

Nádia Solange Schmidt Bassi¹
Christian Luiz da Silva²
Alain Santoyo³

Inovação, pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira

Introdução

A avicultura industrial iniciou-se no Brasil no final da década de 1950. Porém, foi com o modelo de integração surgido em Santa Catarina, entre 1960 e 1970, que o setor se expandiu utilizando-se de um pacote tecnológico que envolveu o controle da produção de aves pela indústria (LAZZARI, 2004). Essa trajetória exitosa, segundo Rizzi (1993), transformou a avicultura industrial no principal segmento da indústria de carnes, com a implantação de grandes empresas oligopolizadas e integradoras, que passaram a integrar verticalmente as atividades do setor.

A avicultura tem colocado o Brasil em destaque mundial, e o país ocupa desde 2004 o lugar de maior exportador e terceiro maior produtor mundial. Segundo dados da UBABEF (2013), em 2012, a produção brasileira de carne de frango foi de 12,65 milhões de toneladas, deste total 69% foram destinados ao consumo interno (45 kg *per capita*) e 31% para exportação, sendo que o volume total de exportação foi de 3,918 milhões de toneladas, para mais de 150 países. A avicultura

¹ Bióloga, doutoranda em Tecnologia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Analista da Embrapa Suínos e Aves. E-mail: nadia.bassi@embrapa.br.

² Economista, Doutor em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina. Professor do Programa de Doutorado em Tecnologia e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: christiansilva@utfpr.edu.br.

³ Economista, Doutor em Ciências Econômicas. Professor do Departamento de Matemática. Universidad de Pinar del Río, Cuba. E-mail: santoyocu@mat.upr.edu.cu.

emprega mais de 3,6 milhões de pessoas, direta e indiretamente, e responde por quase 1,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Este setor é representado por milhares de produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas exportadoras, o que ressalta sua importância para o país (UBABEF, 2013). Grande parte deste desenvolvimento pode ser atribuído às modificações no processo produtivo, decorrentes de inovações tecnológicas. Porém, o Brasil ainda possui uma grande dependência tecnológica estrangeira (RIZZI 1993), pois a maior parte dos fornecedores de insumos são empresas multinacionais e, além disso, 100% da genética utilizada são importados.

A agroindústria é o elo que mais se utiliza das tecnologias geradas pelos demais segmentos da cadeia produtiva de aves. Desta forma, conhecer melhor seu processo de inovação tecnológica e P&D pode vir a ser uma importante ferramenta para formulações de estratégias e políticas públicas, considerando que o governo federal conta com instituições públicas de pesquisa criadas especialmente para auxiliar no desenvolvimento do setor avícola brasileiro. O objetivo deste artigo foi identificar as estratégias de inovação, pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira. Para isso, utilizou-se de uma pesquisa qualitativa com uso de questionários semiestruturados, aplicados a agentes que atuam na área de avicultura das três maiores agroindústrias avícolas: BR *Food*s, Seara Alimentos e a Cooperativa Central Aurora Alimentos. Este artigo está dividido em sete seções, iniciando com a parte introdutória, seguida de algumas considerações sobre as teorias de inovação tecnológica e sua importância no processo de desenvolvimento. A terceira seção aborda as mudanças tecnológicas na cadeia de aves de corte brasileira. Na quarta seção está detalhada a metodologia, seguida da caracterização das agroindústrias selecionadas e da Embrapa Suínos e Aves. A sexta seção apresenta a análise dos resultados, finalizando com as considerações finais.

Inovação tecnológica: teoria e importância para o desenvolvimento

Segundo Dosi (1988), a inovação representa pesquisa, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas formas organizacionais, ao passo que Drucker (1991) conceitua inovação como o uso de novos conhecimentos tecnológicos e de mercado, para oferecer um novo produto ou serviço aos consumidores. Porém, a definição de inovação mais utilizada ao se tratar da questão de mudanças tecnológicas

deriva de Schumpeter (1984, 1988), para o qual o processo inovativo consiste em três fases: invenção, inovação e difusão.

A invenção é uma ideia, um esboço ou um modelo para um produto, processo ou um sistema, que pode não conduzir necessariamente à inovação. A inovação consiste em uma nova combinação de conhecimento e competências existentes, podendo resultar na inovação de produto, processo organizacional, acesso a novos mercados e descoberta de novas fontes de matérias-primas. A difusão, por sua vez, é a introdução e adoção da inovação por concorrentes ou outros usuários.

A inovação faz com que o bem passe de vendável a vendido, pois uma inovação é concretizada apenas com a primeira transação comercial, ou seja, com a chegada ao mercado do novo produto ou do novo processo de produção (DOSI, 1984; FREEMAN e SOETE, 1997). De acordo com Dosi. et al (1988), Lundvall (1992) e OCDE (1996), as inovações podem ser classificadas em inovação tecnológica, que diz respeito ao produto ou ao processo; e inovação não tecnológica, relacionada ao modo de organização, mercado ou a outros elementos da atividade econômica. Na questão de inovação tecnológica, Freemann (1988) distingue ainda dois tipos de inovação:

- Radical: desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção, podendo representar uma ruptura estrutural, criando novas indústrias, setores e mercados, ou reduzir custos e aumentar a qualidade de produtos já existentes.
- Incremental: introduz alterações nos produtos ou processos, sem modificar a estrutura de produção. A inovação se dá em produtos e processos já existentes e introduz menos mudanças nos produtos existentes, explorando o potencial do *design* estabelecido, reforçando a capacidade das firmas estabelecidas.

Pavitt (*apud* Dosi, 1988), classificou os setores segundo a origem da tecnologia, as necessidades dos usuários e as formas de apropriação das inovações, identificando quatro grandes grupos de setores:

- Fornecedores especializados: a inovação se relaciona com os produtos que entram como *inputs* de capital em outros setores;
- Baseados em ciências: a inovação está diretamente associada aos novos paradigmas tecnológicos surgidos pelos avanços científicos;
- Dominados por fornecedores: a origem das tecnologias são os fornecedores de equipamentos e insumos, as empresas inves-

tem pouco em P&D, as inovações de processo são mais comuns e sua absorção está ligada à redução de custos e ao aumento da eficiência pelas empresas, com baixa apropriabilidade;

- Escala intensiva: as empresas investem fortemente em P&D e produzem internamente boa parte do seu processo tecnológico, as inovações são em produtos e processos e as atividades produtivas são mais complexas, com economia de escala de vários tipos, e a apropriabilidade é maior.

As atividades agropecuárias e agroindustriais estão mais identificadas com os setores dominados por fornecedores (PAVITT, *apud* DOSI, 1988).

Segundo Goncharov (2009), a inovação é uma importante fonte para o incremento da eficiência no setor agroindustrial, pois melhora o lado técnico e econômico da produção, assim como o desempenho organizacional. Coti-Zelati, Guedes e Gastaldon (2012) afirmam que, no caso do setor agroindustrial, o grande desafio é ajustar seus processos de inovação às novas demandas de mercado e ao novo público consumidor. Segundo os autores, o alcance em larga escala produtiva com novos produtos e preços competitivos é fator crítico para o sucesso, e a competitividade depende da inovação e da capacidade da organização em equilibrar e administrar suas competências e rotinas.

Mudanças tecnológicas na cadeia de aves de corte brasileira

Esta seção está dividida em três subseções. A primeira traz informações sobre a estrutura organizacional da cadeia produtiva de aves de corte; a segunda faz uma abordagem sobre a dinâmica tecnológica da cadeia agroindustrial avícola e a terceira ressalta a importância da pesquisa pública para esta cadeia.

