

# V ENCONTRO DE PESQUISADORES LATINO-AMERICANOS DE COOPERATIVISMO

V ENCUENTRO DE INVESTIGADORES LATINOAMERICANOS DE COOPERATIVISMO

MOVIMENTO COOPERATIVO, TRANSNACIONALIZAÇÃO  
E IDENTIDADE COOPERATIVA NA AMÉRICA LATINA

MOVIMIENTO COOPERATIVO, TRANSNACIONALIZACIÓN E IDENTIDAD COOPERATIVA EN AMÉRICA LATINA

COMITÉ DE PESQUISA DA ALIANÇA COOPERATIVA INTERNACIONAL



## 083 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O IMPACTO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO DESEMPENHO DAS COOPERATIVAS TRITÍCOLAS BRASILEIRAS

Eficácia e eficiência da empresa, inovação e experiências  
na integração cooperativa

*Kelly Cristiane Zeni*  
[kelly.zeni@tangelo.com.br](mailto:kelly.zeni@tangelo.com.br)

*Roberto Max Protil*  
[protil@ppgia.pucpr.br](mailto:protil@ppgia.pucpr.br)

*PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná*

### Resumo

Diversos autores evidenciam a preocupação em se avaliar a inovação como fonte de vantagem competitiva sustentável já que isso tem sido pregado por pesquisadores e executivos na última década. Mesmo com métodos internacionais de medição e comparação, a inovação ainda é um processo nebuloso e basicamente intuitivo - ela envolve características que vão além daquelas coletadas mesmo pelas pesquisas mais reconhecidas no segmento, como é o caso da Pintec, no Brasil. Este artigo tem por objetivo discutir e mapear os aspectos essenciais ao surgimento de inovações tecnológicas na cadeia do trigo no contexto das cooperativas agrícolas, responsáveis pela produção de 60% deste cereal no Brasil. Dentre eles, aspectos culturais, como a aversão ao risco; negociais, como a política externa, e organizacionais, como os processos de tomada de decisão nas empresas, buscando compreender a inter-relação entre eles e os impactos causados no resultado final ao longo do tempo. Alguns destes indicadores são conhecidos e utilizados em pesquisas relacionadas ao tema. Outros, por sua vez, foram desenvolvidos com base em pesquisas bibliográficas.

**Palavras-chave:** Inovação, indicadores, cadeia do trigo, cooperativismo.

## **Abstract**

There is an evident concern to validate the innovation as a source of sustainable competitive advantage as it has been said by researchers and CEOs in the last decade. Even with international methods of measurement and comparison, innovation is still a nebulous and intuitive process - it involves features that go beyond those collected by research even more recognized in the segment, such as Pintec in Brazil. It was noted, during this work, some features which are essential to the emergence of innovations and are not taken into account. Among them, cultural aspects, such as aversion to risk; negotiating, such as foreign policy, and organizational, as the decision-making processes within companies. With that in mind, this article try to map the variables that affect the innovative process in its different aspects, seeking to understand the interrelationship between them and the impacts caused in the result over time. Some of these indicators are known and used in research related to the theme. Others, in turn, were developed based on research literature.

**Key-words:** Innovation, indicators, wheat chain, agricultural cooperatives.

## **1 INTRODUÇÃO**

As mudanças de caráter tecnológico foram as mais impactantes na agricultura nos últimos 100 anos. Uma comparação entre os padrões de produção nos EUA no início do século (1920) e no final (1995), mostrou que as áreas plantadas diminuíram (de 350 para 320 milhões de acres), a participação da agricultura na mão-de-obra ativa diminuiu (de 26% para 2,6%) e o número de pessoas empregadas na agricultura caiu de 9,5 milhões em 1920 para 3,3 milhões em 1995 (COCHRANE, 1979).

Apesar disso, a produção agrícola em 1995 foi 3,3 vezes maior do que em 1920, conforme o United States Bureau of the Census (1975, 1980, 1998) em dados compilados por Sunding e Zilberman (2000). Internacionalmente também ocorreram mudanças profundas. Enquanto a população mundial mais do que dobrou entre 1950 e 1998 (de 2,6 para 5,9 bilhões), a produção de grãos *per capita* cresceu em aproximadamente 12% (BROWN, GARDNER e HALWEIL, 1999). Este quadro sugere que os métodos de produção agrícola mudaram significativamente, ou seja, diversas inovações foram introduzidas ao longo deste período permitindo assim o aumento da produtividade.

Assim como em outros segmentos, estabeleceu-se na agricultura a guerra pela conquista de vantagens competitivas sustentáveis. Quando se fala do trigo, a sua história no Brasil, as dificuldades de adaptação e os avanços conquistados graças à pesquisa, cria-se um conjunto de aspectos que se soma a outros, exógenos e evidenciados pela globalização e pelas mudanças estruturais provocadas por este fenômeno. Há tempos, clima e solo deixaram de determinar a produtividade agropecuária de um país – estes fatores não garantem o sucesso ou o fracasso econômico (INSTITUTO INOVAÇÃO, 2006).

Da mesma forma, as atividades de P&D&I têm exercido um papel fundamental no desenvolvimento das nações e, em países como o Brasil, cuja

balança comercial é fortemente afetada pelo agronegócio, este aspecto é ainda mais crítico. Nas exportações, comparando-se a média diária até a terceira semana de maio dos anos de 2007 e 2008, percebe-se o crescimento de 60,6% (de US\$ 620,3 milhões para US\$ 996,3 milhões) em razão da alta das exportações das três categorias de produtos: os básicos (+115,7%), que incluem, entre outros, soja em grão, farelo de soja e carne de frango, suína e bovina; semimanufaturados (+59,1%), dentre eles o açúcar em bruto e manufaturados (+23,6%), dentre eles óleo de soja refinado (MDIC, 2008).

Conforme dados da OCB (2005) há no Brasil 1.519 cooperativas agropecuárias com 940.482 agricultores associados. As cooperativas geram 110.910 empregos diretos, sendo que há respectivamente 1.051.392 e 5.256.960 pessoas vinculadas diretamente e indiretamente a estas organizações, ou seja, aproximadamente 6.308.352 pessoas dependem economicamente das cooperativas agropecuárias brasileiras.

A participação das cooperativas na produção agrícola brasileira é bastante significativa. Em produtos como o algodão, leite e aveia, a produção das cooperativas chega a quase 40% do total nacional. Já na produção do trigo este número ultrapassa 60%. No estado do Paraná, onde as cooperativas agropecuárias representam cerca de 53% da economia agrícola do Estado do Paraná, sua participação na produção agropecuária é ainda mais expressiva. No caso específico do trigo esta participação na safra 2005 representou 64% da produção estadual e aproximadamente 40% da produção nacional, destacando a importância das cooperativas na produção, armazenagem e distribuição deste importante cereal, componente da dieta básica de todos brasileiros.

Este artigo busca elucidar, por meio de um mapeamento baseado em pesquisa bibliográfica, o comportamento da inovação à montante do elo da produção. Este grupo é basicamente composto pelas cooperativas agroindustriais e seus fornecedores que atuam no segmento tritícola brasileiro. Por meio da análise de indicadores, procurou-se identificar as causas e os impactos do processo inovativo, sejam eles evidentes ou não. A adoção do pensamento sistêmico se justifica pelo fato de que a inovação é uma atividade de caráter multidisciplinar, abrangente e transversal.

