% a 18% da água doce existente no mundo (Embrapa 2003). A produtividade é uma das principais características do agronegócio brasileiro, pois através dela o Brasil consegue produzir mais nos mesmos espaços, ou seja, para produzir mais, não precisa necessariamente aumentar a área de cultivo.

O agronegócio brasileiro chegou a um nível de destaque mundial devido aos investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) feitos tanto pela iniciativa privada, ou seja, as grandes empresas produtoras de insumos agrícolas e também por parte do Estado Brasileiro, através da criação de centros de pesquisa, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de financiamentos de projetos nas Universidades Federais.

Nos dias de hoje, com a globalização dos mercados e a alta competitividade das empresas e dos países, as atividades de pesquisa e desenvolvimento se tornam fundamentais em todas as áreas, inclusive no agronegócio. As pesquisas para o desenvolvimento de novas técnicas de cultivos, novos insumos e novas variedades são de suma importância para que o agronegócio brasileiro continue crescendo.

Este trabalho aborda, primeiramente, em que situação o Brasil se encontra no panorama da pesquisa e desenvolvimento nacional e mundial e quais são as políticas e programas de incentivo a pesquisa, desenvolvimento e inovação. Logo após, é abordada a importância da Embrapa e do CPAC para a PD&I nacional e mundial, dando ênfase ao Sistema de Plantio Direto no bioma Cerrado, como exemplo de PD&I desenvolvida pelo CPAC e por fim são abordadas as áreas em que o Brasil tem que melhorar para chegar a patamares mais altos no que diz respeito a PD&I.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Conhecer, através de pesquisa bibliográfica e documental, o cenário e a importância da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação para o agronegócio brasileiro, destacando a importância da Embrapa neste cenário.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fazer um levantamento, com base na literatura disponível, do histórico da PD&I no agronegócio;

Destacar a importância da Embrapa para a PD&I no Agronegócio, dando ênfase ao CPAC;

Dar um exemplo de tecnologia desenvolvida pelo CPAC.

Traçar um panorama atual da PD&I no Brasil e comparar com outros países.

3. JUSTIFICATIVA

O agronegócio é um dos setores mais importantes do Brasil gerando cerca de 35% dos empregos diretos do país e com uma participação de 22,8% no PIB (Produto Interno Bruto) nacional (CNA 2012). Devido a tamanha importância deste setor para o país é necessário que haja investimentos e incentivos a PD&I, pois sem esses recursos o agronegócio brasileiro não se mantém competitivo frente aos outros países. Para isso é essencial saber em que patamar o Brasil se encontra na PD&I para o agronegócio.

4. REVISÃO DA LITERATURA

Para melhor concepção e entendimento do trabalho foi feita a revisão literária definindo os conceitos fundamentais abordados ao decorrer do mesmo.

4.1. AGRONEGÓCIO

De acordo com os criadores do conceito de agribusiness ou agronegócio DAVIS e GOLDBERG (1957), o agronegócio pode ser entendido como a “soma de todas as operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas”, ou seja, todas as etapas que o produto passa até chegar ao consumidor final. Para melhor entendimento essas etapas foram divididas em antes da porteira, como por exemplo, os insumos necessários para a realização das atividades, dentro da porteira que são as atividades de produção nas unidades agrícolas e depois da porteira, que são as atividades que envolvem o armazenamento, o processamento e a distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles. O esquema abaixo demonstra bem as atividades envolvidas no agronegócio.

Figura 1 Esquema das atividades envolvidas no agronegócio.



Fonte: Donil's (2004); IN: SILVA (2005).

Conforme Rufino (1999), o agronegócio ou complexo agroindustrial

é o conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação dos insumos agropecuários, das operações de produção dentro das unidades agropecuárias, até o processamento, distribuição e consumo dos produtos agropecuários, sejam *'in natura'* ou industrializados.

O agronegócio é um setor que envolve muitas fazes e atores, o que o torna um sistema complexo.

4.2. PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

De acordo com a FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo)¹

“Pesquisa e desenvolvimento (P&D) é uma categoria que se refere ao trabalho criativo realizado de forma sistemática com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimento, inclusive sobre o homem, a cultura e a sociedade, e usá-lo para desenvolver novas aplicações.”

Essa definição de pesquisa e desenvolvimento, ou simplesmente P&D, abrange bem tudo o que a P&D trata. De forma simples a P&D pode ser entendida como produção de conhecimento para que novas tecnologias e aplicações possam ser desenvolvidas.

De acordo com a Lei 10.973/04, a Lei da Inovação, “inovação é a introdução de novidade ou aperfeiçoamento produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços.” Uma invenção nem sempre é uma inovação, para caracterizar inovação tem haver um impacto econômico positivo, ou seja, o produto, processo ou serviço tem que ser aceito pelo mercado e pela sociedade.

O manual de Oslo² também traz uma definição de inovação:

“Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço), novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional na prática de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.”

Podemos perceber que a inovação se dá não só em produtos, mas também em novos métodos e organização de trabalho e nas relações externas, ou seja, a inovação pode estar por toda parte.

4.3. SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

O Sistema de Plantio Direto (SPD) é uma técnica que faz parte da chamada agricultura conservacionista que iniciou na região Sul do Brasil da década de 1960, mas só ficou conhecida e na década de 1990 e hoje já é bastante difundida entre os agricultores e dispõe de sistemas adaptados para diferentes regiões. (Carvalho, 2010)

¹ <http://www.fapesp.br/indicadores/2010/volume1/cap3-Parte-A.pdf>

² Disponível em: http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf

De acordo com Cruz³,

“O plantio direto é uma técnica de cultivo conservacionista em que o plantio é efetuado sem as etapas do preparo convencional da aração e da gradagem. Nessa técnica, é necessário manter o solo sempre coberto por plantas em desenvolvimento e por resíduos vegetais. Essa cobertura tem por finalidade proteger o solo do impacto direto das gotas de chuva, do escoamento superficial e das erosões hídrica e eólica. O plantio direto pode ser considerado como uma modalidade do cultivo mínimo, visto que o preparo do solo limita-se ao sulco de semeadura, procedendo-se à semeadura, à adubação e, eventualmente, à aplicação de herbicidas em uma única operação.”

O SPD é uma técnica que visa proteger o solo e diminuir o impacto causado ao meio ambiente por meio das plantações. As técnicas de SPD fazem parte do Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

5. METODOLOGIA

Os aspectos metodológicos deste trabalho se baseiam na pesquisa bibliográfica e documental sobre o tema pesquisa, desenvolvimento e inovação no agronegócio e também na análise de dados através de gráficos e tabelas dos números referentes aos assuntos abordados a respeito deste tema. De acordo com Silva e Menezes (2005),

“a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na internet.”