Estrutura da cadeia produtiva de aves de corte

A partir da década de 1980, a cadeia de aves de corte apresentou uma significativa transformação, caracterizada por ganhos de produtividade, abertura de novos mercados e consolidação da organização, com uma maior integração entre seus elos (SILVA e SAES, 2005a). A cadeia produtiva de aves de corte pode ser dividida em três etapas (GORDIM e OLIVEIRA, 2003; SILVA e SAES, 2005b): produção, industrialização e distribuição e consumo (Figura 1).

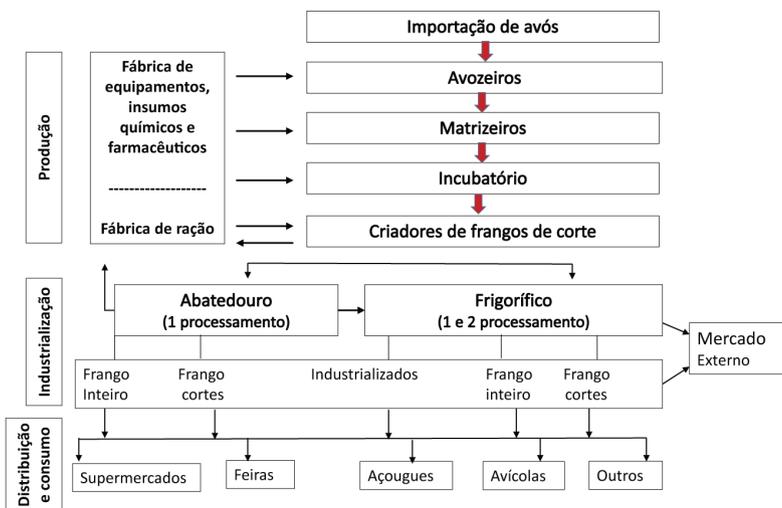
A produção inicia-se nos avozeiros, que importam os ovos das linhagens avós que produzem as matrizes nos matrizeiros, que gerarão os pintinhos comerciais. A incubação dos ovos das matrizes é realiza-

da nos incubatórios. Os pintinhos com um dia de idade são entregues ao criador de frangos, a maior parte em sistema de integração (SILVA e SAES, 2005b). No processo de criação e incubação há um conjunto de insumos químicos, farmacêuticos e equipamentos, além de rações, insumos e medicamentos (SILVA e SAES 2005b).

A industrialização inicia-se a partir do abate do frango, que, após abatido, será vendido inteiro, em partes, ou processado como pratos rápidos ou embutidos, o que agrega mais valor ao seu preço e permite um processo de diferenciação do produto (SILVA e SAES, 2005b). Os abatedouros funcionam como os principais atacadistas do mercado de frango resfriado, congelado ou industrializado.

A última etapa é a distribuição e consumo. Há duas formas de comercialização: no mercado interno ou no mercado externo, com a possibilidade de venda direta para o atacado e este para a pequena revenda, por meio do distribuidor e este para supermercados e pequenas revendas e venda direta para grandes clientes (SILVA e SAES, 2005b).

Figura 1 – Cadeia produtiva de aves de corte



Fonte: Adaptado de Mendes; Nass; Macari, M. (2004).

Durante o processo de produção, industrialização e comercialização final estão presentes outros setores geradores e fornecedores de tecnologia e pesquisa e desenvolvimento que completam a cadeia produtiva de aves de corte.

A dinâmica tecnológica da cadeia agroindustrial avícola

Segundo Mior (1982), as modificações no complexo agroindustrial avícola ocorridas durante a década de 1980 estão relacionadas a: mudanças no padrão de consumo; acirramento da concorrência internacional; estagnação do mercado nacional; concentração de mercados e surgimento de novas tecnologias, que levaram a uma reestruturação agroindustrial, com o surgimento de grandes grupos agroindustriais ligados ao mercado externo (MARTINS COSTA, 1999). Na opinião de Rizzi (1993), a evolução da avicultura de corte está vinculada ao desenvolvimento tecnológico, que incorporou tanto as transformações dos animais, via melhoramento genético e nutricional, quanto as do processo, que passou a utilizar tecnologias voltadas à produção flexível para produtos industrializados. Para Vegro e Rocha (2007), o emprego de tecnologia de ponta constitui-se no elemento central do desenvolvimento do segmento nos últimos anos. Os autores salientam que, entre as cadeias produtivas do agronegócio brasileiro, a de carne de aves configura-se dentre aquelas que mais incorporaram novas tecnologias nas duas últimas décadas.

De acordo com Espíndola (2008), nas décadas de 1960 a 1980 as pesquisas estavam voltadas para avaliação de ovos incubáveis, taxa de eclosão e conversão alimentar. A partir dos anos 1990, foram direcionadas para o aumento do rendimento das partes nobres do frango e agregação de valor. Os principais marcos na evolução tecnológica da avicultura estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 – Evolução tecnológica da avicultura (1960-2000)

Década	Natureza	Evento
1950-1960	Genética	Cruzamentos/Híbridos
1960-1970	Sanidade	Higiene/Profilaxia/Vacinas
1970-1980	Nutrição	Programação Linear
1980-1990	Manejo	Instalações e Equipamentos
1990-2000	Meio Ambiente	Controle e Climatização

Fonte: Adaptado de: Schorr, Hélio, 1999 (*apud* Coelho e Borges, 1999), Rizzi (1993) e Santini (2006).

Até o final da década de 1990, o desenvolvimento tecnológico estava voltado para melhoria da eficiência produtiva, uma vez que o produto final para consumo era essencialmente homogêneo e o principal atrativo era o preço (COELHO e BORGES, 1999). Com o aumento das exigências sanitárias, tanto em nível nacional como internacional,

bem como das novas normativas e legislações, as inovações passaram a englobar tecnologias voltadas para adequações ambientais.

A dinâmica tecnológica nas agroindústrias avícolas

As agroindústrias mantêm um contato mais direto com os fornecedores de insumos e equipamentos em busca de conhecimento sobre novos processos ou novos equipamentos para o processo produtivo. Os fornecedores de equipamentos de alta tecnologia estão localizados, em sua maioria, na Europa e nos Estados Unidos, o que pode resultar em um gargalo tecnológico para a indústria (SANTINI, 2006). Como forma de monitorar a evolução tecnológica e minimizar os altos custos e riscos de P&D, as empresas mantêm parcerias com estes fornecedores e realizam parcerias com universidades para testar produtos, visando complementar conhecimentos em áreas específicas de pesquisa.

Pesquisa realizada por Santini em 2006 envolvendo as maiores agroindústrias existentes na época revelou que há um desenvolvimento tecnológico interno nas firmas, porém mantendo algumas diferenciações. As principais atividades estratégicas e tecnológicas das agroindústrias relacionadas por Santini estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Principais atividades estratégicas e tecnológicas desenvolvidas pelas agroindústrias avícolas

Atividade estratégica/tecnológica	Características
Aplicação da área de P&D	Frangos inteiros, cortes de frangos e industrializados (pratos prontos/empanados).
P&D estruturado	Dptos de P&D, desenho, UPs, controle técnico, controle de qualidade.
Tipos de inovação	Produtos: empanados, perus, pratos prontos, cortes temperados, produtos fatiados, embalagens. Processo: aquisição de equipamentos para automação, melhorias no proc. de cozimento e empacotamento a vácuo.
Instituições parceiras	Universidades, institutos de pesquisa, fornecedores de máquinas e equipamentos, clientes, institutos de testes e certificações na França e Alemanha.
Fontes de informação	Fornecedores de máquinas e equipamentos, consumidores, publicações técnicas e científicas, matriz da empresa, concorrentes, feiras e exposições no exterior.
Estratégia principal	Ofensiva, imitativa ou dependente da matriz

Fonte: Adaptado de Santini (2006).

