

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**Engenharia de Produção e Sistemas**

**UM SISTEMA DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO  
APLICADO À  
PRODUÇÃO E CRESCIMENTO DE AVES MATRIZES**

**Orientador: Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.**

**Aluno: Davidson Mazocco Davi**

**Florianópolis  
Santa Catarina - Brasil  
Outubro de 2000**

**Davidson Mazocco Davi**

**UM SISTEMA DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO  
APLICADO À  
PRODUÇÃO E CRESCIMENTO DE AVES MATRIZES**

**“Trabalho de dissertação apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) área de Mídia e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.”**

**Orientador: Profº. João Bosco da Mota Alves, Dr.**

**Florianópolis  
Santa Catarina - Brasil  
Outubro de 2000**

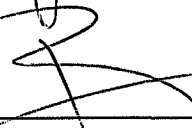
**Davidson Mazocco Davi**

**UM SISTEMA DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO  
APLICADO À  
PRODUÇÃO E CRESCIMENTO DE AVES MATRIZES**

Este trabalho de dissertação foi apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) área de Mídia e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e foi julgado adequado para a obtenção do Título de **MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**.

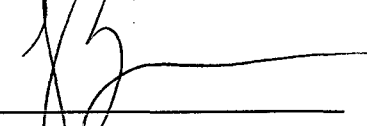


\_\_\_\_\_  
**Prof.º João Bosco da Mota Alves, Dr.**  
**Orientador, UFSC**



\_\_\_\_\_  
**Prof.º Ricardo Miranda Barcia, PhD.**  
**Coordenador do Curso, UFSC**

**Banca Examinadora:**



\_\_\_\_\_  
**Prof.º João Bosco da Mota Alves, Dr.**  
**Orientador, UFSC**



\_\_\_\_\_  
**Prof.º Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr.**  
**UFSC**



\_\_\_\_\_  
**Prof.º José Mazzucco Júnior, Dr.**  
**UFSC**

**“Não critique!  
Procure antes colaborar com todos,  
sem fazer críticas.  
A crítica fere, e ninguém gosta de ser ferido.  
E a criatura que gosta de criticar,  
aos poucos, se vê isolada de todos.  
Se vir alguma coisa errada,  
fale com amor e carinho, procurando ajudar.  
Mas, sobretudo, procure corrigir os outros,  
através de seu próprio exemplo.”  
(Minutos da Sabedoria)**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela força e visão que me foi dada para enfrentar mais esta caminhada, dividindo este trabalho com o restante das minhas responsabilidades.

À minha família que sempre me apoiou para que fosse possível concluir este trabalho e, principalmente, aos meus filhos Henrique e Fernando que, muitas vezes, os deixei para que pudesse dar continuidade a esta caminhada.

À meu amigo Rogério por toda sua ajuda, dedicação, tempo e vontade destinado a ajudar-me e incentivar-me para chegar ao final deste trabalho.

À pessoa que, pelos traços do destino, nos deixou frente a frente e me fez ver um grande universo, o meu grande Amigo, Companheiro, Cantor e Orientador João Bosco da Mota Alves ou simplesmente “Bosco”, é muito bom telo como um amigo e como grande amigo é melhor ainda.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e à Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC - Xanxerê) que tornaram possível esta importante conquista.

À Sadia S/A unidade de Faxinal dos Guedes, nas pessoas do Sr. Idir Savoldi e Sr. Vair Eberts, pela segurança, tranquilidade, paciência e confiança que depositaram em mim quando da realização deste trabalho.

**A todos vocês o meu MUITO OBRIGADO!**

# SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTA DE FOTOS</b> .....	<b>XI</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	<b>XII</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIV</b>
<b>1 – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1 – AGROINDÚSTRIA</b> .....	<b>16</b>
<i>1.1.1 – Avicultura</i> .....	<i>17</i>
<i>1.1.2 – A transformação da Indústria</i> .....	<i>17</i>
<i>1.1.3 - Estabilidade necessária</i> .....	<i>26</i>
<i>1.1.4 - Mudanças Tecnológicas na Avicultura do Oeste Catarinense</i> .....	<i>26</i>
1.1.4.1 - Material e Métodos .....	27
1.1.4.2 - Resultados .....	28
<i>1.1.5 - Perfil do Setor Avícola</i> .....	<i>31</i>
<i>1.1.7 – Evolução Produção/Preço</i> .....	<i>34</i>
<i>1.1.8 - Matrizes de corte</i> .....	<i>38</i>
<i>1.1.9 - Frangos de corte</i> .....	<i>39</i>
<i>1.1.10 - Incubatório</i> .....	<i>39</i>
<i>1.1.11 - Características Aves Matrizes</i> .....	<i>40</i>
<b>2. VISÃO DETALHADA DE UM NÚCLEO DE AVIÁRIO</b> .....	<b>42</b>
2.1 VISÃO EXTERNA .....	42
2.2 VISÃO INTERNA .....	44
2.3 PROCESSÓ DE COLETA E CONTAGEM DE OVOS .....	45
<b>3. SITUAÇÃO ATUAL DA AQUISIÇÃO DOS DADOS</b> .....	<b>49</b>
3.1 PROCESSO DE PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE DADOS.....	50
3.2 TEMPO PARA AQUISIÇÃO DA INFORMAÇÃO .....	51

3.3 COLABORADORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO.....	52
3.3.1 <i>Diferenças Humanas</i> .....	52
3.4. DIAGRAMA "ATUAL" DO FLUXO DAS INFORMAÇÕES.....	53
3.5 PREENCHIMENTO DOS RELATÓRIOS .....	55
3.5.1 <i>Relatório Mensal</i> .....	55
3.5.2 <i>Relatório Anual</i> .....	57
<b>4. PESQUISA DE CAMPO .....</b>	<b>61</b>
4.1 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....	64
4.2 TEMPO NO TRATAMENTO DO PROBLEMA .....	65
<b>5. SISTEMA PROPOSTO.....</b>	<b>67</b>
5.1 CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO PROPOSTO.....	67
5.2 DIAGRAMA DO FLUXO DA INFORMAÇÃO "PROPOSTO".....	73
5.2.1 <i>Dados</i> .....	74
5.2.2 <i>Núcleo de Processamento</i> .....	74
5.2.3 <i>Transmissão de Dados</i> .....	74
5.2.3.1 Interface de Comunicação Serial.....	75
5.2.3.2 Transmissão Telefônica.....	75
5.2.3.3 Transmissão Infravermelho.....	75
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>76</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>80</b>

**LISTA DE TABELAS**

1. Tabela	1.1	- Custo de implantação dos galpões, em R\$	29
2. Tabela	1.2	- Coeficientes técnicos e econômicos médios	30
3. Tabela	1.3	- Análise financeira dos investimentos	30
4. Tabela	1.4	- Produção real de Aves (Vezes 1000)	31
5. Tabela	1.5	- Produção de Ovos	32
6. Tabela	1.6	- Abates de Frango por Frigorífico no Brasil	33
7. Tabela	1.7	- Evolução da Produção Brasileira de Carne de Frango	36
8. Tabela	1.8	- Consumo per capita no Brasil	38
9. Tabela	1.9	- Principais Características das Aves Matrizes	41
10. Tabela	4.1	- Descrição dos Erros	61



## LISTA DE FIGURAS

1. Figura 3.1	- Diagrama Atual do fluxo das informações	54
2. Figura 5.1	- Diagrama Proposto do Fluxo das informações	73

## LISTA DE GRÁFICOS

1. Gráfico	1.1	Produção e Preço da carne de frango	35
2. Gráfico	4.1	Itens com maior incidência de erros	63
3. Gráfico	4.2	Itens com menor incidência de erros	64

## LISTA DE FOTOS

1. Foto : 2.1.1	Visão aérea dos núcleos	43
2. Foto : 2.1.2	Visão aérea com detalhes dos núcleos e aviários	44
3. Foto : 2.2.1	Aviário Interno	45
4. Foto : 2.3.1	Processo de contagem e classificação dos ovos	46
5. Foto 2.3.2	Ambiente interno do aviário com aves em produção (ninhos metálicos)	47
6. Foto 2.3.3	Ambiente interno do aviário com aves em produção (ninhos de madeira)	48
7. Foto 5.1	Modelo Proposto do Coletor de Dados	67

**LISTA DE SIGLAS**

<b>SIF</b>	<b>Serviço de Inspeção Federal</b>
<b>VPL</b>	<b>Valor Presente Líquido</b>
<b>TIR</b>	<b>Taxa Interna de Retorno</b>
<b>TRK</b>	<b>Tempo de Recuperação do Capital</b>
<b>PRONAF</b>	<b>Programa Nacional de Agricultura Familiar</b>
<b>ITU</b>	<b>International Telecommunications Union</b>
<b>DTE -</b>	<b>Data Transmit Element</b>
<b>DCE -</b>	<b>Data Clear Element</b>
<b>TD</b>	<b>Transmit Data</b>
<b>RD</b>	<b>Receive Data</b>

## RESUMO

Nunca, em nenhuma época da história humana, a sociedade vivenciou um processo de evolução tecnológica, com as grandes proporções atuais, em que a informação torna-se dia a dia mais valiosa e as pessoas precisam adaptar-se a esta nova realidade, sob pena de serem literalmente descartadas pela sociedade.

Neste trabalho de conclusão de curso, propomos a criação de um mecanismo automatizado de aquisição de dados em um aviário, evitando possíveis erros e retrabalhos, melhorando o processo em sua rapidez e qualidade, diminuindo os custos e aumentando a qualidade da informação para a tomada de decisões.

Primeiramente, mostramos a história da Agroindústria no Brasil e em Santa Catarina, destacamos principalmente o Oeste do Estado, devido as características da própria região, como relevo, clima, estrutura fundiária, mão-de-obra e hábitos culturais.

A seguir, analisamos a situação atual da aquisição dos dados em um aviário buscando conhecer todos os procedimentos diários e mensais realizados pelos colaboradores e coordenadores do processo.

Na seqüência, executamos a pesquisa de campo onde procuramos encontrar e demonstrar as falhas do processo atual pela busca das informações e os problemas da transmissão das informações até sua análise final.

Finalmente o sistema proposto e a conclusão do nosso trabalho, onde mostramos uma condição para melhorar o modelo atual com auxílio de novas tecnologias na aquisição destes dados, que agilizem o processo entre a coleta dos dados o processo das informações e o centro das tomadas de decisões.

## ABSTRACT

Never, in any time of human history, the society observed a process of technological evolution with the great current proportions, in that the information becomes day by day more valuable and the people need to adapt to this new reality under feather of they be literally discarded for the society.

In this work of course conclusion, we propose the creation of an automated mechanism of acquisition of data in an aviary, avoiding possible mistakes and rework, improving the process in its speed and quality, decreasing the costs and increasing the quality of the information for the takings of decisions.

Firstly, we showed the history of Agro industry in Brazil and in Santa Catarina, we highlighted mainly the West of the State, due to the characteristics of the own area, as relief, climate, real estate structures, labor and cultural habits.

To proceed, we analyzed the current situation of the acquisition of the data in an aviary looking for to know all the daily and monthly procedures accomplished by the collaborators and coordinators of the process.

In the sequence, we executed the field research where we tried to find and to demonstrate the flaws of the current process for the search of the information and the problems of the transmission of the information to its final analysis.

Finally the proposed system and the conclusion of our work, where we showed a condition to improve the current model with I aid of new technologies in the acquisition of these data, that activates the process among the collection of the data the process of the information and the center of the takings of decisions.

# 1 – INTRODUÇÃO

Mostramos em âmbito geral, os processos e passos da transformação das nossas agroindústrias para obtenção de melhores produtos com melhor qualidade, buscando sempre a diminuição dos custos e um melhor atendimento.

Para que seus produtos possam ser ofertados ao consumidor e atender às necessidades juntamente com o crescimento do mercado interno, a expansão e busca pelo mercado externo, item este que a cada dia torna-se mais exigente e competitivo, é que precisamos estar sempre atualizados e flexíveis quanto às inovações, principalmente no quesito da tecnologia.

A utilização das técnicas de pesquisa junto aos consumidores é outro quesito importantíssimo na competitividade, este item tem gerado muitos benefícios para as agroindústrias, forçando-as a interagir com o mercado e estruturar-se rapidamente para um novo, eliminando, assim, aquelas que não se adaptarem ao novo negócio solicitado pelos consumidores.

O processo evolutivo das empresas brasileiras é, especialmente na área das agroindústrias onde cada vez mais tornam-se complexas as relações entre campo, processos industriais e comercialização, fazendo com que todas as áreas do negócio andem lado à lado, exigindo dos três grupos o mesmo investimento e atualização.

Com estas preocupações e necessidades de atualizações permanentes por parte das agroindústrias, o grande ganhador é sem dúvida o consumidor, que pode, com isso, levar para sua mesa uma variação maior de produtos com melhor qualidade e preço acessível.

## 1.1 – Agroindústria

A agroindústria é a atividade industrial que beneficia e seleciona produtos originados da agricultura (DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1992:31 ).

São as agroindústrias as responsáveis pela transformação e distribuição dos produtos após o seu processo de industrialização.

O Brasil passa por constantes mudanças criadas pelo desenvolvimento industrial, a cada mudança, condiciona-se a sociedade moderna ao crescente consumo de alimentos processados e semiprocessados.

Alguns pontos influenciam nestas mudanças: a taxa de crescimento populacional e as distribuições de renda, por exemplo, exercem significativas influências no ramo alimentar, proporcionando ao consumidor a condição de consumir um produto de qualidade e acessível.

Historicamente, podemos afirmar que essas agroindústrias estruturam-se em 5 grandes fases: 1ª) fase que compreende o período anterior ao século XIX, é caracterizada pela instalação os engenhos de açúcar; 2ª) fase entre o século XIX e a década de 30, marcada pela instalação de moinhos de trigo, indústrias de óleos vegetais, frigoríficos e usinas de açúcar; 3ª) iniciada em meados da década de 40 até 1970, quando se estabeleceram os frigoríficos no Brasil Central pecuário (Mamigonian, AMPUT, Espíndola, 1999: p16), agroindústrias de suínos e aves do Sul e a entrada de grandes agroindústrias multinacionais (Anderson Clayton, AMPUT, Espíndola, 1999: p16); 4ª) fase que compreende o período de 1970 a 1990 e que consagra a expansão das agroindústrias do Sul do Brasil, via modernização tecnológica, diversificação produtiva e centralização do capital; 5ª) fase sobreposta à anterior em termos de período, mas que continua até hoje. Este novo período indica os novos processos de reestruturação agroindustrial devido a mudanças dos hábitos alimentares e à emergência de um conjunto de tecnologia. (Espíndola, 1999: p16).