A pesquisa foi feita, principalmente, com informações retiradas de artigos científicos disponíveis na internet. Já a pesquisa documental se caracteriza por materiais que não receberam nenhum tratamento analítico, Silva e Menezes (2005).

5.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMBRAPA

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) foi criada em 26 de abril de 1973 e é vinculada ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

³ Não está disponível o ano. O artigo está disponível em:
http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_72_59200523355.html

(MAPA). A Embrapa tem como grande desafio o desenvolvimento de um modelo de agricultura e pecuária tropical genuinamente brasileiro a fim de superar as barreiras que limitam a produção de alimentos, fibra e energia no Brasil. (Embrapa)⁴

A Embrapa tem como missão: “Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.” E tem como visão: “Ser um dos líderes mundiais na geração de conhecimento, tecnologia e inovação para a produção sustentável de alimentos, fibras e agroenergia.”

A Embrapa conta com uma grande estrutura em todo o país e também no exterior. São 17 unidades centrais localizadas em Brasília, 46 unidades descentralizadas espalhadas pelo país, 4 laboratórios virtuais no exterior (LABEX) nos EUA, China, Europa e Coreia do Sul e 3 escritórios internacionais na América Latina e África. A empresa conta ainda com 9.790 empregados, sendo 2.444 pesquisadores e um orçamento anual de 2,6 bilhões de reais. (Embrapa)

A Embrapa possui duas áreas de atuação, são elas: Pesquisa e Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia. Na área de pesquisa e desenvolvimento o foco é na inovação, através do trabalho com agendas temáticas estratégicas procurando antecipar os cenários e soluções para a agropecuária preservando as práticas ancestrais das comunidades tradicionais brasileiras. Já na transferência de tecnologia a empresa busca o conhecimento conjunto com os diversos segmentos do setor agropecuário buscando a promoção da sustentabilidade da agricultura brasileira com respeito a diversidade ambiental, ética e cultural do país.⁵

5.2. CARACTERIZAÇÃO DO CPAC

O CPAC (Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados), conhecido como Embrapa Cerrados, é uma unidade de pesquisa ecorregional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária que está localizado em Planaltina - DF e tem como missão: “gerar e viabilizar soluções por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade do Bioma Cerrado, atendendo às necessidades da sociedade brasileira”.

⁴ <https://www.embrapa.br/quem-somos>

⁵ Todas as informações aqui descritas foram retiradas do site da Embrapa.

Desde que foi criado, em 1975, o CPAC se dedica a geração de conhecimento e tecnologias que possibilitem a ocupação racional do Cerrado.

A Embrapa Cerrados é composta por uma equipe de 97 pesquisadores e uma área experimental de 2.130 hectares, incluindo 700 hectares de reservas ecológicas permanentes e uma área construída de 60.000 m², incluindo 19 laboratórios, 8 casas de vegetação, viveiro e unidade de beneficiamento de sementes.⁶

6. PD&I NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

Entre as décadas de 1960 e 1970 o Brasil passou por um processo de intensificação da agricultura através da Revolução Verde, implantada pelo governo militar da época. Com o crescimento cada vez mais rápido da população urbana e a abertura do mercado externo aliados com o pacote tecnológico trazido pela Revolução Verde percebeu-se que era fundamental que houvesse investimentos na área das ciências agrárias. De acordo com a RIPA (Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio, 2008)

Este fato foi estimulado, em grande parte, pela geração de conhecimento e ações advindas do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), cuja coordenação coube à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Tal arranjo, envolvendo as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs), Universidades e outras instituições afins, possibilitou o provimento de alimentos e insumos para a crescente população urbana e o setor industrial, constituindo-se em um fator relevante para o saldo positivo da balança comercial brasileira. Com isso, o agronegócio passou a ocupar posição de destaque no processo de desenvolvimento econômico brasileiro a partir da década de 70.

Pode se dizer que os principais esforços para a pesquisa, desenvolvimento e inovação no agronegócio tiveram o seu início na década de 1970, quando os professores das universidades e pesquisadores das instituições públicas na área das ciências agrárias saíram do país em busca de novos conhecimentos e tecnologias no setor. Também foi nesta época que houve um grande aumento nos cursos de graduação e, principalmente de pós-graduação, nas universidades brasileiras, visando à formação de pessoal qualificado para atuar no campo juntamente com o produtor e também atuar na área de pesquisa. Houve nesta década a implantação de tecnologias inovadoras tanto na

⁶ Todas as informações aqui descritas foram retiradas do site da Embrapa.

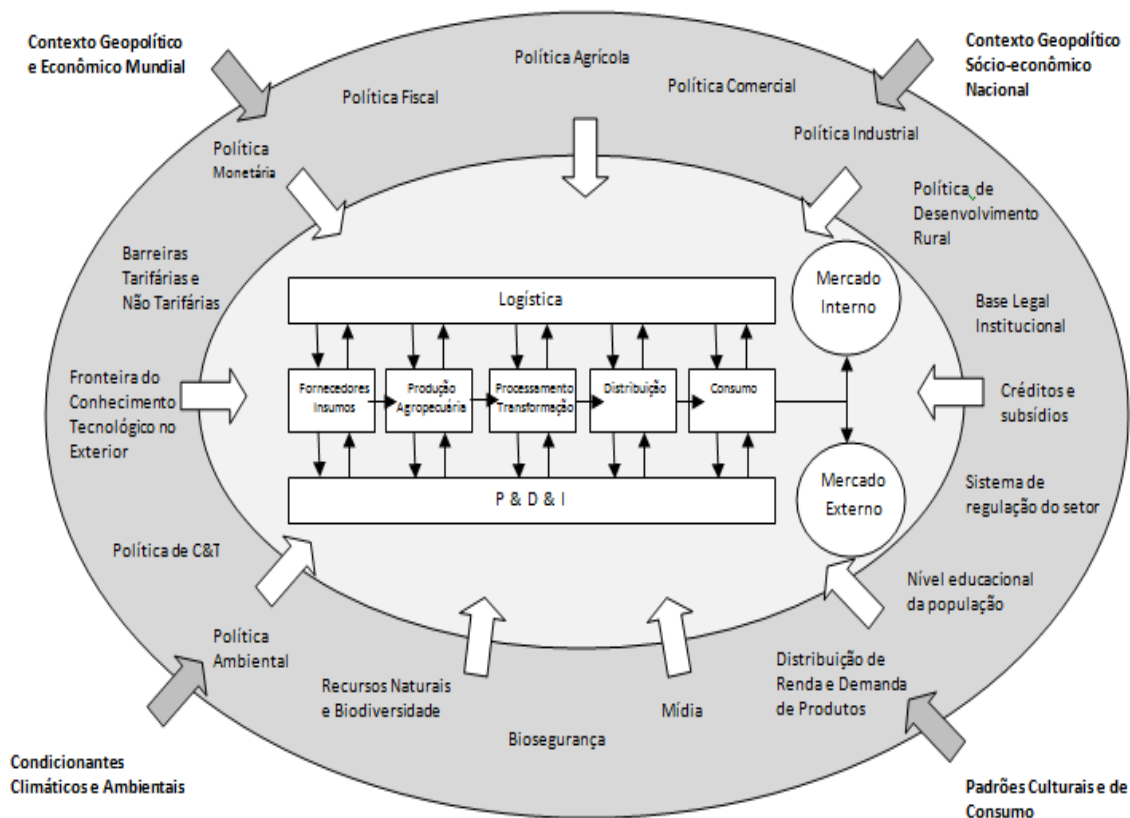
produção animal quanto na produção vegetal. Tais acontecimentos fazem parte do pacote tecnológico trazido pela revolução verde.

