

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL, HIGIENE E TECNOLOGIA DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**

EUGÊNIA VIANA ROMANELLI

**GENÉTICA DE FRANGO CAIPIRA PARA AGRICULTURA FAMILIAR:
ESTRUTURA DE SELEÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO E
GENÓTIPOS DISPONÍVEIS**

**UNIVERSIDADE
FEDERAL
FLUMINENSE**

**NITERÓI
2022**

EUGÊNIA VIANA ROMANELLI

**GENÉTICA DE FRANGO CAIPIRA PARA AGRICULTURA FAMILIAR:
ESTRUTURA DE SELEÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO E GENÓTIPOS
DISPONÍVEIS**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Produção Animal, Higiene e Tecnologia de Produtos de Origem Animal, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador:

Prof. Dr. Rodolpho de Almeida Torres Filho

Niterói

2022

EUGÊNIA VIANA ROMANELLI

**GENÉTICA DE FRANGO CAIPIRA PARA AGRICULTURA
FAMILIAR: ESTRUTURA DE SELEÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E
DISTRIBUIÇÃO E GENÓTIPOS DISPONÍVEIS**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Produção Animal, Higiene e Tecnologia de Produtos de Origem Animal, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodolpho de Almeida Torres Filho - Orientador - UFF

Prof. Dr. Róberson Machado Pimentel – Co orientador - UFF

Prof. Dr. Wagner Pessanha Tamy

Niterói

2022

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Alexandra Viana, por todo amor, carinho e incentivo.

À minha irmã Thaina Lamas por seu apoio e por ser meu alicerce, sem você nada disso faria sentido.

À família Rodrigues Torres, por serem muito mais que orientadores profissionais, por me ajudarem na minha construção pessoal e me apoiarem nos momentos difíceis, por fazerem e me deixarem fazer parte de sua própria família.

Ao "neto do Seu Quiquina e da Dona Aparecida", agradeço por ser o maior exemplo e me mostrar o real valor da produção animal.

As minhas amigas Mirela Balistrieri por ter sido minha dupla desde o início da graduação e Paula Cortat pelo companheirismo e parceria.

Ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) pela concessão de fomento que permitiu a execução do presente trabalho.

RESUMO

Este trabalho, teve como objetivo, descrever a estrutura de multiplicação das linhagens de crescimento lento disponíveis, os diferentes fenótipos disponíveis, e apresentar as linhagens disponíveis e valores de performance dos diferentes genótipos comercializados. A multiplicação das linhas de crescimento lento é realizada através da estrutura piramidal, onde no ápice estão as granjas núcleos, onde ocorre a seleção das linhas puras, no extrato de avós ocorre multiplicação das linhas puras, produzindo as matrizes, que geram os ovos férteis que vão gerar os pintinhos comerciais. No Brasil, ao consultarmos os sites das empresas que distribuem genótipos de linhagens de crescimento lento, encontramos referências de quatro origens de genética diferente, sendo duas nacionais e as duas estrangeiras, as estrangeiras são empresas francesas que lideram o mercado mundial do segmento. Os resultados de comparações dos genótipos, mostraram variabilidade tanto fenotípica quanto de performance para características de desempenho, rendimentos e características de qualidade de carne. As diferenças se dão tanto entre as linhagens como de diferentes produtos da mesma linhagem. A presença de empresas nacionais e a duas principais empresas de genética do segmento de crescimento no mercado brasileiro evidencia a existência da oferta dos principais genótipos indicados para avicultura do tipo caipira. A estrutura piramidal de distribuição de material genética garante o fornecimento de quantitativo e qualitativo de pintinhos de um dia atendendo a legislação vigente. A vasta diversidade dos genótipos disponíveis tanto quanto a características fenotípicas, de desempenho zootécnico, rendimento de carcaça e de qualidade de carne evidenciam a versatilidade genética disponível de produtos de crescimento lento. Assim, cabe ao produtor avaliar os diferentes genótipos específicos a fim de escolher qual o mais indicado para sua realidade na agricultura familiar.

Palavras-chave: avicultura, agricultura familiar, frango, genética, linhagem, produção animal.