## **2 PENSAMENTO SISTÊMICO**

Dentro do pensamento sistêmico, as respostas são alcançadas analisando as características que refletem a interdependência de vários fatores. Isso é ainda mais forte quando se trata de sistemas sociais, pois, estes envolvem atividades humanas. Nas cooperativas, em especial, este aspecto se revela ainda mais crítico tendo em vista que elas constituem-se como sociedades de pessoas, que se unem sob uma organização, visando à satisfação de necessidades comuns. Souza (2007) citando Boalokorski Neto (2001) aponta que, ao contrário das sociedades mercantis, onde o poder é proporcional ao capital, nas cooperativas o poder é igualitário, na medida em que cada cooperado exerce o direito de um único voto, independentemente do capital possuído. Neste caso e em outros, de bases majoritariamente humanas, o pensamento sistêmico permite avaliar a importância do gerenciamento das interligações e romper com as visões compartimentadas.

Mesmo com peculiaridades em sua constituição legal, com conseqüente adoção de princípios e doutrinas que exercem significativos reflexos na sua estrutura organizacional, na delegação e no exercício de poder as sociedades cooperativas enfrentam, de modo geral, as mesmas dificuldades que as outras organizações (SOUZA, 2007). Dentre elas, as dificuldades de um mercado cada vez mais competitivo onde, sabe-se, a inovação é a base para a sobrevivência.

### **3 INOVAÇÃO**

O conceito *schumpeteriano* de inovação engloba mudanças tecnológicas, novos produtos e processos, novos materiais, diversificação, novos mercados, diferenciação de produtos e novas estruturas de mercado e, como resultado, um sem número de incertezas.

O Manual de Oslo (2005) aponta que o requisito básico para que uma mudança ou alteração seja chamada de inovação é que o produto, o processo, o método de marketing ou organizacional sejam novos ou significativamente melhorados para a empresa.

A definição do Manual de Oslo (2005) para 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 nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”*.

Assim como no Manual Frascati (2002), o Manual de Oslo (2005) aponta que um aspecto relevante para uma iniciativa tornar-se uma inovação é que ela deve ter sido implementada. Seguindo o exposto por Schumpeter (1982), o Manual de Oslo (2005) ainda reconhece como inovação de produto (incluem-se aqui também os serviços) a utilização de novos conhecimentos ou tecnologias e também novos usos e combinações para conhecimento e tecnologias já existentes.

### **4 O TRIGO E AS ATIVIDADES DE P&D**

O consumo mundial de trigo tem aumentado mediante o crescimento da população, conforme estatísticas do USDA. Na safra 2005/06 ocorreu demanda recorde de 623,8 milhões de toneladas e para a temporada 2006/07 são estimados 615,2 milhões de toneladas. Nas últimas safras, foi perceptível a tendência de queda na produção mundial de trigo – o recorde na safra 2004/05, com 628,8 milhões de toneladas caiu para 619,7 milhões em 2005/06 - causando redução dos estoques mundiais que correspondiam neste mesmo período a 23,6 %, representando uma ameaça, mesmo que remota, à segurança alimentar.

Os colonizadores europeus, quando da introdução do trigo no Brasil, tiveram dificuldades com a adaptação da cultura: os solos mais ácidos, pragas, fungos e diferenças climáticas deixavam a cultura mais vulnerável. Isto significava rendimentos oscilantes para o produtor – problema que se agravava com a prática da monocultura (FERNANDES, 2000).

Após as ações primitivas de seleção das melhores variedades para plantio, o homem passou a utilizar a ciência e, por meio dos cruzamentos artificiais, obteve linhagens que demandariam grandes espaços e longos

prazos para serem conquistados. Graças aos investimentos, públicos e privados, em P&D, os genomas das plantas estão sendo manipulados de formas antes inacessíveis aos pesquisadores e as perspectivas de abertura de novos horizontes científicos trazem, conseqüentemente, maiores retornos à agricultura nacional (FERNANDES, 2000).

A pesquisa brasileira é que foi a grande responsável pela adaptação da cultura de trigo ao país. Diferentemente das outras culturas, o agricultor sozinho, sem o apoio das equipes de P&D, não teria conseguido resolver os problemas que a ele se apresentavam. Aos poucos, utilizando-se dos melhoramentos genéticos conquistados e de melhores práticas de cultivo, os problemas foram superados (FERNANDES, 2000).

## **5 INDICADORES**

Com o aumento no número e nas características das partes que compõem quaisquer sistemas atualmente (e conseqüentemente, da interatividade entre elas), se torna cada vez mais necessário o uso de técnicas que desenvolvam modelos representativos aptos a apoiar os processos de tomada de decisão. Nestes processos, em sistemas complexos, os problemas podem e devem ser transformados em indicadores, facilitando assim a compreensão dos diagnósticos. Eles permitem que as informações sejam quantificadas, tornando-as mais palpáveis e significantes.

Para a OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development), um indicador deve ser entendido como um parâmetro, ou um valor derivado de parâmetros, que aponta e fornece informações sobre o estado de um fenômeno com uma extensão significativa (Manual Frascati, 2002). Quando se fala em inovação, a variedade é grande, porém os indicadores são parciais e incompletos. Eles estão subdivididos entre os que medem os insumos (ou esforços), e os que medem os produtos (ou resultados) da inovação.

Para Sicsú e Melo (2008), os indicadores usuais de inovação (como o número de patentes e os gastos em P&D sobre faturamento) têm como princípio norteador as inovações radicais e de empresas agressivas tecnologicamente. Este perfil já não é mais usual e dificulta a compreensão de estratégias empresariais específicas. A lógica dos indicadores deve estar associada a sua capacidade de monitorar a intensidade inovativa das empresas. Estes devem ser representativos permitindo assim traduzir aspectos da competitividade regional em contextos distintos e heterogêneos.

## **6 DESENVOLVIMENTO**

Os indicadores foram classificados em 5 classes: Indicadores Regionais, que procuram, de certa forma, retratar a realidade brasileira. Este grupo se subdivide em 2 categorias: os indicadores culturais e os indicadores de política macroeconômica. A segunda classe é composta pelos Indicadores Estruturais. Na terceira classe, estão os Indicadores de Mercado, enquanto na quarta classe estão os Indicadores de Investimentos, que procuram retratar os recursos, públicos e/ou privados, alocados em atividades ligadas à P&D&I, subdivididos também em 2 categorias, a saber: Indicadores de Conhecimento e

Indicadores de Fomento. Fechando o grupo de indicadores, estão os Fatores Ambientais.

A variável central do modelo proposto é **INOVAÇÃO**, representando o impacto das atividades inovativas, oriundas na iniciativa pública e/ou privada, na produção brasileira de trigo que, por sua vez, foi representada pela variável **SAFRA**. Como ambas compõem o núcleo duro deste estudo, naturalmente todas as outras variáveis influenciam e/ou são influenciadas por elas, direta ou indiretamente, e estão representadas no modelo pelos indicadores abaixo apresentados.

## 6.1 Indicadores regionais

### 6.1.1 Indicadores regionais culturais

- **PROTEÇÃO INTELECTUAL:** O melhoramento vegetal depende de recursos financeiros para ter continuidade. Uma das formas de obtenção deste recurso é junto às fontes governamentais. A outra forma são os recursos privados, que se originam principalmente dos *royalties* a serem pagos pela comercialização da semente.

A forma como a propriedade intelectual e a regulamentação de mercado afetam a evolução da inovação e a distribuição dos benefícios derivados dele, influencia fortemente os investimentos em pesquisa e, conseqüentemente, o aumento da produtividade. Isso se dá porque a adaptação das variedades aos diversos tipos de clima e solo e a vulnerabilidade às doenças e pragas exigem um esforço contínuo das instituições de pesquisa e suas equipes, visando aumentar a produção e reduzir os riscos (SUNDING e ZILBERMAN, 2000).