Sem dúvida a revolução verde fez com que a produção agrícola e pecuária brasileira desse um grande salto na produção e na produtividade e também fez com que o governo e também a iniciativa privada se preocupassem com a importância de investimentos e incentivos em PD&I para a agricultura e pecuária, já que na época a terminologia agronegócio não era difundida no Brasil. Hoje percebemos que nem tudo que foi trazido pela revolução verde é adequado para o tipo de clima e de solo que temos em nosso país, já que esse pacote de tecnologias foi desenvolvido em países europeus, onde existem estações bem definidas e como principal característica o inverno rigoroso com muita neve, além de vários outros fatores. Podemos perceber a ineficiência de algumas técnicas trazidas pela revolução graças às pesquisas dedicadas a área, tais pesquisas vêm descobrindo novas técnicas mais adequadas do que as usadas no passado.

Nos anos 1970 foi dado um grande passo na PD&I brasileira, a criação da Embrapa, cuja missão é viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio por meio da geração, inovação, adaptação e transferência de tecnologias em benefício da sociedade brasileira. Desde então o Brasil vem passando por um intensivo uso de tecnologia e inovação proporcionado pela revolução tecnológica que o agronegócio passou nos últimos 40 anos e que ainda gera frutos visíveis na elevada produtividade e dinamismo registrados no setor (ATRASAS *et al.*, 2012).

Mesmo com toda a evolução da PD&I o Brasil ainda tem um longo e árduo caminho a percorrer. Conforme Atrasas *et al.* (2012), o agronegócio pode ser entendido como uma rede que apresenta três blocos: o macroambiente (mundo e Brasil), agronegócio e PD&I para o agronegócio e o desenvolvimento rural sustentável, como representado na figura 2.

Figura 2 Dinâmica do agronegócio



Na figura 2 podemos perceber como a dinâmica do agronegócio é complexa e depende de muitos fatores e atores intrínsecos e extrínsecos. Focando no bloco do agronegócio e da PD&I para o agronegócio percebemos que todas as atividades do complexo agroindustrial têm uma ligação direta com a PD&I, o que explicita, ainda mais, a importância e a necessidade da pesquisa, desenvolvimento e inovação na área. Outro ponto importante a se considerar são os fatores que influenciam na PD&I, o que se torna um desafio para as empresas de pesquisas e pesquisadores, pois se faz necessário o entendimento de todo o macroambiente para que se possa prospectar de forma a atender as demandas e necessidades futuras de um ambiente tão complexo e competitivo como é o do agronegócio.

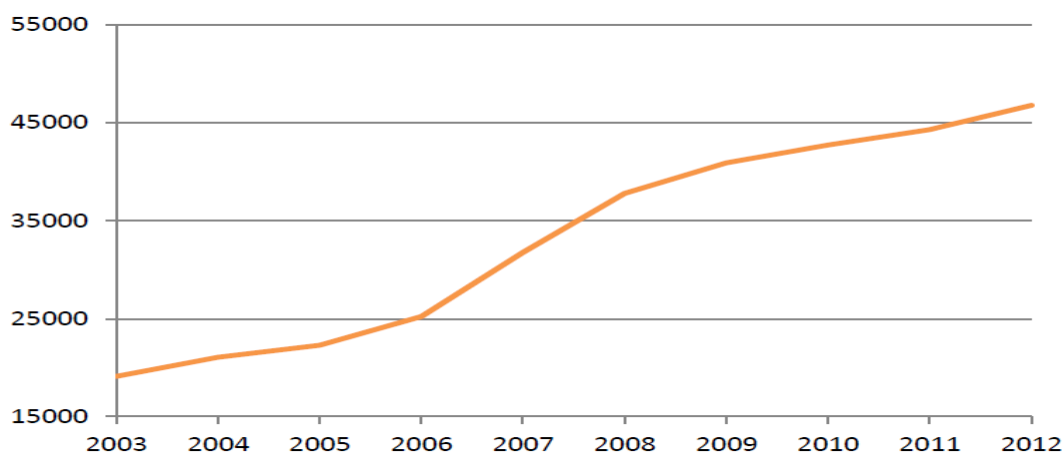
O Brasil é um país muito promissor no agronegócio, ocupando posições de destaque no mundo, mas ainda temos muitos gargalos a alcançar. Um dos novos desafios da PD&I para o agronegócio é produzir de forma sustentável, garantindo um impacto menor ao meio ambiente e produtos com mais qualidade e segurança. Para que novos gargalos sejam alcançados tem que haver uma mobilização de todas as esferas, por parte do Estado, com mais incentivos e fomento a pesquisa e a transferência de

tecnologia, por parte dos estudantes e pesquisadores, ao estudar e desenvolver novas pesquisas e tecnologias, por parte dos produtores, ao procurar fazer o uso das tecnologias disponíveis e pela população ao incentivar, na medida do possível, o uso de produtos advindos desses novos métodos e tecnologias.

7. POLÍTICAS E INCENTIVOS A PD&I

Segundo a Thomson Reuters (2013), o Brasil é o 14º maior produtor de pesquisa do mundo e 90% dessas pesquisas foram produzidas por universidades públicas. O gráfico abaixo mostra a evolução das publicações brasileiras, através dele podemos perceber que em menos de dez anos as publicações mais que dobraram e isso se deve a uma política favorável para a pós-graduação nos últimos cinquenta anos (Thomson Reuters, 2013).