### 1.1.1 – Avicultura

Avicultura é a criação regular de aves para diversos fins utilitários, principalmente a produção de carnes e ovos (DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1992:110 ).

A avicultura brasileira teve um grande crescimento de produção caracterizando o Brasil como o segundo maior produtor mundial. Este aumento foi sustentado por um maior consumo per capita e também possibilitado pelo uso de tecnologia de primeira linha.

Em Santa Catarina, principalmente no oeste do Estado, devido a características da própria região, como relevo, clima, estrutura fundiária, mão-de-obra e hábitos culturais e, principalmente, pela colonização que foi feita por italianos e alemães, a avicultura tornou-se uma das principais fontes de renda da maioria dos agricultores.

### 1.1.2 – A transformação da Indústria

A avicultura brasileira, por meio de sua industrialização, passou por uma verdadeira revolução nas últimas décadas.

Ao longo da história do Brasil, praticou-se uma avicultura tradicional e familiar, conhecida como produção de frango "caipira". Nas pequenas propriedades produziam-se carne e ovos para o próprio consumo, vendendo-se os excedentes. No início deste século, em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, profissionais liberais desenvolveram a avicultura buscando aperfeiçoar as raças, criando linhagens de penas bonitas destinadas aos concursos promovidos em todo o País. Estes avicultores buscavam acompanhar as inovações introduzidas sobretudo nos EUA e na Inglaterra.

A primeira Sociedade Brasileira de Avicultura surgiu em São Paulo, em 1913, ligada a estes produtores, com o objetivo de estreitar as relações entre os amadores e criadores de aves, buscando promover exposições periódicas de aves, pássaros e material de avicultura, realizar feiras e concursos, concorrer por todos os meios para a seleção, aperfeiçoamento e pureza das raças, bem como para o desenvolvimento da avicultura no País.

Além deste fato, a avicultura passou a ser divulgada por meio da revista *Chácaras & Quintais*, fundada em 1909, por Amadeo Barbiellini, avicultor de São Paulo. Esta publicação, assumida pela família Gessulli na década de 1960, tornou-se uma das mais tradicionais do ramo, retratando os principais avanços e personalidades do setor ao longo deste século.

Apesar dos esforços desses pioneiros, a avicultura continuava tradicional e familiar. Por costume, comprava-se a galinha proveniente do interior ainda viva. O costume de abater as aves e vendê-las prontas para o consumo surgiu a partir dos EUA, sobretudo depois da Segunda Guerra Mundial, e, no Brasil, este hábito tornou-se comum somente na década de 1970.

A primeira metade deste século caracterizou-se pela produção de aves caipiras, com a venda dos excedentes controlada por atravessadores que as reuniam no interior e as revendiam nas cidades. Durante e após a Segunda Guerra, devido à escassez de carne bovina, surgiram os primeiros abatedouros avícolas em São Paulo e no Rio de Janeiro. As primeiras empresas que se estabeleceram no setor eram pequenas, familiares e, em geral, dedicadas a uma única atividade, vendendo seus produtos para o mercado local ou regional.

Até início da década de 60, a região avícola mais importante era a Sudeste, predominando as empresas estabelecidas nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Nesse caso, dedicavam-se a somente uma das etapas do processo de produção, ou seja, havia as especializadas na produção de matrizes, outras na produção de ração, no abate dos frangos, na sua comercialização, assim como existiam os produtores independentes.

No Sul do País aconteceu uma experiência diferente. Quando as empresas de outros setores resolveram diversificar suas atividades com a avicultura, implantaram diretamente uma atividade industrial controlando as principais etapas do processo de produção. A pioneira neste caso foi a Sadia, fundada por Attilio Fontana que, em 1943, depois de vinte anos atuando no comércio, mudou de ramo e construiu a S.A. Indústria e Comércio Concórdia. No ano seguinte mudou seu nome para Sadia Concórdia S.A.

A Sadia iniciou suas atividades com um moinho de trigo e um abatedouro de suínos no meio-oeste catarinense, longe dos principais centros consumidores. Para vender seus produtos abriu uma filial comercial ainda em 1946 em plena região atacadista de São Paulo. Com o transporte sendo um dos principais problemas, foi criada a Sadia S.A. Transportes Aéreos (atual Transbrasil) encarregada de fazer chegar os produtos em todos os pontos de venda. Já em meados da década de 60, oito filiais compunham a rede comercial da Sadia estendendo-se de Londrina, norte do Paraná, ao Rio de Janeiro, Curitiba e Belo Horizonte. A rede de filiais comerciais, centrada em São Paulo, cobria assim um raio de cerca de 500 quilômetros.

Na expansão das atividades a empresa comprou outro moinho de trigo em Marcelino Ramos (RS) e construiu o Moinho da Lapa em São Paulo, ambos inaugurados em 1953. No início dos anos 60 aconteceu uma das diversificações mais importantes quando a Sadia enviou um de seus funcionários, Ivo Reich, aos Estados Unidos, de onde trouxe a tecnologia para a industrialização da avicultura.

Com esta experiência a Sadia iniciou, em Concórdia, em 1961, os primeiros abates industriais na avicultura nacional. Diferentemente do que ocorria no Sudeste, a Sadia construiu seus próprios matrizeiros, produziu os pintos de um dia, fez contratos de parceria com pequenos agricultores para criar os frangos, montou um abatedouro, instituiu uma frota própria de caminhões frigorificados e uma empresa aérea de transporte de cargas, além de montar filiais comerciais para atender ao mercado nacional.

O passo seguinte da empresa foi construir uma fábrica de embutidos e industrializados de carnes em São Paulo, a Frigobrás - Companhia Brasileira de Frigoríficos, inaugurada em 1964. Com a preocupação de fornecer matéria-prima suína a esta nova indústria, a Sadia montou no mesmo ano um frigorífico em Toledo (PR). Buscando diversificar suas atividades começou a abater perus numa nova planta industrial em Chapecó, em 1973.

Uma vez consolidada a experiência da industrialização avícola com a integração vertical na produção, outras empresas seguiram a experiência da Sadia. Uma das primeiras a imitar seus passos foi a Perdigão S.A., que iniciou suas atividades com moinhos de trigo e abatedouros de suínos. A Perdigão pertencia às famílias Brandalize, Ponzoni e Bonato desde 1935 na cidade de Perdizes, oeste catarinense. No final dos anos 50, Saul Brandalize e seus filhos desligaram-se das demais famílias para construir sozinhos a Perdigão. No início da década de 70, a Perdigão diversificou suas atividades passando a atuar na avicultura industrial, destacando-se como a principal concorrente da Sadia e ocupando o segundo lugar no ranking das maiores produtoras.

Quando o novo mercado urbano das décadas de 60 e 70 exigiu um maior volume de produção de frango, ocorreram dois fenômenos paralelos. De um lado, o surgimento de grande número de empresas avícolas na região Sudeste, especializadas numa única etapa do processo de produção e produzindo para atender às demandas do mercado local e regional. De outro lado, na região Sul, as empresas que já atuavam na produção de carne suína diversificaram suas atividades entrando no setor de frango de corte, implantando a integração vertical e tendo como objetivo o mercado nacional e as exportações.

Se antes de 1970 havia apenas quatro empresas com Serviço de Inspeção Federal (SIF) no País, este número saltou para 80 no final da década de 70 e 116 no final dos anos 80. Com esta quantidade de plantas industriais, o País estava equipado para atender tanto ao mercado nacional como para tornar-se um dos maiores exportadores mundiais.

Além da Sadia e da Perdigão, outras empresas do Sul entraram na avicultura e hoje encontram-se entre as maiores do País. Plínio De Nes, saindo do Rio Grande do Sul a exemplo de Attilio Fontana e Saul Brandalise, estabeleceu-se em Chapecó, onde fundou a Sociedade Anônima Indústria e Comércio Chapecó em 1952.

A produção desta empresa começou em 1955 com abates de suínos. O ingresso na avicultura foi em julho de 1974 com a implantação de um abatedouro em Xaxim. Posteriormente, a Chapecó S/A construiu um grande abatedouro de aves no sudoeste do Paraná (vendido à Sadia no início da década de 90) e em 1989 adquiriu um abatedouro de frangos em Monte Alegre do Sul (SP).

Na cidade de Seara, também no oeste catarinense, através da família Paludo, nasceria uma das maiores empresas avícolas nacionais, a Seara Avícola. Suas atividades iniciaram-se com a suinocultura em 1958, passando à avicultura em 1973 através da construção do abatedouro da Seara Avícola. A empresa possuía uma fábrica de rações, incubatório, granja de matrizes e contratos de parceria avícola com os pequenos agricultores.

Entretanto, a Sadia consolidou sua posição de maior produtora nacional de frangos expandindo seu parque industrial e ampliando sua capacidade. Implantou seu primeiro abatedouro de frangos em Concórdia, em 1961 e o segundo em Chapecó, em 1973. Com estas duas unidades chegou à metade da década de 70 abatendo 35 milhões de aves, equivalente a 56% dos abates do Estado, que é o maior produtor nacional. Ao ampliar a capacidade destes dois abatedouros a Sadia chegou a uma produção de 111,9 milhões de aves em 1994, ou seja, 27,8% do SIF estadual, sendo que o de Concórdia era o primeiro e o de Chapecó o quinto maior abatedouro do Estado.

Os abates da Sadia no Paraná começaram na Frigobrás de Toledo, em 1979 e no ano seguinte este abatedouro representava mais de 50% do SIF estadual. Aumentando sua produção, esta unidade chegou em 1995 abatendo 72 milhões de frangos, 20% do SIF estadual. Além disso,

a Sadia construiu outro abatedouro em Dois Vizinhos, sudoeste do estado paranaense, o qual passou a operar em 1981 abatendo 11,6 milhões de cabeças. Em 1995 foram abatidos, nessa unidade, 63 milhões de cabeças, ou seja, 17,6% do SIF paranaense. Por fim, a Sadia complementou suas atividades naquele Estado adquirindo o abatedouro da Chapecó S/A, situado em Francisco Beltrão, em 1991. Nessa unidade foram abatidas, em 1995 32 milhões de cabeças. A empresa foi responsável, com suas três unidades, pelo abate de 167 milhões de cabeças, 47% do SIF do Paraná, segundo maior produtor nacional.

Em São Paulo, a Sadia iniciou abatendo frangos em Américo Brasiliense, em 1979, quando abateu 522 mil frangos, menos de um por cento do SIF estadual. Já em meados dos anos 90 foram abatidos 27,6 milhões de frangos representando 8% dos abates estaduais.

Com o objetivo de introduzir o sistema integrado de fomento agropecuário no Centro-Oeste, industrializar matérias-primas locais e produzir frangos para o Centro-Oeste e o Norte, a Sadia inaugurou um abatedouro em Várzea Grande (MT). Contando com o suporte de 100 aviários próprios e 70 em parceria com os produtores da região, o abatedouro entrou em atividade em 1992 processando 60 mil aves por dia.

Junto com o abatedouro, repetindo o que havia feito em outras regiões, a Sadia implantou as demais etapas da integração vertical. Construiu granjas para alojamento de matrizes, incubatórios para a produção de pintos e fábrica de rações. Depois de abater e industrializar os frangos, ela própria os distribui através de suas filiais comerciais e seus representantes exclusivos.

A Sadia tinha, pelos dados do Relatório Anual de 1995, três companhias de capital aberto (Sadia Concórdia, Frigobrás e Sadia Oeste) que contavam com 24 plantas industriais, 20 filiais comerciais no País e cinco filiais de venda no exterior, 150 mil clientes no Brasil, exportava para 43 países, com um quadro de 32.767 funcionários e contava com 5.680 integrados (pequenos agricultores) de aves e 8.470 de suínos. Com um faturamento operacional bruto de US\$ 2,9

bilhões, um lucro líquido de US\$ 110,5 milhões, a Sadia era, em 1995, a maior empresa avícola brasileira.

Com a expansão do mercado, surgem outras empresas. A Ceval foi fundada em 1972 em Itajaí (SC) pelo grupo Hering para atuar na compra, esmagamento e venda de soja. Em 1980 comprou a Seara, que tinha um frigorífico de suínos e outro de aves, com capacidade de abate de 4.500 aves/dia. Em 1981 a empresa comprou outro abatedouro em Itapiranga e, três anos mais tarde, um terceiro em Jaraguá do Sul. No final dos anos 80 comprou três outros abatedouros, em Jacarezinho (PR), Jundiá e Nuporanga (SP).

Em 1995 a empresa investiu novamente em seu estado de origem, comprando a Agroeliane, classificada em décimo lugar no ranking das maiores empresas avícolas nacionais. Com isto, neste ano a Ceval abateu 146,7 milhões de cabeças, representando 8,78% do SIF nacional. Conforme seu Relatório Anual de 1995, abateu 916 mil suínos, industrializou cinco milhões de toneladas de soja, produziu 620 mil toneladas de rações. Contando com 17.422 funcionários, teve um faturamento bruto de US\$ 2,5 bilhões com um lucro líquido de US\$ 64,6 milhões.

Outra empresa que iniciou suas atividades com o abate de frango nos anos 70 foi a Perdigão. Na década de 80 adquiriu duas unidades em Marau e Serafina Corrêa (RS), construiu outra unidade em Capinzal (SC) e uma em Mococa (SP). No início da década de 90 a empresa passou por sérias dificuldades financeiras, que levaram a família Brandalise a vender a Perdigão para um *pool* de fundos de pensões. Os novos proprietários fizeram os investimentos necessários para recuperar a produção.

