

# TEXTO PARA DISCUSSÃO



*A Dinâmica Inovativa no Agronegócio: A  
Inovação Tecnológica na Avicultura  
Industrial Através da Análise de Patentes*

*João Marcos de Souza Alves  
Orlando Martinelli  
Homero Dewes*

**Nº 06/2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
Campus Universitário – Trindade  
CEP 88049-970 – Florianópolis – Santa Catarina  
Tel.: (48) 3331.9458 – Fax.: (48) 3331.9776**

# A DINÂMICA INOVATIVA NO AGRONEGÓCIO: A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA AVICULTURA INDUSTRIAL ATRAVÉS DA ANÁLISE DE PATENTES

João Marcos de Souza Alves<sup>1</sup>

Orlando Martinelli<sup>2</sup>

Homero Dewes<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho analisa dados de patentes como indicadores de inovação tecnológica na avicultura industrial. A prospecção contemplou quatro dos principais bancos de patentes no mundo, analisando um total de 3.104 documentos, depositados preponderantemente no período de 26 anos, compreendidos entre 1976 e 2002. Constatou-se o alto grau de inovação e inventividade desenvolvido nos Estados Unidos, na Holanda e no Japão nas diferentes áreas tecnológicas da avicultura industrial (genética, nutrição, sanidade, máquinas e equipamentos). Confirmou-se o domínio americano e europeu em áreas tecnológicas, como a genética, e a atuação japonesa em áreas diversificadas, como a química e a saúde humana. Quanto às localidades de depósitos, os Estados Unidos foi o país que recebeu maior número de patentes estrangeiras. No Brasil, grande parte das patentes depositadas pertence a empresas estrangeiras, destacando-se máquinas e equipamentos. De maneira geral, a análise das patentes mostrou um grupo seletivo de empresas, principalmente dos Estados Unidos e Holanda, como detentoras de significativo percentual dos depósitos em nível mundial. Especificamente para o Brasil, a estratégia da indústria avícola nacional não está relacionada a um patenteamento próprio, mas sim a um padrão tecnológico difundido pelos setores fornecedores das mais variadas tecnologias.

**Palavras – chave:** indústria avícola, patentes, tecnologia, estratégia, sistema setorial de inovação.

## AGRIBUSINESS INNOVATIVE DYNAMIC: TECHNOLOGY INNOVATION IN THE INDUSTRIAL AVICULTURE THROUGH PATENTS ANALYSIS

*Patent search and analysis was used as a tool to assess the technological innovation in industrial aviculture. The search covered four of the main patent data banks of the world, analyzing a total of 3.104 documents. The analysis showed the high degree of innovation and inventiveness in the United States, the Netherlands and Japan in different technological areas of the industrial aviculture (poultry industry), like genetics, nutrition, health and machines and equipments. American and European patent deposits concentrate in certain technological areas, like genetics, and Japanese holders diversified patents throughout several areas, like chemical products and processes, and human health. As for the deposit strategies, the patent flux analysis pointed out the United States as the country that received the largest number of foreign patents. In Brazil, a relatively large number of the deposited patents is held by foreign companies whose respective technological area is referred most often to machines and equipments. In general, the analysis of the patents showed a group of selected companies, mainly from the United States and the Netherlands, as holders of a significant percentage of the deposits worldwide. Specifically for Brazil, the national poultry industry does not base its*

---

<sup>1</sup> Mestre em Agronegócios (CEPAN/UFRGS). Pesquisador do Diretório de Pesquisa Privada FINEP/GEEIN. Rua Arno Lippel, 150. CEP. 88036-630. Florianópolis/SC. E-mail: [joaomarcos@cse.ufsc.br](mailto:joaomarcos@cse.ufsc.br)

<sup>2</sup> Doutor em Economia IE/Unicamp. Professor do Departamento de Economia e dos Programas de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR) e Agronegócios (CEPAN) da UFRGS. Av. João Pessoa, 31. CEP. 90040-000. Porto Alegre/RS. E-mail: [orlando.martinelli@ufrgs.br](mailto:orlando.martinelli@ufrgs.br)

<sup>3</sup> Ph.D. em Biologia - University of California (UCLA/USA). Professor do Departamento de Biofísica (Instituto de Biociências) e do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN/UFRGS). Av. João Pessoa, 31. CEP. 90040-000. Porto Alegre/RS. E-mail: [hdewes@ufrgs.br](mailto:hdewes@ufrgs.br)

*technological strategy upon patentation, but rely on a technological standard developed and delivered by suppliers.*

**Key words:** *poultry industry, patents, technology, strategy, innovation sectorial system.*

## INTRODUÇÃO

A indústria avícola brasileira tem se destacado no âmbito internacional. Com base em importantes vantagens comparativas na base produtiva<sup>4</sup>, esta indústria alcançou ser o segundo maior produtor e exportador mundial de carne de aves, atrás dos Estados Unidos. Em uma década, o país mais que duplicou sua produção avícola, apresentando um crescimento de 223% entre 1993 e 2002. Este bom desempenho garante ao Brasil uma participação de aproximados 16% no total da produção mundial. No Mercosul, o Brasil responde por cerca de 80% da produção (ABEF, 2002).

Esse bom desempenho, porém, não está necessariamente garantido no futuro. Além das barreiras tarifárias e não-tarifárias, bastante presentes no comércio internacional de carnes em geral, é preciso destacar a importância crescente de um sistema inovativo setorial para a dinâmica competitiva da avicultura industrial (Alves, 2003). A competitividade internacional da avicultura assenta-se de modo importante e crescente em fatores mais complexos, integrados e sistêmicos. O controle e a capacitação tecnológica sobrepujam assim as vantagens concentradas na base produtiva primária. Em diversos países, observam-se instituições públicas de pesquisa e empresas privadas engajadas em programas conjuntos de melhoramento genético, nas áreas de sanidade e de nutrição animal, bem como se verifica a incorporação de instalações e equipamentos mais avançados nas plantas industriais. Isso tem acarretado impactos positivos expressivos nas condições técnico-produtivas da avicultura, tais como a maior rapidez no ganho de peso, a melhor conversão alimentar, e a otimização do rendimento da carcaça.

No plano do comércio internacional, além de um preço competitivo, torna-se cada vez mais fundamental a conexão entre a identidade do produto comercializado e um sistema de informações e procedimentos produtivos, tecnológicos e comerciais confiáveis aos compradores internacionais. Assim, para se gerar qualidade e outros atributos positivos (*lato sensu*) aos produtos processados, a tendência é desenvolver e implementar normas e procedimentos rígidos de controle em todos os elos da produção<sup>5</sup>.

Nessa perspectiva, e em função do caráter cumulativo do conhecimento e sua importância na criação de vantagens comparativas dinâmicas para a atividade avícola, um aspecto importante a ser investigado diz respeito ao potencial de inovação e de capacitação tecnológica setorial dos principais produtores mundiais de aves - especialmente para o Brasil.

O conhecimento das tendências tecnológicas pode ser uma ferramenta importante para formulação de estratégias corporativas e, conjuntamente, para implementação de políticas industriais e tecnológicas. Uma das formas de mapear o conhecimento e o processo inovativo é a prospecção de patentes, que tem sido considerada uma importante ferramenta para o acesso aos múltiplos aspectos de mudança tecnológica. Mas não é um tema consensual. A relação entre competitividade, inovação e patentes é um tema amplo e controverso na literatura, pois, enquanto indicador de inovação tecnológica, a análise de patentes possui vantagens e desvantagens (Griliches, 1990; Archibugi, 1992; Archibugi & Pianta, 1996; Sirilli, 1998; Godin, 2001).

---

<sup>4</sup> O Brasil tem o menor custo de produção do frango (US\$ centavos/kilo). No ano de 2000, o custo brasileiro foi de US\$ 0,44, contra, por exemplo, US\$ 0,55 dos EUA, US\$ 0,57 da Argentina, e US\$0,77 da França (Alves, 2003).

<sup>5</sup> No Brasil, os Ministérios da Saúde e Agricultura instituíram, através da Portaria 1428 de 1993 a utilização dos programas GMP (*Good Manufacturing Practices*) e HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*) como ferramentas para inspeção de todo o processo de produção da indústria de alimentos.

