

# **DESTINO DE RESÍDUOS DE INCUBATÓRIOS DA AVICULTURA NO ESTADO DE SÃO PAULO: ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO E POSSIBILIDADE DE USO ECONÔMICO**

**ESTELA KOBASHIGAWA; RAFAEL AZEVEDO MURAROLLI; AUGUSTO HAUBER GAMEIRO;**

**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA,  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**PIRASSUNUNGA - SP - BRASIL**

**gameiro@usp.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**



## **Destino de resíduos de incubatórios da avicultura no Estado de São Paulo: adequação à legislação e possibilidade de uso econômico**

**Grupo de Pesquisa: 6 - Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**

### **Resumo**

Em decorrência do contínuo crescimento da avicultura no Brasil, tanto de corte quanto de postura, ocorre concomitantemente um aumento de alojamento de matrizes e, portanto, dos resíduos formados pela incubação de ovos férteis. Em contrapartida no Estado de São Paulo criou-se, recentemente, a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, obrigando os incubatórios a dar um destino adequado aos seus resíduos. Devido ao custo de manejo dos resíduos, tem-se a oportunidade de se estudar novas alternativas, que possam eventualmente agregar valor ao produto, possibilitando sua comercialização. Objetivou-se neste estudo analisar quais os destinos dados aos resíduos de incubatórios no Estado de São Paulo. Um grupo de cinco empresas representativas foi entrevistado. Conclui-se que as empresas ainda não se adequaram à legislação vigente e, portanto, além de estarem incorrendo em riscos de fiscalização, estão deixando de aproveitar eventuais benefícios econômicos de um uso mais racional desses resíduos.

**Palavras-chave: avicultura, resíduos, meio ambiente.**

### **Abstract**

As a consequence of the continuous growth of poultry breeding in Brazil, for meat and egg production, there is a concomitant increase in chicken housing and, therefore, there is an increase in the residues related to the incubation of fertile eggs. In the State of São Paulo, however, it was recently created the Law number 12.300, of 16 March 2006, which imposes that hatchings shall give an adequate destination to residues. The cost of residues management opens the opportunity of studying new alternatives that eventually can aggregate value to the product, making possible its commercialization. The aim of this study was to analyze the destination of residues of hatchings of the State of São Paulo. A group of five representative companies was interviewed. The conclusion is that the companies are not in accordance to current legislation. Therefore, they may incur inspection risks and do not take advantage of eventual economic benefits of a more rational use of residues.

**Key-words:** poultry, residues, environment.

## **1. INTRODUÇÃO**

A avicultura industrial é uma das atividades agrícolas mais desenvolvidas no mundo. Impulsionada, sobretudo, pela necessidade de utilização de proteína de origem animal na dieta humana, a produção avícola no Brasil representa uma das mais importantes cadeias produtivas (Figueiredo, 2001, citado por Nunes, 2005).

O incubatório é a unidade produtiva na avicultura responsável pela incubação, ou seja, onde ocorre o desenvolvimento embrionário dos ovos férteis. No processo de incubação ocorrem perdas, estas constituem os resíduos de incubatório, e são basicamente de cascas de ovos, ovos não eclodidos, ovos inférteis, pintainhos mortos, pintainhos com má formação; além disso, se for um incubatório de postura, os pintos machos também são considerados resíduos de incubatório.

Para que o setor mantenha adequado desempenho, é preciso investir em produtividade a redução de custo, além disso, é necessária atenção especial à questão ambiental, destacando-se a importância do aproveitamento dos resíduos da indústria avícola (Nunes, 2005).

São Paulo já foi o principal Estado produtor de frango no Brasil, perdendo esta posição na década de 70 para Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

Com a criação da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos definindo seus princípios de diretrizes, os incubatórios estão sendo obrigados a seguirem normas para descartarem seus resíduos. Objetivou-se, portanto, analisar se os incubatórios do Estado de São Paulo estão em conformidade com lei vigente e se estão conseguindo dar um uso econômico aos seus resíduos.

## **2. DESTINO DOS INCUBATÓRIOS DA AVICULTURA PAULISTA**

### **2.1. Importância da avicultura**

Montoya & Parré (2000) destacam que “a avicultura é considerada como um dos setores de maior influência no desenvolvimento econômico de uma região, em razão dos efeitos de encadeamentos provocados pela sua produção”.

A avicultura de corte, tal como se conhece atualmente, é uma atividade relativamente recente no Brasil. Inicialmente, ela se caracterizava como uma atividade de fundo de quintal, exercida como diletantismo por alguns idealistas (Arashiro, 1989, citado por Marques, 1994), impulsionando-se com o início das exportações.