A Perdigão continuou sendo uma das maiores empresas do setor, abatendo 32 milhões de cabeças, em 1993, nas duas unidades gaúchas, representando 12% do SIF estadual. Em Santa Catarina, abateu 112 milhões de cabeças em 1994, ou seja, 27,8% do SIF estadual. Neste mesmo ano, a unidade paulista abateu cinco milhões, 1,5% do SIF estadual. Em 1994, a empresa abateu

140 milhões de cabeças, 9,6% do SIF nacional. Pelos dados do Relatório Anual de 1994, a Perdigão contava com 12 mil funcionários, teve uma receita operacional bruta de US\$ 800 milhões e um lucro líquido de US\$ 14,4 milhões.

Outra empresa que surgiu no mercado foi a Avipal que iniciou suas atividades no Rio Grande do Sul, onde mantém três abatedouros. Em 1995, adquiriu o complexo agroindustrial da Cooperativa Agropecuária Industrial em Dourados (MS). Em 1995, abateu, em suas três unidades gaúchas, 94,5 milhões de frangos, representando 30% do SIF estadual. Se somarmos a isto os 21 milhões abatidos em Dourados, chegou a 6,9% dos abates SIF nacionais.

A Frangosul iniciou suas atividades no Rio Grande do Sul e até 1995 continuava com três unidades industriais neste estado, abatendo 114 milhões de frangos, 6,8% do SIF nacional.

Uma das conseqüências do desenvolvimento da avicultura industrial foi o aumento da produção e do consumo, assim como a diminuição dos preços. A produção de carne de frango, que era de 217 mil toneladas em 1970, passou para 4 milhões de toneladas em 1995. O preço médio, no varejo, do quilo da carne de frango diminuiu de US\$ 4,05 para US\$ 1,08 entre 1974 e 1995 e o consumo per capita passou de 2,3 para 23,2 quilos por habitante/ano, entre 1970 e 1995.

Para dar conta da produção e distribuição, dos aspectos legais, jurídicos e institucionais e cuidar das exportações, a avicultura construiu importantes representações nacionais e estaduais. Entre as instituições nacionais está a União Brasileira de Avicultura - UBA fundada em 1963, cujo objetivo é representar todos os setores e ramos abarcados pelo complexo avícola industrial. A Associação Nacional dos Abatedouros Avícolas - ANAB, fundada em 1984, tem a tarefa de acompanhar os abates com SIF e assessorar as empresas associadas. Ainda na década de 70, foi fundada a Associação Nacional dos Produtores de Pintos de Corte - Apinco, que realiza uma conferência anual para divulgar as principais pesquisas técnicas do setor. Por fim, em 1976, foi fundada a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango - Abef, que se responsabiliza por dinamizar as exportações.



Entre as associações estaduais, as mais representativas localizam-se nos principais estados produtores, ou seja, São Paulo e nos três estados do Sul. A Associação Paulista de Avicultura, além de ser uma das mais antigas do País, publica a revista *Aves & Ovos*.

Outra consequência do desenvolvimento foi a participação do País na disputa do mercado internacional. A partir de 1975, as empresas começaram exportar frango inteiro e, em 1984, passaram a exportar também cortes de frango. Em 1995, as exportações atingiam mais de 40 países transformando o Brasil no segundo maior exportador mundial, perdendo apenas para os Estados Unidos. O volume exportado passou de 4 mil para 429 mil toneladas entre 1975 e 1995 e seu valor passou, respectivamente, de US\$ 3,3 milhões para US\$ 634 milhões. Os estados mais importantes são os do Sul, sendo que Santa Catarina respondeu sozinho por 81% das exportações em 1995. Neste ano, Sadia, Perdigão, Ceval, Frangosul e Chapecó foram responsáveis por 89% do total das exportações.

A industrialização foi responsável pela mudança geográfica do centro da produção avícola nacional. Antes dos anos 60, o Sudeste dominava a produção e distribuição brasileira. Com o início das atividades das empresas do Sul, o foco principal do setor transferiu-se para Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. São Paulo continua como o único Estado com produção significativa no Sudeste.

O crescimento populacional e a urbanização foram fatores significativos que, junto às mudanças tecnológicas e organizacionais, impulsionaram o avanço da produção. Alie-se a estes fatores uma mudança nos hábitos alimentares em favor da carne branca, mais saudável.

Em 1997, o consumo *per capita* de frango no Brasil foi de 23,8 quilos, em 1999, este consumo aumentou para 24,1 quilos por habitante. Essa pequena expansão, entretanto, foi alcançada e está sendo mantida por conta da imposição de preços onerosos a boa parte do setor produtivo.

Em dezembro de 1994, por exemplo, quando o Brasil ainda vivia a grande euforia do real, o custo de um quilo de frango (vivo) era de R\$ 0,60 e sua venda (abatido), no atacado, era de R\$ 1,38. Já nos primeiros dias de dezembro/99, o custo de produção alcançava R\$ 0,70 por quilo, enquanto o preço, no grande atacado, raras vezes, atingiu R\$ 1,00 o quilo. Em outras palavras, em dezembro/94, a relação receita/custo era de 2,3 já em dezembro/99 a relação receita/custo, caiu para 1,4.

### 1.1.3 - Estabilidade necessária

No seu depoimento, em Brasília, dia 17 de abril de 1996, o presidente da UBA (União Brasileira de Avicultura) Sr. Zoé Silveira d'Avila, comentou que: O Brasil é um país tão privilegiado pela natureza que qualquer governante deveria administrá-lo com os olhos voltados para o setor agropecuário. Seria a maneira de produzir mais comida para a população e mais riquezas para exportar.

Sem dúvidas, seria o melhor caminho e também o mais correto para gerar muito mais empregos no campo, condição esta que falta principalmente nas grandes cidades.

### 1.1.4 - Mudanças Tecnológicas na Avicultura do Oeste Catarinense

As mudanças que estão ocorrendo na economia nacional e internacional forçam a modernização das indústrias e, conseqüentemente, dos diferentes elos de suas cadeias.

Esse é o caso da cadeia avícola de corte, onde a estrutura de produção do frango vivo está modernizando-se. Os mecanismos regulatórios por parte do governo estão esgotando-se, as demandas do setor produtivo não são mais aquelas de produção barata de alimentos, mas as relacionadas com a valorização de capitais através do enfoque qualitativo (Salles Filho AMPUT, Canever, Santos Filho, Chiuchetta, Talamini, 1998: Conferência Apinco).

Com a estabilização monetária e abertura econômica, pressões oriundas de novos processos tecnológicos e produtivos exigem nova configuração das unidades favorecendo aquelas de maior escala e mais capitalizadas em termos de recursos econômicos e humanos para enfrentar a concorrência.

A introdução de novas tecnologias de ambiência e de manejo na criação de frangos vai ao encontro desse paradigma, no entanto, requer volumes de recursos que em determinadas situações podem inviabilizar a permanência dos produtores na atividade e desestimular novos investimentos.

Objetiva-se analisar as principais alternativas de produção do frango de corte, quanto às tecnologias de ambiência e de equipamentos empregados, bem como, os retornos obtidos pelos avicultores nos diferentes sistemas de produção (Canever, Santos Filho, Chiuchetta, Talamini, 1998: Conferência Apinco).

#### **1.1.4.1 - Material e Métodos**

Foram considerados três modelos básicos (Tabela 1.1) de sistemas de produção. a) galpões manuais: empregam comedouros tubulares, bebedouros pendulares, cortinas de ráfia e a calefação é feita com campânulas a gás de operação manual; b) automatizados: caracterizam-se

por possuir comedouros tuboflex, bebedouros *nipple*, cortinas de ráfia e campânulas a gás sensorizadas; c) climatizados: compostos por equipamentos computadorizados que regulam temperatura, umidade e velocidade do vento possuem, ainda, cortinas impermeáveis e as operações de alimentação, fornecimento de água e calefação automatizadas.

Os valores dos investimentos estão apresentados na (tabela 1.1). Os dados de desempenho e renda dos sistemas em análise foram obtidos junto aos produtores integrados do Meio-Oeste catarinense perfazendo um total de 25 lotes para os sistemas manual e automático e 17 para o sistema climatizado.

A avaliação econômica dos investimentos foi realizada através do Valor Presente Líquido (VPL) até 15 anos de operação, pela Taxa Interna de Retorno (TIR) e Tempo de Recuperação do Capital (TRK) apresentados em Buarque (a).

A taxa de desconto foi obtida através da ponderação do rendimento médio da poupança (13,91%) no ano, mais o juro do Programa Nacional de Agricultura Familiar – PRONAF de 8,81% (Canever, Santos Filho, Chiuchetta, Talamini, 1998: Conferência Apinco).

#### **1.1.4.2 - Resultados**

Apesar do aviário automático apresentar bons coeficientes técnicos de produção o retorno auferido por esse sistema foi inferior ao do sistema manual, aquele de pior desempenho zootécnico. Tal comportamento, deve-se à desproporção entre os investimentos e os retornos por lote nos dois sistemas, face à baixa lotação média utilizada nos aviários automáticos até então.

Estima-se que entre 30 a 40% dos atuais produtores integrados terão que deixar a atividade, caso a densidade nos aviários passe de 10 para 17 aves/m<sup>2</sup> quando da implantação efetiva da climatização.

A velocidade com que esse sistema será adotado depende da relação custo/benefício para a agroindústria e para os produtores rurais. Em nível das agroindústrias há evidências de que o sistema só é viável se as aves forem abatidas com menos de 40 dias de vida.

Em nível de parceiros integrados a rentabilidade dos sistemas varia, como verifica-se a seguir: se a renda média de um produtor com um aviário manual for de R\$ 1.570,98 por lote (R\$ 0,13029 /frango entregue; remuneração igual a recebida no sistema climatizado) seu retorno será similar ao do sistema climatizado, porém com apenas 52% do total investido nesse sistema. (Canever, Santos Filho, Chiuchetta, Talamini, 1998: Conferência Apinco).

Para melhor explicar os modelos pesquisados, demonstramos na (Tabela 1.1) a diferença entre cada modelo, deixando claro o modelo automático como a melhor opção de produção de aves.

**Tabela 1.1.** Custo de implantação dos galpões, em R\$

Componentes	Manual	Automático	Climatizado
Instalações	24.852,00	24.852,00	24.852,00
Equipamentos	8.109,00	19.026,00	24.637,00
Sistema Climatização	-	-	14.000,00
Total	32.961,00	43.878,00	63.489,00

Fonte: Conferência Apinco, 1998

Dos três sistemas propostos (tabela 1.2), o modelo automático foi o que apresentou os melhores resultados de desempenho considerando a mortalidade, a conversão alimentar e o peso médio vivo.

**Tabela 1.2.** Coeficientes técnicos e econômicos médios

Índices	Manual	Automático	Climatizado
Idade Abate (dias)	37,13	37,22	37,55
Lotação (Pintos)	12.517	13.441	20.480
Mortalidade (%)	3,67	3,05	3,42
Peso Médio (KG)	1,574	1,667	1,618
Conversão Alimentar (KG/KG)	1,888	1,836	1,825
Renda / Lote (R\$)	1.384,00	1.611,10	2.580,40

Fonte: Conferência Apinco, 1998

A análise financeira dos investimentos (tabela 1.3) indica que para o produtor rural o sistema que melhor o remunera é o climatizado – TIR superior a 17% e recuperação do capital investido em menos de 10 anos.

**Tabela 1.3.** Análise financeira dos investimentos

Índices	Manual	Automático	Climatizado
TIR (%)	13,89	14,10	17,29
VPL (R\$)	4.089,22	3.601,22	14.216,97
TRK (anos)	13,31	13,76	9,62

Fonte: Conferência Apinco, 1998

### 1.1.5 - Perfil do Setor Avícola

No período de 1997 a 1999, com o aumento do consumo dos produtos originados da avicultura, constatamos um crescimento significativo no setor, principalmente no processo de produção. Com este setor em crescimento, é exigido um automático crescimento de todos os outros processos e atividades que estão ligados a esta. Os processos como os de nascimento de pintos, alojamento das aves, transporte dos produtos, abates, comercialização e industrialização, tiveram que acompanhar o crescimento do consumo.

Este crescimento do consumo, faz com que o setor seja forçado a criar novos produtos e novas estruturas físicas para garantir a industrialização de aves, ovos e derivados. O Brasil, forçado por este crescimento, apresenta um item de muita importância para a população que é a queda dos preços. Com a queda dos preços destes produtos e derivados, cria-se uma condição ao brasileiro de poder levar até sua mesa um produto rico em vitaminas e com baixo teor de gorduras.

Para melhor clareza desta evolução, demonstramos alguns tópicos nos quadros a seguir:

**Tabela 1.4. Produção Real de Aves. (Vezez 1000)**

	ANOS			
	1997	1998	1999	2000
Produção	4.460.926	4.498.186	* 5.173.026	* 6.062.786
% de crescimento em relação ao ano anterior		0,8 %	15,0 %	17,2 %

Fonte: APINCO/UBA \* Previsão de produção

Percebemos na tabela 1.5 que, no ano de 1997, tivemos o maior índice negativo dos últimos 5 (cinco) anos. Negatividade esta refletida pelas dificuldades passada pela nossa economia, principalmente neste ano. Após a queda a atividade torna a crescer em uma proporção ainda pequena em relação ao que é esperado.

**Tabela 1.5. Produção de Ovos**

ANO	Bilhão de Unidades	% Referente ao Ano Anterior
1993	12,6	
1994	13,6	7,9 %
1995	16,0	17,6 %
1996	15,9	(0,6 %)
1997	12,6	(20,8 %)
1998	13,2	4,8 %
1999 *	13,9	5,3 %

Fonte: APINCO/UBA

\* Previsão de produção

Podemos constatar na tabela 1.6 que das 48 (quarenta e oito) Empresas Frigoríficas relacionadas, apenas 4 (quatro) tiveram índices negativos no período, contudo, sobrepondo estes índices, tivemos um crescimento de 12,6% no total de aves abatidas, comparando o ano de 1999 com 1998, dando seqüência ao crescimento na atividade.