Gráfico 1 Artigos publicados por cientistas brasileiros 2003 a 2012



Fonte: Thomson Reuters

A Thomson Reuters afirma ainda que parece haver uma correlação direta entre o número de publicações literárias científicas e o crescente número de pessoas que estão recebendo o título de doutoramento, já que em um período de pouco mais de trinta anos o número de doutores passou de 554 para mais de 10.000. É nítido que o governo brasileiro percebeu que a necessidade de se investir em pesquisa e desenvolvimento de inovações é um fator estratégico para manter o país crescendo e se mantendo competitivo no mercado. Por isso foram criados vários mecanismos para incentivar a

inovação dentro das empresas e também nas universidades e ICT's. Entre os incentivos criados pelo governo estão: subsídios do governo, incentivos fiscais para a P&D e depreciação instantânea para investimentos em P&D.

Conforme a Thomson Reuters, as áreas tecnológicas de maior produção científica brasileiras são: a medicina clínica, ciência de plantas e animais, ciências agrárias, química e física, conforme demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 1 Áreas tecnológicas da literatura científica no Brasil

	2003-2007	2008-2012	Volume	Crescimento
Medicina Clínica	14324	34957	1	4
Ciências de Plantas e Animais	9862	19552	2	6
Ciências Agrárias	3216	13561	3	2
Química	9596	12762	4	16
Física	10048	11167	5	19
Ciências Sociais, Gerais	1582	9833	6	1
Biologia e Bioquímica	5255	7958	7	11
Engenharia	5107	7928	8	10
Meio Ambiente/Ecologia	2979	5434	9	8
Ciência dos Materiais	3205	4314	10	14

Fonte: Thomson Reuters

7.1. LEI DA INOVAÇÃO

A Lei número 10.973 denominada Lei da Inovação Tecnológica, foi aprovada em 03 de dezembro de 2004 e regulamentada em 11 de outubro de 2005 pelo Decreto número 5.563. Esta Lei está organizada em três eixos, a constituição de um ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, Institutos Tecnológicos e empresas, o estímulo à participação de institutos de ciências e tecnologias no processo de inovação e o estímulo a inovação na empresa.

A parceria entre a universidade, Institutos Tecnológicos e empresas não é somente estratégica, mas primordial para o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos. O papel da universidade começa em uma fase anterior ao da pesquisa propriamente dita, a fase em que são feitas as prospecções, ou seja, o que o mercado ou as pessoas irão necessitar no futuro, ver a necessidade de inovação que cada setor necessita e fazer disso um a oportunidade de pesquisa e desenvolvimento. A parceria facilita tanto a vida da empresa quanto a da universidade, pois alunos e professores têm a oportunidade de

poder pesquisar e criar algo novo que pode se tornar benéfico a sociedade e a empresa, além de fonte financiadora, ou não, tem um novo nicho de mercado.

De acordo com uma notícia, publicada no jornal Valor Econômico, a parceria entre a indústria e a universidade vem aumentando, um exemplo dessa parceria é o consórcio de três empresas com a Universidade do Rio de Janeiro e o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol.⁷ Esse fenômeno reflete o esforço do governo brasileiro para cooperação entre a indústria e as universidades.

7.2. LEI DO BEM

A Lei 11.196 conhecida como Lei do Bem, que foi regulamentada em 21 de novembro de 2005, concede incentivos a pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.⁸ A Lei, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), busca incentivar o investimento em inovação por parte do setor privado e também busca, assim como a Lei da Inovação, aproximar empresas de universidades e institutos de pesquisa visando potencializar os resultados em P&D.

Como o conceito de P&D é muito amplo, ao criar a Lei do Bem, o governo se baseou em conceitos do Manual de Frascati⁹ e chegou a definição de P&D baseada em três grupos: Pesquisa básica ou Fundamental, Pesquisa Aplicada, Desenvolvimento Experimental. O site Lei do Bem define estes três eixos desta forma:

Pesquisa básica ou fundamental: consiste em trabalhos experimentais ou teóricos realizados principalmente com o objetivo de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenômenos e fatos observáveis, sem considerar um aplicativo ou um uso em particular.

Pesquisa aplicada: consiste na realização de trabalhos originais com finalidade de aquisição de novos conhecimentos; dirigida principalmente ao um objetivo ou um determinado propósito prático.

Desenvolvimento experimental: consiste na realização de trabalhos sistemáticos, baseados em conhecimentos pré-existentes, obtidos por meio de

⁷ “Uma parceria de sucesso”, Carmen Nery, Valor Econômico, julho de 2013, p20 .

⁸ <http://www.leidobem.com/lei-do-bem-inovacao/>

⁹ De acordo com o site da Lei do Bem, o Manual de Frascati é um documento que traz a metodologia para o fomento da Pesquisa e Desenvolvimento. Suas definições são aceitas em todo o mundo e seus princípios utilizados como base para diversas leis de incentivo econômico, tais como Lei do Bem, Lei da Informática, dentre outras.

pesquisa e/ou experiência prática, tendo em vista a fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, processos, sistemas e serviços ou melhorar consideravelmente os já existentes.

Além de levar em consideração estes três eixos definidos acima, para ser elegível a Lei do Bem tem que responder aos critérios exigidos na definição de inovação conforme o site da Lei do Bem:

Considera-se inovação tecnológica: a “concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado”.

As empresas que querem fazer o uso da Lei do Bem têm que atender a alguns pré-requisitos, são eles: empresas em regime no Lucro Real, empresas com Lucro Fiscal, empresas com Regularidade Fiscal (emissão da CND ou CPD-EM) e empresas que invistam em pesquisa e desenvolvimento.

7.3. PATENTES

De acordo com a definição do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Intelectual)¹⁰,

a patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente.