Muitos estudos, no entanto, utilizam estatísticas de patentes como método para compreender a relação entre desenvolvimento tecnológico e crescimento econômico, ou mesmo, o acesso à pesquisa e processos de inovação em um contexto nacional e internacional (Malerba & Orsenigo, 1996; Abraham & Moitra, 2000). Este artigo tem por objetivo, identificar, por meio das informações contidas em patentes, as principais áreas de inovação, os tipos de tecnologias patenteadas no setor avícola, os principais agentes e instituições detentores das patentes, os países e/ou regiões em que estão depositadas as patentes.

No plano teórico e analítico, este trabalho utiliza-se do conceito de *sistema setorial de inovação*, que permite incorporar e recortar os segmentos produtivos e inovativos mais relevantes para a avicultura industrial. O artigo está dividido em quatro partes: além desta introdução, na segunda parte o artigo discute o conceito de sistema setorial de inovação; na terceira, detalha os procedimentos metodológicos e os principais resultados e sua discussão; e por fim, apresenta as considerações finais.

## SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO

Este trabalho adota o conceito de *sistema setorial de inovação* (SSI) proposto por Breschi & Malerba (1997) e Malerba (2004). Este conceito permite uma visão multidimensional e integrada ao nível setorial, permitindo identificar as características do processo de geração e adoção de inovações, bem como das formas organizacionais características dos diferentes setores. O SSI é composto por três principais *building blocks*: a) uma base tecnológica e de conhecimento, relações-chave e complementaridades entre insumos, produtos, conhecimento e tecnologias. A base tecnológica e o conhecimento setorial são as principais restrições para a diversidade de possíveis comportamentos das firmas. Estas restrições, aliadas aos *feedbacks* do comportamento da demanda por determinados tipos de produtos, determinam os contornos e a dinâmica inovativa e econômica do setor; b) um SSI é composto por um grupo heterogêneo de atores (individuais e coletivos; privados e públicos) que desenvolvem interações de mercado e de não-mercado para a geração, adoção e utilização de tecnologias e produtos (novos ou estabelecidos) que representam caracteristicamente um setor; c) um SSI é composto por *instituições* que moldam as interações entre os atores, que incluem normas, rotinas, hábitos, leis etc. As instituições podem ser mais ou menos formais, impositivas, ou mesmo podem ser criadas pelas interações entre os agentes, tais como alguns tipos de contratos setoriais (e.g. contrato de integração e/ou de fornecimento de matéria-prima).

Na perspectiva do SSI, os setores diferenciam-se fundamentalmente pelos produtos e pelas tecnologias. Desse modo, o desempenho inovador e a competitividade de firmas e países podem ser analisados pelo SSI, pois se considera a similaridade das tecnologias de processamento envolvidas e a similaridade funcional dos produtos, assim como as diferentes estratégias competitivas empregadas pelas firmas. Contudo, além desses aspectos, outros elementos-chave – tais como as complementaridades e o contexto institucional – podem desempenhar um papel fundamental.

O funcionamento e a dinâmica de um SSI estão atrelados às relações estabelecidas entre os elementos do *building blocks*. A base de conhecimento, as complementaridades e os processos de aprendizagem afetam os tipos de competências e as estratégias desenvolvidas pelas empresas de um setor. De um lado, as particularidades da base de conhecimento e do regime de aprendizagem impactam no comportamento das empresas, de outro lado, as experiências de caráter idiossincrático e as competências desenvolvidas moldam as crenças e as representações dos agentes em relação ao contexto setorial, em termos de processos econômicos relevantes, opções tecnológicas válidas, características das demandas pertinentes e potencialidade de aprendizagem com os usuários e fornecedores (Malerba, 1999 *apud* Révillion, 2004: 23).

Esses elementos determinam também as possibilidades de agregar conhecimento de origem externa à firma (oriundo de universidades, fornecedores de equipamentos e insumos), bem como os graus de cumulatividade e apropriabilidade dos regimes tecnológicos setoriais. Nessa linha, pode-se ter diferenças e semelhanças entre os padrões de inovação de setores equivalentes de diferentes países, pois as condições de oportunidade, apropriabilidade e cumulatividade podem ser similares entre os países, enquanto que a habilidade de gerar e explorar as oportunidades tende a ser específica. A especificidade pode ser derivada da intensidade, amplitude e densidade da pesquisa universitária, da presença e efetividade de mecanismos associando sinergicamente ciência e produção, das inter-relações verticais e horizontais entre as empresas locais, da interação entre usuários e produtores e das características dos esforços inovadores das empresas <sup>6</sup> (Nelson, 1993).

### SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO AVÍCOLA

Para os propósitos deste artigo, trabalhamos analiticamente o sistema setorial de inovação da avicultura a partir do recorte dos principais pólos insumidores de inovações ao longo da cadeia produtiva (figura 1). Considerando que tanto a configuração da cadeia produtiva avícola, bem como os fluxos produtivos, comerciais e tecnológicos são semelhantes internacionalmente, pode-se investigar e comparar as principais características do processo inovativo em diversos países. Desse modo, os procedimentos metodológicos pautam-se pela busca e classificação das patentes associadas a esses pólos inovativos. Ou seja, busca-se detectar inovações, especialmente nos segmentos de máquinas e equipamentos (produtos e processos), de medicamentos e vacinação, nutrição e genética. Metodologicamente, no entanto, a análise do comportamento tecnológico desses pólos indutores de inovação da cadeia avícola é feita a partir de uma seleção de patentes classificadas seguindo o sistema de classificação internacional de patentes (IPC).

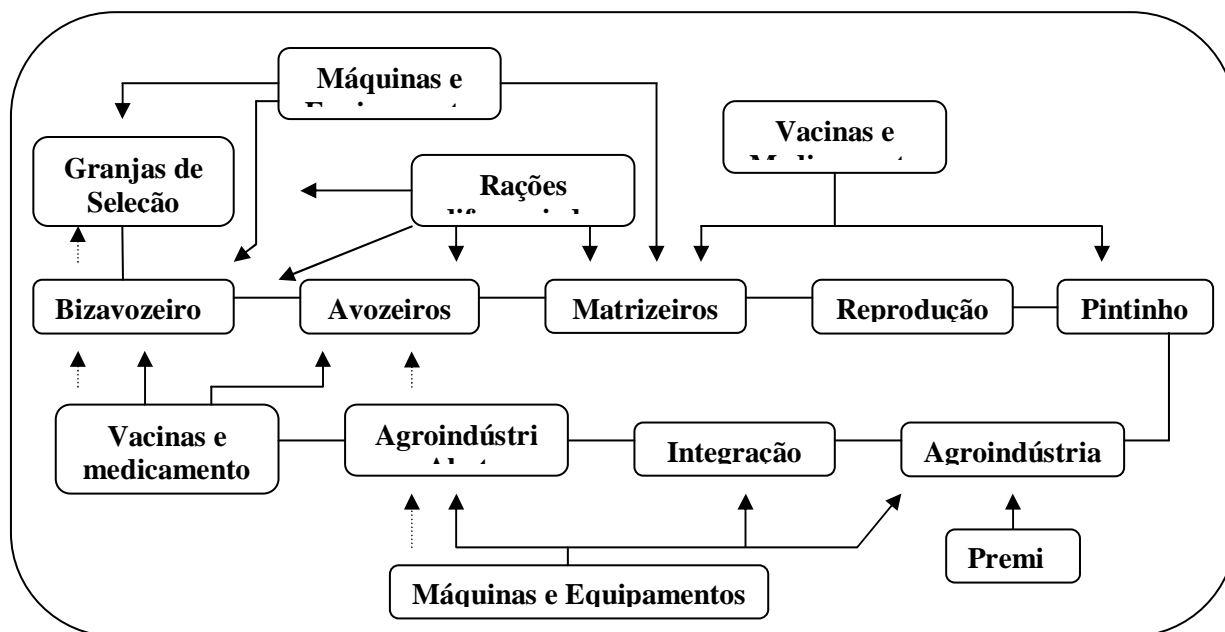


Figura 1. Principais pólos geradores de inovações na cadeia da avicultura.