**Tabela 1.6. Abate de Frangos por Frigorífico no Brasil**

EMPRESA	AVES (CABEÇAS)		CRESCIMENTO	
	1998	1999	CABEÇAS	%
Sadia	353.554.135	381.717.928	28.163.793	7,97
Perdigão	218.530.745	272.639.100	54.108.355	24,76
Seara	159.085.620	161.416.075	2.330.455	1,46
Frangosul	137.565.280	167.906.760	30.341.480	22,06
Avipal	129.285.356	134.678.221	5.392.865	4,17
Penabranca	105.028.105	122.910.603	17.882.498	17,03
Dagranja	93.898.691	98.040.445	4.141.754	4,41
Aurora	66.918.438	69.859.406	2.940.968	4,39
Sertanejo	42.041.965	48.114.437	6.072.472	14,44
Minuano	38.444.177	43.049.815	4.605.638	11,98
Pif Paf	36.538.356	36.113.072	-425.284	-1,16
Chapecó	34.839.033	51.346.543	16.507.510	47,38
Copacol	32.805.529	36.999.682	4.194.153	12,78
Coopavel	30.857.867	32.087.179	1.229.312	3,98
Ad'Oro	26.654.846	32.287.794	5.632.948	21,13
Cotrel	25.844.968	30.584.735	4.739.767	18,34
SóFrango	22.143.794	23.029.549	885.755	4,00
Rezende	21.058.101	31.464.900	10.406.799	49,42
Batávia	20.923.091	19.289.353	-1.633.738	-7,81
Comaves	20.278.081	22.490.521	2.212.440	10,91
Frig. Nicolini	19.602.497	20.863.657	1.261.160	6,43
Big Frango	19.380.838	22.102.934	2.722.096	14,05
Macedo Koerich	19.064.748	19.408.448	343.700	1,80
Avícola Paulista	18.754.223	18.714.727	-39.498	-0,21
Coperguaçú	17.582.202	18.578.358	990.150	5,67
Coroaves	17.515.499	19.362.842	1.847.343	10,55
Coopervale	15.677.463	18.135.829	2.458.366	15,68
Frinal	15.070.665	17.378.303	2.307.638	15,31
Coop. Holambra	14.524.910	16.505.957	1.981.047	13,64
Coop. R. A Languirú	14.167.181	15.560.907	1.393.726	9,84

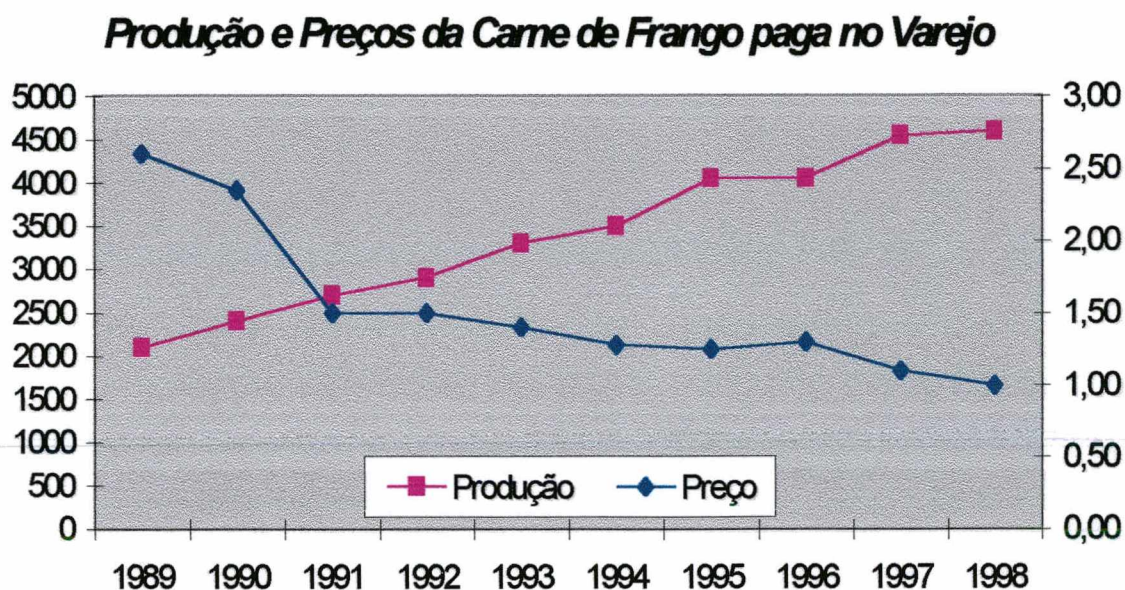
Osato Alimentos	13.640.438	14.886.769	1.246.331	9,14
Y. Watanade	12.524.929	8.023.687	-4.501.242	-35,94
Nutriza	11.805.052	12.829.923	1.024.871	8,68
Francap	11.392.770	12.093.692	700.922	6,15
Mat. Avíc. Flamboiã	11.359.622	21.002.307	9.642.685	84,89
Frangoeste	11.101.379	12.646.485	1.545.106	13,92
Gale Agroindl.	10.156.779	13.605.913	3.449.134	33,96
Céu Azul	9.985.333	10.065.145	79.812	0,80
Anhambí	8.867.287	11.199.577	2.332.290	26,30
Avícola Felipe	8.675.123	12.690.711	4.015.588	46,29
Abatatedouro Ideal	8.597.351	9.493.406	896.055	10,42
Grupo Maristela	8.424.996	11.816.343	3.391.347	40,25
Frango Mineiro	8.034.332	9.107.720	1.073.388	13,36
São Salvador	7.807.170	8.847.279	1.040.109	13,32
Diplomata	7.687.208	7.979.562	292.354	3,80
Agrovêneto	7.661.652	9.495.729	1.834.077	23,94
Polifrigor	7.270.187	9.134.822	1.864.635	25,65
Sto. Ant. Louveira	6.461.774	7.930.552	1.468.778	22,73
<b>Total Geral</b>	<b>1.959.089.786</b>	<b>2.205.487.702</b>	<b>246.391.908</b>	<b>12,6 %</b>

Fonte: APINCO/UBA

### 1.1.7 – Evolução Produção/Preço

Por meio de incorporações de modernas tecnologias em nutrição, manejo, sanidade e genética, o avanço da importância da carne de frango como uma fonte de proteína animal barata para a população brasileira foi notável. O consumo per capita brasileiro saltou de 2 quilos, em 1970, para 29,4 quilos, em 1999.

O preço pago pelo consumidor brasileiro, em São Paulo, que em 1970 era de R\$ 4,10, em 1998 foi de R\$ 0,98 (Veja gráfico 1.1).

**Gráfico 1.1.** Produção e preço da carne de frango

Fonte: UBA

Podemos constatar que, é grande, o crescimento da produção de carne de frango no Brasil (tabela 1.7), isso nos mostra que os brasileiros estão balanceando e variando a sua alimentação, consumindo este produto rico em vitaminas, de fácil preparo e com teor de gordura menor.

Comparando o ano de 1989 até 1998 o crescimento médio anual foi de 9,26% em sua média geral..

Podemos perceber que em algumas regiões este crescimento ultrapassa os 20% de crescimento por ano, mostrado assim que os investimentos por parte das indústrias do ramo estão em alta. A nossa região alcançou um índice de crescimento de 10,94% ao ano criando novas expectativas para o setor.

**Tabela 1.7.** Evolução da Produção Brasileira de Carne de Frango

Evolução da Produção Brasileira de Carne de Frango			
Regiões e Estados Selecionados	Participação em %		Taxa de Crescimento Anual (%)
	1989	1998	
<b>NORTE</b>	<b>4,38</b>	<b>2,60</b>	<b>3,54</b>
PA	2,14	1,20	2,51
<b>NORDESTE</b>	<b>17,04</b>	<b>10,66</b>	<b>3,43</b>
CE	4,07	2,20	-0,04
PE	2,81	3,30	10,18
BA	4,00	1,90	2,28
<b>SUDESTE</b>	<b>30,20</b>	<b>29,70</b>	<b>9,03</b>
MG	9,16	7,70	5,44
ES	0,81	1,30	12,42
RJ	4,39	2,10	1,64
SP	15,84	18,60	12,04
<b>SUL</b>	<b>44,67</b>	<b>51,04</b>	<b>10,94</b>
PR	14,46	17,60	12,12
SC	15,15	17,00	10,82
RS	15,05	16,44	9,94
<b>CENTRO OESTE</b>	<b>3,72</b>	<b>6,00</b>	<b>16,30</b>

MS	0,46	2,30	33,82
MT	0,71	1,40	20,36
GO	1,93	1,40	5,77
DF	0,61	0,90	14,17
<b>BRASIL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>9,26</b>
<b>Fonte: UBA</b>			

Automaticamente com o crescimento da produção de carne de frango, cresce também o consumo do produto pelos brasileiros.

Analisando a (tabela 1.8), percebemos um crescimento do consumo da carne de frango pelos brasileiros de 50,20% nos últimos 9 anos, isso representa um crescimento de 5,57% ao ano, forçando assim um aumento de toda a estrutura que cerca este ramo.

Observamos que um brasileiro, no ano 1989, consumiu 12,4 Kg de carne de frango e que no ano de 1999, este mesmo brasileiro, consumiu 29,4 Kg do produto.

Constatamos um crescimento de 137,1% em 10 (dez) anos, representando 13,71% de crescimento ao ano. Diante destes índices, podemos ter a noção dos investimentos que ainda devem ser destinados e canalizados a esta estrutura industrial, bem como todo o crescimento dos setores ligados diretamente ou indiretamente a este negócio.

**Tabela 1.8.** Consumo per capita no Brasil

Ano	Ovos (unid.)	Frango (Kg)	Bovinos (Kg)	Suínos (Kg)
1989	83	12,4	12,0	6,6
1991	88	15,0	13,0	7,0
1993	86	17,0	14,2	7,6
1995	101	23,2	26,7	8,2
1997	82	23,8	29,6	9,1
1998	81	24,7	35,9	9,2
1999	89	29,4	37,3	10,7

Fonte: UBA

### 1.1.8 - Matrizes de corte

Entende-se por matrizes de corte as aves especializadas na produção de ovos férteis para serem incubados, dando origem a pintos de corte os quais ao crescerem são os frangos de corte que encontramos nos supermercados.

As aves machos e fêmeas são criadas juntas, pois só desta maneira poderíamos obter ovos fertilizados para incubação.

### 1.1.9 - Frangos de corte

São as aves criadas para ganhar determinado peso para fins de consumo, as quais são alimentadas de acordo com as necessidades nutricionais proporcional com a idade que estão vivendo, são acompanhadas diretamente pelo técnico que avalia o seu peso corporal, ganho de peso e estado de saúde.

Estas aves estão prontas para o abate com 42 dias de vida, neste período ganham peso podendo chegar de 1,8 kg a 2,0 kg após abatidas. As mesmas não recebem nenhum tipo de hormônio para crescerem rapidamente como acreditam algumas pessoas.

### 1.1.10 - Incubatório

É o local para onde são destinados os ovos férteis para incubação. Os pintos nascem após 21 dias de incubados em máquinas apropriadas que se dividem em incubadoras e nascedouros; nas primeiras, passam cerca de 18 dias e, nas segundas, completam o prazo de 21 dias necessários para que os pintos eclodam.

Uma central de incubação é muito semelhante a um hospital, pois os cuidados com a desinfecção das máquinas, do ambiente e dos colaboradores são levados bastante a sério.

A planta de um incubatório possui os seguintes componentes:

- sala de desinfecção dos ovos;
- sala de seleção dos ovos;
- sala de estocagem;

- sala de aclimação dos ovos;
- sala de incubação;
- sala de nascedouros;
- sala de seleção dos pintos;
- sala de preparação das vacinas;
- sala de expedição de pintos.

---

#### 1.1.11 - Características Aves Matrizes

Destacamos como a principal característica das aves matrizes a taxa média de eclosão de 84% em 41 semanas de produção, isso reflete principalmente em um aumento da produção do pinto de corte, uma vez que quanto maior for a produção de ovos férteis em um aviário, maior também será o número de ovos incubados.

Outra característica importante nas aves matrizes, é o seu baixo percentual de mortalidade na sua principal fase que é a fase de cria/recria, na qual há uma maior preocupação pois é nessa fase que o lote tem seu direcionamento e são estabelecidas as metas para todo ciclo vital da ave.



**Tabela 1.9.** Principais Características das Aves Matrizes

<b>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS MATRIZES</b>	
<b>Mortalidade</b>	<b>Cria/recria 5 a 6%</b>
<b>Produção de Ovos</b>	<b>07 a 09 Semanas acima de 80%</b>
	<b>18 a 20 Semanas acima de 70%</b>
	<b>Pico Semana (31 - 32) 84%</b>
	<b>Pico Dia 87%</b>
<b>Com 41 semanas produção (Acumulada)</b>	<b>Ovos / Ave Alojada 182,3</b>
	<b>Ovos Incubáveis / Ave Alojada 171,4</b>
	<b>Pintos Comerciais/Ave Alojada 144,7</b>
<b>Taxa média eclosão (em 41 semanas)</b>	<b>84%</b>

Fonte: UBA

## **2. Visão Detalhada de um Núcleo de Aviário**

Procuramos, neste momento, mostrar como nossa região oferece as condições ideais para a instalação e gerenciamento desta atividade ou negócio.

Podemos identificar como pontos fortes de nossa região para uma boa produção, os seguintes itens: 1) Clima e Topografia: o clima semi-árido é ideal para a produção de aves, a topografia ideal para plantações de produtos agrícolas como o milho, soja e trigo, por exemplo, produtos de extrema importância para a nação e também matéria-prima principal para produção da ração, alimento consumido pelas aves; 2) Água: item de supra importância para aves desde seu nascimento até seu abate, a regularidade de distribuição das chuvas em nossa região é, sem dúvida, um dos grandes fatores que influenciam no crescimento desta atividade. 3) Isolamento Natural: como a região não foi desmatada fortemente, a natureza oferece um isolamento natural entre os núcleos, evitando gastos com a criação dos mesmos. Estes isolamentos servem de proteção, principalmente quando um núcleo é atacado por um vírus contagioso que possa espalhar-se pelo ar, neste caso entra o fator isolamento de núcleo para núcleo.

### **2.1 Visão externa**

Podemos perceber na foto 2.1.1, as condições geográficas e topográficas da nossa região criadas pela própria natureza. Uma área com bom isolamento natural entre cada núcleo/granja, possibilita uma melhor produção e qualidade do produto. Notamos também que possui um

grande espaço para a ocupação de novas instalações que continuarão o crescimento neste segmento.

Outro item importante é a segurança sanitária obedecida pelos administradores do negócio, preservando qualidade e a confiabilidade do alimento até chegar ao consumidor final.