A contribuição da pesquisa pública para a cadeia de aves

Conforme Yegianantz e Macedo (2002), a pesquisa agropecuária brasileira tem tentado resolver os problemas sociais e promover novos conhecimentos, buscando a independência tecnológica do país, além de agilizar a transferência das informações, diminuindo o tempo entre a geração e a adoção de tecnologia. Porém, segundo os autores, no caso da cadeia de aves, algumas autoridades em C&T produtivo acreditam ser mais fácil e mais barato buscar tecnologia no exterior, em detrimento de um investimento consistente em pesquisa nacional. Assim, existe um desafio relacionado à independência tecnológica entre os interesses da iniciativa privada e da pesquisa pública, evidenciando a necessidade de se fazer um grande esforço para aproximar estes dois setores (YEGIANANTZ e MACEDO, 2002).

Na concepção de Alves (2003), considerando que na década de 1980 a indústria avícola nacional sofreu grande avanço graças a recursos investidos em P&D interno às firmas para o desenvolvimento de novos produtos e processos, parece incoerente afirmar a ausência de pesquisas no setor, porém esta é uma realidade brasileira. Ainda, segundo o autor, apesar do setor avícola nacional demonstrar alto nível de competitividade, há a preocupação de agregar valor aos produtos não apenas para obter lucros, mas também para tentar diminuir o grau de dependência tecnológica em relação a outros países.

No tocante à pesquisa pública na área de melhoramento genético, o governo federal brasileiro já realizou algumas tentativas para implantar programas de melhoramento genético de aves, buscando diminuir a dependência estrangeira. Porém, ocorreram muitos problemas, como a falta de coordenação entre indústria e as ICTs, e ficou estabelecido que caberia ao governo apenas investir no desenvolvimento de métodos estatísticos, bancos de dados e bioinformática e soluções sanitárias (MORAES e CAPANEMA, 2012).

Conforme consta no relatório do IparDES (2002), a participação das ICTs está mais voltada aos processos de manejo da produção agropecuária do que industrial, o que torna os resultados para a cadeia de aves bastante tímidos. Segundo o relatório, há um grande distanciamento entre os interesses das instituições públicas e do setor produtivo, que pode ser explicitado por meio do atual processo de adoção de tecnologias. O Brasil possui vantagens competitivas na produção de carne de frango, com potencial para se tornar um grande fornecedor mundial, se a essas vantagens for agregado o domínio científico e tecnológico; para que isso ocorra, a comunidade científica tem um papel a cumprir (IPARDES, 2002).

Metodologia

Para conhecer o processo de inovação e P&D nas agroindústrias avícolas brasileiras, realizou-se uma pesquisa qualitativa com uso de questionários semiestruturados, aplicados a agentes selecionados que atuam na área de avicultura e exercem cargos de diretores ou gerentes de áreas, considerados decisores estratégicos nas três maiores agroindústrias avícolas: BR *Foods*, Seara Alimentos e a Cooperativa Central Aurora Alimentos. A pesquisa foi desenvolvida em duas fases: exploratória (com revisão da literatura) e descritiva – (a partir da análise e interpretação das entrevistas realizadas). Foram entrevistados quatro agentes da BR *Foods*, um da Seara Alimentos e dois da Aurora. O número de entrevistados de cada empresa variou em decorrência da organização administrativa das mesmas. Os critérios de seleção das agroindústrias foram sua importância e participação na produção nacional de aves. As entrevistas foram presenciais (4), por telefone (1) e por e-mail (2), seguindo a aplicação de um questionário semiestruturado formado por questões sobre: fonte das tecnologias utilizadas; ações de *benchmarking*; tipo de inovação na cadeia; tipo de P&D realizado; desafios atuais e futuros da cadeia; parcerias em P&D; uso de tecnologias e contribuição da Embrapa Suínos e Aves para a cadeia. Para analisar as informações obtidas pela aplicação dos questionários, as questões foram qualificadas em quatro grupos (Quadro 3).

Quadro 3 – Estruturação da análise dos questionários aplicados

Grupo	Questões tratadas
Perfil/nível tecnológico dos integrados	Perfil e nível tecnológico dos integrados
Tecnologias e inovações	Fonte das tecnologias utilizadas, ações de <i>benchmarking</i> , tipo de inovação na cadeia, desafios da cadeia
Processo de P&D	Tipo de P&D realizado, tipos de parceiros em P&D, critério de escolha, parcerias públicas
Contribuição da Embrapa Suínos e Aves para cadeia de aves	Uso de tecnologias geradas pela Embrapa Suínos e Aves, forma de contribuição da instituição para a cadeia de aves.

Fonte: Pesquisa de campo (2013).

Discussão e análise dos resultados

Caracterização das instituições selecionadas

A BR *Foods* foi criada a partir da associação entre Perdigão e Sadia. É uma das maiores exportadoras mundiais de aves, respondendo por

mais de 9% das exportações mundiais de proteína animal. Emprega cerca de 110 mil funcionários, opera em 50 fábricas no Brasil e possui 33 centros de distribuição. No mercado externo, mantém nove unidades industriais na Argentina e duas na Europa (Inglaterra e Holanda), além de 19 escritórios comerciais para atendimento a mais de 120 países dos cinco continentes.

A Cooperativa Central Aurora Alimentos é um conglomerado industrial pertencente a 12 cooperativas agropecuárias, possui cerca de 20 mil empregados e uma capacidade diária de abate de 700 mil aves. Na área avícola, mantém um plantel de 24 milhões de frangos, 2.600 criadores de aves, cinco unidades industriais de processamento e quatro fábricas de ração. Possui nove unidades comerciais e 100 mil pontos de vendas no país. Em 2012, suas vendas no mercado interno representaram 84,23% das receitas e no mercado externo, 15,77%.

A Seara Alimentos é uma das empresas do Grupo JBS. Ao final de 2010, contava com capacidade instalada de processamento diário de 3,7 milhões de frangos. Nesse mesmo ano exportou 687.546 toneladas líquidas, com uma participação de 18,92% na exportação nacional. Conta com mais de 25 distribuidores, aproximadamente 60 representantes exclusivos, seis regionais de vendas e 11 centros de distribuição no Brasil.

A Embrapa Suínos e Aves é uma unidade de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa, criada em 1975, e tem como missão *viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da suinocultura e avicultura em benefício da sociedade brasileira*. Conta com uma equipe 210 empregados, sendo 49 pesquisadores, dos quais 25 desenvolvem pesquisas na área de avicultura. Tudo o que é produzido pela instituição é transferido para as cadeias produtivas por meio de publicações, dias de campo, cursos, unidades demonstrativas, eventos e outras iniciativas.