A avicultura industrial é uma das principais atividades do agronegócio brasileiro, tendo como marco inicial a década de 1950. Na década de 1970, a avicultura teve seu maior impulso, modificando sua base de produção e conseqüentemente aumentando suas operações, com a inserção de grandes empresas nesse setor, a grande maioria localizada na Região Sul, cuja organização produtiva estava baseada na integração vertical (Cenci, 2006).

A importância socioeconômica da atividade pode ser percebida por alguns indicadores. A produção brasileira de carne de frango cresceu 124% nos últimos dez anos, enquanto os Estados Unidos, maior produtor mundial, apresentou um incremento de 45% no mesmo período. Em 2003 o Brasil produziu o equivalente a 16,4% da produção mundial (Anualpec, 2003). Na Figura 1 tem-se a produção de pintos e o alojamento de matrizes de corte, e na Figura 2 tem-se o alojamento de matrizes de ovos vermelhos e brancos.

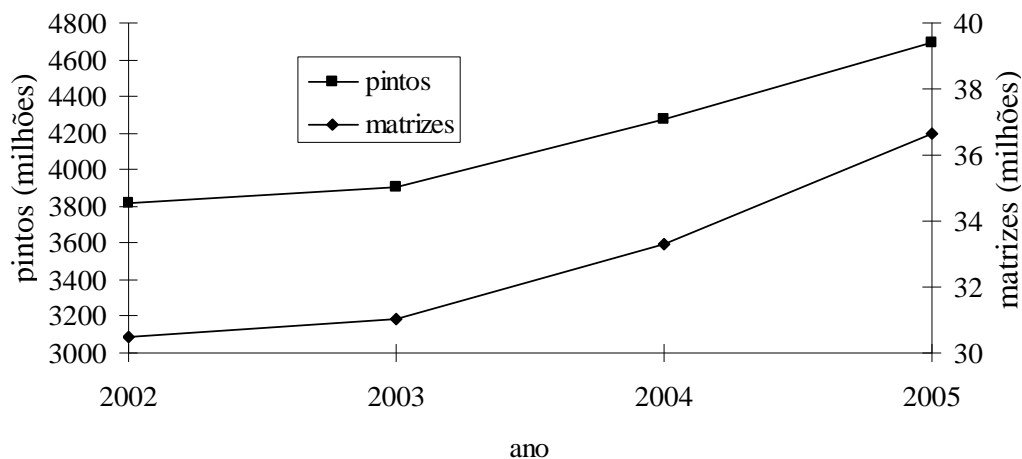


Figura 1. Alojamento de matrizes de corte e pintos de corte em milhões de cabeças no Brasil (Fonte: Apinco/UBA).

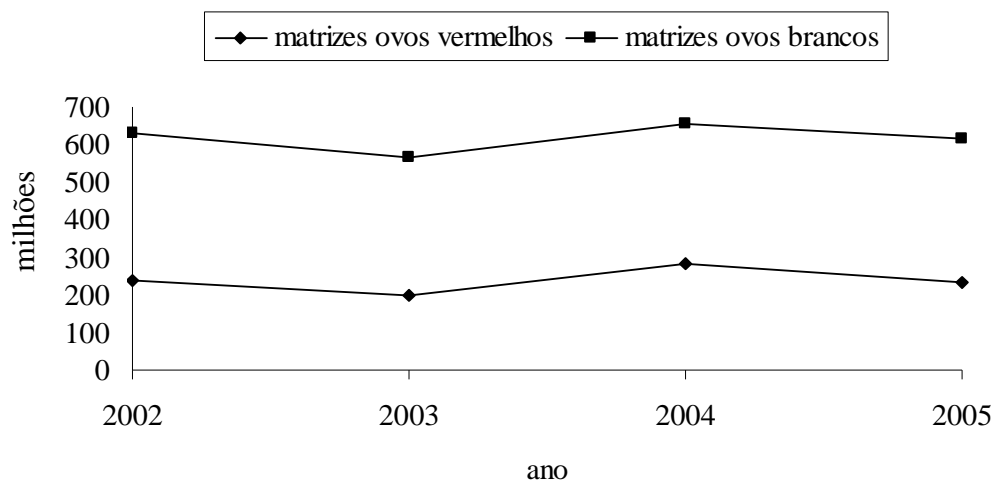


Figura 2. Alojamento de matrizes de postura de ovos vermelhos e brancos no Brasil em milhares de cabeças no Brasil (Fonte: UBA).

A avicultura tem um importante papel na economia no Estado de São Paulo. Em 2005 o plantel estimado de aves de postura comercial foi de 39,45 milhões de cabeças com produção de 878,82 milhões de dúzias; a produção de frangos de corte foi de 155,78 milhões de cabeças, equivalente a 1,19 milhão de toneladas de peso vivo (Instituto de Economia Agrícola). Na Figura 3 têm-se os municípios do Estado de São Paulo onde a produção avícola constitui uma atividade econômica significativa.