ABSTRACT

The aim of this study was to describe the multiplication structure of the available slow-growing lines, the different phenotypes available, and to present the available lines and performance values of the different commercialized genotypes. The multiplication of the slow growing lines is carried out through the pyramidal structure, where the nucleus farms are at the apex, where the selection of the pure lines takes place, in the grandparent extract there is the multiplication of the pure lines, producing the matrices, which generate the fertile eggs that will generate commercial chicks. In Brazil, when consulting the websites of companies that distribute genotypes of slow-growing strains, we found references from four different genetic origins, two national and two foreign. The foreign are French companies that lead the world market in the segment. The results of genotype comparisons showed both phenotypic and performance variability for performance traits, yields and meat quality traits. Differences occur both between strains and between different products of the same strain. The presence of national companies and the two main genetics companies of the growth segment in the Brazilian market evidences the existence of the offer of the main genotypes indicated for free-range poultry. The pyramidal structure of genetic material distribution guarantees the supply of quantitative and qualitative day-old chicks in compliance with current legislation. The vast diversity of available genotypes in terms of phenotypic traits, zootechnical performance, and carcass yield and meat quality highlights the genetic versatility available from slow-growing products. Thus, it is up to the producer to evaluate the different specific genotypes in order to choose which one is most suitable for their reality.

Keywords: aviculture, animal production, broiler, genetics, poultry, .

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DE SELEÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DAS LINHAGENS MELHORADAS DE CRESCIMENTO LENTO	6
CASAS DE GENÉTICA	7
MATRIZEIROS	8
METODOLOGIA	9
COMPARAÇÃO DE FENÓTIPOS	9
Resultados experimentais	10
Resultados disponibilizados pelas empresas	15
DISCUSSÃO	18
CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20

INTRODUÇÃO

O sistema de produção avícola no qual aves têm acesso a áreas livres para pastoreio onde a carne de frango possui características sensoriais diferenciadas é conhecido como avicultura tipo caipira, colonial, capoeira, entre outras denominações regionais. A criação do frango caipira faz parte da cultura brasileira, sendo presente em todas as regiões nacionais.

A norma técnica da ABNT NBR 16389:15, a qual especifica as normas e os requisitos para a produção primária do frango caipira criado no sistema semiextensivo, determina que os pintos de um dia devem ser provenientes de linhagens ou raças de crescimento lento para corte, e devem ser abatidos com idade mínima de 70 dias e máxima de 120 dias. Segundo mesma norma, os pintos de um dia devem ser provenientes de estabelecimentos avícolas de reprodução registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e em conformidade com os regulamentos do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA).

A disponibilidade de genótipos para a avicultura tipo caipira é variada, desde as raças nativas, oriundas das raças introduzidas na colonização do Brasil, até as linhagens caipiras denominadas de melhoradas, as quais são submetidas a programas específicos de melhoramento genético, tendo como objetivo o desenvolvimento das linhagens de crescimento lento.

A distribuição de material genético de linhagens de crescimento lento é realizada por diferentes empresas brasileiras, sendo multiplicado tanto material brasileiro quanto material de origem francesa. A diversidade dos produtos disponíveis se dá tanto ao fenótipo quanto ao desempenho zootécnico, rendimento de carcaças e qualidade de carne. Assim, na definição de qual genótipo a ser utilizado na criação, existem vários fatores a serem considerados.

Ao realizar este trabalho, objetivou-se descrever a estrutura de multiplicação das linhagens de crescimento lento disponíveis, os diferentes fenótipos disponíveis, e apresentar as linhagens disponíveis e valores de performance dos diferentes genótipos comercializados para agricultura familiar.

ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DE SELEÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DAS LINHAGENS MELHORADAS DE CRESCIMENTO LENTO

A organização da seleção e multiplicação das linhagens de crescimento lento segue a estrutura piramidal, onde temos as granjas núcleos no ápice da pirâmide, seguida pelas granjas de avós, matrizeiros e na base, os frangos comerciais.

Os termos linhas e linhagens são utilizadas com diferentes conotações, neste trabalho utilizaremos o termo Linha para populações fechadas mantidas por cada programa de melhoramento e linhagem para a empresa (casa de genética) que comercializa aqueles produtos. O termo genótipo, utilizaremos para os produtos comerciais, ou seja, os animais comercializados para os produtores.

As granjas núcleos são especializadas em seleção e multiplicação de linhas puras, possuindo rigoroso controle de biossegurança que garante a manutenção do *status* sanitário das linhas. As linhas puras são populações fechadas, sendo reproduzidas com controle de *pedigree*, e são submetidas à diferentes critérios de seleção que variam de acordo com a linha e a empresa.