Fonte: Alves, 2003.

<sup>6</sup> Cabe ressaltar que os fatores que induzem as diferenças e semelhanças mudam ao longo do tempo. O conhecimento de base de um SSI, ou mesmo o padrão de demanda podem mudar de diferentes formas. Podem, por exemplo, caminhar no sentido de se configurar um modelo de projeto dominante à la Utterback, ou pode apresentar uma mudança drástica, desarticulando os padrões competitivos anteriores.

Os principais segmentos dos pólos inovadores do setor de avicultura industrial operam em mercados bastante internacionalizados e com estrutura de mercado oligopólica. No campo da genética, grandes empresas dos Estados Unidos, Holanda, Escócia, França e Canadá dominam o mercado internacional, constituindo uma divisão de suas atividades, onde desenvolvem as linhagens e as repassam para o mercado através de suas filiais (Alves, 2003).

Os grupos que controlam o mercado mundial de genética avícola estabelecem intensa competição, tornando o mercado dinâmico e com fortes barreiras à entrada. O conhecimento das técnicas de hibridação por partes dos países compradores, não os torna autônomos tecnologicamente nessa área, dados os investimentos elevados, além das fortes barreiras à entrada, tanto do conhecimento científico e tecnológico acumulado nas empresas e do patrimônio representado pelos seus bancos genéticos, quanto do capital exigido para manter suas atividades. O predomínio de grandes empresas no mercado de genética avícola se deve às tecnologias empregadas na produção de linhagens, que trazem em seu perfil características que atendem às necessidades do mercado e da indústria. Linhagens adequadas ao nível tecnológico da cadeia, ao nível das técnicas de manejo e dos gostos do consumidor – que prefere carnes de melhor elaboração (sabor, maciez) – têm sido desenvolvidas. Os atributos que direcionam as pesquisas na área genética estão justamente no mercado consumidor. Assim, os programas de melhoramento genético têm evoluído, reduzindo o teor de gordura e a quantidade de pele e aumentando a quantidade de carne, em partes como peito e coxas.

Os avanços em genética avícola estão correlacionados com as áreas de nutrição e saúde animal, que também sofreram mudanças significativas. Dalla Costa (1997) menciona que a formulação da ração para aves sofreu uma série de modificações desde o início do século XX. Atualmente, cerca de 30 ingredientes podem ser utilizados para a confecção das diferentes rações; são eles, o milho, o farelo de soja, o farelo de trigo, o sorgo, o trigo, o fósforo bicálcico, a farinha de osso, a farinha de pena, as vitaminas A, D3, B1, B6, B12, C, E, K3, riboflavina, tiamina, colina, treonina, lisina, metionina, biotina, ferro, zinco, manganês, cobre, iodo, selênio, cobalto (Sindirações, 2003). Os ingredientes são justamente os que agregam valor à ração. Grandes grupos multinacionais atuam na compra, produção e distribuição de ingredientes para ração animal. O mercado internacional para ração é dominado por grandes empresas, tais como as alemãs Basf AG e Degussa, a franco-belga Adisseo, a japonesa Ajinomoto e a norte-americana Cargill.

O mesmo ocorre para os segmentos de vacinas e medicamentos avícolas. Os maiores grupos fabricantes desses produtos são as grandes empresas, em que se destacam as alemãs Basf e Bayer, Boehringer Ingelheim e Degussa, as francesas Merial e Ceva Santé Animale, as americanas Fort Dodge, Elanco, Schering Plough Coopers, Pfizer, Alpharma e a holandesa Akzo Nobel NV.

Nos países desenvolvidos constata-se o envolvimento direto das grandes empresas processadoras nas atividades de pesquisa e desenvolvimento na área genética, verticalizando toda a cadeia. Os exemplos mais claros são os da americana Tyson Foods Inc<sup>7</sup>, e da holandesa Nutreco Company. De forma semelhante, as empresas que atuam junto à produção de nutrientes avícolas, pertencentes a grandes grupos multinacionais, possuem atividades conjuntas ao setor de sanidade animal, como a japonesa Ajinomoto e a alemã Degussa.

Em geral, toda a pesquisa genética, biológica e biotecnológica desenvolvida para aves é realizada nos grandes laboratórios localizados na matriz do grupo ou empresa. Assim, as empresas americanas, européias e japonesas atuam através de subsidiárias ou mesmo representações nos países foco de suas vendas. Isso é bem característico do setor de nutrição e sanidade. No Brasil, grande parte dos produtos é importada e distribuída no mercado interno por representantes dos grandes fornecedores.

---

<sup>7</sup> A Tyson Foods Inc.; é proprietária da Cobb Vantress Inc., considerada a maior empresa de genética avícola do mundo. Presente em mais de 60 países, detém cerca de 1/3 do mercado mundial de linhagens de corte (Poultry News, 2003).

No que se refere a estrutura de mercado, a condição oligopolística da produção nestes setores evidencia-se de igual maneira nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Isso se deve pelo domínio do mercado por alguns poucos grupos que detêm atividades verticalizadas. Assim, as grandes multinacionais que atuam no Brasil também possuem atividades em outros países, tais como na Índia e na China, entre outros.

O segmento fornecedor de máquinas e equipamentos para a avicultura industrial também é dominado por poucas empresas. Somente seis empresas no mundo fornecem sistemas completos para o abate e a industrialização de aves: as empresas holandesas Stork, Meyn e Systemate, a alemã Baader, a islândesa Marel HF e a americana Johnson Food Equipment Company. Estas empresas também atuam em outros segmentos, fornecendo tipos variados de equipamentos. Um grupo maior de empresas atua no fornecimento de tecnologias para as granjas. De menor complexidade, as tecnologias são fornecidas por empresas que atuam em mercados segmentados, ou seja, por exemplo, algumas produzem somente sistemas de climatização, outras, equipamentos diversos para alimentação.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O acesso e a classificação dos dados foram realizados considerando a Classificação Internacional de Patentes (IPC), regida e recomendada pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO). Esta classificação subdivide a tecnologia em um grande número de campos (69.000), distribuídos em seções, classes, subclasses, etc., sendo cada grupo descrito por palavras e identificado por uma combinação de letras e números. Partindo-se da seção “A”, que agrega patentes relativas às necessidades humanas, foram selecionados 13 campos de buscas (subclasses), conforme exposição no quadro (1).

Quadro 1. Classificação Internacional de Patentes – Avicultura Industrial

<i>Classificação</i>	<i>Discriminação do Campo</i>
A01K31/00	Alojamento de aves
A01K39/00	Dispositivos para alimentação de aves
A01K41/00	Incubadoras/Material Genético
A01K45/00	Aparatos ou dispositivos para a avicultura
A22B3/08	Mecanismos para abate de aves
A22C21/00	Processamento de carne de aves
A22C21/02	Mecanismos para depenar aves
A22C21/04	Mecanismos para escaldar, chamoscar aves
A22C21/06	Dispositivos para eviscerar aves
A23K1/24	Produtos alimentícios para aves
A23L1/315	Produtos a base de aves
A31K39/17	Medicamentos e Vacinas
A47J43/18	Dispositivos para o tratamento da carne

Fonte: World Intellectual Property Office, 2002.