Foto : 2.1.1 – Visão aérea dos núcleos



Fonte: Aviário de Matrizes

Na foto 2.1.2, podemos perceber novamente, com maiores detalhes, o isolamento natural de cada núcleo/granja e o bom planejamento do acesso até suas instalações, facilitando o fluxo rápido dos materiais necessários para o andamento do processo, seguindo também as normas sanitárias e com preservação constante do meio ambiente, outra característica importante e muito observada pelos administradores.

Foto : 2.1.2 – Visão aérea com detalhes dos núcleos e aviários



Fonte: Aviário de Matrizes

## ***2.2 Visão interna***

Na foto 2.2.1, temos a visão interna de um aviário em produção, com  $1.200\text{m}^2$  de área, e uma população inicial de 5 aves por  $\text{m}^2$ . Esta população chega ao final de 65 semanas de idade com 90% da sua população inicial.

Podemos perceber, também, a utilização de uma boa estrutura física em cada aviário: citamos alguns itens desta estrutura, como os sistemas de ambiência com ventilação e nebulização, os sistemas de coleta mecânica de ovos, os sistemas de alimentação automática e padronizada por lote, entre outros. Estas estruturas são utilizadas para que se consiga o bem estar do animal, buscando automaticamente o crescimento da produção e qualidade no produto final.

Foto : 2.2.1 – Aviário Interno



Fonte: Aviário de Matrizes

### ***2.3 Processo de Coleta e Contagem de Ovos***

Mostramos na foto 2.3.1, o processo de contagem e classificação de ovos na granja. Este processo é de muita importância visando à seqüência e ao bom andamento do processo.

Para que se assegure um bom índice de eclosão destes ovos, quando enviados para o incubatório, é necessário que sua escolha passe por uma análise rigorosa. Podemos citar alguns itens analisados: o peso de um ovo aproveitado para incubação deve ser acima de 50 g os ovos trincados, deformados, duas gemas e casca fina não deverão ser enviados para a incubação.

A partir destas análises, os ovos considerados bons e enviados para incubação devem sofrer uma higienização para evitar possíveis contaminações.

Foto : 2.3.1 – Processo de contagem e classificação dos ovos



Fonte: Aviário de Matrizes

Constatamos em nossa análise e relatamos nas fotos 2.3.2 e 2.3.3, que as aves matrizes machos e fêmeas vivem no mesmo ambiente, criando o processo de acasalamento e automaticamente a fecundação dos ovos. Um ovo fecundado originará no nascimento de um pintinho de corte (item 1.1.9).

Analisamos, também, que, em uma população de aves, formam-se automaticamente famílias que habitam a mesma área para alimentação e o mesmo ninho para produção.

Outra observação importante, mas bastante teórica, é que o macho também habita sempre o mesmo local ou espaço, fecundando quase sempre as mesmas fêmeas. O número aproximado de fêmeas fecundadas por um mesmo macho gira em torno de 8 a 10 aves.

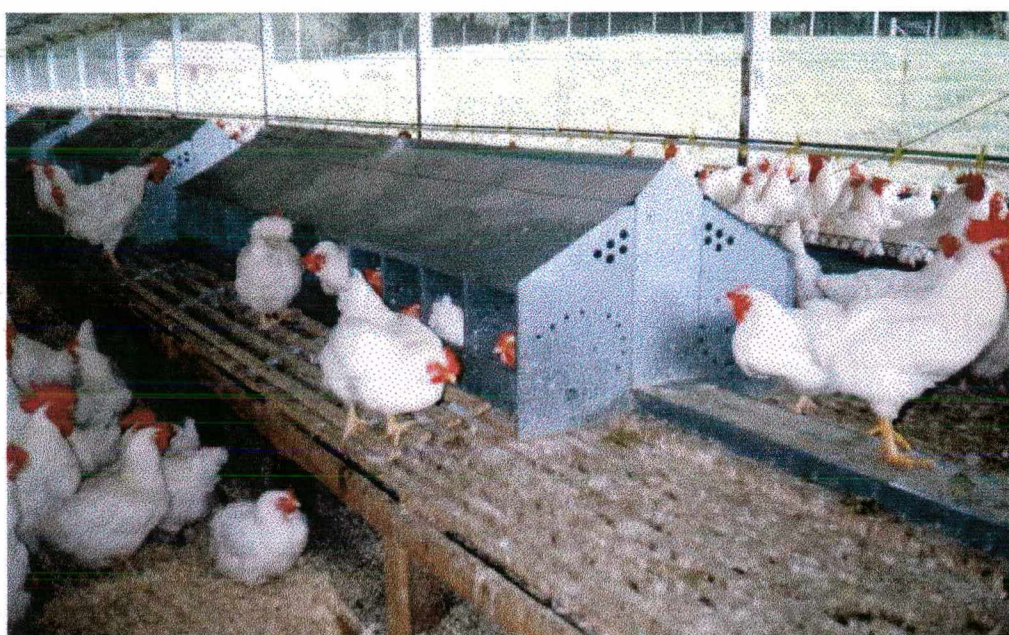
Em média o macho fecunda entre 3 e 4 aves fêmeas por dia e cada fecundação representa aproximadamente 7 (sete) dias de ovos fecundados.

A escolha de um bom macho para cobrir este número de fêmeas é de muita importância, os machos são escolhidos por uma seleção rigorosa, que analisa itens importantes, como: o bom desenvolvimento do seu peso, peito, pernas e dedos, bico, penas e crista. O macho com os itens

citados em boas condições certamente será aproveitado e sua produção também obedecerá os seus traços.

Caso este macho, durante o seu ciclo de vida, venha a sofrer alterações sobre os itens analisados, será automaticamente descartado e substituído dependendo da idade do lote.

Foto : 2.3.2 – Ambiente interno do aviário com aves em produção (ninhos metálicos)



Fonte: Aviário de Matrizes

Como podemos perceber na foto 2.3.2, os ninhos de madeira ainda estão sendo usados em alguns aviários. A substituição destes por ninhos metálicos está acontecendo gradativamente, a mesma é feita não pela performance dos resultados entre os dois ninhos, mas sim pelo avanço tecnológico, ou seja, a condição de coleta automática de ovos e também pela redução de gastos para limpeza dos ninhos metálicos.

Foto : 2.3.3 – Ambiente interno do aviário com aves em produção (ninhos de madeira)



Fonte: Aviário de Matrizes



### **3. Situação Atual da Aquisição dos Dados**

No ambiente de criação de aves matrizes e produção de ovos, o alto grau de erro na aquisição de dados e perda de informações relativas ao andamento e acontecimentos dos fatos no dia-a-dia das granjas, bem como o elevado tempo gasto entre a coleta e o processamento destas informações por uma central de processamento de informações, estão afetando a gerência do departamento em tomadas de decisões mais precisas.

O processo diário, neste ambiente, inicia quando um colaborador, pertencente a um núcleo com média de 5 aviários cada núcleo e cada aviário com aproximadamente 100 metros de comprimento, tem o poder de vasculhar o ambiente à procura de informações que mostrem a realidade dos fatos acontecidos em um período.

No momento em que o colaborador encontra as informações, estas são repassadas para um documento chamado de romaneio (Anexo II).

Após vasculhar todos os aviários do núcleo à procura de informações, o colaborador repassa as encontradas e acumuladas em seu romaneio para uma ficha de movimentação diária, separada por aviário (Anexo III).

Todas as informações descritas no romaneio são acumuladas conforme itens existentes nas fichas. Após este processo de transmissão do romaneio para a ficha, arquiva-se na própria granja o primeiro documento.

Todos os dias, ao final da tarde e após o preenchimento, a ficha é encaminhada ao setor de digitação da empresa.

No dia seguinte ao do preenchimento das fichas os digitadores atualizam a base de dados repassando todas as informações contidas nas fichas para o sistema.

As informações de sexta, sábado e domingo são digitadas na segunda, dando continuidade ao processo. Da mesma forma, as fichas com as informações referentes a feriados são acumuladas e digitadas no próximo dia útil.

Após a digitação, inicia-se o processamento dos dados digitados, os relatórios referente à este são entregues para a gerência do departamento que realizará sua análise e tomará as decisões cabíveis para o bom andamento da atividade.

O colaborador responsável pela granja, tem em suas mãos informações importantes para as tomadas de decisões e o bom andamento do processo. Quando estas chegam à gerência do departamento de forma inadequada, seja por erro na coleta das informações ou por demora no processo das mesmas, as decisões a serem tomadas podem estar comprometidas. Possivelmente, as informações analisadas não seriam adequadas para aquele momento, ou seja seriam tomadas providências com atraso, tendo como consequência, por exemplo, o início de mortalidades por uma doença crônica que poderia ser tratada tão logo se iniciasse o processo de contaminação do aviário.

A demora deste processamento, causa prejuízos à produção, uma vez que a forma como são coletados e transferidos os dados é muito sucinta a erros.

### ***3.1 Processo de Preenchimento das Fichas de Dados***

As fichas com as informações são preenchidas no local onde ocorre o evento ou o fato. Estas são lançadas na ficha de movimento diário no final de cada dia, sendo que cada aviário necessita do preenchimento de uma ficha.

Os dados que farão o histórico das fichas são os dados acumulados encontrados no período e marcados no romaneio.

### ***3.2 Tempo para Aquisição da Informação***

As informações são adquiridas toda vez que os colaboradores encontram-se com uma situação anormal, diferente ou de rotina daquela estabelecida nos padrões de qualidade para o bom funcionamento do sistema proposto para aquele aviário.

Estas informações são anotadas no romaneio, e no final do dia repassadas para a ficha de movimento diário do aviário, no qual ocorreu o evento ou fato.

O início da postura está entre a vigésima terceira (23) e vigésima quarta (24) semana de vida de um lote. É necessário, quando do início da postura, que seja realizada uma média de quarenta e oito (48) coletas de ovos por dia nas primeiras semanas de produção.

Analisando que a ficha diária com os dados acumulados do dia será liberada para o processamento das informações somente no final deste dia e que o setor de digitação vai atualizar os dados no sistema somente no dia subsequente ao do fato ocorrido, chegamos a conclusão que as informações analisadas pela gerência em relação aos padrões propostos e à realidade no momento, estão desatualizadas em relação à data de acontecimento do fato ou caso.

Com números desatualizados e principalmente atrasados, a gerência do negócio dificilmente terá condições de tomar uma ação rápida para resolução ou interceptação do problema encontrado na análise destas informações, sem já ter perdido o controle do problema.

### ***3.3 Colaboradores Envolvidos no Processo***

Para cada núcleo, são destinados uma média de 2 (dois) colaboradores, quando o aviário estiver em fase de crescimento, e média de 3 (três) colaboradores, quando o aviário estiver em fase de produção. Estes dados são baseados em um galpão com 10.000 aves fêmeas e com coleta de ovos manual. Os colaboradores trabalham em turnos, sendo que jamais poderá ficar um núcleo sem um representante em um determinado período.

Os colaboradores têm como função zelar pelo bom funcionamento dos equipamentos, obedecendo e buscando cumprir aos padrões estabelecidos pela Gerência, espera-se que sejam executadas todas as metas estabelecidas da melhor forma, a fim de propiciar os resultados esperados por todos.

As responsabilidades e confiabilidades aplicadas aos colaboradores são de fundamental importância para o bom andamento e um melhor desempenho dos padrões estabelecidos.

#### **3.3.1 Diferenças Humanas**

Pessoas ou grupos que, por questões profissionais, regras ou afinidades, têm diferentes interpretações sobre informações similares, tornam difícil o bom andamento de um processo, podendo, às vezes, um início de problema ser analisado como um caso do dia-a-dia.

Procura-se moderar as diferenças entre pessoas e grupos com treinamentos constantes do processo afim, mas não podemos deixar de treinar sempre estes grupos ou pessoas na grande área da tecnologia.

### **3.4 Diagrama "Atual" do Fluxo das informações**

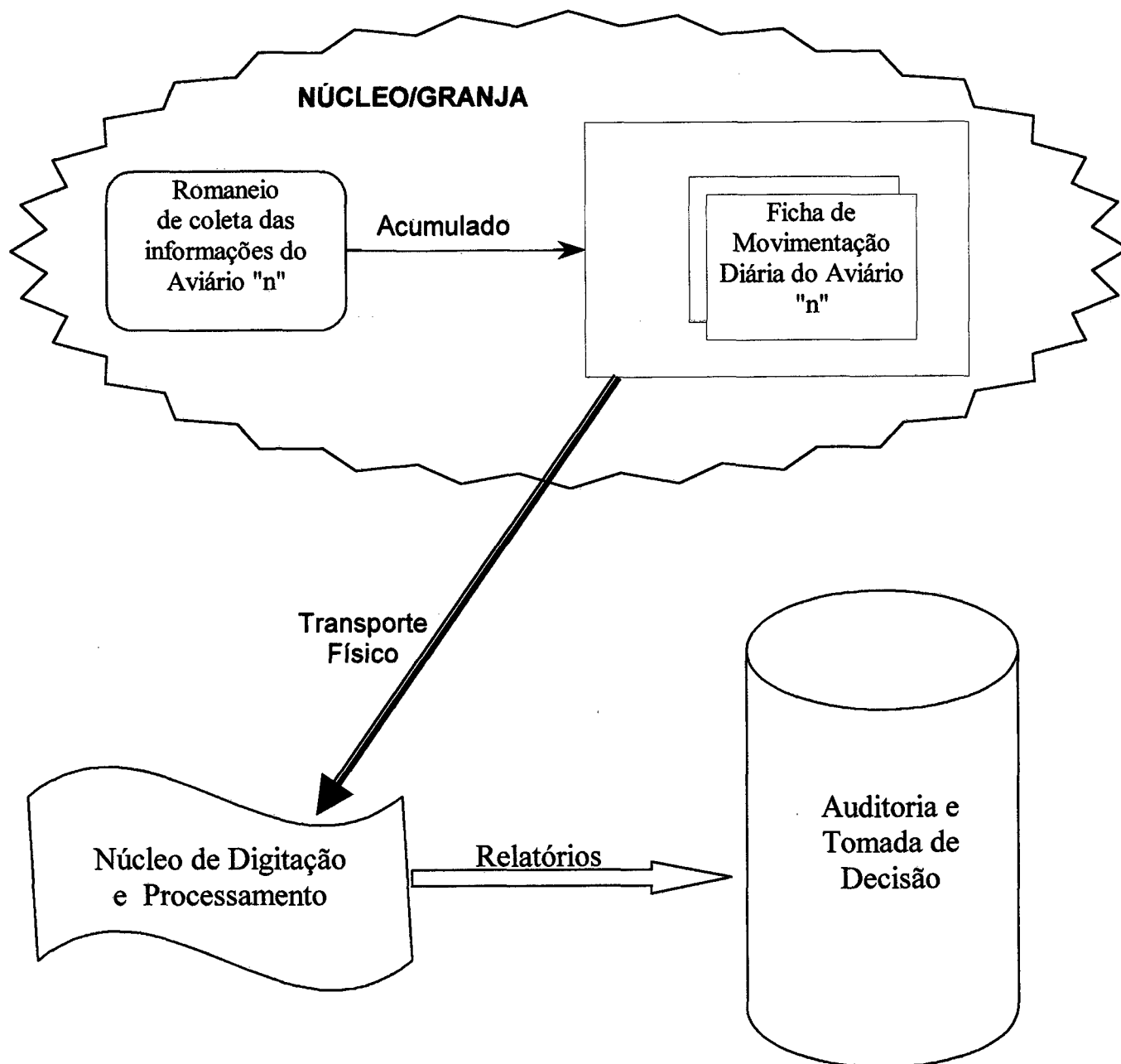
Após as análises, chegamos a um fluxo das informações atuais percebemos que dentro do núcleo ou granja, as informações são repassadas do romaneio para a ficha de movimentação diária sem necessidade, podendo trazer nesta passagem dados diferentes dos dados coletados no período, principalmente por ser uma outra pessoa que realiza este processo e não a mesma que buscou as informações no aviário.