Perfil dos integrados e nível tecnológico dos aviários

O tamanho dos aviários da Seara Alimentos nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste é de 1.200mts, com média de 25.000 aves/aviário e nível tecnológico convencional, ao passo que na região Centro-Oeste, os aviários comportam em média 50.000 aves e são mais tecnificados. A maioria dos aviários da Aurora Alimentos possui 1.200mts, sendo que 90% possuem comedouros automáticos, ventiladores ou exautores, descarga de ração automatizada, aquecimento com máquinas e campânulas a lenha. A BR Foods possui integrados em propriedades familiares no Sul, com aviários de 1.200mts e tec-

nologia básica, e produtores mais tecnificados no Centro-Oeste, com aviários maiores e mais bem equipados e um padrão mínimo em torno de 100.000 aves/módulo, sendo mencionada a tendência de aumento de escala em média de quatro a cinco vezes o tamanho da propriedade básica de hoje.

A tentativa de redução de custos de produção e de logística, por meio do aumento de escala de produção, é citada por diversos autores, como Fernandes Filho e Queiroz (2005) que afirmam que esta redução está relacionada ao aumento do nível tecnológico dos integrados, o que resultará na exclusão dos integrados que não possuem condições técnicas e econômicas para se adaptarem a estas novas exigências.

Tecnologia e inovação na Cadeia

Principais fontes de tecnologia das agroindústrias

As fontes utilizadas para adoção de tecnologias pela Seara Alimentos são *benchmarking* com sistemas de produção mundial competitivos, fornecedores mundiais e nacionais que adaptam as tecnologias à realidade brasileira e pesquisas técnicas desenvolvidas em centros de pesquisas como Embrapa e em universidades.

A Aurora Alimentos, por sua vez, utiliza como fontes de tecnologia os técnicos, fornecedores e produtores. Os fornecedores de equipamentos, em sua maioria, são empresas italianas, holandesas, alemãs e americanas. Na área de genética e nutrição os fornecedores são europeus e americanos, sendo que em genética há apenas três fornecedores mundiais. Para um dos entrevistados, não há necessidade de buscar novas tecnologias, pois há mais oferta por parte dos fornecedores do que procura por parte das empresas.

Na BR Foods, as tecnologias chegam à empresa através da equipe técnica, que participa de eventos técnicos e científicos, consulta livros e artigos e mantém contato com pesquisadores de universidades nacionais e estrangeiras. Porém, os fornecedores são a principal fonte na busca e adoção de novas tecnologias. Foi mencionado também que a maior parte das tecnologias é desenvolvida no exterior, em parcerias com universidades consideradas referência nas respectivas áreas.

As respostas obtidas confirmam a teoria de autores como Rizzi (1993) e Santini e Souza (2004) de que o Brasil possui grande dependência tecnológica estrangeira, considerando que as principais fontes de tecnologias das agroindústrias são os fornecedores, que em sua maioria são empresas estrangeiras. Confirma ainda a teoria de Pavitt

(*apud* Dosi, 1988) de que as agroindústrias estão mais identificadas com os setores dominados por fornecedores, onde a origem das tecnologias são os fornecedores de equipamentos e insumos e sua adoção está ligada à busca de redução de custos e ao aumento da eficiência pelas empresas, havendo baixa apropriabilidade.

Uso de benchmarking pelas agroindústrias

A Seara Alimentos mantém ações contínuas de *benchmarking* no Reino Unido, países da Europa e Tailândia; por sua vez, a Aurora realiza *benchmarking* em diversos países para onde exporta, ou em países que são considerados referência na atividade.

Na BR Foods, a análise de *benchmarking* é uma atividade permanente em produtos e processos, e as informações são obtidas por meio de fornecedores, consultores, visitas, técnicos no exterior, feiras e acesso às publicações. Conta também com escritórios comerciais e empresas de análise de mercados.

Diversos autores citam o *benchmarking* como um processo importante na cadeia de aves. Para Hormozi (2003), Manning, Baines e Chadd (2008) esta atividade tem sido amplamente utilizada para melhorar o desempenho organizacional, ganhar vantagem competitiva, fornecer mecanismos para tornar as organizações mais competitivas, implementar as melhores práticas da indústria e desenvolver medidas de produtividade.

Tipo de tecnologia utilizada pela cadeia de aves e tendências futuras

Para a Seara Alimentos a maioria das tecnologias utilizadas pela cadeia é incremental, havendo poucas tecnologias radicais, e a tendência para o futuro irá se concentrar na redução de água e energia nos aviários e nos abatedouros. O grande avanço ocorrerá com a introdução da robótica no Brasil, como alternativa à falta de mão de obra na criação, nos abatedouros e na indústria.

Os entrevistados da Aurora também percebem que a tecnologia utilizada é incremental e deverá continuar sendo, uma vez que o processo é eficiente e estável. A tendência futura dependerá das exigências do Ministério da Agricultura e/ou dos países importadores, porém não haverá mudanças radicais.

Na percepção dos entrevistados da BR Foods, a tecnologia utilizada na cadeia de aves é incremental e busca a redução de custos, com a ampliação da escala. A tendência é que sejam desenvolvidas novas tecnologias incrementais, porém sem “grandes saltos”.

A percepção sobre a predominância de inovações incrementais na cadeia está de acordo com diversos autores, como Rizzi (1993), Santini (2006), Ipardes (2002), que afirmam que na cadeia de aves, por ser um setor cuja tecnologia está disseminada e não há grandes avanços promovidos pelos vetores internos da cadeia, o processo inovativo é absorvido por meio da compra dos bens de produção ou de insumos. Mesmo assim, essas são inovações de caráter incremental, que acabam por potencializar as atividades de produção.

Desafios atuais e futuros para a cadeia de aves

Na opinião do entrevistado da Seara Alimentos, os problemas atuais da cadeia de aves estão relacionados ao metabolismo das aves e ao *stress*, derivados da evolução genética, nutrição e criação, à falta de mão de obra operativa, aos altos custos de energia e à carência de água em quantidade e qualidade. Os desafios futuros serão a disponibilidade e qualidade de água, a falta de mão de obra, a criação de alternativos nutricionais substitutos dos grãos, a energia, os aspectos ambientais e a alta tributação do setor.

Os entrevistados da Aurora consideram que o alto custo da alimentação, as normas e legislações brasileiras, e a falta de alternativas de redução de custos de produção são os principais problemas da cadeia. Os desafios futuros continuarão relacionados à questão econômica: baixar custos de produção, vender produtos de valor agregado a países desenvolvidos, rever as normativas dos Ministérios da Agricultura, do Trabalho e do Meio Ambiente, uma vez que o excesso de normativas impede a cadeia de ser competitiva com o resto do mundo.

Para os entrevistados da BR *Foods*, na área de sanidade avícola, o desafio atual é contar com ações que garantam a saúde do rebanho em caso de surgimento de doenças globais. Na área de genética, o maior problema é a falta de uma genética nacional, pode incorrer no risco de haver um desvio de qualidade no material genético importado, resultando em grande prejuízo para a cadeia. Além disso, a negociação pode às vezes se tornar difícil com o fornecedor, considerando que restam apenas três fornecedores mundiais. Na área de meio ambiente, um dos grandes desafios atuais é a destinação de aves mortas. A tecnologia disponível já não consegue atender de forma efetiva à demanda e, com o aumento de escala previsto, esta situação tende a agravar-se. Também foi citada a demora em se validar e liberar no país o uso de vacinas e medicamentos desenvolvidos no Brasil e exterior.