Com a instalação da LPC (Lei de Proteção de Cultivares, sancionada em 25/04/1997), cresceu o número de investimentos na obtenção de novas cultivares. Além disso, os produtores de sementes acreditaram nos efeitos positivos que o setor teria após este evento e investiram em unidades de produção de sementes e em laboratórios de aferição para garantir melhor qualidade ao seu produto (PEIXOTO, 2004). A Tabela 1 mostra investimentos públicos e privados antes e depois da LPC.

Tabela 1 - Lançamentos de Cultivares Antes e Depois da LPC

	1990 a 1996	1997 a 2001
ALGODÃO	9	23
ARROZ	18	26
SOJA	67	183
TRIGO	16	38
FEIJÃO	4	15
TOTAL	114	285

Fonte: ABRASEM - BRASPOV

A partir do exposto até aqui, fica evidente que uma estruturação eficiente dos meios legais de proteção intelectual colabora no aumento dos investimentos em P&D e, conseqüentemente, no aumento da produtividade independente do setor que está se tratando.

Procurando retratar a eficiência dos meios legais de proteção intelectual e a influência das práticas de pirataria no segmento, foi incluída no modelo a variável **PROTEÇÃO INTELECTUAL (PROT\_INT)** que é representada,

numericamente, pelo número de cultivares lançadas / ano. Espera-se que este número reflita o volume de investimentos feitos em P&D que se tornaram comercializáveis e também a eficiência do modelo de proteção intelectual estabelecido no segmento, em nível nacional e internacional.

- **AVERSÃO AO RISCO:** Geert Hofstede, um antropólogo de origem holandesa envolvido com questões organizacionais da IBM, realizou pesquisas entre 1967 e 1983 com colaboradores da empresa distribuídos em mais de 50 países. Como resultado, desenvolveu as “Dimensões Culturais”, que são conceitos que traduzem as culturas nacionais de forma perceptível e diferenciadora. Foram identificadas cinco dimensões, a saber: (a) *Power Distance Index* (PDI); (b) *Individualism* (IDV); (c) *Masculinity* (MAS); (d) *Long-Term Orientation* (LTO) e (e) *Uncertainty Avoidance Index* (UAI) ou Índice de Aversão às Incertezas, que será usada neste trabalho e refere-se ao grau em que indivíduos mostram-se ansiosos acerca de eventos incertos.

O Brasil, para Hofstede (2008), é muito similar aos demais países de América Latina e tem no UAI o seu mais alto índice, donde se conclui que a sociedade apresenta um baixo nível de tolerância às incertezas – ou riscos. Como indicador da aversão ao risco, considerando que se trata de uma avaliação cultural e que, na agricultura as pesquisas não podem ser levadas a um nível global, recorreu-se ao indicador **UNCERTAINTY\_AVOIDANCE\_INDEX (UAI)**, de Hofstede (2008) cujo valor numérico é 76.

Este indicador, no entanto, trata-se de uma avaliação cultural que pode não retratar a realidade de cada um dos segmentos econômicos individualmente. Barreiros (2007), em um estudo desenvolvido dentro das 62 cooperativas agropecuárias do estado do Paraná, concluiu que a pressão originária no ambiente externo força as cooperativas (principalmente as de maior porte e mais industrializadas) a terem um processo decisório mais racional, estabelecendo mecanismos e parâmetros de decisão mais fiéis às condições impostas pelo mercado em detrimento das decisões políticas que visem o atendimento às pressões internas oriundas no quadro social. Esta colocação pode levar a níveis diferenciados de aversão ao risco já que altera o quadro competitivo.

Nos casos onde o decisor tem altos níveis de aversão ao risco (como é o caso brasileiro), as considerações de risco afetarão “se” e “para que” a extensão dos experimentos será feita. Os riscos podem então levar este grupo de decisores a estruturar diversas linhas de pesquisa simultâneas e substitutas entre si a fim de diversificar e reduzir os custos do risco.

Esta condição sugere que mais recursos são provavelmente alocados para linhas de pesquisa com maiores impactos na produtividade (SUNDING e ZILBERMAN, 2000). Também significa dizer que serão mais merecedores de recursos os itens que possuem maiores participação nas despesas pressionando assim o custo para baixo. Desta forma, um outro indicador da aversão ao risco incluído no modelo foi **NÚMERO\_DE\_LINHAS\_DE\_PESQUISA (NUM\_LIN\_PESQ)**. Numericamente, este indicador pode ser obtido por uma relação do número de linhas de pesquisa dentro de programas de pesquisa no Brasil e em países com baixos índices de aversão ao risco, como Canadá e Reino Unido.

### 6.1.2 Indicadores regionais macroeconômicos

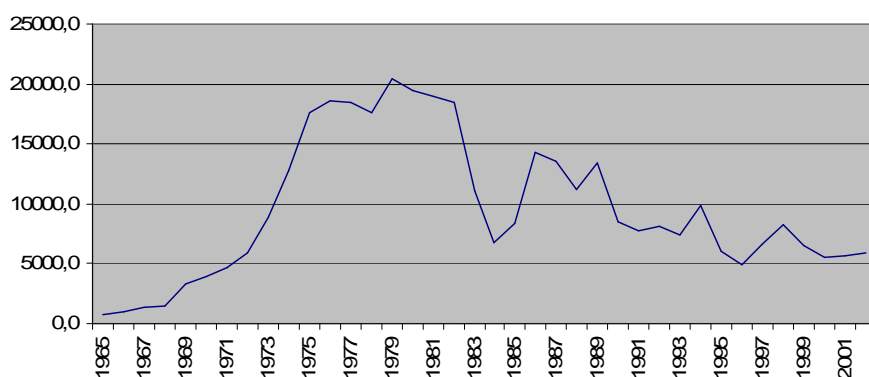
- **TARIFAS DE IMPORTAÇÃO:** Qualquer que seja o objetivo da política tarifária, sua adoção provoca várias alterações na economia. Os custos com a cobrança de tarifas sobre o comércio exterior em uma economia recaem sobre os milhares de consumidores que são prejudicados em decorrência do aumento do preço no mercado interno.

Esta variável passa a ser relevante para o estudo em questão, tendo em vista os grandes volumes de importação de trigo. Desta forma, para o indicador **TARIFA\_DE\_IMPORTAÇÃO (TIM)**, sugeriu-se um comparativo com as tarifas de países desenvolvidos. Espera-se que este indicador traduza o nível de competitividade das empresas e, por conseguinte, o nível de inovação. Quanto maiores forem as barreiras que precisam ser impostas pelo Estado para a sobrevivência de uma indústria, menor é o seu nível de competitividade.

Por sua vez, a estrutura sócio-econômica (posse da terra, nível tecnológico, preço dos produtos e dos insumos, acesso ao crédito, informação e educação) afeta o círculo de demanda e oferta de inovações, promovendo uma alteração no equilíbrio que existiria em um contexto que fosse simplesmente resultado das forças naturais de mercado. Assim, torna-se necessário minimizar as distorções que produzem vieses na geração e na adoção de inovações tecnológicas, por meio de políticas agrícolas adequadas. Políticas favoráveis à adoção de inovações tecnológicas no setor agrícola são indispensáveis para aumentar o consumo de bens industriais por parte dos agricultores, elevar a produção agropecuária e evitar o aumento dos preços dos alimentos. Nesse contexto, é importante destacar a relevância das políticas de preços mínimos e de crédito rural, principalmente na cultura do trigo, tendo em vista a importância deste cereal na cesta básica do brasileiro (NÓBREGA, 1995). Dentre as principais políticas agrícolas no Brasil, Nóbrega (1995) cita o Crédito Rural e a Política de Garantia de Preços Mínimos – PGPM.