Figura 3. Municípios de intensa produção avícola no Estado de São Paulo (Fonte: APA)

A genética avícola passa por várias etapas, que foram representadas na Figura 4.

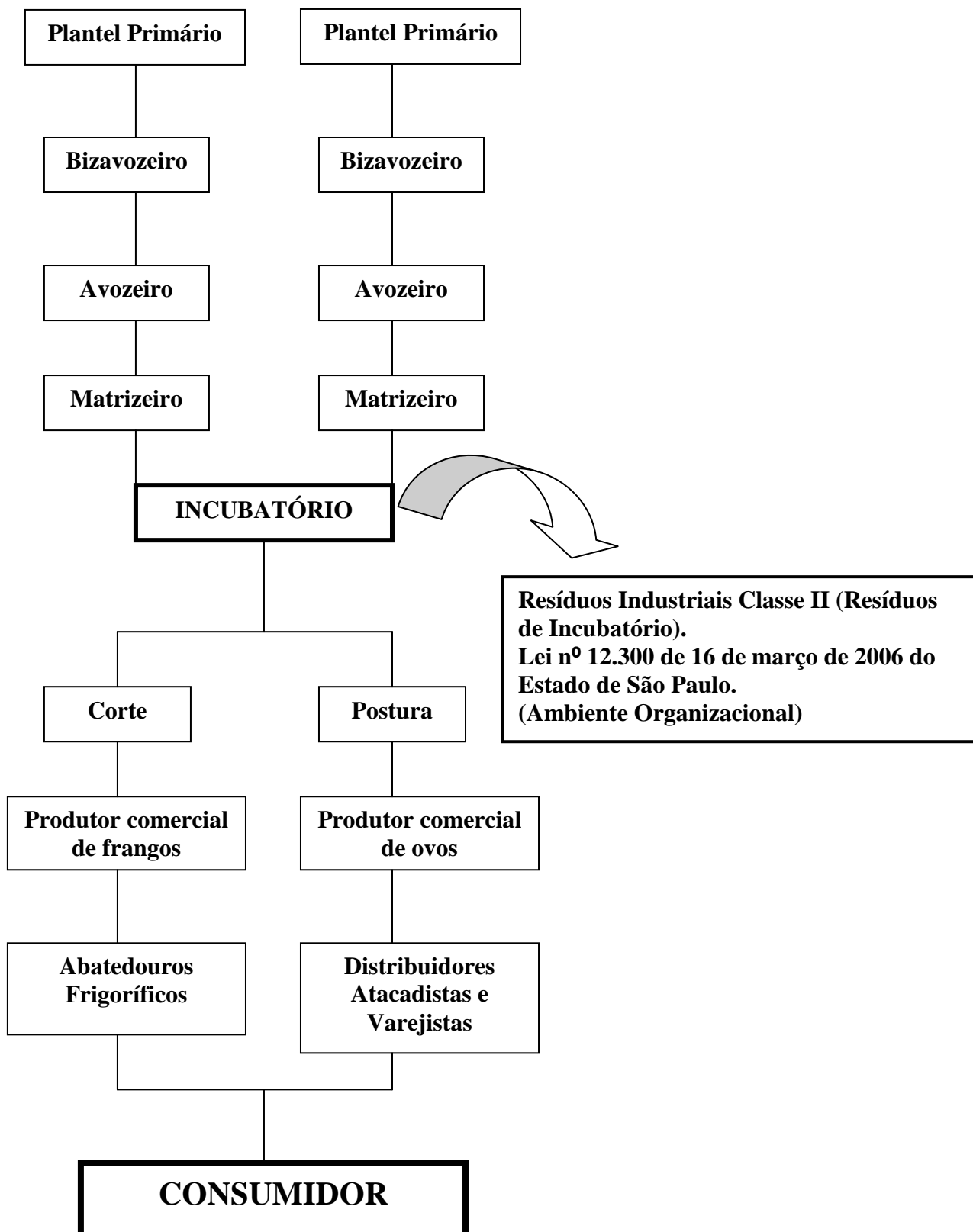


Figura 4. Fluxograma da avicultura (Fonte: elaborado pelos autores).

As granjas de seleção genética criam os reprodutores primários (linhagens puras) produtores de ovos férteis para produção de aves bisavós. As granjas bisavoseiras produzem ovos férteis para a produção de aves avós. As granjas avoseiras produzem ovos férteis para produção de matrizes. As granjas matrizeiras, por sua vez, criam as aves matrizes e têm como produto final os produtos híbridos, que tornar-se-ão os frangos de corte, onde machos e fêmeas são aproveitados, ou galinhas de postura comerciais, onde somente as fêmeas serão aproveitadas.

Segundo a APA (2006), no estado de São Paulo estão cadastrados 224 estabelecimentos, sendo que 04 para a produção de Bisavós, 11 de Avós, 159 de Matrizes e, 50 Incubatórios para a produção de pintos de corte.