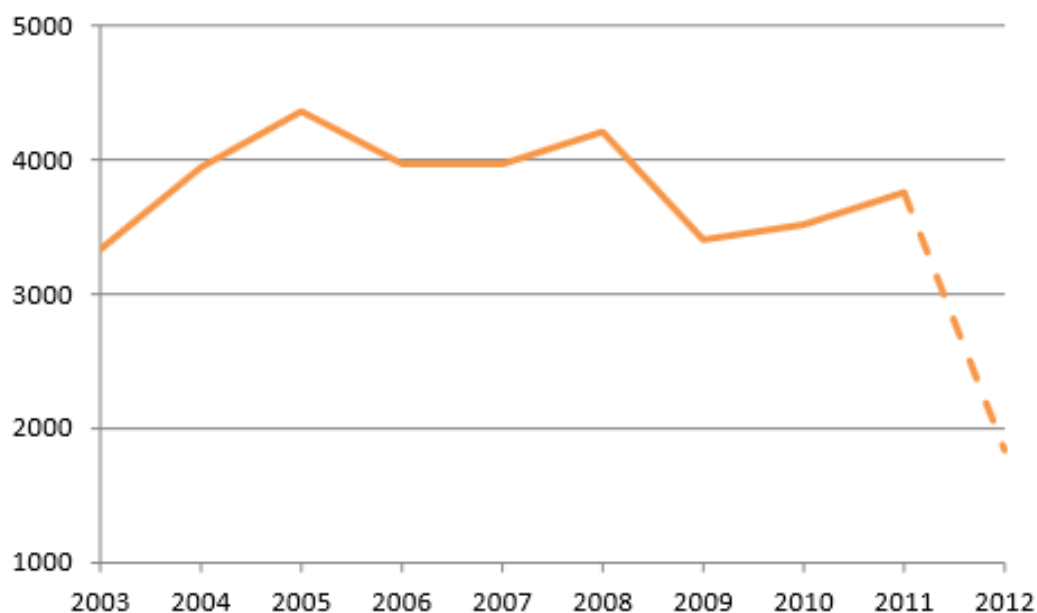
Um das formas de se verificar o nível de inovação em que um país se encontra é através do número de patentes que foram emitidas, alguns estudiosos afirmam que quanto maior o número de patentes registradas em um país, mais alto é o grau de inovação do mesmo. A patente é um título de propriedade temporária concedida pelo Estado para uma invenção tecnológica ou modelo de utilidade depositada por um titular (Bessi *et al*, 2013). A patente serve como uma proteção para o pesquisador ou inventor, ou seja, é uma prova de que ele detém os direitos sobre a fonte de informação tecnológica e impede que terceiros reproduzam ou comercializem a tecnologia sem o seu devido consentimento.

¹⁰ http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/guia_basico_patentes

Mesmo ocupando uma posição de destaque mundial no quesito produção científica o Brasil está longe de alcançar uma boa posição quando o assunto é proteção intelectual. De acordo com Lamana e Kovaleski, quando se fala de proteção à propriedade intelectual por parte do Estado, o Brasil possui uma insegurança jurídica muito grande. Isso se dá pela intensa burocratização e demora no processo de aquisição de patentes concedidas pelo INPI. Em uma comparação com oito países o Brasil lidera a lista, tendo um dos mais longos prazos para emitir a patente, cerca de oito anos, países como os EUA e a Espanha demoram de 2 a 4 anos para a emissão do direito de propriedade, ou seja, a metade do tempo demorado pelo Brasil, além do processo ser menos burocrático (Lamana e Kovaleski). De acordo com o INPI, em 2005 o instituto está passando por um processo de informatização, aumento do quadro de funcionários e modernização, através do depósito eletrônico de patentes, essas medidas foram tomadas visando a diminuição do prazo de concessão pela metade.

Após as medidas de melhora tomadas pelo INPI a procura por patentes no país tem crescido pouco, como é percebido no gráfico 2. Se for feito um comparativo de 2003 a 2008 veremos que houve um crescimento de 26 por cento a procura. De acordo com a Thomson Reuters, o decréscimo ocorrido entre 2008 e 2011 se deu por causa da recessão econômica global. No cenário global quem vem roubando a cena é a China, que praticamente no mesmo período visto no gráfico 2 (2003 a 2011), aumentou em 600 por cento a sua atividade patenteadora. (Thomson Reuters).

Gráfico 2 Pedidos prioritários de patentes no Brasil (2003/2012)



Fonte: Thomson Reuters

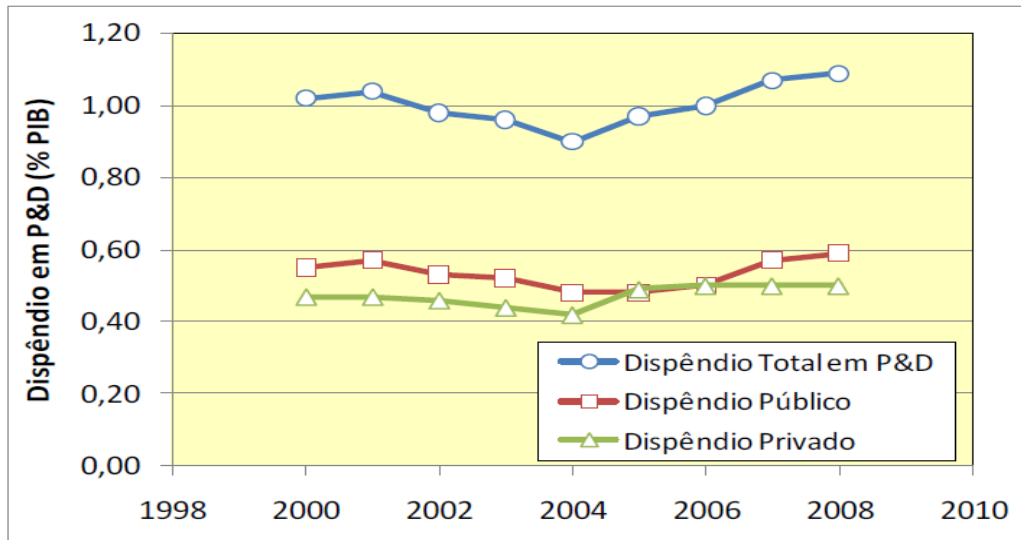
8. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS PARA A ÁREA, COMPAÇÃO COM OUTROS PAÍSES;

Os investimentos em P&D no Brasil são feitos majoritariamente pelo Estado, os investimentos públicos giram em torno de 0,60 por cento do PIB total do país e a soma dos investimentos públicos e privados chegam a 1 por cento do PIB (gráfico 3). Apesar do prometido pelo ex-presidente Luís Inácio Lula da Silva em 2003, que era de aumentar o investimento em P&D para 2 por cento do PIB:

“Os gastos em C&T serão tratados não como custos correntes, mas como investimento num futuro melhor para o País. A grande meta instrumental dessa política será aumentar progressivamente o percentual do PIB aplicado em P&D, saltando de 1% para algo próximo de 2% ao final do mandato do atual Governo.”¹¹

¹¹ Luiz Inácio Lula da Silva, discurso feito no encontro do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, em 11 de setembro de 2003, em <http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr176.doc>