- **CRÉDITO RURAL:** Até meados da década de 80, os empréstimos desta modalidade eram realizados a taxas de juros nominais fixas. Isto representava, na prática, um subsídio implícito aos tomadores já que predominavam também as altas taxas de inflação. Na prática, o produtor aplicava os recursos do crédito rural diretamente no mercado financeiro a taxas muito mais elevadas do que aquelas que ele tomava, realizando substanciais ganhos financeiros ou ainda adquirindo terras, gerando escassez e uma conseqüente supervalorização deste bem. Diante desse grande incentivo à tomada de recursos no crédito rural, criou-se uma demanda que não condizia com a capacidade de expansão da agropecuária (BNDES, 2003).

Na década de 80, iniciou-se uma profunda transformação e, mesmo com a ampliação das fontes de recursos, houve uma forte retração no crédito rural. No final dos anos 90, enfim, o crédito rural teve uma retomada no crescimento e então foi destinado ao crescimento do produto agropecuário (BNDES, 2003). O Gráfico 1 abaixo permite a visualização deste quadro.



**Gráfico 1 – Crédito Rural: Custeio, Investimento e Comercialização.**  
 Fonte: Banco Central e IBGE, adaptação da autora.

O indicador para o **CRÉDITO\_RURAL (CRUR)** pode ser obtido utilizando-se valores de Desembolsos Totais do Crédito Rural sobre a área plantada com trigo no mesmo período.

- **PREÇO MÍNIMO:** “O preço mínimo é um valor monetário definido pelo governo, através de decreto presidencial e após aprovação de voto do Conselho Monetário Nacional CMN, por unidade de peso do produto enquadrado dentro do padrão oficial de classificação e para cada produto objeto da política, com vigência de um ano safra. Constitui-se numa intervenção do governo no mercado, com a finalidade de garantir aos seus beneficiários o recebimento deste valor, através do uso dos vários instrumentos existentes, quando os preços de mercado se situarem em nível inferior. Durante a safra atuam como um seguro de preço, garantindo aos beneficiários da política uma renda mínima para suas produções. A eficácia deste objetivo depende dos valores de preços fixados pelo governo, da disponibilidade de recursos e do volume de produto operacionalizado comparativamente ao total da produção” (STEFANELO, 2005).

Para avaliar o impacto da PGPM no modelo, foi criado o indicador **PREÇO\_MÍNIMO (PGPM)**, que é a diferença entre o aumento do preço mínimo e o aumento nos custos dos insumos de produção conforme Tabela 2.

**Tabela 2 – Preço mínimo médio comparado ao custo de produção**

Safra	Preço Mínimo Médio do Trigo Brando	Δ% Preço Mínimo trigo Brando	Preço Mínimo Médio do Trigo – Pão/Melhorador/Durum	Δ% Preço Mínimo trigo Pão	Custo Médio de produção por hectare (RS e MS) (R\$)	Δ% Custo de Produção
2007	325,10	0,0%	375,90	0%	1090,34	10,9%
2006	325,10	0,0%	375,90	0%	983,44	-8,2%
2005	325,10	0,0%	375,90	0%	1071,44	12,5%
2004	325,10	0,0%	375,90	0%	952,41	23,1%
2003	325,10	40,4%	375,90	40%	773,95	31,1%
2002	231,60	26,7%	267,83	27%	590,43	13,4%
2001	182,80	9,8%	211,40	10%	520,75	8,3%
2000	166,50		192,62		481,05	

Fonte: adaptado de OCB et al (2008).

A inclusão dos instrumentos utilizados no estabelecimento das políticas agrícolas na elaboração do modelo se justifica por diversos motivos.

Inicialmente, a relação entre as políticas agrícolas e a política macroeconômica é considerada por Stefanelo (2005) como não separável e interdependente, caracterizando mais uma vez a importância da análise sistêmica incluindo *delays* e *feedbacks*. A política macroeconômica é o guarda-chuva sob o qual se desenvolvem as relações de produção, comercialização, distribuição e consumo. A política agrícola, por sua vez, reflete o direcionamento imposto pela política macroeconômica, dos propósitos do governo e das oportunidades proporcionadas pelo mercado.

O segundo aspecto que justifica a inclusão das políticas agrícolas refere-se à globalização e à ambigüidade observada na postura e nas discussões sobre o grau de liberalismo estabelecido para os produtos agroindustriais. Para Stefanelo (2005), a maioria dos países defende o livre comércio, mas internamente mantém-se protecionista por meio de medidas de ajuda aos produtores, subsídios concedidos nas exportações, barreiras não-tarifárias visando à redução das importações e outros aspectos ligados ao acesso a mercado. A análise dos instrumentos criados e adotados pelo governo, sua execução operacional e medição do grau de abrangência justificam a transformação das políticas agrícolas em indicador a ser incluído no modelo.

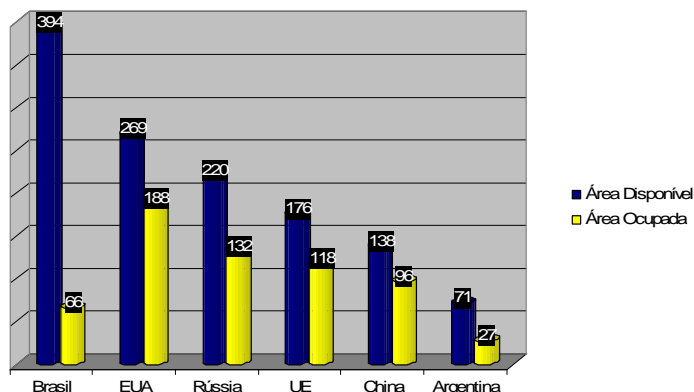
O terceiro fator que justifica a inclusão da política agrícola é a segurança alimentar. A manutenção da segurança alimentar no longo prazo tem que estar baseada no aumento dos rendimentos do agricultor e da agroindústria, na redução dos custos de alimentação ao consumidor final e na garantia da existência dos alimentos básicos à população.

## 6.2 INDICADORES ESTRUTURAIS

De nada servem os altos índices de melhoramento genético e aumento de produtividade, se a produção colhida não chegar aos centros de processamento. O trigo brasileiro é produzido, principalmente, nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul (92% da produção nacional) e, por densidade populacional e padrão de consumo, a produção de farinha é distribuída da seguinte forma (aproximada): no Sudeste (42%), no Sul (31%), no Nordeste (22%), no Centro-Oeste (3%) e no Norte (2%) (OCB, 2007). Significa dizer que há necessidade de deslocamento interno do grão das zonas de produção para os centros de consumo. Este é um dos entraves não tecnológicos, envolvendo logística inadequada e falta de uma melhor estrutura de transporte. Prova disso é o modal marítimo. O setor de produção foi privatizado e aberto ao mercado global enquanto que a Lei dos Portos, de 1993, concentrou o transporte de cabotagem apenas em navios de bandeira brasileira, que são insuficientes e onerosos.