## **2.2. Ambiente organizacional com foco na política ambiental**

Zylbersztajn (2000) ressalta a importância de analisar o ambiente institucional no estudo dos sistemas agroindustriais.

Pode-se apresentar, como uma adequada definição de política estadual de meio ambiente:

“Um instrumento legal que deverá conter as diretrizes gerais para a gestão de resíduos urbanos, rurais, industriais, especiais e de serviços de saúde, incluindo as responsabilidades dos geradores de resíduos e definição de infrações e respectivas penalidades pelo descumprimento das normas e regulamentos contidos na política, com finalidade de possibilitar o adequado gerenciamento de resíduos sólidos tendo por finalidade evitar prejuízos ou riscos à saúde pública e ao meio ambiente e fazer observar as normas pertinentes relativas à segurança, proteção individual e coletiva” (Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas, 2006).

No Estado de São Paulo criou-se a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e definiu seus princípios de diretrizes. De acordo com esta lei os resíduos de incubatório podem enquadrar-se, quanto à origem, como um resíduo industrial; e quanto à natureza, como de classe II (não inertes), ou seja, aqueles que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao ambiente.

## **2.3. Resíduos**

No processo de incubação, ocorrem perdas de 8% a 12% dos ovos e, no processamento do frango de corte no abatedouro, em torno de 35%, gerando uma quantidade significativa de resíduos (Nunes, 1998), que, por serem poluentes e contaminarem a água, o solo e o ar, tornaram-se grande preocupação das organizações ambientais.

Estima-se que a cada 68.000 ovos incubados destinados à produção de frango de corte, gera-se 1 tonelada de resíduo, portanto, no ano de 2005 produziu-se, aproximadamente, 77.000 toneladas de resíduo incubatório no estado de São Paulo.

Nos Estados Unidos está definida em legislação própria (da “Association of American Feed Control”) a composição dos resíduos de incubatórios, que consta de

mistura de cascas de ovos, ovos inférteis e não eclodidos e pintainhos mortos, submetidos a cozimento, secagem e moagem com ou sem remoção de parte da gordura (Oliveira, 2000).

A composição bromatológica da farinha de resíduo de incubatório varia com a maior ou menor inclusão de casca de ovos. Quando a eclodibilidade é alta, apresenta menor valor de proteína bruta e alta de cálcio. Nunes (2005) encontrou 26,05% de proteína bruta, 12,26% de extrato etéreo, 54,84% de matéria mineral, 24,72% de cálcio e 0,31% de fósforo, em resíduos por ele analisados.

A inadequada deposição dos resíduos sólidos pode acarretar problemas ambientais provocando contaminação dos lençóis freáticos. Segundo a Lei nº 12.300 é proibida a utilização de resíduos sólidos “in natura” como insumo agrícola. Uma das formas de aproveitamento desses resíduos é o seu processamento, que origina subprodutos, como as farinhas de vísceras, de penas, de carne e ossos e de resíduo de incubatório, que podem ser utilizados na alimentação animal.

Farinha de resíduo de incubatório é o produto resultante da cocção, secagem e moagem da mistura de cascas de ovos, ovos inférteis e não eclodidos, pintos não viáveis e os descartados, removida ou não a gordura por prensagem. Por sua vez, farinha de vísceras com ossos e resíduos de incubatório é o produto semelhante à farinha de vísceras com a possibilidade de inclusão de ossos e cartilagens obtidos como resíduos da carne mecanicamente separada e resíduos de incubatório: cascas de ovos, ovos inférteis e não eclodidos, pintos não viáveis e descartados (Bellaver, 2002).

Deshmukh e Patterson (1997) com frangos de corte, e Ilian e Salman (1986) com frangos de corte e poedeiras, estudaram a utilização farinha de resíduo de incubatório na formulação das dietas e não obtiveram resultados negativos em relação ao desempenho dos animais, no entanto, a diretiva (IP/01/1616) de 21/11/2001 do Conselho Europeu citada por Bellaver (2002), proíbe o canibalismo, ou seja, a reciclagem intra-espécie. Portanto só as partes derivadas de material que atendam as especificações para consumo humano, é que podem ser reciclados na alimentação animal.

Considerando que a exportação de carne de frango do Estado de São Paulo para a União Européia foi de 490.887 kg durante o ano de 2005, segundo o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a utilização de farinha de resíduos de incubatório, então, poderia constituir uma barreira à exportação. A Instrução Normativa nº 15 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) proíbe o uso de qualquer proteína animal na alimentação de ruminantes.

Outra forma seria o depósito desses resíduos em aterros sanitários, mas que podem causar alguns riscos ambientais, como poluição de solo e água (dependendo do tipo de solo e profundidade do lençol freático) e produção de gases, trazendo problemas com órgãos governamentais.