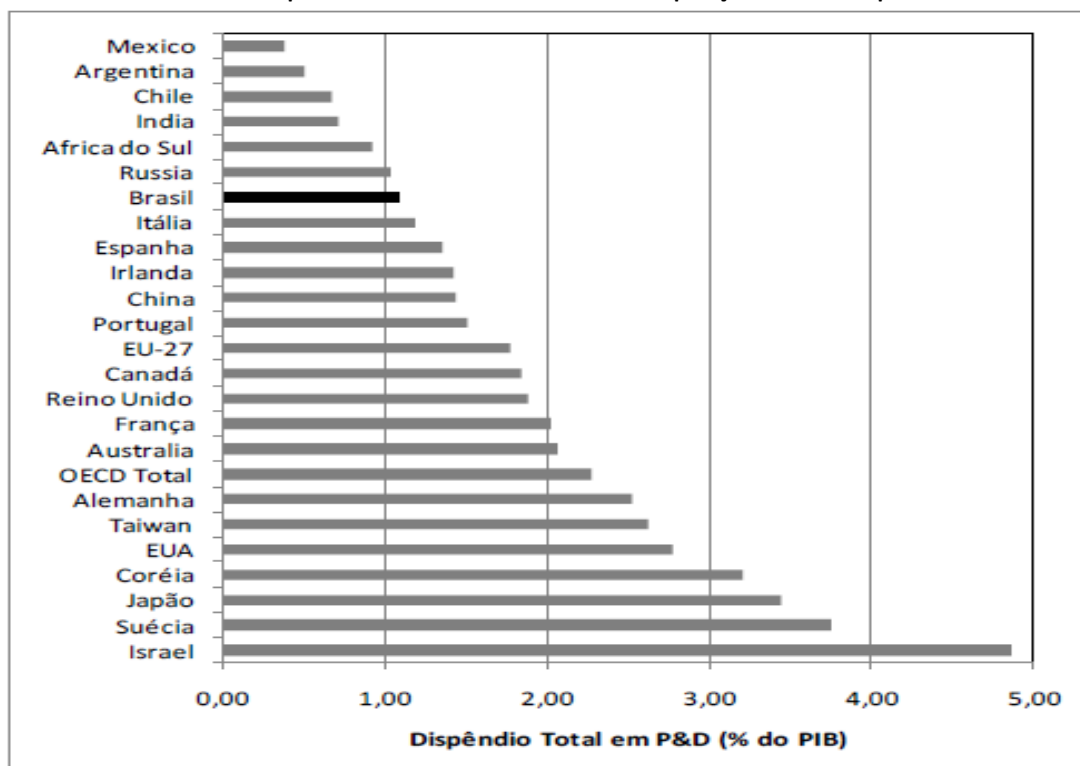
Gráfico 3 Evolução do dispêndio total em P&D no Brasil e dos componentes dispêndio público e privado



Conforme análise feita por Cruz (2010) e demonstrada no gráfico 3, a promessa feita por Lula não foi cumprida e está longe de ser, já que no plano de ação para C&T de 2010 esse percentual foi reduzido para 1,5 por cento do PIB e considerando também que o ano de 2009 foi marcado pela forte retração do investimento público e privado devido a crise mundial.

O investimento em P&D no Brasil é considerado muito baixo se comprado a outros países como mostra o gráfico 4, o Brasil só supera 6 países, dentre eles a Índia e a África do Sul.

Gráfico 4 Dispendio total em P&D do Brasil em comparação com outros países



Fonte: Cruz (2010)

O Brasil ainda tem um longo e árduo caminho a percorrer quando se trata de investimento em P&D, principalmente se for levado em consideração que existem países que investem quase cinco vezes o valor investido pelo Brasil e que certamente estão muito mais avançados o quesito e também inovam muito mais.

Tabela 2 Extensão das universidades públicas brasileiras

Anos	Universidades	Campi	Municípios atendidos
2003	45	148	114
2010	59	274	230
2014	63	321	275

Fonte: MEC

No que se refere a recursos humanos para a PD&I o Brasil vem melhorando a cada dia, através de programas de incentivo a graduação e pós-graduação dentro e fora do país. Isso se dá através da expansão das universidades públicas, que nos últimos anos chegou a vários pontos do país onde não havia universidade antes, também tem os programas de financiamento do governo para universidades particulares, as bolsas de pós-graduação no exterior e também as chamadas pós-graduações sanduiche, onde o curso é realizado metade no Brasil e a outra metade no exterior. Também tem os Institutos Federais, onde são oferecidos cursos de nível superior, enfim, o Brasil vem

investindo muito na preparação de pessoal qualificado para a pesquisa e esse esforço já vem demonstrando resultados, como demonstrado na tabela 3.

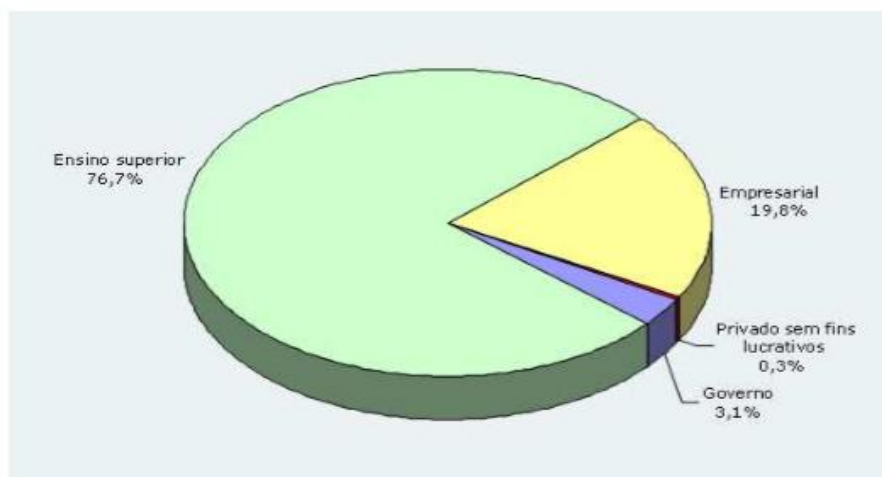
Tabela 3 Percentual de pesquisadores doutores por grande área

Grande área do conhecimento	1993	1995	1997	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Biológicas	58	63	63	67	72	76	79	81	82
Ciências Exatas e da Terra	70	68	68	74	79	81	83	83	81
Ciências Agrárias	46	47	55	58	68	71	75	77	77
Engenharias e C. da Computação	46	52	57	61	63	65	68	71	70
Ciências da Saúde	46	48	52	53	56	58	61	62	62
Linguística, Letras e Artes	52	(*)	47	53	56	61	63	64	62
Ciências Humanas	51	(*)	46	47	51	55	57	57	56
Ciências Sociais Aplicadas	50	(*)	47	44	49	52	53	53	52
(*) Humanidades - 50,6%									

Fonte: CNPq

Na tabela 3 podemos verificar que o número de doutores teve crescimento em todas as grandes áreas, mas na grande área das ciências agrárias o crescimento foi de quase 60 por cento em um período de 17 anos, o que reflete o empenho na P&D para essa área.