A partir do uso destas classificações (subclasses) foram encontrados os documentos de patentes, cujas informações foram filtradas e identificadas de acordo com a área de interesse (palavras-chave *poultry*, *chicken*, frango). Na fase seguinte, avaliaram-se os documentos de patentes levando-se em conta: a) o título da patente; b) a data do patenteamento; c) os nomes

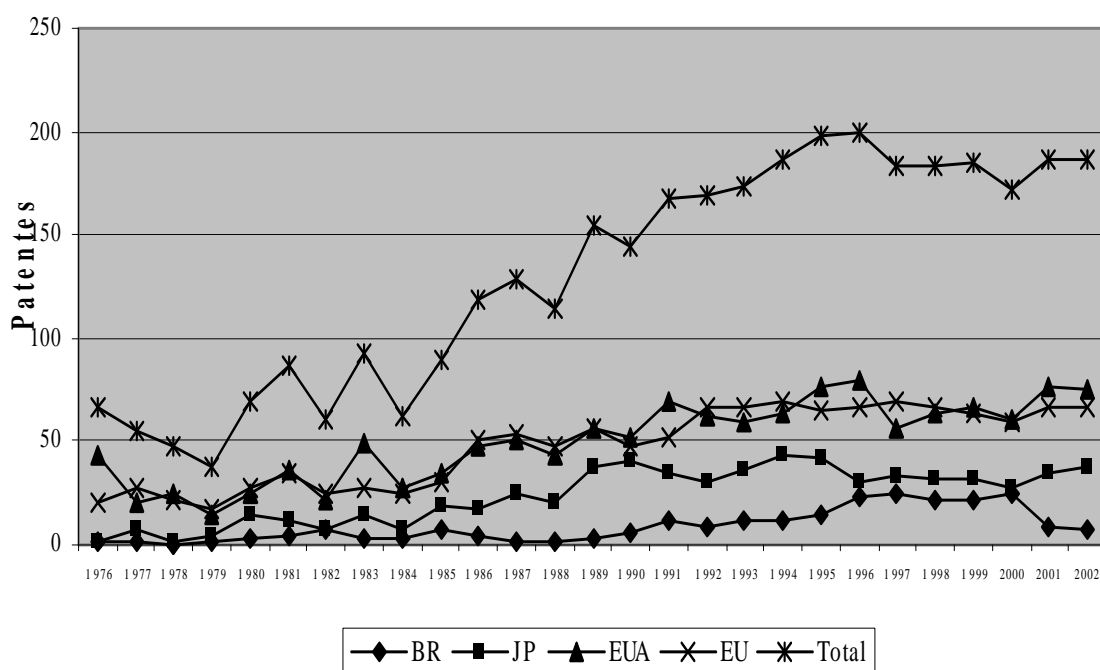
da empresa e do indivíduo depositante; d) os países onde a tecnologia foi patenteada; e) o estado da técnica, como descrito nas figuras, nos desenhos e no texto, e; f) as citações de patentes correlatas.

Foram utilizadas quatro principais bases de dados para a identificação dos documentos de patentes, sendo rastreados documentos dos seguintes escritórios: *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) dos Estados Unidos; *European Patent Office* (EPO); *Japan Patent Information Organization* (JAPIO) e Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil. Foram acessados e analisados 3.104 documentos individualmente. Os dados disponíveis nos escritórios internacionais correspondem a um período de 26 anos, compreendidos entre 1976 e 2002. No caso do INPI, Brasil, os dados disponíveis compreendem o período de 1961 a 2002<sup>8</sup>. Os detentores dessas patentes foram classificados em: a) empresas privadas nacionais; b) empresas privadas estrangeiras; c) universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento; e d) inventores (pessoa física).

## RESULTADOS

As patentes relacionadas ao frango somaram 3.531 depósitos nos quatro bancos de dados investigados (USPTO (1354); EPO (1293); JAPIO (638) e INPI (246)). Desconsiderando os depósitos de uma mesma patente em mais de uma localidade (427), obteve-se 3.104 patentes. Destas, no ano de 2003 estavam vigentes 2.887, encontrando-se em domínio público 217 patentes. A evolução total dos depósitos de patentes de frango nas diferentes localidades e a tipificação dos seus detentores estão representadas no gráfico 1 e na tabela 1, respectivamente.

Gráfico 1: Evolução dos depósitos de patentes de frango 1976-2002



Fonte: Dados básicos do INPI, JAPIO, USPTO, EPO.

<sup>8</sup>O acesso aos dados internacionais foi disponibilizado eletronicamente através dos sites correspondentes ([www.uspto.gov](http://www.uspto.gov); [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br); [www.jpo.go.jp](http://www.jpo.go.jp); [www.european-patent-office.org](http://www.european-patent-office.org)). As patentes depositadas no INPI não disponibilizadas no site foram obtidas em sua versão impressa junto ao Instituto.



Tabela 1: Tipos de Agentes Detentores de Patentes de Frango

Tipos de agentes detentores	Brasil	Japão	EUA	Europa
Empresas nacionais	11	256	176	293
Empresas estrangeiras	65	33	84	34
Inventores nacionais	51	111	336	254
Inventores estrangeiros	8	9	65	21
Universidades & institutos de pesquisa	10	14	18	20
Total	145	419	679	422

Fonte: Dados básicos do INPI, JAPIO, USPTO, EPO.

### **PATENTES DEPOSITADAS NO INPI - BRASIL**

Foram encontradas 246 patentes relativas a frango depositadas no Brasil no período de 1961 até 2002. Os documentos referentes ao período 1961-1982 já se encontram em domínio público, ou seja, são patentes vencidas, em número de 27 documentos, estando 219 ainda em vigência no ano de 2003. Foram identificados 145 detentores de patentes distintos, representados por 16 países. Todas as patentes depositadas no INPI até 1983 pertencem a empresas estrangeiras, somente em 1984 houve um depósito proveniente de um detentor brasileiro. As patentes depositadas neste período (1961-1983) referem-se à tecnologias para o abate de aves, tais como, tecnologias de evisceração e removedores de partes, pertencendo a empresas norte-americanas e holandesas.

Ficou evidente a importância das empresas estrangeiras (65) como os principais agentes detentores de patentes (142), 122 vigentes em 2003, com 57% do total de patentes depositadas no período analisado. Em relação à procedência das empresas que patentearam tecnologias relacionadas a frango no Brasil, destacam-se as empresas dos EUA, que detém 49% do total dessas patentes estrangeiras, seguidas de longe pelas empresas holandesas (9%) e alemãs (8%).

No tocante às tecnologias patenteadas, foi possível identificar quatro áreas distintas de tecnologias de produtos e processos patenteadas no país pelas empresas estrangeiras, a saber: máquinas e equipamentos (59%), nutrição avícola (18%), sanidade avícola (18%) e biotecnologia (5%). Em relação às tecnologias patenteadas por detentores brasileiros [empresas (11) e inventores (51)], observou-se o surgimento de uma área patenteável distinta das demais, caracterizada pelas melhorias e adaptações feitas através da inclusão de peças e dispositivos em máquinas e equipamentos já patenteados. Para os detentores nacionais, as áreas de tecnologias patenteadas (81 patentes) estão distribuídas da seguinte forma: máquinas e equipamentos (61%), nutrição avícola (5%), sanidade avícola (4%) e melhorias e adaptações em máquinas e equipamentos (33%). Nenhuma instituição universitária e/ou instituto de pesquisa nacional possui qualquer depósito de patente relativo a estas áreas. Todas as instituições depositárias de patentes no Brasil são estrangeiras, procedentes dos Estados Unidos (8), Canadá (1), Dinamarca (1) e Grã Bretanha (1).

### **PATENTES DEPOSITADAS NO JAPIO - JAPÃO**

O levantamento no escritório japonês de patentes – JAPIO - contemplou 638 documentos de patentes depositadas no período 1976-2002. Destas patentes, 593 estavam vigentes em 2003 e 45 já estavam em domínio público (vencidas) nesta data. Os detentores somaram 423 agentes, distribuídos por 10 países. No Japão a participação dos detentores de patentes é distinta do Brasil. As empresas japonesas possuem ampla participação como detentoras de patentes (256). No que se refere às universidades e institutos de P&D (14 na totalidade), predominam as instituições nacionais japonesas, sendo nove instituições de pesquisa e duas universidades.

Considerando as empresas estrangeiras detentoras de patentes de frango no Japão, destacam-se as empresas americanas com 14 empresas (de um total de 33) e as holandesas (5) que, embora em menor número, detêm a maior participação, com 34 depósitos. Salienta-se que não foram encontradas patentes vencidas, pertencentes às empresas estrangeiras, no ano de 2002, neste escritório. Conforme se pode observar, Holanda, Estados Unidos e Alemanha respondem pela maioria das patentes estrangeiras relacionadas a frango, depositadas no Japão.