Segundo Real (2005), risco ambiental é a caracterização do potencial dos efeitos adversos à saúde humana decorrente da exposição a fontes de perigos ambientais. A análise e avaliação de risco ambiental também incluem a caracterização das incertezas inerentes ao processo de inferência de risco.

Outra alternativa seria o uso dos resíduos como fertilizante orgânico. Segundo Malavolta (1981), ao discorrer sobre adubação mineral e orgânica:

“As substâncias orgânicas melhoram a estrutura do solo. Tornam os solos pesados mais friáveis – mais fáceis de trabalhar – e promovem a estruturação. Estabilizam os agregados de modo que eles resistem à ação desagregadora da água ... o que diminui a

erosão ... Em resumo: a matéria orgânica do solo funciona como reserva de nutrientes e melhoradora das suas propriedades físicas, químicas e biológicas. No primeiro papel não há dúvida que ela pode ser substituída, muitas vezes com vantagem, pelos adubos minerais. Entretanto os seus efeitos indiretos nas culturas não podem ser reproduzidos por nenhum produto da indústria de adubos.”

Ainda em Circular Técnica do MAPA (2002) encontra-se a questão “Por que utilizar composto de lixo urbano na agricultura?” E logo após, a resposta:

“Os solos paulistas, por serem originários de sedimentos mineralógicos pobres, predominantemente caulínico e de sesquióxidos de ferro e de alumínio, e por estarem associados a uma condição climática tropical, apresentam, em sua maioria, teores baixos de matéria orgânica e de nutrientes para suprir as necessidades das plantas. Deste modo, a reposição da matéria orgânica é importante para melhorar a fertilidade e a retenção de água do solo, assim como, promover a adição de nutrientes no agrossistema.”

Países como a França e Portugal estão utilizando estes resíduos para outros fins. Na França, as cascas dos ovos são misturadas com cimento, areia e água, onde são produzidos blocos vazados, telhas, floreiras, bancos e outros objetos para a construção civil. A dificuldade no aproveitamento da casca de ovo está na película interna que não é compatível com o cimento. Por isso pesquisadores franceses tiveram que realizar diversos tratamentos na casca para obter um material aproveitável. Ainda, foram feitos testes de resistência recorrendo à tecnologia do ultrassom e, testes de impermeabilidade e durabilidade através da microscopia eletrônica (Unicamp, 2004).

Em Portugal o objetivo foi transformar os resíduos dos aviários das regiões produtoras portuguesas em energia elétrica, sendo que as cinzas resultantes seriam aproveitadas como fertilizantes agrícolas, por serem ricas em potássio e fosfato, reduzindo os custos em, aproximadamente, US\$ 4.500 (valor necessário para depositarem os dejetos num aterro) (Avicultura Industrial, 2006).

Na Figura 5 mostra-se como a produção de fertilizante orgânico a partir de resíduos de incubatório poderia ser inserida no Sistema Agroindustrial da Avicultura no Brasil.