Como a produção se concentra na região centro-sul e deve ser consumida ao longo de todo o ano, há uma grande dificuldade no escoamento. Este gargalo naturalmente deprime os preços agrícolas devido ao excedente de produto que fica retido na área produtora. Devido ainda ao baixo número de embarcações de bandeira brasileira para a utilização também no transporte agrícola e a inviabilidade econômica da utilização do modal rodoviário para levar produtos agrícolas do centro-sul para o norte e nordeste, acaba sendo mais interessante para os estados do norte e nordeste importar produtos agrícolas, como trigo e milho, que são produzidos em grandes quantidades no

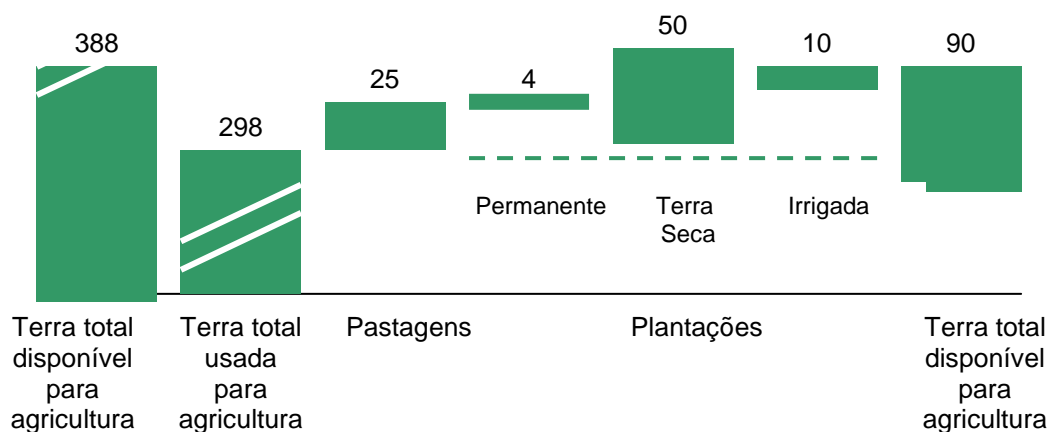
centro-sul. Buscando considerar este aspecto, foram criados os indicadores **LOGÍSTICA (LOGIST)** e **TRANSPORTE (TRANSP)**, que levam em conta, respectivamente, o número de modais disponíveis no país sobre o número de modais utilizados atualmente para o escoamento da produção de trigo e a localização das áreas de produção sobre as área de industrialização.



**Gráfico 2 – Terras Disponíveis por País** Fonte: Mapa

Há ainda outros fatores estruturais a serem considerados. São recursos menos afetados por políticas governamentais e com maior nível de rigidez no curto prazo. Para Schumpeter (1982), há 2 fatores produtivos originais indispensáveis à produção: terra e trabalho. Uma comparação com outros países como apresentada no Gráfico 2 permite concluir que o Brasil possui um alto índice de terras ainda desocupadas.

Porém, nem toda esta extensão de terras é considerada agricultável atualmente. A possibilidade de vir a ser tornar um solo adequado à agricultura acontece na medida em que as inovações vão surgindo. Tendo isso em vista, foi inserido um indicador que representa a disponibilidade de terra – **ÁREA\_TOTAL\_DISPONÍVEL (TER\_TOTAL)**, buscando trazer ao modelo o total de hectares brasileiros que possuem condições edafoclimáticas ideais para a agricultura. O Gráfico 3 apresenta este quadro. Como este trabalho está relacionado exclusivamente com a produção de trigo, foi criado um outro indicador (**ÁREA\_PLANTADA\_COM\_TRIGO (CULTIVO)**) que reflita a porcentagem de terras agricultáveis que são utilizadas para o plantio de trigo.



**Gráfico 3 – Terra e Expansão da Capacidade Agrícola (em mm ha)** Fonte: Mapa.

Espera-se que a relação entre estas variáveis, apresentada na Tabela 3, permita verificar a influência dos trabalhos de extensão e da intensidade de exploração sobre a adoção de tecnologias.

**Tabela 3 – Relação entre a Área Colhida e a Área Agricultável**

Ano	Área Colhida (1000 ha)	Relação entre Área Colhida e Área Agricultável
1996	1.796	0,02
1997	1.522	0,02
1998	1.409	0,02
1999	1.250	0,01
2000	1.139	0,01
2001	1.728	0,02
2002	2.105	0,02
2003	2.560	0,03
2004	2.807	0,03
2005	2.361	0,03

Fonte: OCB et al (2008).

De forma a retratar a disponibilidade de trabalho, criou-se o indicador **TRABALHO**. Em princípio, espera-se que as propriedades que utilizam mais mão-de-obra residente sejam menos adeptas de tecnologias, influenciando negativamente o processo de inovação. Já a mão-de-obra não residente influencia positivamente o processo de inovação, pois visa suprir necessidades específicas de tratos culturais e colheita. Este indicador pode ser obtido a partir dos seguintes dados: (a) da população trabalhadora residente nos imóveis rurais, (b) do número médio de volantes e, (c) outros não residentes empregados (VICENTE, 1998).

O que ocorre é que o agricultor, independentemente da sua familiaridade com as inovações, procura utilizar, da melhor forma, os recursos disponíveis em cada período visando à maximização do lucro. Este, por sua vez, depende da escolha da cultura e do pacote tecnológico a ser utilizado. A renda então é função da disponibilidade de terra para o plantio de determinada cultura, da produção gerada em cada uma destas culturas, dos insumos utilizados, dos preços de comercialização destes produtos e, ainda, dos custos associados à tecnologia escolhida e aos insumos (VICENTE, 1998).

A educação, indicador **CAPITAL\_HUMANO (CAPHUM)**, foi representada pelos anos de escolaridade do proprietário e de seu grupo de trabalho, ou seja, das pessoas que lidam diretamente com a produção e administração agrícola. Esta medida pode não trazer bons resultados tendo em vista que o que se quer demonstrar é a qualidade do trabalho do dirigente e que, nem sempre, está ligada aos anos de estudo. Esta variável, por sua vez, foi traduzida pelo número de anos dedicados à agricultura, independente do cultivo. Para Vicente (1998), maiores níveis de escolaridade (do produtor ou de sua equipe) podem melhorar os níveis de informação sobre as vantagens dos insumos mais modernos e uma redução da resistência às mudanças ocasionadas pelas mudanças tecnológicas.

### 6.3 INDICADORES DE MERCADO

A importância do agronegócio para a balança comercial brasileira e os grandes volumes de trigo importados já foram abordados anteriormente e, com o objetivo de avaliar também o seu impacto, foi criado o indicador **COMÉRCIO\_EXTERIOR (COMEX)**, representado numericamente na Tabela 4.

**Tabela 4 – Balanço de consumo e importação anual de trigo – Brasil – (mil toneladas)**

SAFRA	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	RELAÇÃO
1998/99	2.187,7	7.139,0	0,3
1999/00	2.402,8	7.718,0	0,3
2000/01	1.658,4	7.632,0	0,2
2001/02	3.194,2	7.046,0	0,5
2002/03	2.913,9	6.853,0	0,4
2003/04	5.851,3	5.708,0	1,0
2004/05	5.845,9	5.311,0	1,1
2005/06	4.873,1	6.266,0	0,8
2006/07*	3.159,2	7.649,0	0,4

Fonte: EMBRAPA (2008)

### 6.3.1 Insumos

Dentre os insumos de trigo estão: (a) sementes, (b) corretivos, (c) máquinas e implementos e (d) adubos, fertilizantes e defensivos.

- **SEMENTES:** A maioria das sementes agrícolas utilizadas no Brasil é oriunda de um processo profissional de produção que envolve instituições e empresas especializadas. Pode-se considerar como fator impactante na produção de trigo e também nas inovações geradas no segmento, o número de empresas que produzem sementes. De forma a retratar o impacto deste insumo na produção de trigo, utilizou-se o indicador **EMPRESAS\_DE\_SEMENTES\_DE\_TRIGO (MELH\_GENET)**. Espera-se que este indicador permita avaliar a demanda de mercado. Significa dizer que quanto mais empresas estiverem estabelecidas, maior é a demanda por sementes geneticamente melhoradas.

Outra variável que permite retratar a demanda por sementes é o alcance geográfico de cada uma dessas empresas. Tendo em vista que as sementes devem ser testadas em condições reais de uso (o campo é o laboratório), pode-se assumir que o cultivo em uma determinada região representa uma demanda potencial local. Utilizou-se para isso o indicador **CAMPOS\_DE\_TESTES (CAMP\_TEST)** que, numericamente, é representado pelo número de regiões onde há campos de testes das empresas de melhoramento genético (regiões trabalhadas por mais de uma empresa contam apenas como uma unidade).