O foco dado às características selecionadas depende dos objetivos específicos de cada linha, de uma forma geral, observa-se por parte das empresas, relato de evolução dos processos de mensuração das características, aprimorando a eficiência da coleta de dados e a introdução de novas características a serem selecionadas. Neste contexto, a utilização de estações de avaliação de conversão alimentar, além de aumentarem a acurácia das medidas, possibilitou avaliar o comportamento dos animais. O emprego de tomografia computadorizada, além da melhoria na eficiência na seleção para rendimento de carne, possibilita avaliação da estrutura esquelética dos animais. Os testes de irmãos completos em granjas comerciais permitem avaliação das famílias em relação a resistência a condições adversas, sendo uma nova ferramenta para a seleção de robustez.

Assim, de uma forma geral, a expectativa do futuro para as linhagens de crescimento, são animais mais eficiente na conversão de alimento, maiores proporções de carne e aumento na robustez dos animais.

CASAS DE GENÉTICA

As empresas especializadas na seleção e multiplicação das linhas puras são as detentoras das granjas núcleos, granjas estas que são especializadas em seleção e multiplicação de linhas puras, possuindo rigoroso controle de biossegurança que garante a manutenção do status sanitário das linhas. As linhas puras são populações fechadas submetidas à diferentes critérios de seleção que variam de acordo com a linha e a empresa.

No Brasil, ao consultarmos os sites das empresas que distribuem genótipos de linhagens de crescimento lento, encontramos referências de quatro origens de genética diferente, sendo elas: AVIFRAN, HUBBARD, PARAÍSO PEDRÊS e SASSO.

A AVIFRAN, é uma empresa brasileira com sede no Distrito Federal, a qual distribui diversas linhagens de origem francesa, tendo uma diversidade de fenótipos, variando de animais com pescoço pelado ou com plumas e diferentes cores de plumagem, como: vermelha, negra, barrado, multicolorida, entre outras (AVIFRAN, 2022).

A HUBBARD é uma empresa francesa fundada em 1921 que se dedica a seleção de linha de corte de frango de corte convencional e linhas de alto valor agregado, linhas estas denominadas por ela de *premium*. Dentre as linhas *premium* a empresa classifica seus produtos em crescimento lento (abate em torno de 84 dias de idade) e crescimento intermediário (abate a partir de 70 dias de idade), quanto ao fenótipo apresenta matrizes negras, recessivas e dominantes, e machos tanto de pescoço com plumas quanto pescoço pelado e com plumagens de variadas cores (Penas Vermelho, Amarelas, Carijó, Tricolores, Negras). Quanto ao foco do programa de seleção a empresa destaca taxa de conversão alimentar, viabilidade, reprodução, força esquelética e qualidade de produto. A avaliação das linhas puras em diferentes condições ambientais, permite, segundo eles, aumento da eficiência do processo de seleção para robustez dos produtos finais (HUBBARD, 2022). A distribuição do material genético da HUBBARD no Brasil é realizada através do contrato de avós com a empresa Globoaves (GLOBOAVES, 2022).

A FAMÍLIA BIANCHI, relata que em 1945, Luiz Emmanuel Bianchi, ao adquirir a Fazenda Paraíso, localizada no estado de São Paulo, iniciou o desenvolvimento de

linhagens brasileiras para produção de ovos, naquela época contrataram um geneticista norte americano para gerenciar o projeto. Na década de 80, iniciaram o desenvolvimento de uma linhagem brasileira de frango caipira, a Paraíso Pedrês, tendo como objetivo de seleção obter aves mais resistentes a doenças e que pudessem ser criadas soltas em piquetes, com melhor qualidade de carne. Hoje, a empresa comercializa três produtos exclusivos mantidas pelo seu programa de melhoramento genético, sendo elas Paraíso Pedrês, Pescoço Pelado Pedrês e Rubro Mista. A descrição dos três produtos é caracterizada por penas multicoloridas, a Paraíso Pedrês é classificada com ave adaptada ao clima brasileiro, com grande rusticidade e ótimo ganho de peso. A empresa relata que o processo de Melhoramento Genético a Rubro Mista é direcionada para obtenção de uma linhagem leve de postura (FAMÍLIA BIANCHI, 2022).