Como principal desafio futuro da cadeia foi citada, por todos os entrevistados, a redução de custos da produção que, segundo os

mesmos, no Brasil é maior do que nos Estados Unidos, devido em grande parte às normas e legislações vigentes, à logística inadequada, à falta de uma genética nacional e aos altos impostos que incidem nas diversas atividades da cadeia. Para um entrevistado, o aumento de custo na produção poderá, em médio prazo, inviabilizar a atividade, principalmente para os pequenos e médios produtores.

Percebe-se que, para a Seara Alimentos, os desafios da cadeia são mais de ordem técnica, opinião corroborada pela União Brasileira de Avicultura (UBA), que afirma que os desafios presentes e futuros que envolvem a produção de frangos são, na maioria absoluta, de ordem técnico-científica (AVISITE, 2008). A preocupação com a existência de água para a atividade também é mencionada por Desouzart (2010), que acredita que logística e água terão na indústria avícola a mesma importância atribuída à genética, à nutrição e à sanidade animal.

Porém o desafio de redução de custos, citado pelos entrevistados da Aurora e da BR *Foods*, é corroborado por diversos autores, como a Associação Baiana de Avicultura (ABA) que afirma que o principal desafio da cadeia, além de perpetuar a competitividade adquirida, será a convivência com os elevados custos da produção, a carga tributária e a capacidade de o país responder internacionalmente no caso de uma doença. Rizzi (1993) acredita que a total dependência estrangeira na área de genética também é um grande desafio a ser superado pelo setor.

Processo de P&D nas agroindústrias avícolas

Estrutura de P&D

A Seara Alimentos conta com um centro tecnológico que inclui: desenvolvimento de produto, validação de produtos e processos agroindustriais, incluindo ingredientes, embalagens, produtos, processos e *benchmarking* nacional e internacional. Possui, ainda, uma rede de laboratórios-satélites (14) para validação e garantia da qualidade dos produtos, e granja aves para testes de desempenho genético, nutricional e de criação.

A Aurora não possui estrutura própria de P&D, mas possui granjas experimentais para testes de produtos, de linhagens, de equipamentos e de medicamentos. Conta também com laboratórios onde são realizados testes na área de produtos alimentícios, voltados para novos produtos, formulações e adequação qualitativa.

Diferentemente das demais, a BR *Foods* conta com uma grande infraestrutura de P&D, com laboratórios, granjas experimentais e uma equipe de pesquisadores altamente qualificados. As pesquisas

são realizadas com o objetivo de ampliar o conhecimento e entendimento científico ou tecnológico, para produção de produtos novos ou aprimorados, melhorar a qualidade, tornar o produto mais barato, mais acessível, mais seguro e com melhores condições ambientais. A empresa realiza P&D de tecnologia nas áreas de sanidade, nutrição, manejo e genética, e testes de adaptação de novas tecnologias para a produção e de viabilidade técnica e econômica, nos laboratórios, granjas experimentais ou sistema de integração, dependendo da tecnologia. O desenvolvimento de equipamentos é feito em parceria com os fornecedores.

O tipo de pesquisa realizada nas três empresas – teste e validação de produtos – é citado na literatura como a forma mais comum de pesquisa nas agroindústrias, por demandar um volume menor de recursos. Conforme Rizzi (1993), este segmento investe basicamente na melhoria de processos produtivos na industrialização de produtos, incorporando conhecimentos próprios adquiridos com o aprendizado.

Parcerias em P&D e critério de escolha dos parceiros

A Seara Alimentos mantém parcerias em P&D com empresas mundiais na criação de novas tecnologias limpas de *Food safety* e sustentabilidade; bem como com universidades e instituições públicas (USP, CNPq, FINEP, MAPA, Embrapa, URGS, UFRJ e UFPR) em inovações tecnológicas voltadas para área de produção, sanidade, genética e meio ambiente. Os critérios utilizados na escolha dos parceiros são: credibilidade, conhecimento, capacidade de inovação, abertura para soluções e sustentabilidade, interesse e disponibilidade de parceria técnico-científico com a produção, entrega e baixo nível de burocracia.

A Aurora desenvolve algumas ações de P&D em parceria, porém não é um procedimento muito utilizado. São desenvolvidos alguns projetos de mestrado em parceria com universidades e testes de produtos e processos com a Embrapa, além de parcerias com os fornecedores, principalmente para teste e adaptação de tecnologias. Os parceiros são escolhidos pela sua expertise na área, pela confiança e principalmente pela proximidade, como é o caso da Embrapa, segundo um entrevistado.

Apesar de grande parte da pesquisa ser desenvolvida pela BR *Foods*, a empresa realiza P&D em parceria, principalmente com os fornecedores de equipamentos e insumos. O tipo de parceiro varia de acordo com o objetivo da pesquisa. Em caso de legislação, buscam-se os órgãos sanitários; em caso de novas doenças, universidades, centros de pesquisa e especialistas no exterior, com experiência do

caso. Os principais parceiros citados são: fornecedores de equipamentos e insumos, UFV, UFGRS, USP, UFPR, unidades de pesquisa da Embrapa, CNPq, FINEP, Fundação Araucária, FIESP e UFBH. Os critérios utilizados na escolha dos parceiros públicos são: competência, disponibilidade, estrutura e credibilidade; no caso de fornecedores, busca-se credibilidade, mercado, presença mundial e rede de relacionamento destes com ICTs.

Os fornecedores foram citados por todos os entrevistados como parceiros para desenvolvimento de pesquisas, o que pode ser atribuído ao fato de serem sua principal fonte na busca de tecnologia. Este tipo de parceria, conforme Santini (2006), é utilizado pelas empresas para monitorar a evolução tecnológica e minimizar os altos custos e riscos inerentes ao processo de P&D. As parcerias com universidades estão mais voltadas para teste de qualidade de produtos e visam muitas vezes complementar o conhecimento interno em áreas específicas.

Parcerias com instituições públicas no processo de P&D

A Seara Alimentos desenvolve pesquisas em parceria com universidades nas áreas de limpeza de carcaças, cama de aviário, aproveitamento de água, mapeamento genético e validação de produtos de controle sanitário. Seus principais parceiros são Universidade de São Paulo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Financiadora de Estudos e Projetos, Ministério da Agricultura e Pecuária, Embrapa, Governo de Santa Catarina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Paraná. As dificuldades citadas na parceria com instituições públicas são a burocratização e a falta de recursos para pesquisa por parte das mesmas. As facilidades citadas são a credibilidade, o conhecimento e a interação técnica nacional e internacional.

A Aurora mantém poucas parcerias com instituições públicas porque, segundo um entrevistado, no Brasil há um grande distanciamento entre a pesquisa e o negócio, por falta de iniciativa de ambas as partes. Segundo o mesmo, são desenvolvidas muitas pesquisas que não têm utilidade para a cadeia e, por outro lado, muitas das necessidades da cadeia não são pesquisadas, porque a agroindústria não diz o que precisa e as pesquisas das instituições públicas não possuem aplicabilidade. Os principais parceiros citados foram universidades públicas e a Embrapa. As dificuldades citadas neste tipo de parceria foram burocracia, *timing*, morosidade, projetos desativados e pesquisas inacabadas. As facilidades são: especialização das instituições,

reconhecimento e imparcialidade. O critério de escolha dos parceiros são a competência e a aproximação geográfica, sendo esta última citada como a mais importante.