- **ADUBOS E FERTILIZANTES:** O Brasil é um grande consumidor de fertilizantes conforme mostra a Tabela 5. Enquanto outros países, também grandes consumidores como China, Estados Unidos e Índia, vêm reduzindo os volumes, o Brasil aumenta. Já no bolso do produtor, a adubação representa, em média, 14,4% da renda. Os fertilizantes têm sido, historicamente, os itens de maior participação na composição dos custos, girando em torno de 23,57% do total, ficando em primeiro lugar nos últimos 8 anos.

O valor numérico para o indicador utilizado aqui, **ADUBOS E FERTILIZANTES (ADU\_E\_FERT)**, foi obtido pela relação histórica entre a produção de trigo e o volume de fertilizantes entregue ao consumidor final e seus valores estão na Tabela 6. Este indicador afeta

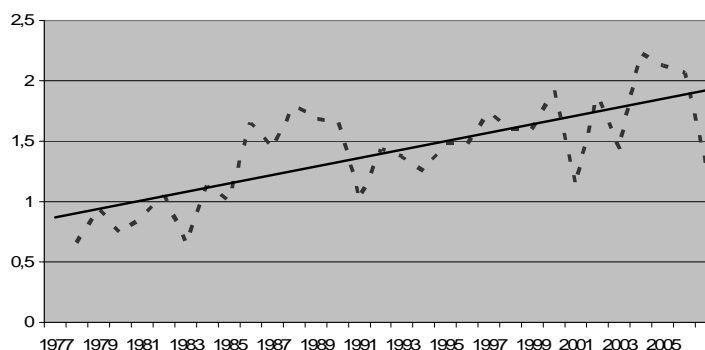
positivamente as inovações no setor de Adubos e Fertilizantes, porém afeta negativamente as inovações no setor de Sementes.

**Tabela 5 – Relação entre a Produção de Trigo e o Volume de Fertilizantes**

Ano	Volume de Fertilizantes entregue ao Consumidor	Produção de Trigo	Relação
2004	22.767.489	5.851,3	3891,0
2005	20.194.731	5.845,9	3454,5
2006	20.981.734	4.873,1	4305,6
2007	24.608.993	3.159,2	7789,6

Fonte: adaptado de Embrapa (2008) e Anda (2008)

Durante um longo período após a II Guerra, houve um excesso de oferta de commodities no mercado mundial ocasionando uma fase de baixa rentabilidade na agricultura. A busca pelo aumento da quantidade de alimentos deu lugar à busca de valor agregado. Esta preocupação tornou-se a essência de muitas inovações relacionadas à agricultura nas últimas décadas. O agronegócio obteve vantagens com as melhorias no transporte e nas tecnologias de controle do clima, com as inovações em embalagens, armazenamento e embarque. Estas mudanças expandiram a disponibilidade bem como a qualidade de carnes, frutas e vegetais; melhoraram as práticas de processamento e manuseio e provocaram mudanças significativas na estrutura agrícola e da indústria alimentícia.



**Gráfico 5 - Produtividade Média do Trigo (1977 - 2006) (ton/ha)** Fonte: OCB (2008).

Apesar de este incremento ocorrer nos principais produtos agrícolas brasileiros, inclusive no trigo, este cereal ainda sofre pela produção insuficiente e falta de competitividade apesar do aumento da produtividade média conforme pode ser visto no Gráfico 5. Estudos realizados pela Embrapa Trigo (2008) mostram que a produtividade média de trigo por hectare no país pode chegar a 15 toneladas. Apesar disso, as taxas não ultrapassam as 3 ton/ha. O rendimento médio de trigo no mundo, neste começo de século, é da ordem de 2,8 toneladas por hectare.

O coeficiente de Pearson para a Área Plantada e Produção Brasileira de Trigo é de 0,615095 indicando que há uma correlação positiva, de substancial a moderada, entre estas variáveis. Desta forma, foi utilizada a técnica de Regressão Linear Múltipla, incluindo a variável Produtividade. A equação obtida por esta técnica, utilizando os dados que compuseram o Gráfico 6, é:

$$Y = 1,447722 - 0,0005 * X1 + 0,000348 * X2$$

onde Y = Produtividade e, X1 = Área plantada (em mil ha) e, X2 = Produção.

Os *p-values* obtidos (6,1E-20, 8,54E-16 e 2,07E-18) comprovam a consistência da aplicação da técnica para este conjunto de dados. O valor de  $r^2$  atingiu o valor de 0,946214443, o que significa dizer que 94,62% da variação ocorrida em Y (Produtividade) são explicados pelas variáveis X1 (Área Plantada) e X2 (Produção Anual).

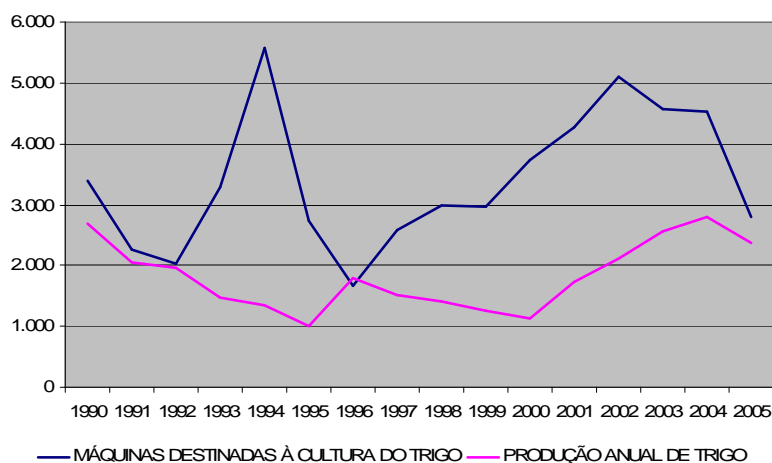
Sabe-se que há uma forte demanda por trigo não atendida pela produção brasileira. Pela Tabela 6, percebe-se uma linha de tendência crescente para o consumo não compensada pela produção. Procurando retratar este quadro, foi criado o indicador **DEMANDA**.

**Tabela 6 – Balanço de Consumo e Produção Anual de Trigo no Brasil (Mil Toneladas)**

SAFRA	PRODUÇÃO	CONSUMO	$\Delta$	$\Delta\%$
1996/97	3.197,5	8.237,0	5.039,5	61,2%
1997/98	2.406,9	8.367,0	5.960,1	71,2%
1998/99	2.187,7	9.340,0	7.152,3	76,6%
1999/00	2.402,8	9.975,0	7.572,2	75,9%
2000/01	1.658,4	9.338,7	7.680,3	82,2%
2001/02	3.194,2	10.210,2	7.016,0	68,7%
2002/03	2.913,9	9.980,5	7.066,6	70,8%
2003/04	5.851,3	10.174,1	4.322,8	42,5%
2004/05	5.845,9	10.333,0	4.487,1	43,4%
2005/06	4.873,1	11.089,8	6.216,7	56,1%

Fonte: OCB et al (2008).

- **MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS:** Em relação às máquinas e implementos agrícolas – indicador **MECANIZAÇÃO\_AGRÍCOLA (MEC\_AGRIC)** - foi utilizada a relação entre a produção anual de trigo e o número de máquinas agrícolas comercializadas destinadas a esta cultura mostrada no Gráfico 4. A determinação do destino das vendas dessas máquinas é difícil tendo em vista que elas são usadas para diversas culturas. Rossi et al. (2004) considera que aproximadamente 12% dos tratores e colheitadeiras sejam usados na cultura do trigo.



**Gráfico 4 – Volume de Vendas de Máquinas Agrícolas X Produção de Trigo**

Fonte: elaborado pela autora.