A SASSO é uma empresa Francesa, tendo o início da sua história em 1950, quando Serge Perrault, avicultor do sudoeste da França, decidiu preservar e selecionar linhagens locais de aves caipiras. Em 1978, a SASSO foi oficialmente criada graças a uma cooperativa de criadores de galinhas “Label Rouge”, e veio ao longo dos anos desenvolvendo linhas rústicas, apresentando uma gama diversificada de produtos selecionadas de acordo com a demanda de diferentes mercados. Apresenta matrizes negras e vermelhas recessivas, e machos tanto com pescoço plumado quanto pescoço pelado e com diferentes colorações de plumagens como: vermelha, amarela, negra, três cores, Susex, branca, Cris Cendré, acinzentado, entre outras (SASSO, 2022). A distribuição do material genético da SASSO no Brasil é realizada através do contrato de avós com a empresa Gramado (GRAMADO AVICULTURA, 2022).

Instituições públicas, tanto as universidades como as empresas de pesquisas desenvolvem populações de aves de crescimento lento, porém não encontramos relato de comercialização de nenhuma delas.

MATRIZEIROS

As empresas especializadas na multiplicação de material genético e distribuição do produto final são denominadas de matrizeiras, recebem matrizes dos

avozeiros e distribuem produtos comerciais. Após consulta os diversos sites das empresas relacionadas com este mercado, observamos que há a distribuição em todo território nacional de diferentes produtos.

A AVIFRAN não menciona a empresa de origem das suas matrizes, informando que são linhas de origem francesa. A FAMÍLIA BIANCHI comercializa as linhagens PARAÍSO PEDRES e SASSO. A Globoaves distribui produtos comerciais de origem da Linhagem HUBBARD. As empresas Gramado Avicultura, Granja Caipixaba, D' avicol (pertencente à ZK AVES RARAS), EMAPE e Ferraz avícola comercializam produtos da linhagem SASSO.

METODOLOGIA

Os trabalhos compararam os fenótipos foram oriundos de experimentos, distribuídos em delineamento inteiramente casualizados, em institutos de pesquisas e universidades do território nacional. Os galpões utilizados foram construídos no sentido leste-oeste. As laterais apresentavam-se com mureta de alvenaria e a parte superior for fechada com tela de arame galvanizado. Apresentavam, ainda, cortinas de plástico com dispositivo manual para elevação e descida.

As aves foram mantidas exclusivamente em *boxes* até os 28 dias de idade, e a partir do 29º dia tiveram livre acesso aos piquetes cercados por tela de arame galvanizado, contendo forrageira do tipo Tifton, sendo criadas em sistema semi-intensivo. Todos os dias pela manhã o acesso à área de pastejo era liberado e ao final da tarde as aves foram recolhidas para o interior do galpão.

As variáveis fisiológicas foram calculadas semanalmente e a mortalidade registrada diariamente. Os animais selecionados para o abate, fizeram jejum entre 8 e 12 horas e foram previamente identificados.

COMPARAÇÃO DE FENÓTIPOS

Resultados experimentais

Ao avaliar quatro linhagens de frango de corte, uma industrial (ROSS 308) três caipiras, sendo uma experimental (Caipirinha) e duas comerciais (Paraíso Pedrês e Pescoço Pelado), observou-se diferença entre as linhagens para as características de desempenho e rendimentos de carcaça e de partes, não sendo observado efeito de linhagem para composição química da carne de peito e de pernas e análise sensorial (TAKAHASHI, 2003).

Santos et al. (2005) ao avaliarem três linhagens de frango de Corte, uma convencional (COBB) e duas caipiras (Paraíso Pedrês e Isa Label) observaram maiores ganhos de peso, consumo de ração e rendimento de carcaça e peito da linhagem convencional em relação as linhagens Caipiras, sendo que estas linhagens apresentaram melhores atributos de qualidade de carne em relação à Linhagem COBB.

Faria (2007) ao comparar Genótipos Caipiras: Paraíso Pedrês e Pescoço Pelado em diferentes idades, observou maiores valores de ganho médio de peso diário e menores valores de conversão alimentar para a linhagem Paraíso Pedrês. Ao avaliar características de rendimento, o Paraíso Pedrês apresentou maiores valores para carcaça e Peito e o Pescoço pelado apresentou maiores rendimentos de coxa. Ao analisar os resultados de composição centesimal, concluiu que a idade de abate foi o fator determinante para as variações observadas.