O transporte físico das fichas diárias é outro problema, fazendo com que as informações encontradas cheguem com no mínimo um dia de atraso para a digitação e automaticamente os dados atrasados para análise.

O núcleo de digitação após digitar os dados das fichas, realiza os processamentos e lista os relatórios solicitados pela gerência, para que esta possa tomar conhecimento da situação atual de um núcleo ou aviário.

Para ilustrar o fluxo do sistema atual, configuramos o diagrama baixo, no qual mostramos os passos das informações desde a sua coleta no aviário, até sua análise feita pelos responsáveis no processo.

Figura 3.1 - Diagrama atual do fluxo das informações



### **3.5 Preenchimento dos Relatórios**

Para uma melhor análise e um bom histórico, há a necessidade do preenchimento de relatórios voltados aos acontecimentos de um aviário ou lote.

Dividimos os relatórios em dois momentos e modelos: o relatório mensal e o relatório anual.

#### **3.5.1 Relatório Mensal**

O relatório mensal nos mostra os acontecimentos acumulados em um determinado mês. Constatamos que alguns dados são de verdadeira importância para uma boa análise e tomada de decisão, bem como um acompanhamento do previsto com o realizado. Para um melhor entendimento do relatório mensal, destacamos seus principais elementos.

##### **a) Aves Existentes em**

**Crescimento** - Registrar o saldo total de fêmeas e machos de cada semana

**Produção** - Registrar o saldo total de fêmeas e machos de cada semana.

Para atender os elementos do item “a” faz-se necessário verificar se todos os lotes têm saldo de fêmeas e machos. Caso algum esteja faltando (por não ter ocorrido mortalidade), incluíse o saldo da semana anterior e acrescenta-se ao total.

Verificam-se também os casos de lotes com mudança de fase (crescimento para produção). Quando é mudada a fase do lote, o sistema considera toda semana como produção. Se o lote ficou mais dias da semana na fase de produção, acrescentam-se a mortalidade e descarte da fase de crescimento para a produção e soma-se ao total. Se o lote ficou mais dias da semana na fase de crescimento, deveremos eliminá-lo da produção e incluí-lo no crescimento, descontando estes saldos na produção e acrescentando ao total do saldo de aves, mortalidade e descarte no crescimento.

#### **b) Mortalidade**

**Crescimento** - Registrar a mortalidade de fêmeas e machos de cada semana, fazendo os devidos ajustes, se necessário, em função da mudança de fase.

**Produção** - Registrar a mortalidade de fêmeas e machos de cada semana, fazendo os devidos ajustes, se necessário, em função da mudança de fase.

#### **c) Descarte**

**Crescimento** - Registrar o somatório dos descartes das fêmeas e machos por semana.

**Produção** - Registrar o somatório dos descartes das fêmeas e machos por semana.

#### **d) Lotação e Idade Média**

**Crescimento** - Registrar o somatório das metragens dos aviários conforme os lotes estejam alojados na fase de crescimento.



**Produção** - Registrar o somatório das metragens dos aviários conforme os lotes estejam alojados na fase de produção.

**Idade média**- Registrar semanalmente o resultado do somatório da idade dos lotes em fase de produção.

#### **e) Fêmeas por M<sup>2</sup>**

**Crescimento** - Registrar o resultado da divisão do total de fêmeas existentes pelo total de metros quadrados na fase de crescimento.

**Produção** - Registrar o resultado da divisão do total de fêmeas existentes pelo total de metros quadrados na fase de produção.

#### **f) Ovos de Franga**

- Registrar a somatória dos ovos produzidos no mês de todos os lotes com menos de 5% de postura do boletim diário, ou seja, de todos os lotes em início de produção até o dia em que foi mudada a fase.

### **3.5.2 Relatório Anual**

#### **a) Resumo dos dados de produção**

**Previsto no Mês** - Registrar as previsões de ovos totais e matrizes das linhas fêmea e macho, além da previsão de corte-matrizes.

**Realizado no Mês** - Registrar as produções totais de ovos e matrizes produzidas das linhas fêmea e macho, bem como a soma dos pintos de corte-matrizes vendidos nas duas linhas.

**Acumulado no Ano Previsto** - Registrar os acumulados no ano das previsões de ovos totais, matrizes (das linhas fêmea e macho) e pintos de corte-matrizes.

**Acumulado no Ano Realizado** - Registrar os acumulados no ano das produções de ovos totais, matrizes (das linhas fêmea e macho) e pintos de corte-matrizes.

**Total Real** - Registrar as produções de ovos totais, matrizes (das linhas fêmea e macho) e pintos de corte-matrizes conseguidas no ano anterior (do relatório mensal).

**Total Previsto** - Registrar as previsões de ovos totais, matrizes (das linhas fêmea e macho) e pintos de corte-matrizes das previsões mensais de produção de matrizes (das linhas fêmea e macho) e de pintos corte-matrizes.

## **b) Resumo de Dados de Venda**

### **Previsão no Mês Matrizes Fêmeas e Machos**

**Vendas** - Registrar a diferença entre a previsão de produção menos as transferidas.

**Transferidas** - Registrar a previsão de transferência.

**Bonificadas** - Registrar o total de 2% sobre o total da previsão de produção.

### **c) Realizado no Mês Matrizes Fêmeas e Machos:**

**Vendas** - Registrar a diferença, do total do mês, entre o total geral sem bonificação com os transferidos.

**Transferidas** - Registrar o total de matrizes transferidas no mês.

**Vendidas como Corte** - Registrar a sobra de matrizes vendidas como corte.

**Bonificadas** - Registrar o total de matrizes bonificadas no mês.

#### **d) Acumulado no Ano de Matrizes Fêmeas e Machos**

**Acumulado Previsto no Ano** - Registrar os acumulados no ano das previsões de matrizes para vendas, transferidas, vendidas como corte e bonificadas (das linhas fêmea e macho).

**Acumulado Realizado no Ano** - Registrar os acumulados no ano das matrizes vendidas, transferidas, vendidas como corte e bonificados (das linhas fêmea e macho).

#### **e) Totais Real e Previsto**

**Total Real Ano Anterior** - Registrar os totais de matrizes vendidas, transferidas, vendidas como corte e bonificadas (das linhas fêmea e macho) no ano anterior.

**Total Previsto** - Registrar as previsões de vendas de matrizes, transferências, vendidos como corte e bonificadas (das linhas fêmea e macho) das previsões mensais.

#### **f) Resumo dos Índices Acumulados no Ano**

**Realizados no Mês** - Registrar os índices alcançados no mês dos relatórios mensais das granjas e incubatórios das linhas fêmea e macho.

**Acumulado no Ano** - Registrar os índices acumulados no ano dos relatórios mensais das granjas e incubatórios das linhas fêmea e macho.

**Realizado no Ano Anterior** - Registrar os índices alcançados no ano anterior dos relatórios das granjas e incubatórios das linhas fêmea e macho.

**Prevista no Ano** - Registrar os índices estabelecidos como metas no ano do relatório anual.

### **g) Produção e Comercialização de Matrizes**

#### **Produção**

**Produzidas no Mês** - Registrar as matrizes produzidas por linhagem no mês que são as totais obtidas no relatório de produção e distribuição de matrizes.

**Acumulado no Ano** - Registrar o acumulado de matrizes produzidas por linhagem no ano.

#### **Comercializados**

**Comercialização no Mês** - Registrar as matrizes comercializadas por linhagem no mês que são os totais gerais sem bonificação do relatório de produção e distribuição de matrizes. Deste mesmo relatório também registrar as matrizes comercializadas para o Mercado Aberto.

**Acumulado no Ano** - Registrar o acumulado de matrizes comercializadas por linhagem no ano.

Após análise detalhada dos capítulos 3 e 4, propomos uma solução para estes problemas.

#### 4. Pesquisa de Campo

Para a identificação das informações necessárias, utilizamo-nos de dois procedimentos metodológicos, sendo o primeiro, uma verificação "in loco" nos locais onde se inicia o processo das informações mediante o preenchimento de romaneios (anexo II) e fichas diárias (anexo III) para a identificação das informações.

No segundo procedimento, utilizamos o instrumento de questionário, aplicado junto aos colaboradores (digitadores) que utilizam as fichas diárias com as informações dos movimentos diários por aviário, cuja amostra correspondeu a 84 aviários representando um percentual de 100% dos aviários analisados no período de 01 a 30 de junho de 1999, no qual buscamos identificar os tipos e quantidades de erros apresentados no setor quando da digitação das informações.

Procuramos identificar os dados essenciais para a avaliação e após análise, os acumulamos chegando aos seguintes itens e números de erros:

Tabela 4.1 - Descrição dos Erros

Descrição do Erro	Quantidade
- Informações de Cadastro	3
- Saldo de Aves para o dia Seguinte	98
- Transferência	1
- Descarte	1
- Soma da Postura no dia	8

- Total de Ovos Sujos	3
- Ovos Sujos	3
- Sujos para Incubatório	1
- Enviados para Incubatório	68
- Vendidos para Mercado	5
- Ovos Eliminados	5
- Soma destino dos Ovos	1
- Sem informar Responsável	15
- Assinatura na Ficha	13
- Motivo da Mortalidade	1
- Ovos de duas Gemas	7
<b>---TOTAL DE ERROS NO PERÍODO---</b>	<b>233</b>

Para podermos analisar os resultados encontrados em melhores condições, dividimos a tabela em dois grupos: no primeiro grupo, destacamos no gráfico 4.1 os quatro itens de maior incidência de erros e no gráfico 4.2 os itens de menor incidência de erros, isso não significa uma diferença na análise dos erros encontrados. Todos os itens encontrados com erros são de fundamental importância no processo, uma vez que cada diferença reflete em um saldo final diferente do real.

Em primeiro lugar está o item **Saldo de Aves para o dia Seguinte** com total de 98 erros encontrados no período analisado, isso representa uma média de 3,27 erros por dia (Gráfico 4.1).

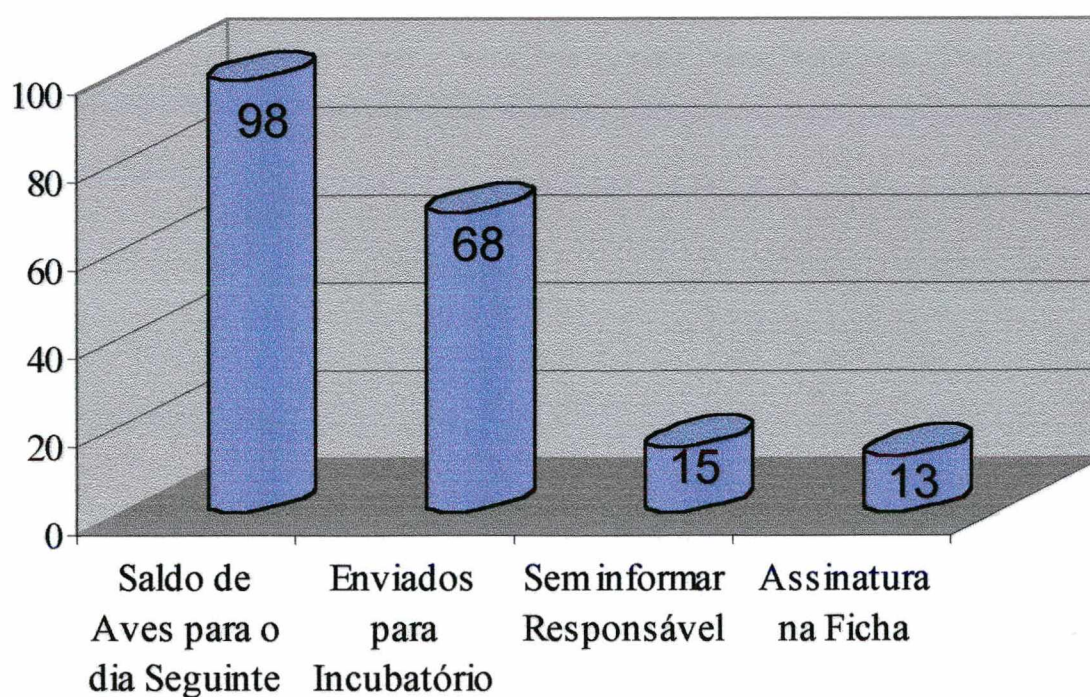
Este item é relevante, pois quando o colaborador realizar o levantamento físico das aves existentes, este saldo deve ser igual ao número de aves levantadas no aviário, caso este item não

seja acertado sempre que surgir um erro, afetará em todas as análises e tomadas de decisão feitas no período.