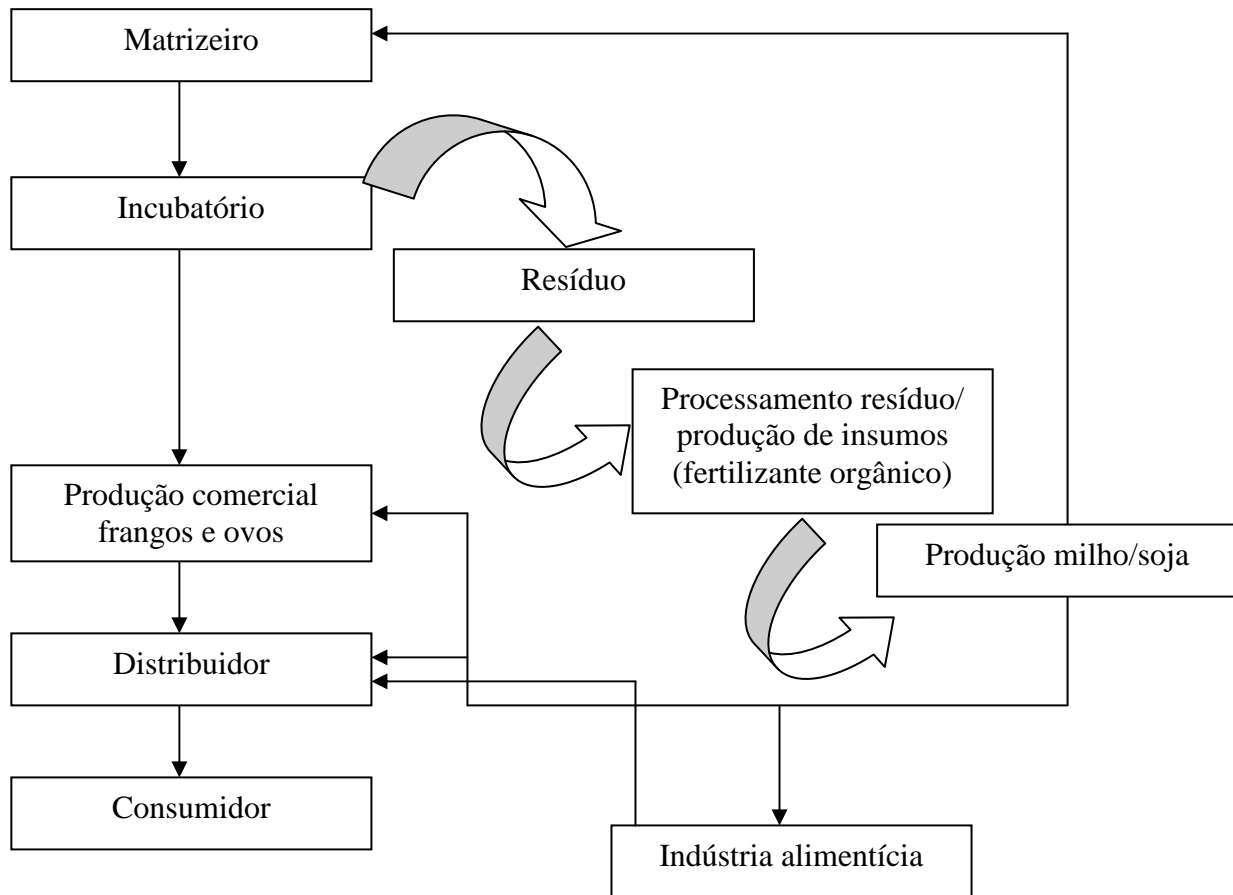


Figura 5. Fluxograma do aproveitamento de resíduos como fertilizante orgânico (Fonte: elaborada pelos autores).

### 3. METODOLOGIA

Foram aplicados questionários a cinco dentre as principais granjas localizadas no Estado de São Paulo, produtoras de pintos de corte e produtoras de pintainhas de postura.

As questões foram relativas ao tipo de produção (corte ou postura), número de ovos incubados mensalmente, número e destino dos ovos não incubáveis, destino dos ovos de duas gemas, produção mensal de pintainhos, taxa de eclodibilidade, taxa de pintainhos com má-formação, quantidade, destino e custo de descarte dos resíduos produzidos, se há comercialização ou interesse de comercialização dos resíduos e no caso de incubatórios de postura qual o destino dado aos pintainhos (machos).

O objetivo era entender os custos envolvidos com a política de destinação dos resíduos, bem como as alternativas de destinação dos mesmos.

Os questionários foram enviados por e-mail e as respostas foram coletadas via telefone, pelos autores. Devido à obrigatoriedade legal do destino dos resíduos dos incubatórios os nomes dos entrevistados serão omitidos.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da pesquisa realizada junto aos incubatórios.

Tipo de produção	Empresas pesquisadas				
	1	2	3	4	5
	Corte	Matrizes	Matrizes	Corte	Avoseiro
Número de ovos incubados mensalmente	4.000.000	1.643.200	1.047.700	2.700.000	90.000
Número de ovos não incubáveis	72.000	240.000	11.000 a 12.000	200.000	1.000
Destino dos ovos não incubáveis	Resíduo	Comércio e fossa	Consumo Humano	Alimentação de peixe e industrialização (ração e cosméticos)	Lixo ou aterro próprio
Destino dos ovos de 2 gemas	Consumo humano	Consumo humano	Consumo humano	Consumo humano	Aterro
Produção mensal de pintainhos	3.400.000	1.314.000	785.000	2.300.000	45.000
Taxa de eclodibilidade (%)	85%	80%	75%	85%	82%
Pintainhos com má-formação	1%	3%	2,5%	1%	0%
Quantidade de resíduos produzidos	50 t/mês	20 t/mês	21 a 23 t/mês	32 t/mês	1 t/mês
Destino dos resíduos	Incorporado ao solo	Empresa especializada em tratamento de resíduos industriais	Incorporado ao solo	Adubação de pastagens	Lixo ou Aterro próprio

(continua)

Tabela 1. Resultados da pesquisa realizada junto aos incubatórios (continuação).

Tipo de produção	Empresas pesquisadas				
	1	2	3	4	5
	Corte	Matrizes	Matrizes	Corte	Avoseiro
Custo de descarte dos resíduos	R\$1.000	R\$9.000	R\$700	"zero"	"zero"
Constituição dos resíduos	Casca, pintos refugos e mortos	Ovos inférteis, mortalidades, pintos descarte e serragem	Casca, ovos não eclodidos e pintainhos com deformação	Casca de ovos, pintos descartes e ovos não eclodidos	Ovos não eclodidos, ovos trincados, pintos não comercializáveis
Há comercialização dos resíduos?	Não	Não	Não	Não	Não
Se for possível há o interesse de comercialização dos resíduos?	-	Sim	Não	Sim	Não

Fonte: dados da pesquisa.