No Japão, as tecnologias de produtos e processos patenteadas foram relacionadas as seguintes áreas: máquinas e equipamentos (47%), nutrição avícola (19%), sanidade avícola (11%), produtos à base de frango (15%) (alimentos em geral), biotecnologia (5%) e química (3%).

### **PATENTES DEPOSITADAS NO USPTO – ESTADOS UNIDOS**

No escritório de patentes dos Estados Unidos - USPTO - foram encontrados 1.354 documentos de patentes referentes ao período de 1976–2002. Em domínio público, foram encontradas 185 patentes, e vigentes 1.169 patentes. De um total de 679 detentores de patentes, 154 são depositários estrangeiros, distribuídos por 22 países, cujos destaques são a Holanda com 304 patentes (com 22 detentores), Alemanha com 61 patentes (27 detentoras), Japão com 37 (com 18 detentores), França com 37 (14 detentores), Canadá com 34 patentes (23 detentores) e Israel com 14 patentes (6 detentores). Das 18 universidades e institutos de P&D encontrados, 13 são americanos. As tecnologias patenteadas nos EUA contemplam as seguintes áreas dentro da avicultura industrial: máquinas e equipamentos (78%), biotecnologia (6%), produtos a base de frango (6%), sanidade (5%) e nutrição (5%).

### **PATENTES DEPOSITADAS NO EPO - EUROPA**

No escritório europeu de patentes foram encontrados 1.293 documentos de patentes para frango, referentes ao período de 1976–2002. Em 2002 as patentes em domínio público somaram 117, sendo 1.176 vigentes. Foram encontradas patentes originárias de 21 diferentes países do continente europeu e de outros continentes. Dos países europeus destacam-se em número de patentes depositadas: a Holanda (498), Alemanha (194), França (182), Inglaterra (104), Islândia (57) e Dinamarca (41). Fora do continente destacam-se os EUA (112), Japão (28) e Israel (20). Foram 20 as universidades e instituições de pesquisa depositárias de patentes relativos a frango encontradas na Europa, 8 delas americanas. Para a Europa, as áreas de tecnologias patenteadas relacionadas foram: máquinas e equipamentos (77%), nutrição (11%), sanidade (7%), produtos à base de frango (3%) e biotecnologia (2%).

### **ÁREAS TECNOLÓGICAS DE PATENTEAMENTO RECENTE**

Dado o caráter dinâmico da evolução das tecnologias, e da sua obsolescência, procurou-se inferir as tendências de inovação recentes na avicultura, a partir das patentes depositadas nos últimos três anos, tanto nas diferentes localidades, quanto nas diferentes áreas de patenteamento. O número de patentes depositadas e observadas no período 2000–2002 em cada instituição foi: USPTO (213), EPO (193), JAPIO (99) e INPI (39). A distribuição dos depósitos por áreas de tecnologias patenteadas no período 2000–2002 em diferentes localidades pode ser observada na Figura 2.

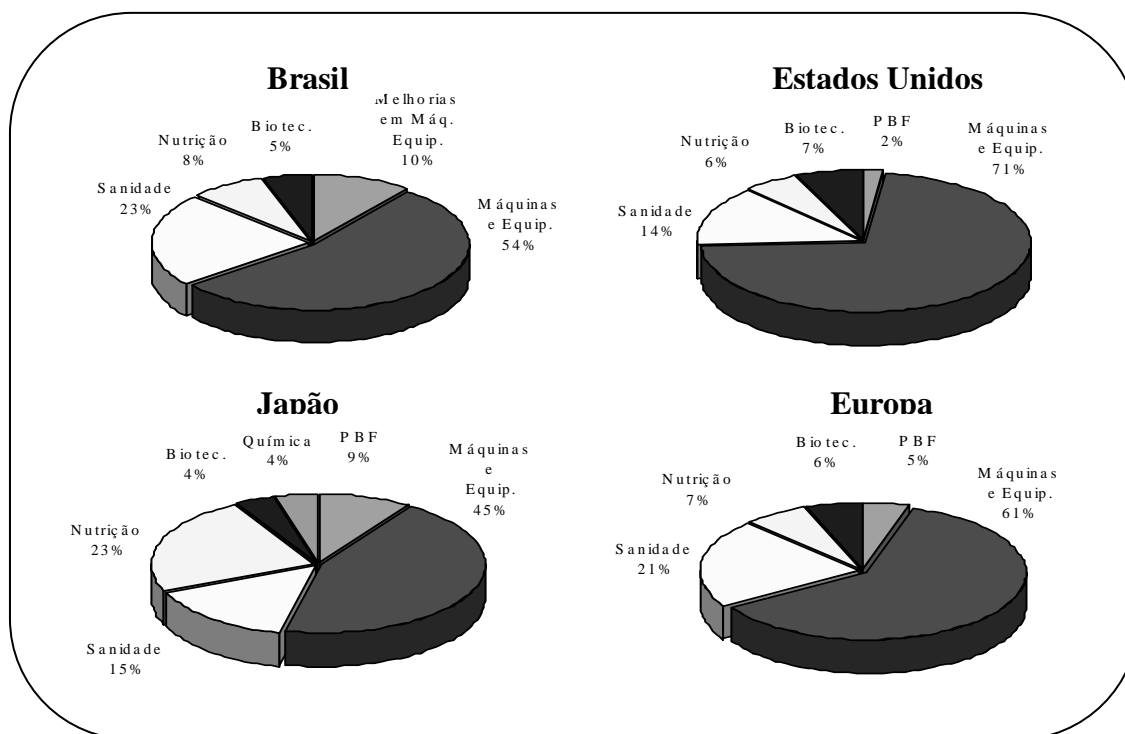


Figura 2. Depósitos de patentes por áreas de tecnologias (2000–2002).  
Fonte: INPI; USPTO; EPO; JAPIO.

Em todos os locais de investigação (figura 2), evidenciou-se recentemente o predomínio das invenções de máquinas e equipamentos, mais especificamente tecnologias ligadas ao abate e, em maior número, ao processamento e relacionadas à criação, ou seja, ao alojamento, alimentação e manejo do frango. Posteriormente, seguem as áreas de sanidade, nutrição e biotecnologia (genética). Um diferencial, em termos de participação, foi apresentado no Japão na área química e farmacêutica (sanidade). Nestas áreas encontram-se as patentes relacionadas à produção (produto e processo) de fertilizantes através da utilização dos dejetos do frango. Os detentores das patentes são empresas japonesas. Na área farmacêutica, duas patentes são inventos relacionados à saúde humana, mais especificamente, ao tratamento da obesidade a partir de extratos de frango e tratamento de úlcera, também a partir de substância extraída do frango. Depositadas em 2000, estas patentes pertencem à empresa Tokiwa Kogio KK (Japão). O Japão foi o único país a apresentar áreas de patenteamento tão diversificadas.

De modo semelhante ao Japão, no Brasil, as adaptações e melhorias em máquinas e equipamentos constituíram uma área diferenciada de patenteamento. Nesta área, as patentes depositadas pertencem a detentores brasileiros.

## DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DAS PATENTES EM AVICULTURA

A partir do exame individual dos bancos de dados, se estabeleceu um ranking geral dos países, de acordo com o respectivo número de patentes depositadas, relacionadas ao frango (tabela 2). É importante ressaltar que este ranking quantitativo expressa apenas em parte a posição relativa das nações frente ao patenteamento, pois certos países que detêm poucas patentes, como por exemplo, Israel, Bélgica e Rússia, patenteiam inventos em áreas de grande valor agregado, como é o caso da área das vacinas.

Tabela 2. Detentores de Patentes de Frango.

<i>País</i>	<i>Patentes</i>	<i>Depósitos</i>	<i>Localidades</i>
<i>Estados Unidos</i>	912	1035	EU (112); JP (21); BR (86); USA (816).
<i>Holanda</i>	702	888	EU (498); USA (304); JP (50); BR (36).
<i>Japão</i>	562	614	JP (543); EU (28); USA (37); BR (6).
<i>Alemanha</i>	251	273	JP (6); EU (194); USA (61); BR (12).
<i>França</i>	167	230	JP (81); EU (182); USA (37); BR (3).
<i>Grã Bretanha</i>	118	125	JP (3); EU (104); USA (12); BR (6).
<i>Brasil</i>	81	82	USA (1); BR (80).
<i>Dinamarca</i>	45	51	EU (41); USA (7); BR (3).
<i>Israel</i>	32	38	EU (20); USA (14); BR (4).
<i>Canadá</i>	34	35	USA (34); BR (1).
<i>Total dos 10 países</i>	2904	3371	
<i>Total Geral</i>	3104	3531	
<i>Participação %</i>	93%	95%	

Fonte: INPI; USPTO; EPO; JAPIO.