Em segundo lugar está o item **Enviados para Incubatório** com total de 68 erros, uma média de 2,27 erros por dia (Gráfico 4.1). Um item fundamental por se tratar do número que gera a informação da quantidade de pintos a nascer, com esta informação errada, as previsões de vendas estarão comprometidas, podendo o setor realizar uma venda maior que o número de pintos produzidos, neste caso, faltando o produto para entrega, ou vender uma quantidade menor sobrando o produto.

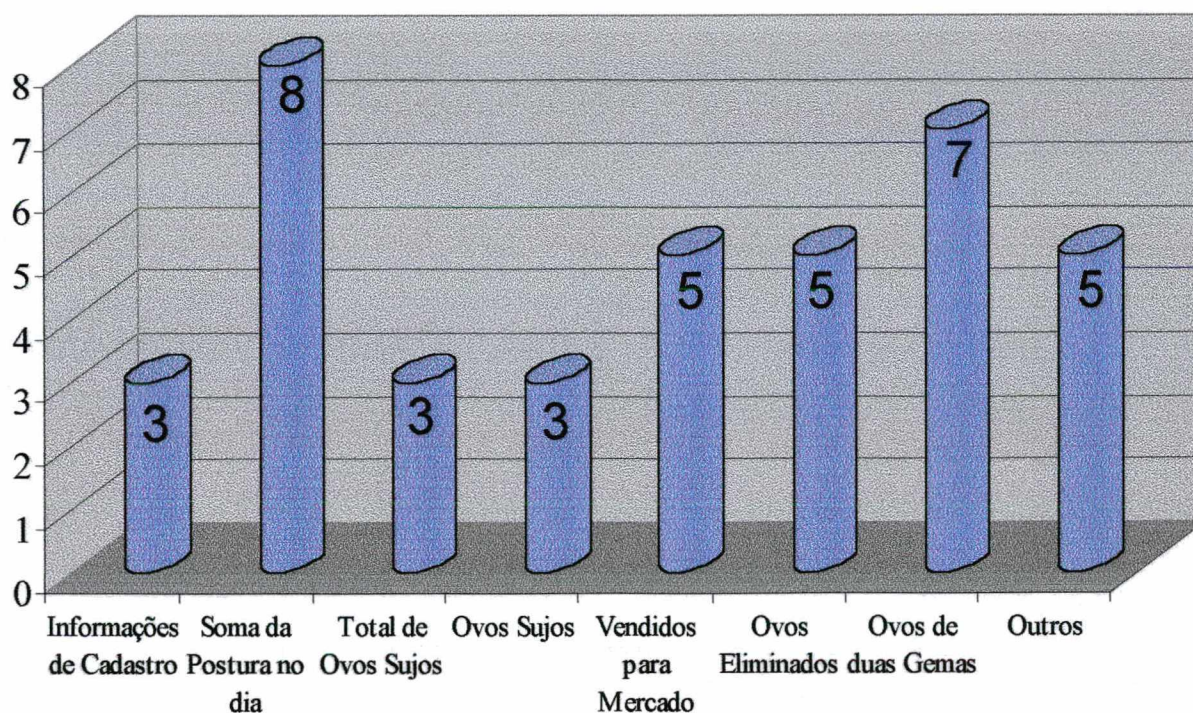
Em terceiro lugar está o item **Sem Informar Responsável** com 15 erros, uma média de 0,5 por dia e em quarto lugar o item **Assinatura na Ficha** com 13 erros encontrados e uma média de 0,43 erros por dia (gráfico 4.1). Os dois itens também são relevantes, não por influenciarem na produção, mas por tratar-se da responsabilidade pelas informações prestadas na ficha.

Gráfico 4.1 - Itens com maior incidência de erros



Podemos citar no gráfico 4.2 o item **Vendidos para Mercado** com um total de cinco erros encontrados no período, como um item de grande importância por tratar-se da quantidade de ovos oferecidos para venda ao mercado externo, podendo, caso a informação esteja incorreta, levar o setor de vendas a vender um produto inexistente ou fazer com que o produto fique no estoque.

Gráfico 4.2 - Itens com menor incidência de erros



#### 4.1 Análise e Interpretação dos resultados

Como podemos notar na tabela 4.1, o número total de erros encontrados em nossa análise de 30 (trinta) dias, é de 233, um número expressivo para uma amostra pequena.



A média de erros encontrados por dia é de 7,77, conforme análise, sabendo que as fichas diárias são acumuladas nos finais de semanas e feriados, usaremos então uma média de 22 (vinte e dois) dias para digitação no mês, fazendo com que nossa média de 7,77 erros por dia passe para 10,59 erros por dia digitado.

Neste procedimento buscamos estabelecer um plano de análise e constatamos que para cada erro encontrado na ficha de movimento diário, criam-se procedimentos de acerto, atrasando todo o processo de digitação.

Cada erro encontrado requer um tratamento especial, levando o digitador a entrar em contato com o representante do núcleo ou pessoa responsável pelo preenchimento para iniciar o processo de acerto e só após, dar continuidade no seu processo normal de digitação da informação.

#### ***4.2 Tempo no Tratamento do Problema***

A ficha com erro só pode ser digitada no sistema após o acerto. Então, toda vez que o digitador se deparar com um erro, deve aguardar para digitar esta ficha, fazendo com que atrase o seu processo de digitação e automaticamente o processo de impressão e análise dos relatórios.

O contato com o responsável ou representante do núcleo para efetivar o acerto do erro, nem sempre acontece na primeira comunicação, fazendo com que a média de contatos ou telefonemas para tratamento dos erros seja de 70% maior, aumentando assim nossa média de erros de 10,59 para 18,53 erros por dia.

Tem-se a necessidade do direcionamento de um colaborador para fazer o tratamento das fichas com erros, aumentando com este direcionamento os custos no final do processo.

## 5. Sistema Proposto

Para solucionar os principais problemas de informações e registros nas fichas de produção e crescimento nos aviários de aves matrizes, apresentamos como proposta a implantação de um sistema coletor de dados automatizado, o qual poderá evitar possíveis erros e transtornos nas informações, melhorando o processo em sua rapidez e qualidade.

### 5.1 Configuração do Equipamento Proposto

Para resolver os problemas identificados, apresentamos como proposta a utilização do equipamento com as seguintes configurações e conforme modelo abaixo.

Foto 5.1 - Modelo Proposto do Coletor de Dados



Fonte: Trix Tecnologia

## **a) Informações Gerais Sobre o Equipamento**

### Descrição

Microcomputador portátil de mão para uso corporativo. Totalmente autônomo, com alimentação própria, compatível com o padrão PC e ambiente DOS.

### CPU

Processador PC CHIPS F8680A (CPU de 16 bits VLSI) com "clock" de 14 Mhz, arquitetura CISC, família 8086.

### Teclado:

Com "feed-back"sonoro, de policarbonato ou borracha com 56 teclas: 10 numéricas (disposição ABNT), 26 alfabéticas e 19 de comandos , 10 teclas de função programáveis pelo usuário.

### Display

Display de cristal líquido de 4 linhas x 16 colunas

### Especiais

Auto "shutoff" de tempo programável que coloca o equipamento (CPU e periferia) no modo "sleep", para economia de bateria. Todos os dados armazenados são resguardados e mantidos na mesma posição de memória. Quando o TRG/DOS é religado, a restauração de contexto automática coloca em tela (display LCD) a mesma posição anterior.

## **b) Memória**

### Memória Básica

Configuráveis em 2MB de memória RAM não B ou 4 mb volátil (SRAM) sendo 640 KB de memória básica para execução do Sistema Operacional e Programas e a remanescente para o armazenamento de arquivos em RAM Disk (disco C:).

#### Memória ROM

256 KB para armazenamento do BIOS, do Sistema Operacional e do ROM Disk (disco D:)

### **c) Alimentação e Baterias**

#### Bateria de Alimentação

Quatro baterias recarregáveis e removíveis de NiMH tamanho AA (4x1,2 V / 1450 mAh), que garantem uma autonomia de até 10 horas (em função da configuração e da intermitência de uso).

Também pode ser operado com pilhas alcalinas

#### Bateria de Segurança:

Supercapacitor de 1F que preserva o contexto e o relógio por até 30 minutos, permitindo a substituição das baterias de alimentação com segurança.

#### Bateria de Back-up

Bateria de lítio de 3V para preservar os dados armazenados no disco C: por até 6 meses na ausência da bateria de alimentação.

#### Carregador de Baterias

Entrada: 110/220 VAC (seleção automática) - Saída: 9 VDC @ 500 mA

**d) Comunicação**

## Interface de Comunicação Serial

Padrão RS-232C para comunicação com microcomputadores ou outros equipamentos.

COM1=Canal Principal até 9600 bps (Anexo IV)

## Protocolo de comunicação

XMODEM, os dados são transmitidos através de uma linha telefônica ou ondas de rádio.

## Comunicação Infravermelho

Interface serial infravermelho (sem fio) para comunicação para comunicação ótica através de uma Base Infravermelho.

## Conectores

Conector na base tipo DB9F, para conexão de periféricos RS-232C e dispositivos leitores

**e) Opcionais**

## Interface Ótica Unidirecional

Interface ótica infravermelho para impressoras HP-82240B.

**f) Softwares**

## Sistema Operacional

DOS 6.22 Datalight, com recursos de RAM Disk

## Programação

Nas principais linguagens disponíveis para ambiente PC/DOS (linguagem "C", Assembler, Clipper, Basic, Pascal, Dataflex, Cobol). Os programas compilados podem ser armazenados no disco C:

### Arquivos de dados

Os dados coletados podem ser armazenados em qualquer formato (TXT, DBF, WK1 e outros).

### Utilitários

O ROM-DISK possui, além dos arquivos correspondentes ao sistema operacional DOS, o utilitário `DISKCOPY` (default) ou qualquer outro do usuário, que permite transferir arquivos através da porta de comunicação serial e o utilitário `CHKDSK` para verificação da integridade do disco C:.

## g) Características Físicas

### Dimensões

Comprimento: 210 mm

Largura do Topo: 98 mm

Largura do Corpo: 80 mm

Altura do Topo: 45 mm

Altura do Corpo: 28 mm

Peso Máximo = 485 g

Temperatura = Operação: 0oC a 40oC

Umidade = 20% a 90% (sem condensação)

### Gerais

Base Comunicação Ótica Infravermelho que permite a comunicação serial sem fio.

Especialmente indicada nas aplicações que exigem ciclos constantes de comunicação entre o coletor e outro dispositivo, como por exemplo, um microcomputador.

Modem

Mini-Modem-Externo

Outros

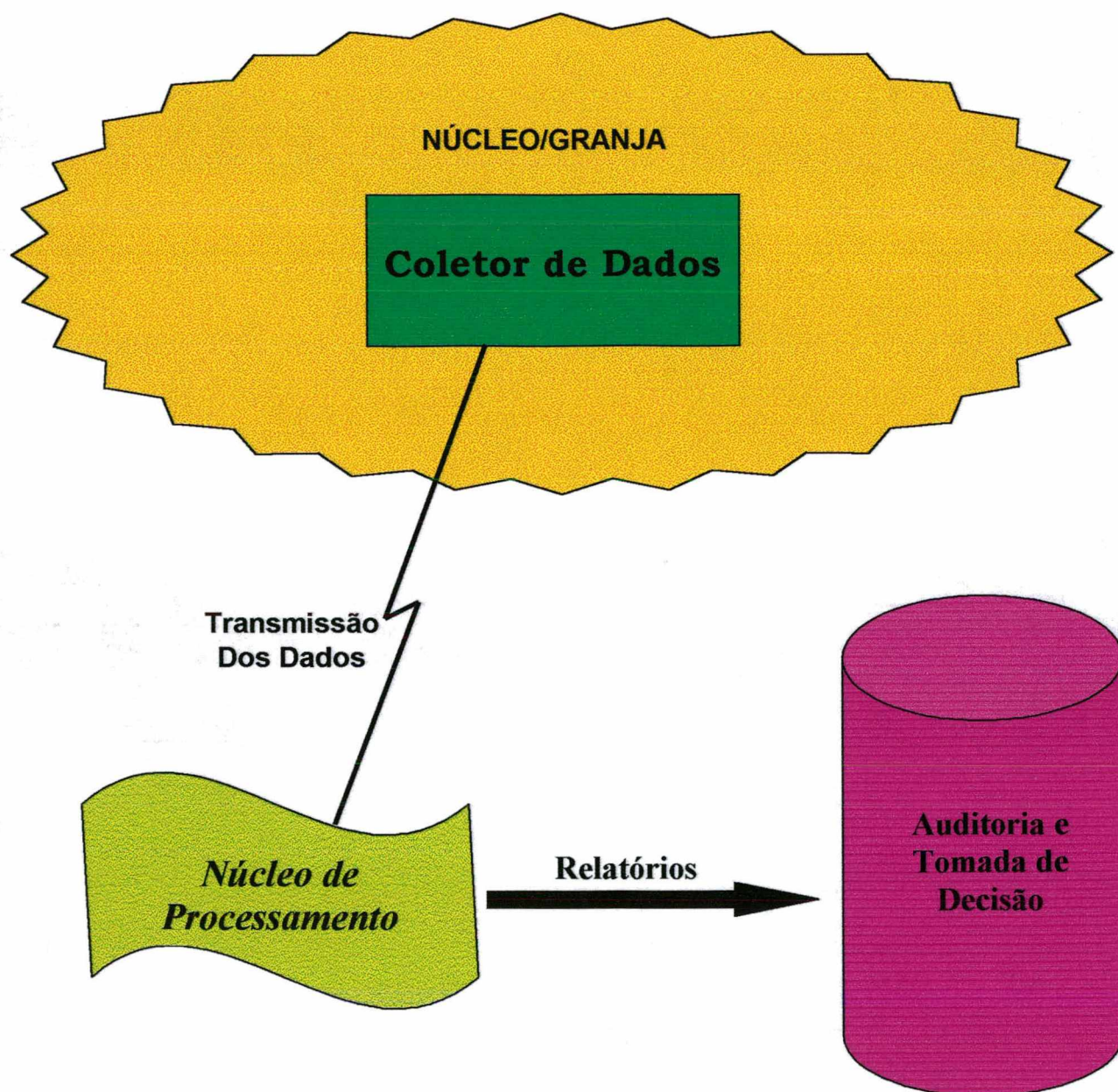
Dispositivos seriais do padrão RS-232C.