Gráfico 5 Brasil: percentual de pessoas envolvidas em P&D por área institucional



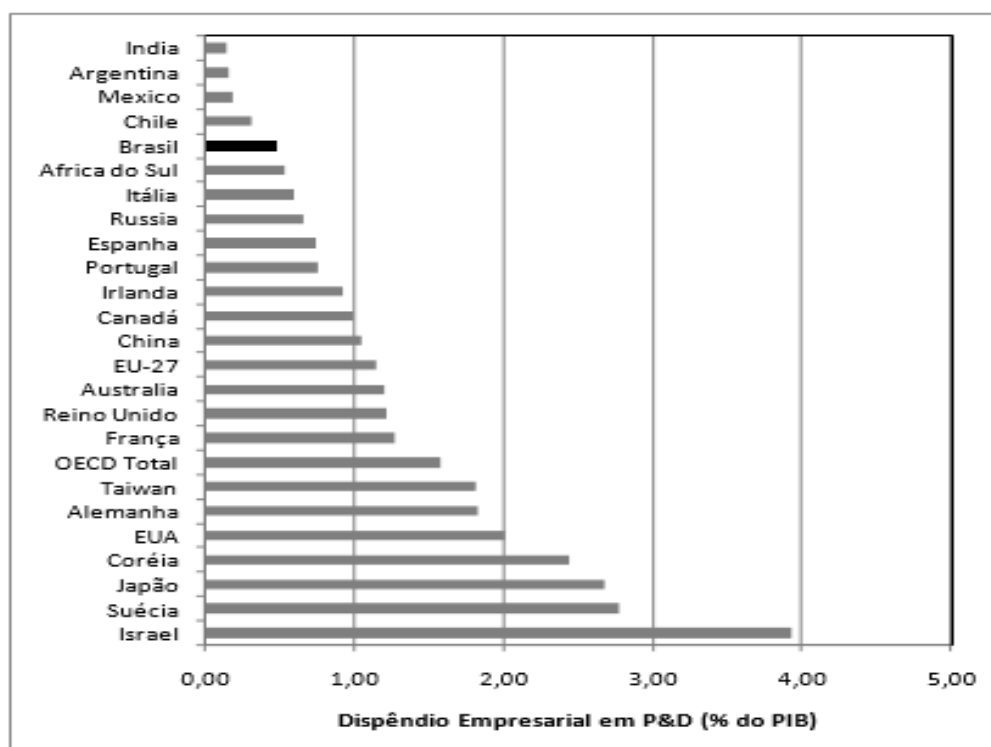
Fonte: Lamana e Kovalski

Os investimentos feitos em cursos de graduação e pós graduação refletem diretamente na pesquisa, já que 76 por cento das pessoas envolvidas em P&D no Brasil são de universidades, ou seja, ensino superior, como visto no gráfico 5. As empresas têm uma participação pequena na P&D, segundo Cruz (2010), isso se dá por que o

Brasil não tem uma política industrial e de C&T coerentes com as condições macroeconômicas e de infraestrutura existentes, o que é um obstáculo ao desenvolvimento sustentável e vem levando o país a uma progressiva desindustrialização.

Se comparado com outros países o dispêndio em P&D por parte das empresas no Brasil é muito pequeno como podemos ver no gráfico 6.

Gráfico 6 Dispêndio empresarial em P&D, comparação com outros países



Fonte: Cruz (2010)

O Brasil vem trabalhando para melhorar na área de PD&I, mas o país ainda é pouco atrativo para os investimentos empresariais, além de melhorar as políticas industriais o Brasil tem que melhorar e muito quando o assunto é burocracia, para acessar aos benefícios das Leis do Bem e da Inovação e até para registrar patentes os empresários enfrentam grande burocracia e demora nos processos.

9. O PAPEL DA EMBRAPA PARA A PD&I NO BRASIL;

A Embrapa tem papel fundamental e estratégico na pesquisa, desenvolvimento e inovação no que se refere a agricultura e pecuária no Brasil e no mundo. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária é reconhecida mundialmente pelo seu trabalho,

tanto quando se trata de PD&I quanto na preservação de plantas, sementes e micro-organismos.

Desde a sua criação, há 40 anos, a Embrapa vem pesquisando e criando tecnologias para produção animal, produção vegetal e preservação do meio ambiente, além de trabalhar com transferência de tecnologia diretamente com o produtor. Como o Brasil é um país de base agrária, ou seja, a maior parte de sua produção, geração de emprego e renda vem do agronegócio e da produção agrícola, a Embrapa exerce um papel estratégico.

A Embrapa se destaca no desenvolvimento de novas sementes, novos sistemas de produção, dentre eles os de maior destaque são o ILPF (Integração Lavoura Pecuária Floresta) e o SPD, novos métodos de controle de pragas e plantas invasoras e no desenvolvimento de novos métodos de produção animal. Além de trabalhar com transferência de tecnologia.

9.1. O CPAC, PIONEIRISMO NO SPD NO BIOMA CERRADO, UM EXEMPLO DE PD&I.

O grande crescimento do agronegócio brasileiro se dá em grande parte pela produção no bioma Cerrado, de acordo com a RIPA (2008),

A expansão da agricultura no cerrado brasileiro foi determinante para tal crescimento. Merece destaque a incorporação de novas áreas ao processo produtivo e o aumento de produtividade possibilitada pela adoção de novas tecnologias, em especial o sistema de plantio direto. A implantação deste sistema, combinada à nutrição de plantas e ao desenvolvimento genético, garantiu expressivo aumento da produtividade agrícola na região central do País.

O CPAC vem se dedicando, desde a sua criação, em 1975, a pesquisa e desenvolvimento de novas e melhores técnicas de cultivos e produção para o Cerrado, já que esse bioma possui propriedades edafoclimáticas diferentes de outras regiões do país e por isso, até a década de 1970 não se produzia no Cerrado. A revolução trazida pelas novas técnicas para se produzir no Cerrado impactaram diretamente no crescimento da agricultura brasileira.