A menor granja entrevistada incubava 90 mil ovos por mês, enquanto a maior tinha uma produção de 4 milhões de ovos.

Em relação ao destino dos ovos não-incubáveis, duas empresas simplesmente descartavam como resíduos: são exatamente a maior e a menor dentre as empresas consideradas. Uma empresa terceira empresa também descartava esses produtos, mas, em algumas situações, conseguia comercializá-los. Uma quarta empresa destinava para o consumo humano, enquanto a quinta destinava tanto para a alimentação animal (fabricação de rações), quanto para a fabricação de cosméticos. Observa-se, por conseguinte, que não há um padrão de destinação, bem como não parece ter uma relação bem definida entre o porte da empresa e sua política de descarte dos ovos não-incubáveis.

Os ovos de duas gemas são destinados, por quatro das cinco empresas, para o consumo humano. Geralmente, são comercializados a preços mais acessíveis com os próprios funcionários das granjas. Apenas uma empresa não fazia uso comercial desses produtos.

A taxa de eclodibilidade variou entre 75% e 85%. Já a ocorrência de pintainhos com má formação foi declarada variando entre 0% e 3%. Esses indicadores mostram que há uma faixa significativa de variação, o que sugere que deve haver técnicas de manejo superiores. A genética – tipo de linhagem mais ou menos resistente – também deve ter sua interferência. Todavia, não foi objetivo deste trabalho analisar amiúde essas questões técnicas.

Uma informação bastante interessante é a quantidade de resíduos gerados por mês, que variou de 1 a 50 toneladas. São volumes bastante expressivos quando se imagina sua colocação no meio ambiente. Das cinco empresas, três simplesmente destinam os resíduos para serem incorporados no solo, supostamente com fertilizante orgânico. A menor empresa, exatamente por ter um pequeno volume (1 t/mês), não apresenta muita preocupação, destinando os resíduos para seu aterro próprio. Apenas uma empresa contrata outra empresa especializada na gestão de resíduos industriais, a qual deve dar a destinação adequada aos mesmos.

Interessante observar essa informação em conjunto com os custos declarados para a política de destinação dos recursos. A única empresa que destina os recursos sob uma política tecnicamente adequada incorre em um custo significativamente maior para isso (R\$ 9 mil/mês). A maior empresa, que produz 4 milhões de ovos por mês, por não ter uma política correta de destinação, tem um custo bastante reduzido, declarado como R\$ 1 mil/mês, portanto, bastante inferior que o daquela que tem a política adequada. Duas empresas, sendo uma, a menor, e a outra, a segunda maior da amostra (2,7 milhões de ovos/mês), declararam não terem custo com a destinação dos resíduos.

Nenhuma das empresas consegue comercializar seus resíduos. Apesar disso, duas declararam que teriam interesse em comercializá-los. Outras duas afirmaram explicitamente que não, o que indica que provavelmente ainda não despertaram para o efeito que a legislação terá sobre seus negócios. Uma última – a maior empresa – omitiu-se em dar esta resposta.

#### 4. CONCLUSÕES

Observou-se que a maior parte das empresas ainda não está de acordo com a legislação vigente. Por ser uma lei relativamente recente, vê-se a necessidade de ampla divulgação de modo que as granjas procurem se ajustar à mesma. Como as empresas têm os resíduos como um custo, elas deveriam buscar alternativas que fossem capazes de diminuir os custos, ou que agregassem valor aos resíduos, transformando-os de “custo” em “receita” e, assim, contribuindo também para a diminuição dos impactos ambientais causados pela deposição inadequada.

#### Referências bibliográficas

ANUALPEC ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. 10 ed. São Paulo: FNP Consultoria, 2003.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA (APA). Disponível em: <<http://www.apa.com.br>> Acesso em: 2 maio 2006.

AVICULTURA INDUSTRIAL. Disponível em: <[http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?tipo\\_tabela=cet&id=943&categoria=manejo](http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?tipo_tabela=cet&id=943&categoria=manejo)>. Acesso em: 2 maio 2006.

AVISITE. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br>>. Acesso em: 5 maio 2006.

BELLAVER, C. Uso de Resíduos de origem animal na alimentação de frangos de corte. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 3., 2002, Chapecó. **Proceedings...** p. 6-22.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos que Processam Resíduos de Animais Destinados à Alimentação Animal, o Modelo de Documento Comercial e o Roteiro de Inspeção das Boas Práticas de Fabricação. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>>. Acesso em: 12 de junho de 2006.