Obs.: Europa (EU); Japão (JP); Estados Unidos (USA); Brasil (BR).

### **PATENTEAMENTO PELAS EMPRESAS PROCESSADORAS DE FRANGO**

Na análise dos documentos nos distintos bancos, verificou-se uma ausência de patentes depositadas pelas empresas processadoras de frango. Esta constatação gerou o interesse de investigar se esta ausência de patentes se restringe ou não ao *produto frango*. Para tanto, realizou-se uma busca isolada por empresa nos distintos bancos, observando cerca de 36 das maiores empresas e grupos processadores de frango no mundo. A busca confirmou os resultados anteriores obtidos junto às bases de dados, relativos à ausência da prática de patenteamento. De maneira geral, as empresas processadoras, em nível mundial, não detêm patentes relacionadas ao produto frango. Em números modestos, encontraram-se algumas patentes relacionadas a outros produtos. Por exemplo, no Brasil, a empresa Sadia detém patentes de embalagem para alimentos, e a Perdigão, uma patente relativa a suínos. A tabela 3 relaciona as empresas investigadas e os resultados encontrados.

Tabela 3. Detentores de Patentes – Empresas Processadoras.

Estados Unidos		Brasil	
<i>Empresa</i>	<i>Patentes</i>	<i>Empresa</i>	<i>Patentes</i>
Tyson Foods Inc.	7	Sadia S.A.	7
Gold Kist Inc.	8	Perdigão	1
Pilgrim's Pride Corp.	8	Douxfrangosul	-
Fieldale Farms	-	Seara	-
Perdue Farms	1	Avipal	1
Wayne Farms	-	Chapecó	-
Sanderson Farms	-	Dagranja	-
Foster Farms	1	Aurora	1
Mountaire Farms	-	Penabranca	-
Oscar Mayer Foods	26	Sertanejo	-
Europa		Japão	
<i>Empresa</i>	<i>Patentes</i>	<i>Empresa</i>	<i>Patentes</i>
Doux Groupe (FR)	8	Nippon Meat Packers	21
Grampian Food (GB)	-	Prima Meat Packers	9
Coopagry Bretagne (FR)	-	Marudai Food Co. Ltd	11
Cooperative Cehave (NL)	16	Starzen Co.	-
Glon Sanders (FR)	-	Yonukiu Corp.	1
Bernard Mathews (GB)	4	Snow Brand Foods	1
Nutreco Espanha (ES)	3		
Vivatis Holding (AT)	-		
Moy Park (GB)	5		
Hillesden Inv. (GB)	-		

Fonte: EPO; USPTO; INPI; JAPIO.

Obs.: França (FR); Grã Bretanha (GB); Áustria (AT); Espanha (ES); Holanda (NL).

## DISCUSSÃO

Ao caracterizar a distribuição das patentes entre os segmentos do complexo avícola mundial, bem como a participação de empresas nacionais e multinacionais depositárias de patentes nos distintos escritórios de patentes, é possível afirmar que um grupo seletivo de empresas multinacionais responde por ampla participação na propriedade intelectual das áreas de atividades tecnológicas, no Brasil e no mundo. Basicamente, estas empresas procedem de alguns poucos países industrializados, tais como: Estados Unidos, Japão, Holanda, Alemanha, França e Grã Bretanha e que, conforme resultados, respondem por cerca de 90% da atividade industrial patenteada na avicultura mundial. Respectivamente, a participação desses países no total de patentes encontrado, gira em torno de: Estados Unidos (29%), Holanda (25%), Japão (17%), Alemanha (7,7%), França (6,5%) e Grã Bretanha (3,5%). Em nível mundial, a parcela de participação do Brasil (2,3%) é bastante inferior a países líderes, no entanto, aproxima-se do percentual de participação obtido por países como a Grã Bretanha. Ressalta-se, entretanto, que as patentes brasileiras, em contraste com as patentes inglesas, restringem-se a tecnologias simples e tradicionais. Ao todo, 27 países depositam patentes em áreas tecnológicas vinculadas à avicultura industrial.

A utilização do indicador “patentes” para análise da atividade tecnológica na avicultura detectou a intensa produção de tecnologias no setor produtor de máquinas e equipamentos. Nesse setor, as empresas holandesas mostraram significativa participação, através dos depósitos nos Estados Unidos, Japão, Brasil e da sua própria supremacia na Europa. Ademais, pôde-se constatar que as empresas holandesas detêm a maioria das patentes de máquinas e equipamentos relacionados ao abate e processamento de frangos, e o maior

número de patentes de vacinas, setor considerado estratégico na avicultura. As sete principais empresas holandesas depositaram conjuntamente 423 patentes, o que representa 12% do total investigado. Como exemplos, a Stork PMT (com 273 patentes), que desenvolve sistemas completos de abate e processamento, constituiu-se como a maior depositária de patentes em todas as localidades. A Akzo Nobel (com 33) e a Gist Brocades (com 16 patentes) foram as maiores depositárias de patentes de vacinas.

No Brasil, quase a totalidade dos depósitos efetuados corresponde às tecnologias incorporadas em máquinas e equipamentos, mais precisamente em máquinas e equipamentos (61%) e dispositivos, aparatos e melhorias em máquinas e equipamentos (33%). Juntos perfazem o percentual de patenteamento mais elevado, quando comparados os percentuais de depósitos por áreas tecnológicas em todas as localidades (quadro 2). Contudo, considerando a evolução dos depósitos realizados no Brasil (gráfico1), observou-se que nos últimos dois anos o número de novas patentes sofreu expressiva diminuição. Para isto, duas explicações seriam plausíveis: a primeira estaria associada à diminuição das importações ocorrida no período, dada a maior maturidade atingida pela indústria avícola brasileira. A segunda explicação poderia ser encontrada no fato de que as tecnologias importadas não estariam ameaçadas de imitação e assim estariam livres de riscos de perda financeira ou de mercado, por parte do detentor da patente. Ainda, se comparado com outros países, o fluxo de depósitos (número de patentes) no Brasil não se apresenta tão intenso nesta e demais áreas tecnológicas, fato talvez explicado pela atuação expressiva no mercado interno de grandes grupos multinacionais, com um acesso ao mercado já consolidado, quanto ao fornecimento de tecnologias para a avicultura industrial.

Quadro 2. Percentuais Comparativos de Áreas Tecnológicas Patentáveis por Localidades de Depósitos

Área	Localidade			
	Brasil	Japão	Estados Unidos	Europa
Máquinas e Equipamentos	94%	47%	78%	77%
Nutrição	2%	19%	5%	11%
Sanidade	4%	11%	5%	7%
Produtos a Base de Frango	-	15%	6%	3%
Biotecnologia	-	5%	6%	2%
Química	-	3%	-	-

Fonte: INPI; USPTO; JAPIO; EPO.

Quando consideradas as áreas de patenteamento, os dados encontrados para o Japão demonstram comportamento diferenciado em relação aos demais países. Isso por que outros campos de inovação foram encontrados, ainda inexplorados nos demais países, ressaltando-se a área química e os inventos relacionados à saúde humana, protegidos nos últimos três anos. É cabível destacar outra área de patenteamento no Japão, cujos detentores em sua maioria são japoneses: a dos produtos à base de frango. Não há por parte dos detentores japoneses de patentes nesta área depósitos fora do país, contudo, é interessante observar uma certa estratégia, dado que o Japão é bastante dependente da importação do produto carne de frango. As patentes depositadas nesta área, basicamente se referem a produtos industrializados de frango que estão associados a um padrão cultural de alimentação, cabendo mencionar o exemplo das sopas e dos alimentos em pó, derivados do processamento da carne. O desenvolvimento destes produtos com alto valor agregado, e sua presença naquele mercado, estão protegidos pela patente. Observando a participação dos depósitos de patentes estrangeiras em cada localidade, Japão (14,8%), Europa (13,5%), Brasil (67,0%) e Estados

Unidos (39,7%), pode-se considerar o Japão como uma área geopolítica e mercadológica de acesso mais restrito, isto talvez, baseado na ampla participação de depositários japoneses nas diferentes áreas tecnológicas de patenteamento.