O Sistema de Plantio Direto no Cerrado vem sendo aperfeiçoada a cada pelos pesquisadores da Embrapa Cerrados e hoje o SPD no Cerrado já corresponde a 28 por cento de todo o SPD do país, de acordo com Carvalho (2010):

Atualmente, a área total cultivada em plantio direto no Brasil é de aproximadamente 18 milhões de hectares, sendo 28% (5 milhões de hectares) localizados no Cerrado. Porém, as condições edafoclimáticas do Cerrado dificultam muito o cultivo na entressafra ou safrinha (período de seca) e o estabelecimento de cobertura eficiente do solo. Isso ocorre porque há restrições à produção de biomassa e também uma decomposição acelerada dos resíduos vegetais. Assim, o sistema plantio direto no Cerrado é caracterizado pela baixa adoção de plantas de cobertura e rotação de culturas, conseqüentemente, pouca palhada na superfície do solo. Porém, mesmo com uma baixa manutenção de cobertura do solo, se houver rotação adequada de cultivos, a ciclagem de nutrientes irá favorecer a produtividade das culturas e a produção de biomassa dos agroecossistemas.

As pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores do CPAC referentes ao plantio direto são um exemplo de pesquisa, desenvolvimento e inovação, pois geram um grande impacto na produção nacional, sendo referência mundial como pioneiro no Sistema de Plantio Direto no bioma Cerrado.

10. DISCUSSÕES

O Brasil tem um grande um grande potencial acompanhado de um grande desafio. O agronegócio é e permanecera com um dos pontos fortes do Brasil, pois o país tem tudo a seu favor para isso, espaço, recursos naturais, tecnologia e mão-de-obra.

Um desafio para o Brasil e para a PD&I brasileira é produzir de forma sustentável, ou seja, produzir causando o mínimo possível de impacto ao meio ambiente. Os pesquisadores já estão trabalhando para que essa produção sustentável seja possível, o que não é tarefa fácil. Fazer com que a produção seja sustentável e continue atendendo a demanda de forma precisa e segura precisa de muita pesquisa e investimentos. Outro fator que pesa neste quesito é a transferência de tecnologia, porque não adianta nada desenvolver a tecnologia se ela não for usada.

O incentivo a inovação e aos investimentos por parte das empresas é outro desafio. Apesar dos incentivos já criados, como a Lei do Bem e a Lei da Inovação, no Brasil as empresas não têm motivação para inovar, pois a política industrial não é favorável e a infraestrutura também deixa a desejar (Cruz, 2010). Outro ponto que desmotiva as empresas é na hora de solicitar uma patente, pois o Brasil é um dos países do mundo onde mais se demora para conseguir a patente, em torno de oito anos, o dobro de países como os EUA e a Espanha, por exemplo. Além da famosa burocracia para dar entrada no processo.

O Brasil vem fazendo um bom trabalho quanto aos recursos humanos para a P&D, na última década aumentou substancialmente o número de universidades públicas e criou vários programas de incentivo a pós-graduação dentro e fora do país. Esse trabalho que vem sendo feito já está dando resultados, pois o Brasil ocupa uma posição de destaque no que se refere a produção científica e o número de pesquisadores vem crescendo a cada dia.

O investimento, tanto público quanto privado, em P&D ainda é muito baixo se comparados a outros países, pois há nações que investem quase cinco vezes o valor investido pelo Brasil.

Em relação aos centros de pesquisa e desenvolvimento, que ainda são poucos e não recebem a atenção que lhes é devida, já foi pior. O país vem melhorando e criando mais centros. A Embrapa, que é o foco do trabalho e é referência mundial na pesquisa agropecuária passa por um momento melhor, pois o Estado tem dado mais atenção a ela, mas as reclamações mais frequentes ainda são referentes a burocracia em alguns processos além de algumas insatisfações quanto a fomento de projetos, mas mesmo com as dificuldades enfrentadas a empresa vem inovando, se destacando e ajudando cada vez mais o país a se manter no patamar onde está.

11. CONCLUSÃO

O Brasil encontra em um momento muito bom no agronegócio, apesar de todas as dificuldades. O trabalho que vem sendo realizado na PD&I vem suprindo as necessidades, por enquanto. Há um caminho muito longo a percorrer, principalmente no que se refere a investimentos e a burocracia. Algumas medidas já estão sendo tomadas para melhorar e agilizar os processos, principalmente no que se refere a aquisição de patentes. O país precisa melhorar sua política industrial e sua infraestrutura para atrair investimentos em P&D por parte das empresas.

Nos programas de graduação e pós-graduação é necessário dar continuidade aos projetos para garantir o bom desempenho nesta área. Fazer investimentos e melhorar a estrutura de universidades e institutos de pesquisa e de ciência e tecnologia.

O agronegócio brasileiro tem muito a crescer e produzir de forma sustentável gerando produtos seguros e de qualidade e a PD&I é fundamental para que isso

aconteça. É perceptível a grande importância da Embrapa no crescimento e melhora do agronegócio, tendo em vista que a empresa pesquisa e desenvolve tecnologias de ponta para a área, se destacando mundialmente. A Embrapa Cerrados desenvolve técnicas e produtos inovadores para a produção no bioma Cerrado, fato que anteriormente não era possível, e foi através destas tecnologias desenvolvidas para o cultivo no Cerrado que o agronegócio brasileiro deu um salto na produção e na produtividade e essa produção impactou significativamente no PIB total do agronegócio, ou seja, a produção no Cerrado tem uma grande importância, e isso só foi possível através das pesquisas e inovações desenvolvidas tanto pela Embrapa quanto por outras instituições de pesquisa.

12. REFERÊNCIAS

ATRASAS, A. L. ; SACOMANO, J.B. ; LORENZO, H.C. Redes de empresas: Transferência de tecnologia para o agronegócio – o caso Embrapa.

BESSI, N. C.; MILANEZ, D. H.; AMARAL, R. M.; FARIA, L. I. L. Informação Tecnológica: mapeando documentos de patentes e organizações atuantes no desenvolvimento de instrumentação agropecuária. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 107-128, jan./jun. 2013.

CRUZ, J. C.; ALVARENGA, R. C.; VIANA, J. C.; FILHO, I. A.; FILHO, M. R.; SANTANA, D. P. **Sistema de plantio direto do milho**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_72_59200523355.html.

DAVIS, J. H. & GOLDBERG, R.A **A concept of Agribusiness**. Harvard University, 1957.

Discurso do ex-presidente Lula. Disponível em: www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr176.doc.

Embrapa, disponível em: <https://www.embrapa.br/>.

INPI, disponível em: http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/guia_basico_patentes.

LAMANA, Sérgio & KOVALESKI, João Luiz. **Patentes e o desenvolvimento econômico**, VII Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração.

Lei do Bem. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm.

Lei da Inovação: disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm.

MEC, disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php>.

Plantio direto, disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/plantio-direto>.

RUFINO, José Luís dos Santos. **Origem e conceito do agronegócio**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n Q 199, p. 17-19, jul. /ago. 1999

SILVA, Edna Lúcia da & MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

THOMSON REUTERS. Brasil: atuais tendências e desafios para a inovação, Setembro de 2013.