A BR *Foods* possui diversas parcerias com instituições públicas que são realizadas quando há interesse mútuo no resultado da pesquisa, para comprovar/verificar o desempenho, ou quando há exigências de chancela ou comprovação oficial. As parcerias são realizadas na forma de cooperação técnica com contrapartida de ambas as partes. Para um entrevistado, este tipo de parceria depende muito do interesse e perfil dos pesquisadores das instituições, e é difícil encontrar nelas pesquisadores com perfil voltado para solucionar problemas e não apenas gerar publicações. Os principais parceiros citados foram: Embrapa, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal de Goiás, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Paraná, além de universidades internacionais.

As maiores dificuldades neste tipo de parceria estão relacionadas a burocracia, morosidade, *timing*, confiança e cancelamento de projetos por falta de recursos públicos. O fato de as ICTs estarem mais voltadas para produção científica e menos para resolução dos problemas práticos da cadeia também foi citado, assim como o temor de que os resultados sejam divulgados sem consentimento da empresa. As facilidades são a competência e o conhecimento do corpo técnico, as estruturas disponíveis, a credibilidade dos projetos em parceria e a redução de custos para empresa. As instituições parceiras são escolhidas pelo conhecimento do corpo técnico, competência, disponibilidade de estrutura, relações interpessoais, confiança e credibilidade e, principalmente, pelo perfil de seus pesquisadores, que deve estar voltado para a busca de soluções.

Todas as empresas pesquisadas citaram as universidades públicas e a Embrapa como parceiras no desenvolvimento de projetos de P&D que tenham como objetivo o teste de produtos. Dentre as universidades, a USP, UFGRS, UFSC e UFPR foram citadas tanto pela Seara quanto pela BR *Foods*. Os critérios mais utilizados na escolha dos parceiros são o conhecimento do corpo técnico, competência, disponibilidade de estrutura, relações interpessoais, confiança, credibilidade e proximidade geográfica.

Dentre as facilidades neste tipo de parceria, a credibilidade e o conhecimento técnico foram citados por todos os entrevistados. Quanto às dificuldades, as mais citadas foram a burocracia e a falta de recursos para estas instituições.

A contribuição da Embrapa Suínos e Aves para a cadeia avícola

A adoção de tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Suínos e Aves

A Seara Alimentos utilizou e utiliza diversas tecnologias geradas pela Embrapa Suínos e Aves, tais como controle de moscas; sistemas para reuso de cama de aviário; compostagem; preservação de água; doenças metabólicas de aves e redução de gastos de energia em aviários.

Um dos entrevistados da Aurora afirmou que a mesma tem utilizado tecnologias da instituição, enquanto outro mencionou que houve apenas uma parceria para testar a genética de aves desenvolvida pela Embrapa e a tecnologia de reutilização de cama em aviário (não sendo esta desenvolvida pela Embrapa, que apenas testou e validou) e o desenvolvimento conjunto do Frango Aurora.

A BR Foods já utilizou várias tecnologias, principalmente na década de 1980, porém, atualmente são utilizadas apenas as informações técnicas geradas e disponibilizadas e que possuem aplicação prática como subsídio para desenvolvimento de novas tecnologias e processos e para tomada de decisões. Para um dos entrevistados, a área de avicultura e genética da empresa não utiliza nenhuma tecnologia gerada pela instituição. Na área de meio ambiente são utilizados a compostagem de aves mortas, o controle de borrachudos e a reutilização da cama de aviário, por meio da compostagem. Também foi citada a adoção de procedimentos laboratoriais na área de sanidade.

Nesta questão, apenas o entrevistado da Seara Alimentos nominou tecnologias desenvolvidas pela instituição e que são utilizadas na empresa. Os demais entrevistados, tanto da Aurora quanto da BR Foods, mencionaram que a empresa já utilizou tecnologias da instituição no passado, porém hoje utiliza poucas tecnologias e algumas técnicas laboratoriais. O maior uso está nos conhecimentos gerados e disponibilizados que possuem aplicação prática e na parceria para teste de produtos.

Percebe-se que, apesar da instituição estar desenvolvendo pesquisas para a cadeia de aves desde 1978, o percentual de incorporação destas pela cadeia é muito pequeno, o que demonstra um baixo grau de inserção da mesma.

Formas de contribuição da Embrapa Suínos e Aves para a cadeia

Na percepção do entrevistado da Seara Alimentos, a Embrapa poderia contribuir mais efetivamente com a cadeia por meio do desenvolvimento de projetos de redução de energia na indústria; robótica aplicada à indústria avícola e suinícola; fatores de risco para doenças metabólicas; atualização do sistema de inspeção de aves no Brasil; sistema de transporte de produtos; reuso de água; sistemas de purificação e potabilidade de águas; redução de contaminação ambiental em aviários e indústria, e alternativos nutricionais.

Os entrevistados da Aurora sugerem que a Embrapa Suínos e Aves crie mecanismos de aproximação com as associações e agroindústrias avícolas para conhecer melhor suas demandas e assim desenvolver pesquisas aplicadas para atendê-las. Foi ainda sugerido que a instituição participe na elaboração e revisão das normas, o que seria, para o entrevistado, sua maior contribuição para a cadeia.

Os entrevistados da BR Foods também citaram a participação da instituição na revisão e elaboração das normas e a sua aproximação das empresas como uma das principais contribuições para a cadeia, pois, segundo os mesmos, a Embrapa está muito afastada da cadeia de aves. Para um dos entrevistados, a Embrapa deveria pensar no desenvolvimento e sustentabilidade da cadeia, auxiliando mais na área econômica, além de buscar “desenvolver soluções para os problemas da cadeia e não apenas identificá-los”.

Dentre as sugestões apresentadas para que a Embrapa possa contribuir de forma mais efetiva para a cadeia, destacam-se: a atuação da Embrapa junto aos órgãos legisladores e uma maior aproximação da cadeia, que foi reiterada por todos os entrevistados. Também foi citado o desenvolvimento de pesquisas aplicadas que solucionem os problemas da cadeia. Estas sugestões levam a crer que a Embrapa está muito afastada da cadeia e não tem contribuído com soluções práticas para resolver os problemas existentes na cadeia de aves.

Para facilitar a análise comparativa entre as empresas, elaborou-se um quadro comparativo com as informações obtidas nas entrevistas. No Quadro 4 estão sintetizadas as principais informações sobre o processo de inovação, pesquisa e desenvolvimento na Seara Alimentos, na Aurora Alimentos e na BR Foods. Para efeito de análise, neste quadro constam somente as respostas que tiveram maior incidência entre os entrevistados.