## 6.4 INDICADORES DE INVESTIMENTOS

### 6.4.1 Indicadores de Conhecimento

A escassez e as oportunidades de mercado representam uma demanda necessária ao surgimento de novas inovações, porém, a demanda por si só não é suficiente para induzi-las. Há também a necessidade de conhecimento científico e capacidade de execução que serão a base técnica para as novas tecnologias. Dessa forma, em muitos casos, os avanços científicos importantes é que sustentam as novas tecnologias (SUNDING e ZILBERMAN, 2000).

Com vistas a isso, foram criados 2 indicadores: o primeiro deles, o **CONHECIMENTO\_CIENTÍFICO\_GERAL (CC\_GERAL)**, pretende sintetizar as iniciativas em P&D que levaram à inovações, ligadas ou não à agroindústria. Para quantificá-lo, foram utilizados os valores de:

- a) total dos investimentos governamentais em bolsas de estudo;
- b) investimentos realizados em bolsas no país segundo modalidades, considerando que as bolsas com potencial para geração de inovações são as bolsas destinadas a cursos de mestrado e doutorado;
- c) investimentos realizados em bolsas e no fomento à pesquisa segundo áreas do conhecimento, considerando-se relevantes para este trabalho as áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Computação, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências Sociais Aplicadas (nomenclatura utilizada pelo CNPQ).

O segundo indicador considerado foi a existência de conhecimentos técnico-científicos específicos à triticultura, representados pelo número de artigos científicos publicados referentes à cultura considerada. Este indicador, chamado aqui de **CONHECIMENTO\_CIENTÍFICO\_ESPECÍFICO (CC\_ESPEC)**, foi utilizado, entre outros, por Evenson e Kislev (1973), Homem de Melo (1980), Silva (1984) e Vicente (1989), todos citados por Vicente (1998) e pode ser obtido ponderando-se o número de artigos científicos desenvolvidos para a triticultura pela área total cultivada com o grão no país, também em séries históricas. Espera-se que este indicador mostre a quantidade de conhecimento disponível - quanto maior a massa de conhecimentos técnicos e científicos, melhores devem ser os insumos e mais adequados os métodos de uso deles.

Apesar da reconhecida necessidade do conhecimento científico, a interação entre a universidade e a indústria não é uma relação trivial. Não há um processo ou procedimento que permita que o conhecimento gerado naquelas entidades transborde sobre o setor produtivo. Mesmo sendo um bem público, esse conhecimento não é decodificado e sua transição para inovação tecnológica envolve arranjos mais complexos do que a simples aplicação do conhecimento no campo.

Como forma de incluir este aspecto no modelo, foi criada a variável **RELACIONAMENTO\_UNIVERSIDADE\_EMPRESA (RUE)** que foi medido pela relação entre o número de patentes depositadas pelas universidades e o total de patentes depositadas no país, em um determinado período. Espera-se que este indicador reflita o volume de investimentos das universidades em iniciativas de P&D que se transformam em inovações. Este indicador pressupõe que: (a) todas as iniciativas conjuntas (ICTs e setor produtivo) geram resultados patenteáveis; (b) todos os resultados destas iniciativas são patenteados e, (c) as patentes não depositadas por universidades ou ICTs originam-se exclusivamente nas empresas.

#### 6.4.1 Indicadores de Fomento

Quando da abertura do mercado brasileiro, imaginou-se que a exposição das empresas locais à competição internacional as estimularia a buscar o conhecimento produzido externamente, principalmente em instituições de ensino e pesquisa. Está claro e há muito se discute que o bom relacionamento entre as fontes externas de inovação, principalmente as ICTs, e a comunidade empresarial é, cada dia mais, uma questão de sobrevivência.

Sendo assim, incluiu-se outro indicador a partir da avaliação deste contexto. Este indicador busca refletir a preocupação do governo com as iniciativas de P&D na agricultura e pode ser medido pelo montante total disponível para projetos ligados à área agroindustrial (Fomento à pesquisa: investimentos segundo a área) dividido pela produção de trigo anual. Foi chamado de **INVESTIMENTOS\_GVERNAMENTAIS (INV\_GOV)**.

Ainda, é importante que se avalie o quão eficiente tem sido a distribuição destes recursos principalmente no sentido de criar vínculos mais estreitos entre a ciência acadêmica e o setor empresarial (SCHWARTZMAN, 2002). Poucos casos, no entanto, têm tido sucesso. Via de regra, quanto mais a instituição de P&D&I trabalha próxima do mercado, mais ela se afasta de recursos governamentais que podem sustentá-la.

Como tentativa de quantificar este contexto, foram incluídos 2 indicadores. O primeiro, denominado **ICTs (ICTs)** traz o número de institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação ligados à agroindústria dividido pelo número total de ICTs existentes no país. Este indicador permite avaliar a intensidade da P&D&I na agroindústria.

Foi chamado de **AUTO\_SUSTENTABILIDADE\_DAS ICTs (AUTO\_STB ICTs)**, o indicador que procura retratar a origem das fontes de recursos. A sugestão é de que as ICTs tenham mais de metade de sua receita oriunda de outras fontes (royalties, prestação de serviços de laboratório, consultoria e outros) que não o governo federal. Quanto menor a receita originada no mercado, mais distante dele está a ICT. Conseqüentemente, menos adequados às reais demandas do mercado elas estão.

Um argumento econômico básico recai sobre a tendência do setor privado em não investir em P&D. Isso se dá porque o inventor só pode se apropriar do produto de sua pesquisa e dos novos conhecimentos gerados até um determinado limite. Uma vez que o conhecimento é colocado no mercado, não é mais possível que ele continue a vendê-lo porque qualquer comprador pode reproduzir esta informação a custos mais baixos – trata-se das características de não-rivalidade e não-exclusão dos ativos intangíveis.

Os *spillovers* – como são chamadas as vantagens que o inventor não consegue obter em troca dos investimentos efetuados – incluem o fato de um concorrente poder usar a invenção, em seu formato original ou para desenvolver novas invenções. Gonçalves (2005) comprova, por meio de estudos empíricos, que as empresas inovativas recuperam apenas cerca de metade do que é investido em P&D. Resultados similares foram encontrados nas iniciativas conduzidas pelo setor privado na P&D na agricultura (HUFFMAN e EVENSON, 1992).

Considerando este contexto, foi incluído no modelo o indicador **FONTES\_DE\_RECURSOS\_P&D (FONTES)** que procura retratar a relação

entre os subsídios governamentais ou recursos próprios sobre o total investido em P&D dentro das empresas inovativas da cadeia agroindustrial.

## 6.5 FATORES AMBIENTAIS

Os fatores ambientais também podem ser representados por medidas usuais de clima e solo, características que, uma vez que determinam o rendimento potencial de cada técnica ou processo de produção, provavelmente influenciam não apenas os rendimentos das culturas, mas também as decisões de adoção de tecnologias modernas. Diversas variáveis climáticas vêm tendo sua influência sobre a produção agrícola enfatizada como temperatura, precipitação pluviométrica, brilho solar, umidade, geada etc. com as duas primeiras sendo as mais frequentemente citadas como de maior importância. Todavia, a inclusão destas duas variáveis diretamente em modelos nem sempre é uma boa alternativa devido à conhecida interação entre ambas (VICENTE, 1998).

Os fatores ambientais podem ser afetados pelas políticas econômicas graças ao aperfeiçoamento de fatores estruturais. Pesquisa, educação e extensão rural desenvolvem práticas agrícolas que permitem a cultura em condições mais inóspitas: solos mais áridos e condições climáticas menos propícias (VICENTE, 1998). Sendo assim, os fatores ambientais neste modelo não serão incluídos diretamente, mas sim, considerando-se o aumento histórico das terras consideradas agricultáveis. Implica dizer que a habilidade em se cultivar em condições pouco propícias deriva da capacidade de geração de inovações. Este indicador foi chamado de **AUMENTO DA EXTENSÃO DE TERRAS AGRICULTÁVEIS (TER\_AGRICULT)**.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cooperativas agropecuárias desempenham um papel fundamental na produção, armazenagem e distribuição do trigo no Brasil. Segundo a OCB (2005) 60% do trigo produzido no Brasil é originário do sistema cooperativo.