O comportamento recente dos depósitos de patentes, quanto à distribuição por áreas tecnológicas patenteadas nos últimos três anos (figura 2, 2000-2002) mostrou-se diferente do padrão de patenteamento encontrado nos períodos anteriormente investigados. No último período, reduziu-se a participação de patentes associadas a máquinas e equipamentos e aumentaram os percentuais de participação das demais áreas, principalmente nutrição e sanidade. Estas duas constituem-se áreas que caminham em paralelo com o desenvolvimento genético do frango. Pesquisas nestas áreas têm sido enfatizadas, como decorrência do fato de que já se atingiu um alto padrão de evolução genética. A partir deste ponto se procurariam melhorias na nutrição com o desenvolvimento de produtos e de substâncias que façam a ave ganhar peso, sabor e textura. Na sanidade animal, se evitariam perdas de peso e a mortalidade devido a doenças variadas.

Em relação aos detentores das patentes, como as universidades e institutos de pesquisas e desenvolvimento, constatou-se a forte presença americana nas localidades estudadas, exceto para depósitos efetuados no Japão. Ao todo, foram depositadas pelas instituições de pesquisa americanas 36 patentes nos quatro bancos. Quanto às instituições de pesquisa japonesas, estas também merecem destaque em suas iniciativas de patenteamento. No entanto, estas não têm depositado patentes no exterior. Este fato dá margem à discussão quanto à participação das instituições de pesquisa no processo inovativo. Como comumente observado, as universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento constituem-se em importantes fontes de tecnologia e agentes difusores da mesma. Em se tratando do Japão, ressalta-se também o grande número de inventores encontrados (111). Parece correto afirmar que o país possui, conjuntamente com os Estados Unidos e a Holanda, alto grau de inventividade na avicultura industrial.

Pelo lado americano, obteve-se 19 instituições de pesquisa depositárias de patentes, principalmente tecnologias relacionadas à genética do frango (biotecnologia). Os inventos patenteados provavelmente confirmam a posição americana como uma das líderes mundiais da produção genética da ave. Paralelamente, na análise dos documentos, observou-se patenteamento de inventos americanos na área da nutrição, os quais parecem acompanhar o desenvolvimento dos inventos na área genética.

Na Europa as áreas de patenteamento de tecnologias para o frango não diferem em muito das encontradas nos EUA. Todavia, vale ressaltar características específicas dos inventos patenteados em áreas que se sobressaem entre as demais, como a de máquinas e equipamentos. Um grande número de patentes pertencentes às empresas européias refere a tecnologias de abate e processamento do frango, encontrando-se tecnologias similares patenteadas somente por algumas poucas empresas americanas. Apesar de serem grandes produtores e distribuidores de matrizes de frango no mundo, poucas foram as patentes encontradas relacionadas à área da genética, depositadas pelos países europeus.

Outro ponto a ser destacado é a ausência de patentes depositadas pela indústria processadora nos diferentes bancos pesquisados. Isto significa dizer que grandes empresas, tais como, a Sadia e a Perdigão no Brasil, Tyson e Pilgrim's nos EUA e também grandes empresas européias não protegem seus inventos ligados a produtos de consumo alimentício, exceto as empresas japonesas. Algumas empresas processadoras de frango que possuem atividades verticalizadas, atuando em diversos elos, detêm patentes. Estas se referem, entretanto, às atividades relacionadas a outras áreas, como nutrição, genética e sanidade animal. De outro lado, constata-se que existem empresas não processadoras de frangos/aves, que detêm patentes relacionadas à alimentação humana composta de frango. No Brasil não foram encontradas patentes relacionadas a produtos ou subprodutos de frango, nem pertencentes a brasileiros, nem a estrangeiros. Isso pode significar que o mercado brasileiro está por demais aberto para possibilidades de imitação, não compensando os custos e esforços

para patenteamento de produtos alimentícios à base do frango, ou que, no Brasil, possivelmente, por existir uma indústria avícola dinâmica, se detenha conhecimentos e tecnologias de processos e produtos na área de alimentação de outra maneira, que não sob a proteção de patentes. Ressalta-se que, no campo alimentício, as formulações inovadoras, em geral, têm um período de prevalência no mercado, eventualmente mais curto do que o tempo que uma patente pode protegê-la, ou mesmo, que o tempo da tramitação do seu pedido de registro.

Quanto aos fluxos internacionais de patentes, na avicultura industrial estes se concentram na direção de alguns pólos, destacando-se o mercado americano, pois é o maior mercado mundial, e receptor inclusive de inventos não patenteados nos países de origem do inventor. Isto é de fácil compreensão dado que a maior parte dos países detentores de patentes na avicultura industrial (23) requerem proteção aos seus inventos nos EUA.

## CONCLUSÕES

A indústria avícola brasileira figura entre as mais competitivas do mundo, inovando continuamente através do elo processador, tanto em produto como em processo. Estudos do setor constataram que, no seu âmbito, a inovação é fundamentalmente incremental e adaptativa das tecnologias geradas no exterior, para os diferentes elos da cadeia. A leitura dos documentos de patentes no Brasil permitiu constatar que as patentes depositadas por detentores brasileiros referem-se a invenções de baixo grau tecnológico. São tecnologias mais simples, compreendidas por mecanismos, dispositivos e adaptações em máquinas e equipamentos, o que caracteriza uma estratégia tecnológica que gera baixos graus de apropriabilidade. Em alguns casos, identificou-se que a tecnologia adaptada era proveniente de países europeus. As patentes encontradas no Brasil, cujas tecnologias para o frango parecem ser mais complexas (e.g. vacinas, alimentos aditivos e nórias) pertencem a empresas estrangeiras. Aparentemente, se pode afirmar que existe uma forte dependência da avicultura industrial nacional em relação aos fornecedores de tecnologias estrangeiros.

Nessa perspectiva, a condição corrente de competitividade brasileira no setor deve ser interpretada à luz de fatores de competitividade outros, independentes da propriedade do conhecimento, como baseada na propriedade intelectual na forma de patentes.

De acordo com uma visão, esta competitividade da avicultura brasileira pode estar hoje baseada fortemente em fatores tais como o custo relativo da mão-de-obra e a alta produtividade do setor de grãos, o que seria preocupante, uma vez que as futuras trajetórias tecnológicas para o setor podem estar baseadas especialmente em áreas complexas do conhecimento científico, como se poderia derivar dos dados levantados pelo presente estudo. O Brasil constitui, para as empresas fornecedoras, um vasto mercado de tecnologias variadas. Como produtores de tecnologia, empresas norte-americanas e européias detêm maiores e melhores competências relativas em áreas em que o Brasil é vulnerável, como a biotecnologia ligada às esferas do material genético, sanidade e na alimentação do animal. Seria estratégico, nesse sentido, reforçar a pesquisa das instituições públicas em áreas de capacitação tecnológica que sobrepujam as vantagens concentradas na base produtiva primária, tais como o desenvolvimento de programas conjuntos, integrados e sistêmicos de melhoramento genético, nas áreas de sanidade e de nutrição animal, bem como nas instalações e equipamentos das plantas industriais, no sentido de gerar outras fontes de competitividade dinâmica da avicultura industrial brasileira.