Quadro 4 – Processo de inovação, pesquisa e desenvolvimento na Seara Alimentos, na Aurora Alimentos e na BR Foods – quadro comparativo

Característica	Seara Alimentos	Aurora Alimentos	BR Foods
Perfil integrados e nível tecnológico	Aviários de 1.200mts no Sul, Sudeste e Nordeste com 25.000/aves e tecnologia convencional. Aviários mais tecnificados e com 50.000 aves no Centro-Oeste.	Aviários de 1.200 mts, tecnologia convencional.	Aviários de 1.200mts no Sul e tecnologia convencional e aviários mais tecnificados e com 100.000/aves no Centro-Oeste.
Fontes de tecnologia	<i>Benchmarking</i> , fornecedores, Embrapa e Universidades.	Técnicos, fornecedores e produtores.	Técnicos, fornecedores e universidades estrangeiras
Uso de <i>benchmarking</i>	Reino Unido, Europa e Tailândia	Países importadores e referências na área.	Fornecedores, consultores, visitas no exterior, feiras, publicações e empresas de análise de mercados.
Tipode tecnologia utilizada na cadeia e tendências futuras	Incremental, com tendência à introdução da robótica para mão de obra	Incremental, sem tendência de mudanças significativas.	Incremental, sem tendência de mudanças significativas.
Desafios atuais e futuros para cadeia de aves	Atuais: Metabolismo, mão de obra, custos e água. Futuros: água, mão de obra, substitutivos aos grãos, energia, meio ambiente e tributação.	Atuais: Custo da produção, normas e legislações. Futuros: custo da produção de normas e legislações.	Atuais: garantia de sanidade do rebanho, falta de genética nacional, questão ambiental, custo da cadeia. Futuros: custos da produção.
Estrutura de P&D	Centro tecnológico, rede de laboratórios-satélites e granjas para testes.	Granjas experimentais e laboratórios para teste de produtos alimentícios.	P&D estruturado, com laboratórios, granjas experimentais, pesquisadores qualificados.
Parcerias em P&D e critérios de escolha dos parceiros	Parcerias com empresas multinacionais, universidades e ICTs. Critérios de escolha: credibilidade, conhecimento, capacidade de inovação, interesse, disponibilidade, prazo e baixo nível de burocracia.	Poucas parcerias com Embrapa, universidades e fornecedores. Critérios de escolha: <i>expertise</i> , confiança e proximidade.	Parcerias com fornecedores, universidades, centros de pesquisa, especialistas no exterior. Critérios de escolha: competência, disponibilidade, estrutura, credibilidade, mercado, presença mundial e rede de relacionamento.
Parcerias com ICTs para P&D	Parceria em diversas áreas. Principais parceiros: USP, CNPq, FINEP, MAPA, Embrapa, UFRGS, UFRJ e UFPR.	Poucas parcerias com ICTs. Principais parceiros: universidades públicas e Embrapa.	Diversas parcerias. Principais parceiros: Embrapa, UFSC, UFV, UFMT, UFGO, USP, UFRGS, UFPR, FINEP, CNPq e universidades internacionais.
Dificuldades e facilidades na parceria pública	<i>Dificuldades</i> : burocratização e falta de recursos públicos para pesquisa. <i>Facilidades</i> : credibilidade, conhecimento e interação técnica nacional e internacional.	<i>Dificuldades</i> : burocracia, <i>timing</i> , morosidade, projetos e pesquisas inacabadas. <i>Facilidades</i> : especialização, reconhecimento e imparcialidade.	<i>Dificuldades</i> : burocracia, morosidade, <i>timing</i> , confiança, cancelamento de projetos, exigência de publicação. <i>Facilidades</i> : competência, conhecimento, estruturas, credibilidade e redução de custos.
Adoção de tecnologias da Embrapa Suínos e Aves	Utiliza diversas tecnologias	Utiliza algumas tecnologias.	Algumas práticas laboratoriais e principalmente os conhecimentos que possuem aplicações práticas.
Contribuição da Unidade para a cadeia	Desenvolvimento de projetos para atendimento de demandas específicas.	Maior proximidade com a cadeia, revisão das normas e legislações.	Maior proximidade com a cadeia, revisão das legislações, soluções aplicáveis para os problemas existentes.

Fonte: pesquisa de campo (2013).

Conclusões

Este estudo analisou o processo de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas três principais agroindústrias brasileiras e constatou que a inovação nessas empresas é fundamentalmente incremental e adaptativa das tecnologias geradas no exterior. A principal fonte na busca de novas tecnologias são os fornecedores – em sua grande maioria de origem estrangeira, que também são considerados os principais parceiros no desenvolvimento e adaptação das tecnologias adotadas pelas agroindústrias, o que caracteriza a avicultura como um setor dominado por fornecedores e com forte dependência tecnológica estrangeira.

Apesar de o Brasil contar com instituições públicas que realizam pesquisas voltadas para a cadeia, como universidades e a Embrapa Suínos e Aves, essas não participam de forma efetiva no processo de inovação das agroindústrias avícolas. As parcerias com esse tipo de instituição objetivam teste ou validação de produtos e processos. Esse fato pode ser explicado em parte, pela burocracia, morosidade e escassez de recursos públicos para os projetos de pesquisa características presentes em todas as instituições públicas brasileiras.

A Embrapa Suínos e Aves como uma instituição pública de pesquisa têm desenvolvido tecnologias para cadeia de aves desde a década de 1970. Essas tecnologias tiveram um alto índice de adoção pelas agroindústrias durante a década de 1980. Atualmente, as agroindústrias utilizam poucas tecnologias, principalmente técnicas laboratoriais, porém, o conhecimento técnico e científico gerado e disponibilizado pela Embrapa foi citado como importante no processo de tomada de decisão dessas empresas. Percebeu-se a necessidade de a Embrapa buscar mecanismos de aproximação com as agroindústrias, com o objetivo de desenvolver, de forma conjunta, soluções aplicáveis para os problemas existentes. Na visão dos entrevistados, uma das maiores contribuições da instituição para a cadeia seria buscar junto aos órgãos legisladores e normativos uma revisão das normas e legislações vigentes, que estão dificultando a sustentabilidade econômica do setor. Nesse contexto, as agroindústrias percebem a Embrapa não como uma instituição ligada à inovação tecnológica, mas como uma instituição que possui um importante papel político junto ao Estado.

Referências bibliográficas

- ALVES, João. M. de S. Prospecção tecnológica na indústria avícola gaúcha. 2003. Disponível em: <[HTUhttp://www.fee.tche.br/eeg/artigos/MESA%2010%20ALVES.doc](http://www.fee.tche.br/eeg/artigos/MESA%2010%20ALVES.doc)UTH>. Acesso em: 19. jun. 2013.
- AVISITE. Produção Animal. *Avicultura*, n.17, ano 2, set. 2008.
- COELHO, Carlos. N.; BORGES, Marisa. O. Complexo Agroindustrial (CAI) da Avicultura. *Revista de Política Agrícola*, São Paulo, v. 8, n. 3, jul./ago./set. 1999, p. 10-22.
- COTI-ZELATI, Paolo. E.; GUEDES, Alberto A.; GASTALDON, Osvaldo. A Influência da Inovação no Desempenho da Indústria Agroalimentar. In: 9º. CONGRESSO ON LINE DE ADMINISTRAÇÃO. 2012. Disponível em: http://www.convibra.com.br/upload/paper/2012/30/2012_30_4889.pdf. Acesso em 28. jun. 2013.
- DOSI, Giovanni. *Technical Change and Industrial Transformation*, Londres: MacMillan. 1984.
- DOSI, Giovanni; FREEMAN, Christopher; NELSON, Richard; SILVERBERG, Gerald; SOETE, Luc, L. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*, 2ª edição, Londres: Pinter Publishers, 1988.
- DESOUZART, Osler. Avicultura: Os desafios dos próximos 30 anos. *Engormix*. Disponível em <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/avicultura-desafios-dos-proximos-t324/124-p0.htm>> . Acesso em 06 ago. 2013.
- DRUCKER, Peter. E. The discipline of innovation. *Innovation*. Cambridge, MA: Harvard Business School, 1991. v. 42, p.75-87.
- ESPÍNDOLA, Carlos, J. A cadeia produtiva de frango de corte na América do Sul: considerações preliminares. In: 12º Encontro de Geógrafos da América Latina. *Anais ...* Montevideo, 2008. Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area06/6087_Espindola_Carlos_Jose.pdf>. Acesso em 07. jul. 2012.
- FERNANDES FILHO, José, F; QUEIROZ, Antonio, M. de. O sistema de integração da avicultura de corte em Goiás. *Conjuntura Econômica Goiana*. maio, 2005. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/Conjuntura4.pdf> . Acesso em 31. jul. 2013.
- FREEMAN, Christopher. *The economics of industrial innovation*. London: Macmillan, 1982.

- FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc, L. *The Economist of Industrial Innovation*. 3. ed. London: PinterPublishers, 1997.
- GONCHAROV, Vladimir, D.; RAU, Vladimir, V. Innovation activity in branches of Russia's agroindustrial sector. *Studies on Russian Economic Development*, v. 20, n. 5, 2009, p. 506-511.
- GORDIM, Mara, H. de O.; OLIVEIRA, Tito, C. M. de. Cadeia produtiva e desenvolvimento local: o caso da carne de frango no Mato Grosso do Sul. In: Colóquio Internacional de Desenvolvimento Local, *Anais...* Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2003. Disponível em: <<http://www.ucdb.br/coloquio/>>. Acesso em 12 jul. 2013.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Análise da competitividade da cadeia agroindustrial de carne de frango no Estado do Paraná*. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade e Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais da UFSCAR. – Curitiba: IPARDES, 2002, 230p.
- LAZZARI, Martinho, R. Avicultura de corte no Brasil: uma comparação entre as regiões sul e centro-oeste. *Índice Econômico*. FEE, v.31, n.4, fev. 2004, p. 259-290.
- LUNDEVALL, Bengt, A. Ed. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Frances Pinter Publishers Ltd, 1992, p. 45-67.
- MANNING, Louise.; BAINES, R.; CHADD, S. Benchmarking the poultry meat supply chain. *Benchmarking: Na International Journal*, Vol. 15 Iss: 2, 2008, p.148-165.
- MENDES, Krisley. *Desafios teóricos para o estudo do agronegócio brasileiro*. (Dissertação Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2005.
- MORAES, Victor Gomes de; CAPANEMA, Luciana. A genética de frangos e suínos – a importância estratégica de seu desenvolvimento para o Brasil. *Agroindústria. BNDES Setorial*. 35, p. 119-154, 2012. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3504.pdf . Acesso em 13 jan. 2013.

- NELSON, Richard.; WINTER, Sidney. *An evolutionary theory of economic change*. 6. ed. Cambridge: Harvard University Press, 1996, 437p.
- OCDE. *Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*, Paris: OECD, 1996.
- RIZZI, Aldair, T. *Mudanças tecnológicas e reestruturação da indústria agroalimentar: o caso da indústria de frangos no Brasil*. Tese (Doutorado em Economia) –Instituto de Economia, UNICAMP. Campinas, 1993, 203p.
- SANTINI, Giuliana, A. *Dinâmica tecnológica da cadeia e frango de corte no Brasil. Análise dos segmentos de insumo e processamento*. Tese (Doutorado em Eng. Produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- SANTINI, Giuliana, A.; SOUZA FILHO, Hildo, M. Mudanças tecnológicas em cadeias agroindustriais: uma análise dos elos de processamento da pecuária de corte, avicultura de corte e suinocultura *In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Rural, 42, Cuiabá. Anais... Cuiabá, SOBER, 2004, p.1-12.*
- SCHUMPETER, Joseph, A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.
- _____. *Capitalismo, Sociedade e Democracia*. São Paulo: Abril Cultural, 1988.
- SILVA, Christian, L.; SAES, Maria, S. Estruturas e características da cadeia de valor a partir do tipo de governança: uma avaliação preliminar da avicultura de corte paranaense. *Informe Gepec, Toledo/PR*, v. 9, n. 1, 2005a.
- SILVA, Christian, L.; SAES, Maria, S. A Questão da coexistência de estruturas de governança na economia dos custos de transação: Evidências empíricas na avicultura de corte Paranaense. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 6, n. 3, 2005b.
- VEGRO, Celso L. R.; ROCHA, Marina, B. Expectativas Tecnológicas para o Segmento de Carnes de Aves e Suínos. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 37, n. 5, 2007, p. 15-27.
- UBABEF. *Relatório anual 2012*. Brasília. Disponível em: <http://http://www.ubabef.com.br/>. Acesso em 1 ago. 2013.

BASSI, Nádya Solange Schmidt, Christian Luiz da Silva e Alain Santoyo. Inovação, pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira. *Estudos Sociedade e Agricultura*, outubro de 2013, vol. 21, n. 2, p. 392-417, ISSN 1413-0580.

Resumo: (*Inovação, pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira*). O objetivo deste artigo foi identificar as estratégias de inovação, pesquisa e desenvolvimento nas agroindústrias avícolas brasileiras. Para atingir esse propósito, realizou-se uma pesquisa qualitativa com uso de questionários semiestruturados, aplicados a agentes selecionados que atuam na área de avicultura, exercendo cargos estratégicos (diretores ou gerentes) nas três maiores agroindústrias avícolas: BR Foods, Seara Alimentos e Cooperativa Central Aurora Alimentos. Este trabalho traz duas contribuições principais. A primeira é a apresentação de uma estrutura conceitual, com as principais abordagens sobre inovação tecnológica e mudanças tecnológicas na cadeia de aves de corte, abrangendo a contribuição das instituições públicas nesse processo. A segunda é a apresentação de sugestões de ações que poderiam ser desenvolvidas pelas instituições públicas, para se tornarem mais efetivas junto à cadeia produtiva de aves, na percepção dos representantes das agroindústrias pesquisadas. Destaca-se como principal conclusão deste trabalho que o Brasil, apesar do grande desempenho da cadeia, possui uma grande dependência tecnológica estrangeira. Não obstante as agroindústrias desenvolverem P&D em parcerias com instituições públicas brasileiras, estas estão mais voltadas para testes de produtos e processo e para atendimento à legislação, não se percebendo uma parceria voltada para ações de inovação.

Palavras-chave: agroindústrias, cadeia produtiva de aves de corte, inovação tecnológica, instituições públicas de pesquisa.

Abstract: (*Innovation, research and development in Brazilian poultry agribusiness*). The goal of this paper was to identify the strategies of innovation, research and development in the Brazilian poultry agribusiness. To achieve this purpose, we carried out a qualitative study using semi-structured questionnaires, applied to selected agents working in the area of poultry, exercising strategic positions (directors or managers) in the three largest poultry agribusiness enterprises: BR Foods, Seara Alimentos and Cooperativa Central Aurora Alimentos. This

paper brings two main contributions. The first is the presentation of a conceptual framework with the main approaches to technological innovation and technological change in the chain of broilers, including the contribution of public institutions in this process. The second presents suggestions for actions that could be undertaken by public institutions to become more effective with the poultry production chain, as perceived by representatives of agribusinesses surveyed. The main conclusions of this work emphasize that Brazil, despite the splendid performance of the chains, is very dependent on foreign technology. Despite the fact that agribusinesses develop R & D partnerships with Brazilian public institutions, they are more focused on product and process testing and on legal compliance, not realizing the potential for a partnership focused on innovation actions.

Key words: Agribusiness, Production chain of broilers, Technological innovation, Public research institutions.

Artigo recebido em 18/10/2013

Artigo aprovado para publicação em 02/12/2013