A inovação, há tempos, tem sido apontada por diversos estudiosos e executivos, como a mais sustentável fonte de vantagens competitivas para as organizações. Talvez a isso se deva o surgimento de trabalhos que se tornaram referência no tema, a exemplo do Manual Frascati, Manual de Oslo e o Manual de Bogotá.

Apesar do passo significativo dado pelos grupos que elaboraram tais trabalhos, a inovação ainda se apresenta como um processo nebuloso, não planejado e muito mais intuitivo do que sistemático. Prova disso é que o monitoramento informacional das inovações atém-se, basicamente, aos aspectos intrafirma e não às cadeias produtivas e ao contexto em que estão inseridas.

Vale ressaltar, no entanto, que as inovações não são simplesmente invenções. Como bem apontam os documentos supracitados, um dos requisitos para se reconhecer uma inovação é que ela tenha sido adotada mercadologicamente. É verdade que investimentos em equipamentos, equipes dedicadas às iniciativas de P&D e alianças com universidades e centros de pesquisa pesam muito a favor de quem pretende ser, ou tornar-se, inovador.

No entanto, com raras exceções onde seus criadores tiveram *insights*, a grande maioria das inovações precisa de ambientes propícios ao seu surgimento. E não se trata apenas de aspectos relacionados ao contexto micro e macroeconômico, mas também a fatores como deficiências educacionais, mercado externo e cultura.

Tendo em vista este panorama e a fim de melhor empregar os recursos destinados à geração de inovações no setor tritícola brasileira, é importante que se tenha um melhor entendimento do processo inovativo e do seu comportamento dentro de cada segmento e, porque não, dentro de cada cadeia produtiva. Desta forma, intervenções podem ser feitas a fim de direcionar o processo otimizando a estrutura que o caracteriza. Este artigo não pretende esgotar o tema. Pelo contrário, pretende dar início a uma nova jornada na compreensão dos processos de inovação nas cadeias produtivas agroindustriais e em especial na cadeia do trigo.

## Referências

**BARREIROS, R.F, PROTEL, R.M., RODRIGUES, V.M.** FATORES DE INFLUÊNCIA DO PROCESSO DECISÓRIO EM NÍVEL ESTRATÉGICO NAS COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO PARANÁ. **Informe Gepec ISSN 1676 - 0670; vol 11, n2, 2007.**

**BNDES. CADEIA PRODUTIVA DO TRIGO.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 18, 2003.

**BROWN, L.R., GARDNER G., e HALWEIL, B. NINETEEN DIMENSIONS OF THE POPULATION CHALLENGE,** The Worldwatch Environmental Alert Series, Linda Starke, Series Editor. New York: W.W. Norton & Company, 1999.

**COCHRANE, W.W. THE DEVELOPMENT OF AMERICAN AGRICULTURE: A HISTORICAL ANALYSIS.** Minneapolis: University of Minnesota Press, 1979.

**FERNANDES, M.I.B. de M. GENÉTICA E NOVAS BIOTECNOLOGIAS NO MELHORAMENTO DE TRIGO.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_do04.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_do04.htm). Acesso em 18 de maio de 2007.

**HOFSTEDE, G.H. CULTURE'S CONSEQUENCES: INTERNATIONAL DIFFERENCES IN WORK-RELATED VALUES.** Disponível em: [http://www.geert-hofstede.com/hofstede\\_brazil.shtml](http://www.geert-hofstede.com/hofstede_brazil.shtml). Acesso em 18 de janeiro de 2008.

**HUFFMAN, W.E., EVENSON, R.E. CONTRIBUTIONS OF PUBLIC AND PRIVATE SCIENCE AND TECHNOLOGY TO U.S. AGRICULTURAL PRODUCTIVITY.** American Journal of Agricultural Economics, Aug. 1992.

**INSTITUTO INOVAÇÃO. AGRONEGÓCIOS – AS OPORTUNIDADES CONTINUAM.** Disponível em <http://www.institutoinovacao.com.br/artigos.php?limit=10>. Acesso em 01 de maio de 2007.

**NOBREGA, M.F. DESAFIOS DA POLÍTICA AGRÍCOLA.** 2ª. edição. São Paulo: Gazeta Mercantil, 1995.

OCB Disponível em: [http://www.brasilcooperativo.coop.br/site/brasil\\_cooperativo/index.asp](http://www.brasilcooperativo.coop.br/site/brasil_cooperativo/index.asp). Acesso em 21 de janeiro de 2008.

OCDE et al. **MANUAL DE OSLO – DIRETRIZES PARA COLETA E INTERPRETAÇÃO DE DADOS SOBRE INOVAÇÃO**. 3ª. edição. Brasília, 2005.

OCDE et al. **MANUAL FRASCATI – THE MEASUREMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ACTIVITIES: PROPOSED STANDARD PRACTICE FOR SURVEYS ON RESEARCH AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT**. Paris, 2002.

PEIXOTO, C.M. **A BRASPOV E A NOVA ESTRUTURA ABRASEM. O SETOR SEMEANTEIRO AINDA MAIS FORTE**. *Matéria Técnica*, 2004. Disponível em: [http://www.abrasem.com.br/materia\\_tecnica/2004/0003\\_braspov\\_nova\\_estrutura.htm](http://www.abrasem.com.br/materia_tecnica/2004/0003_braspov_nova_estrutura.htm). Acesso em 21 de janeiro de 2008.

ROSSI, et al. **ESTRATÉGIAS PARA O TRIGO NO BRASIL**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

SCHUMPETER, J. A. **TEORIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE LUCRO, CAPITAL, JURO E O CICLO ECONÔMICO**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHWARTZMAN, S. **A PESQUISA CIENTÍFICA E O INTERESSE PÚBLICO**. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, Volume 1, Número 2, Jul-Dez 2002.

SICSÚ, A.B. E MELO, L.C.P. **ESTATÍSTICAS E INDICADORES DE INOVAÇÃO NO SETOR INDUSTRIAL: PINTEC E O DESVENDAR DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS**. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/5B479FB69244DC1D0325701F005F1AC4/\\$File/NT000A8F62.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/5B479FB69244DC1D0325701F005F1AC4/$File/NT000A8F62.pdf). Acesso em 14 de março de 2008.

SOUZA, A.B.K., PROTIL, R.M., FERNANDEZ, A.C. **DEVELOPMENT OF A DYNAMIC SCORECARD MODEL FOR RESEARCH EVALUATION IN AGRICULTURAL COOPERATIVES**. VI International PENSA Conference. Ribeirão Preto, SP, 2007.

STEFANELO, E. L. **A POLÍTICA DE GARANTIA DE PREÇOS MÍNIMOS NO BRASIL: CLASSIFICAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DOS SEUS INSTRUMENTOS NO PERÍODO 1990-2004**. Florianópolis, 2005.

SUNDING, D. e ZILBERMAN, D. **THE AGRICULTURAL INNOVATION PROCESS: RESEARCH AND TECHNOLOGY ADOPTION IN A CHANGING AGRICULTURAL SECTOR**. Berkeley: *Handbook of Agricultural Economics*, 2000.

VICENTE, J.R. **DETERMINANTES DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA NA AGRICULTURA PAULISTA**. *Est. Econ.*, São Paulo, v.28, N.3, Julho – Setembro 1998.