CENCI, V.; TALAMINI, E. **Perspectivas e prospectivas da avicultura nas regiões sul e centroeste: Uma análise baseada nas vantagens comparativas.** Texto para discussão nº 02/2006. Faculdade de ciências econômicas, administrativas e contábeis. Universidade de Passo Fundo. p.19. Passo Fundo – RS – Brasil. 2006. Disponível em: <[http://www.upf.br/cepeac/index.php?option=com\\_content&task=view&id=15&Itemid=17](http://www.upf.br/cepeac/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=17)>. Acesso em: 5 maio 2006.

DESHMUKH, A.C.; PATTERSON, P.H. Preservation of Hatchery Waste by Lactic Acid Fermentation. 2. Large-Scale Fermentation and Feeding Trial to Evaluate Feeding Value. **Poultry Science**, v.7, p. 1220–1226, 1997.

ILIAN, M.A.; SALMAN, A.J. Feeding Processed Hatchery Wastes to Poultry. **Agricultural Wastes**, v.15, p. 179-186, 1986.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v.1, n.2, 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=4765>>. Acesso em: 4 julho 2006.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE ALAGOAS. Disponível em: <<http://www.ima.al.gov.br/projeto>>. Acesso em: 20 junho 2006.

MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola Adubos e Adubação** São Paulo 3. ed., Editora Agronômica Ceres Ltda, 596p. 1981.

MARQUES, P.V. Contribuição ao estudo da organização agroindustrial: o caso da indústria de frango de corte no estado de São Paulo. **Scientia agrícola**, Piracicaba, v. 1, n. 51, p. 08-16, Jan/Abr., 1994.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 23 junho 2006.

MONTOYA, M. A.; PARRÉ, J. L. **O Agronegócio Brasileiro no Final do Século XX: realidade e perspectiva regional e internacional.** V.II. Passo Fundo: UPF, 2000.

NUNES, R.V. Aproveitamento de Resíduos de Incubatório e de Granja. CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 1998, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p.295-314, 1998.

NUNES, R.V.; POZZA, P.C., NUNES, C.G.V. Energy values of animal by-products for poultry. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p.1217-1224, July/Aug., 2005.

OLIVEIRA, A. L. Aproveitamento de resíduos e de subprodutos das indústrias agropecuárias. **Seminário Nacional Sobre Reuso/Reciclagem de Resíduos**, 2000. Disponível em: < [http://www.ambiente.sp.gov.br/residuos/ressolid\\_ind/palest.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/residuos/ressolid_ind/palest.htm) >. Acesso em: 20 junho 2006.

REAL, J. L. G. **Riscos ambientais em aterros de resíduos sólidos com ênfase na emissão de gases**. Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPRE. 173 p. Rio de Janeiro, 2005.

SÃO PAULO Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>>. Acesso em: 05 junho 2006.

SILVA, F.C.; BERTON, R.S.; CHITOLINA, J.C.; BALLESTERO, S.D. **Recomendações Técnicas para o Uso Agrícola do Composto de Lixo Urbano no Estado de São Paulo**. Circular Técnica 3. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Campinas-SP, 2002. Disponível em: <<http://www.cnptia.embrapa.br/modules/tinycontent3/content/2002/circtec3.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2006.

UNICAMP na mídia - Assessoria de Comunicação e Imprensa. **O Estado de São Paulo - Ciência e Meio Ambiente**, São Paulo, 23 abr. de 2004. Disponível em: <[www.unicamp.br/unicamp/canal\\_aberto/clipping/abril2004/clipping040423\\_estado.html](http://www.unicamp.br/unicamp/canal_aberto/clipping/abril2004/clipping040423_estado.html)>. Acesso em : 2 maio 2006.

ZYLBERSTAJN, D.; NEVES, M.F. (Org.) **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

## ANEXO 1 – Questionário

Nome da Empresa: \_\_\_\_\_

Localidade: \_\_\_\_\_

Tipo de produção:            ( ) corte            ( ) postura

Número de ovos incubados mensalmente: \_\_\_\_\_

Número de ovos não-incubáveis: \_\_\_\_\_

Destino dos ovos não-incubáveis: \_\_\_\_\_

Destino dos ovos de duas (2) gemas: \_\_\_\_\_

Produção mensal de pintainhos (a): \_\_\_\_\_

Taxa eclodibilidade (%): \_\_\_\_\_

Taxa de pintainhos (as) com algum tipo de má-formação (%): \_\_\_\_\_

Quantidade de resíduo produzido (ton/mês): \_\_\_\_\_

Destino do resíduo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Custo manejo dos resíduos: \_\_\_\_\_

Qual a constituição dos resíduos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Há comercialização dos resíduos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**\*Se for um incubatório de aves de postura, qual o destino dado aos pintainhos:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_