## 5.2 Diagrama do Fluxo da informação "Proposto"

Para ilustrar o fluxo do sistema proposto, configuramos o diagrama abaixo, no qual procuramos mostrar os passos das informações desde a sua coleta no aviário até sua análise feita pelos responsáveis no processo.

Figura 5.1 - Diagrama Proposto do fluxo das informações



### 5.2.1 Dados

Dado é um elemento para a formação de um juízo, é também elemento ou quantidade conhecida, que serve de base à resolução de um problema, ou dado é o ponto de partida em que se funda uma discussão (DICIONÁRIO DA LINGUA PORTUGUESA, 1992:303). Dado representa uma observação do mundo real, sendo a menor unidade da informação.

### 5.2.2 Núcleo de Processamento

Responsável pela manipulação (Processamento) e transformação dos dados em conjuntos de informações relevantes. Na atualidade, somente se fala em processamento eletrônico de dados face à dependência direta de computadores, único mecanismo capaz de manipular de maneira confiável grandes quantidades de dados e conseqüentemente gerar informações em tempo hábil, com qualidade.

### 5.2.3 Transmissão de Dados

Transmissão de Dados é o método responsável pela realização das transmissões dos dados de um componente para outro.

Consideramos basicamente no nosso sistema 3 (três) métodos de transmissão de dados.

1º - Interface de Comunicação Serial

2º - Transmissão via linha telefônica

3º - Transmissão Infravermelho

### 5.2.3.1 Interface de Comunicação Serial

Padrão RS-232C para comunicação com microcomputadores ou outros equipamentos.

COM1 Canal Principal até 9600 bps.

É a comunicação do coletor de dados para um computador localizado na granja. Após o computador ter recebido os dados, estes serão enviados através de uma linha telefônica até o processamento central. (Anexo IV)

### 5.2.3.2 Transmissão Telefônica

É a comunicação do coletor de dados da granja até o núcleo de processamento, enviando os dados armazenados, através de uma linha telefônica.

### 5.2.3.3 Transmissão Infravermelho

Interface serial infravermelho (sem fio) para comunicação ótica através de uma Base Infravermelho. Aproximadamente 30 cm de distância da base receptora.

O coletor de dados é transportado até o núcleo de processamento para executar o repasse dos dados armazenados no seu interior para o sistema de processamento central.

## 6. Conclusão

O objetivo principal deste trabalho foi apresentar uma proposta para um sistema de apoio à tomada de decisão aplicado à produção e crescimento de aves matrizes. O mercado tem exigido sistemas de informações eficientes para a tomada de decisões. Assim, definir com precisão e rapidez as informações corretas, nos ambientes certos, poderá significar a diferença entre o sucesso e o insucesso na implementação de uma nova tecnologia. No decorrer da execução do projeto, foi possível então verificar a viabilidade da nossa proposta.

O projeto não teve como objetivo a redução da mão-de-obra existente no segmento, mas sim de levar e mostrar aos colaboradores envolvidos a existência de uma nova tecnologia, com isso, automaticamente o forçar a caminhar para constantes treinamentos e atualizações e só assim descobrir outros mecanismos e métodos de trabalho nessa área.

Aquelas regiões que apresentam escassez de mão-de-obra, ou regiões onde sua remuneração é alta, ganharão com a adoção de sistemas com maior tecnologia.

Um dos principais efeitos de trabalhar com informações confiáveis antecipadamente é o poder de negociação do seu produto junto com clientes e a certeza que na época da entrega do produto vendido, este não faltará em seu estoque.

Recomendamos que seja realizada uma implementação do nosso modelo a fim de propiciar a seqüência deste trabalho e também a realização de análises periódicas do novo processo, para que possamos estar cada vez mais perto de novas tecnologias e da perfeição quando da busca da informação certa e em tempo real.

Finalmente, estamos convencidos de que a maioria dos objetivos estabelecidos na pesquisa foram alcançados plenamente, uma vez que conseguimos identificar as principais falhas das informações e dos registros no controle da produção e crescimento de aves matrizes.

Basta agora a implantação do projeto e assim facilitar as condições de trabalho, possibilitando uma visão em tempo real das informações e fatos disponibilizados nos aviários, os quais dão melhores condições para uma tomada de decisão pela gerencia, decisão esta, com eficiência e rapidez, oportunizando um aumento da produção com qualidade e menor custo.

Registramos um primeiro passo nesta direção em termos de pesquisa, que esperamos, a partir daqui, possam ser realizados novos projetos e pesquisas que por certo facilitariam em muito a condição da busca e visão da realidade das informações disponibilizadas em um aviário, dando condição de uma análise mais eficiente, diminuindo gastos e aumentando assim a produção e qualidade do produto final.

## 7. Referências Bibliográficas

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Campus, Rio de Janeiro, 1984.

SALLES FILHO, S. **O fim do padrão produtivista e a necessidade de rever conceitos**.  
Caderno de Ciência & Tecnologia, São Paulo, 1993.

DICIONÁRIO DA LINGUA PORTUGUESA, **Grande Enciclopédia Larousse Cultural**. Nova  
Cultural, São Paulo, 1992.

ESPÍNDOLA, Carlos José. **As Agroindústrias no Brasil: O Caso Sadia**. Grifos, Chapecó,  
1999.

### 2. Revistas

Revista Avicultura Industrial, nº 1062, ano 89, São Paulo: Gessuli, 1999.

\_\_\_\_\_. nº 1065, ano 89, São Paulo: Gessuli, 1999.

\_\_\_\_\_. nº 1067, ano 89, São Paulo: Gessuli, 1999.

\_\_\_\_\_. nº 1068, ano 89, São Paulo: Gessuli, 1999.

Revista Aves & Ovos, nº 01, ano 92, São Paulo: Associação Paulista de Avicultura, 1992.

### 3. Internet

*Conferência Apinco 1998 de Ciência e Tecnologia Avícolas – Trabalhos de Pesquisa Avícola.*

**MUDANÇAS TECNOLÓGICAS NA AVICULTURA DO OESTE CATARINENSE**, disponível na Internet via protocolo http, no endereço <http://www.cnpsa.embrapa.br/publicacoes/pubanais.html#apinco98>, data do último acesso 04/02/2000.

Agribusiness, Tecnologia das Decisões, Novas posturas gerenciais na busca da modernização dos sistemas produtivos, disponível na Internet via protocolo http, no endereço <http://www.agrosoft.com/revista/numero2/agribus.htm>, data do último acesso 19/06/2000.

Trix Tecnologia, Modelo do equipamento proposto, disponível na Internet via protocolo http, no endereço <http://www.trixtec.com.br/>, data do último acesso 01/03/2000.

Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos, Estatística de crescimento, produção e consumo da carne de frango, disponível na internet via protocolo http, no endereço <http://www.abef.com.br/>, data do último acesso 07/06/2000.

União Brasileira de Avicultura (UBA), Banco de Dados, disponível na internet via protocolo http, no endereço <http://200.239.59.21/uba/>, data do último acesso 05/07/2000.

Embrapa, Suínos e Aves, disponível na internet via protocolo http, no endereço <http://www.cnpsa.embrapa.br/publicacoes/pubanais.html>, data do último acesso 22/02/2000.

### 4. Relatórios

Relatório Sadia S/A – Relatórios Anuais. Faxinal dos Guedes, 1998 a 1999.

## ANEXOS

Anexo I – Instrumento de Pesquisa usado para detectar erros encontrados no preenchimento das fichas no movimento diário dos aviários.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS (EPS)

MESTRADO: MÍDIA E CONHECIMENTO

REGISTRO DE ERROS NAS FICHAS DE MOVIMENTO DIÁRIO

AVICULTURA (MATRIZES)

TIPO DE ERROS	Data: ____/____/____	TOTAL
01 - Informações de Cadastro		
02 – Saldo de aves para o dia seguinte		
03 - Soma da Mortalidade		
04 - Recontagem de entrada		
05 - Recontagem de Saída		
06 – Transferência		
07 – Abate		
08 – Descarte		
09 - Saldo de aves no dia		
10 - Soma da postura no dia		
11 - Total de ovos sujos		
12 - Ovos sujos		
13 - Sujos para incubatório		
14 - Para incubatório		
15 - Vendidos para mercado		
16 - Ovos eliminados		





## Anexo II – Romaneio de coleta de ovos



**Sadia S.A.**  
 Faxinal das Guedes SC  
 Dpto de Avicultura Matrizes

## Romaneio de Coleta de Ovos

Aviário		Data									
Aviário	Lote	Col.	Soos	Sorte.	Rec.	Debr.	Duas prms	Sajos a-boc	Hx/2to	Carca	
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		9									
		10									
		11									
		12									
		13									
		14									
		15									
		16									
		17									
		18									
		19									
		20									
		21									
		22									
		23									
		24									
Total		(50)	(51)	(52)	(53)	(54)	(55)	Total	(56)		
Nº de ovos de coleta:											
Nº de ovos sujeitos a insucação: (74)						S/Os para venda (50)					
Caixas de ovos, bicos:						Nº de ovos na caixa incompleta					
12/01/09											

## Anexo III – Ficha de movimentação diária do aviário.

Empresa		Tipo de Ave <b>5</b>		Data / /	
Lote	Aviário	Granja/Núcleo	Linhagem	Idade	

**AVES MACHOS****AVES FÊMEAS**

	Código	Lado 1	Lado 2	Total		Código	Lado 1	Lado 2	Total
Saldo Anterior									
Alojamento	1 (+)					2 (+)			
Mortalidade	3 (-)					4 (-)			
Abate	5 (-)					6 (-)			
Transf. Saída	9 (-)					10 (-)			
Transf. Entrada	(+)					(+)			
Rec. Entrada	11 (+)					12 (+)			
Rec. Saída	13 (-)					14 (-)			
Descarte	15 (-) M					16 (-) MF			
	18 (-) FM					17 (-) F			
Saldo Atual					Saldo Atual				

**OVOS**

Postura		Destino	
Bons	50	Eliminados	58
Quebrados	51	(Cód. 51+52+53+54+*+55)	
Trincados	52	Doados	59
Deformados	53	Para incubatório	60
Duas Gemas	54	(Cód. 50+74)	
Pequenos		Vendidos Granja	61
Sujos Cama	56	(Cód. 52+53+54+*+55)	
Sujos Ninho	57	Vendidos Mercado	62
		(Cód. 52+53+54+*+55)	
		Total Destino	
		(Cód. 58+59+60+61+62)	
		<b>Postura</b>	
		Dia Anterior	
		<b>Controle do Estoque</b>	
		Saldo Anterior	
		Postura do Dia (+)	
		Total do Destino (-)	
		Saldo Atual	
<b>Ovos Sujos</b>			
Total Sujos	73		
(Cód. 56+57)			
Sujos	55		
Sujos para incubatório	74		
(Cód. 73-55)			
Mod. 006			

ração nação			ração consumida				
	Machos	Fêmeas		Machos	Fêmeas	Total	
Saldo Anterior			G.A.D				
Quantidade Recebida			Quantidade				
Quantidade Consumida			Hora Giro				
Saldo Atual			Hora Consumo				
Transferência de Ração			Temperatura				
Tipo de Ração			Máxima	Mínima			
Quantidade de Ração			Luz				
Lote Destino			Número de Horas				
Motivo	Mortalidade			Eliminados			Observações:
	Cód.	Macho	Fêmea	Cód.	Macho	Fêmea	
Onfalite	1			21			
Coccidiose	2			22			
Problema de Perna	3			23			
Afogados	4			24			
Amontoados	5			25			
Bicados/Canibalismo	6			26			
Refugos	7			27			
Prolapso	8			28			
Ataque	9			29			
Para Exame	10			30			
Corrida	11			31			
Cabeça Machucada	12			32			
Machucadas	13			33			
Semi Prolapso	14			34			
Pescoço Torto	15			35			
Perna Torta	16			36			
Apareceu Morta	17			37			
Morta na Caixa	18			38			
Calor	19			39			
	20			40			
Outros	99			88			
Responsável pela ficha							

## Anexo IV - Interface Serial

A transmissão de dados serial é o método mais comum para enviar dados de um DTE para outro. Os dados são enviados em um fluxo, um bit de cada vez, através de um canal.

Quando um computador é instruído a enviar dados para outro DTE, os dados dentro do computador têm que passar através de uma interface serial para saírem como dados seriais. Depois os dados no computador devem passar pelas portas, pelos cabos e conectores que conectam os vários dispositivos. Os limites (físico, funcional e elétrico) compartilhados por esses dispositivos são chamados de interfaces.

RS-232 - define três tipos de conexões: elétrica, funcional e mecânica. É o tipo de interface mais utilizado. É ideal para a faixa de transmissão de dados de 0 a 20 kbps, e até 15.2 m (50'). Emprega transmissão de sinais desbalanceada e é normalmente utilizado com conectores D de 25 pinos (DB25) para conectar DTEs (computadores, controladores, etc) e DCEs (modems, conversores, etc.). Os dados seriais saem por uma porta RS-232 através do pino TD (Transmit Data) e chegam à porta RS-232 de destino através do pino RD (Receive Data). O RS-232 é compatível com os padrões ITU V.24 .

Obs.: ITU (International Telecommunications Union) é a antiga CCITT.

## INTERFACE RS-232

DESIGNAÇÃO DO SINAL	NÚMERO DO PINO	NÚMERO DO PINO	DESIGNAÇÃO DO SINAL
Secondary Transmitted Data	14	1	Protective Ground
DCE Transmitter Signal Element Timing	15	2	Transmitted Data
Secondary Received Data	16	3	Received Data
Receiver Signal Element Timing	17	4	Request to Send
	18	5	Clear to Send
Secondary Request to Send	19	6	Data Set Ready
Data Terminal Ready	20	7	Signal Ground/Common Return
Signal Quality Detector	21	8	Received Line Signal Detector
Ring Indicator	22	9	+ Voltage
Data Signal Rate Selector	23	10	- Voltage
DTE Transmitter Signal Element Timing	24	11	
	25	12	Secondary Received Line Signal Indicator
		13	Secondary Clear to Send