De acordo com outra visão, a ausência da prática de patenteamento pela indústria avícola brasileira, nada mais seria do que uma regra que se pode verificar na indústria avícola mundial em geral, e não uma deficiência da avicultura brasileira em particular. A indústria de processamento avícola norte-americana, líder mundial de produção e de vendas



internacionais, tal como a indústria de processamento do frango brasileiro, também não detém patentes próprias. Desta maneira, o sucesso do elo de processamento industrial do frango em uma cadeia avícola internacionalizada não dependeria de uma apropriação local do conhecimento tecnológico implicado nas suas atividades locais, mas sim, de uma boa articulação com os elos fornecedores de tecnologia, cujo sucesso empresarial também depende do sucesso de toda a cadeia. O presente sucesso da avicultura industrial brasileira residiria então em adequados e inovadores arranjos locais, apoiados por uma inserção inteligente na cadeia avícola internacional, de modo coerente com as idéias abordadas na introdução deste artigo, acerca dos sistemas setoriais de inovação.

## REFERÊNCIAS

- ABEF. Associação Brasileira de Exportadores de Frango. Relatórios anuais: 2000, 2001, 2002. Disponíveis em: <http://www.abef.com.br> Consulta realizada em dezembro de 2002.
- ABRAHAM, Biju Paul; MOITRA, D. Soumyo. Innovation assessment through patent analysis. **Technovation** 21 (2001) 245-252.
- ALVES, J. M. S. **Análise de Patentes na Indústria Avícola Internacional**. Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 133p. Dissertação de Mestrado.
- ARCHIBUGI, Daniele. Patenting as an indicator of technological innovation: a review. **Science and Public Policy** 19 (6), December 1992, 357-368.
- ARCHIBUGI, Daniele; PIANTA, Mario. Measuring technological change through patents and innovation surveys. **Technovation** 16 (9), (1996), 451-468.
- BACK, A. Vacinas em frangos de corte no Brasil. **Avicultura Industrial**. Ed. AI 1109, 2003. Disponível em: <http://www.aviculturaindustrial.com.br>. Consulta realizada em maio 2003.
- BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectorial innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. In: EDQUIST, C (Ed.). **Systems of innovation – Technologies, Institutions and Organizations**. London and Washington: Pinter, p.130-156, 1997.
- DALLA COSTA, M. A.T. “Onde tudo começou”. **Avicultura Industrial**, n.º 1056 pp. 81-86, jun. 1997.
- Escritório Europeu de Patentes. <http://www.european-patent-office.org>. Documentos consultados em jan/fev/out., 2002.
- Escritório Japonês de Patentes. <http://www.jpo.go.jp/homee.htm>. Documentos consultados em fev/mar/out., 2002.
- European Patent Office (1994). Utilization of Patent Protection in Europe. European Patent Office, Munich.
- GEEIN. Grupo de Estudos em Economia Industrial, **Dossiês Corporativos das Empresas do Setor Industrial Avícola**, UNESP – Universidade Estadual Paulista. Araraquara – SP, 2002.
- GODIN, Benoit. Measuring Output: When Economics Drives Science and Technology Measurements. **Observatoire des Sciences et des Technologies**. Working paper n.º.14. February, 2001.
- GRILICHES, Z. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. **Journal of Economic Literature**; Vol. 28, N.º 4, pp. 1661-1707. 1990.
- INPI. Instituto Nacional de Propriedade Industrial. <http://www.inpi.gov.br>. Acesso à base de dados de patentes. Consultas diversas, 2003.
- JAPIO. Japan Patent Intellectual Office. **Annual Report**. 2001. Digital Edition. Available at: [www.jpo.go.jp](http://www.jpo.go.jp) .
- JAPIO. Japan Patent Intellectual Office. **Annual Report**. 2002. Digital Edition. Available at: [www.jpo.go.jp](http://www.jpo.go.jp) .

JAPIO. Japan Patent Intellectual Office. Consulta a base de dados de patentes. Acessos diversos, 2003.

MALERBA, F. & ORSENIGO, L. Technological Regimes and Firm Behaviour. **Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise**. McMillan Press, UK, 1996.

MALERBA, F. **Sectoral systems of innovation and production**. TSER ESSY Project (Sectoral systems in Europe: innovation, competitiveness and growth) – DRUID Conference, 1999.

MALERBA, F. Sectorial System and Innovation and Technology Policy. **Revista Brasileira de Inovação**. V. 2 n. 2 jul/dez. pp.329-375, 2004.

MEAT&POULTRY. Industry Data 2002. Digital Edition. <http://www.meatpoultry.com>.

MEAT&POULTRY. Spanning the Globe. [http://www.meatpoultry.com/feature\\_stories.asp](http://www.meatpoultry.com/feature_stories.asp)  
Documento acessado em Outubro de 2001.

NELSON, R. R. National Innovation Systems: **A Comparative Analysis**. New York: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge (Mass.), Harvard University Press. 1982.

OECD (1994). “**The Measuring of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technology Indicators**”. Patent Manual.

POULTRY AND EGG AMERICAN ASSOCIATION. Industry Data 2002. Digital Edition. Available at: <http://www.poultryegg.org>. February, 2003.

POULTRY NEWS. **Online business news**: poultry breeders; poultry equipments; pharmaceuticals and feed manufacturers. Disponível em: <http://www.poultrynews.com>. Agosto de 2003.

RÉVILLION, J.P.P. **Análise dos Sistemas Setoriais de Inovação das Cadeias Produtivas de Leite Fluído na França e no Brasil**. Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 250p. Tese de Doutorado.

SECEX. Secretaria de Comércio Exterior. **Base de dados Aliceweb**. <http://www.mdic.gov>. Consulta realizada janeiro-fevereiro 2003.

SINDAN. Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. **Informações estatísticas**. Disponíveis em: <http://www.sindan.com.br>. Consulta realizada em junho de 2002.

SINDIRAÇÕES. Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. **Estatísticas de produção**. Disponíveis em: <http://www.sindiracoes.org.br/estat/index.asp>. Consulta realizada em agosto de 2003.

SIRILLI, G. **Conceptualizing and Measuring Technological Innovation**. Studies in Technology, Innovation and Economy Policy. STEP Group. IDEA Paper Series, 1998.

USPTO. **United States Patent Trade Office**. <http://www.uspto.gov>. Documentos consultados em fevereiro de 2003.

USPTO. United States Patent Trade Office. **Patenting by Organizations**. March 1998. Available at <http://www.uspto.gov/web/offices/reports.htm>.

WIPO. World Intellectual Property Organization. **Annual Technical Report 2002 on Patent Information Activities**. <http://www.wipo.int/scit/en/atrs/index.htm>. December 2002.

WIPO. World Intellectual Property Organization. <http://www.wipo.int/classifications>. Documentos consultados em Dezembro de 2002.

WIPO. World Intellectual Property Organization. **Industrial Property Annual Statistics (1998)**. Disponível em: <http://www.wipo.int/ipstats/en/index.html>.

# TEXTO PARA DISCUSSÃO

**Nº 01/06 - CÁRIO, Silvio A. Ferraz e ALMEIDA, Carla Cristina Rosa de. *Indústria Automobilística Brasileira: Conjuntura Recente e Estratégias de Desenvolvimento.***

**Nº 02/06 - GOULARTI FILHO, Alcides. *A Construção e a Modernização do Porto de Itajaí e Construção e modernização do Porto de São Francisco do Sul.***

**Nº 03/06 - MATTEL, Lauro e NIEDERLE, Sidnei L. *O Comportamento do Mercado de Trabalho em Santa Catarina nos anos de 1990.***

**Nº 04/06 - VIEIRA, Pedro; CAMERLÁTTO, Lairton e SANTOS, Fábio Pádua dos. *Revisitando as Origens da Indústria no Brasil: Uma Interpretação da Economia Política dos Sistemas-Mundo.***

**Nº 05/06 - NICOLAU, José Antônio e CÁRIO, Silvio A. Ferraz. *Estruturas de Governança em Arranjos Produtivos Locais no Brasil: Um Estudo Empírico.***

**Nº 06/06 - ALVES, João Marcos de Souza; MARTINELLI, Orlando e DEWES, Homero. *A Dinâmica Inovativa no Agronegócio: A Inovação Tecnológica na Avicultura Industrial através da Análise de Patentes.***

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
Campus Universitário – Trindade  
CEP 88.049-970 – Florianópolis - Santa Catarina  
Tel.: (48) 3331.9458 – Fax (48) 3331.9776