Ao avaliarem três genótipos da linhagem HUBBARD para características físico-químicas e de composição centesimal da carne de frangos machos em três idades de abate (70, 85 e 110 dias) observou-se comportamento diferentes entre as características (SOUZA et al., 2012). Na carne do peito, não foi verificado efeito de genótipo sobre os parâmetros de cor (L^* , a^* e b^*) e pH final. Houve comportamento diferenciado para as aves em relação a qualidade da carne do peito, com menores valores de maciez para o genótipo Pesadão e de Perda de Peso por Cozimento para o Carijó. O genótipo Carijó apresentou, para a carne de peito aos 110 dias, os menores valores de umidade e as maiores médias de proteína. Os valores de proteína reduziram para Pescoço Pelado a partir de 85 dias. Na coxa, a partir de 110 dias, foi verificada redução dos valores de L^* (luminosidade) e aumento das médias de a^*

(vermelho). Os valores de força de cisalhamento e extrato etéreo aumentaram para peito e coxa a partir dos 110 dias. Os genótipos Pesadão e Pescoço Pelado apresentaram de forma geral, melhores aspectos físico-químicos, que são os atributos de maior preferência pelo consumidor em função deste tipo de produto.

Veloso et al. (2014) utilizando apenas machos, comparou sete genótipos da linhagem Hubbard, sendo elas Caboclo, Carijó, Colorpak, Gigante Negro, Pesadão Vermelho, Pescoço Pelado Vermelho e Tricolor em relação a características de desempenho e de rendimentos de carcaça. Os autores observaram que, em todos os períodos, os frangos do genótipo Colorpak apresentaram maior peso corporal, consumo de ração médio diário, ganho em peso médio diário e melhor conversão alimentar. Entretanto, os genótipos Caboclo e Gigante Negro apresentaram menores consumo de ração médio diário, ganho de peso médio diário e pior conversão alimentar. Quanto ao rendimento de cortes, observou-se que os genótipos Caboclo e Gigante Negro apresentaram os menores valores, e o Carijó, Colorpak, Pesadão Vermelho, Pescoço Pelado e Tricolor obtiveram os melhores rendimentos de pernas. Para o rendimento de peito, o Carijó e o Pesadão Vermelho obtiveram os maiores valores. Assim, os autores concluíram, que mesmo sendo da mesma linhagem, a escolha do genótipo deve ser feita de acordo com o interesse do mercado, pois há diferenças no desempenho e no rendimento de carcaça e dos cortes.

Ao não observar diferenças entre os genótipos para as características ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar e encontrar superioridade de rendimento de carcaça e de peito dos genótipos Carijó e Pesadão Vermelho em relação aos genótipos Pescoço Pelado e Master Griss (DIAS, 2014), mesmo sendo os quatro genótipos sendo da mesma linhagem, concluiu que nas condições do norte de Minas Gerais, em sistemas semi-intensivos o Carijó e o Pesadão Vermelho são os mais indicados, devido sua superioridade para as características rendimento.

Morais et al. (2015) ao avaliar a curva de crescimento de quatro diferentes genótipos da mesma linhagem de frango de corte caipira (Pesadão, Pescoço Pelado, Carijó e Mista) observou que o genótipo Pesadão apresentou o crescimento mais acelerado e o Pescoço Pelado tem o crescimento mais lento. Os autores ainda destacaram, que com o intuito de atender a legislação vigente e o mercado

consumidor a partir do trigésimo quinto dia de idade poderia ajustar o manejo nutricional para alterar a curva de crescimento.

Ao avaliarem 4 genótipos da mesma linhagem (Pesçoço Pelado Vermelho, Pesçoço Pelado Carijó, Carijó e a Master Gree) (TAVARES et al., 2015) também encontraram diferenças entre os genótipos. O Genótipo Master Gree apresentou a pior viabilidade, e o melhor ganho de peso diário, não diferindo apenas do Pesçoço Pelado. Em relação a conversão alimentar e rendimento de carcaça não observou diferença significativa entre os genótipos avaliados.

As duas casas genéticas francesa dominam a ofertam de pintinhos para avicultura caipira no Brasil, e ambas possuem diferentes genótipos, assim, a comparação entre elas e entre os produtos delas é de suma importância. Em trabalho recente, Lacerda (2022) avaliou dois genótipos de cada uma das casas de genética francesas. O trabalho foi desenvolvido no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Faculdade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri, localizado no Campus JK, em Diamantina – MG, em galpão experimental com 32 boxes, com acesso a piquete a partir do 29º dia de idade, foram avaliados 4 genótipos (pesçoço pelado e pesadão da HUBBARD e pesçoço pelado e pesadão da SASSO) sendo 8 repetições por genótipo (4 de machos e 4 de fêmeas), cada repetição tinha 27 aves, totalizando 864 animais. As rações utilizadas foram formuladas à base de milho e Farelo de soja para diferente fases: Inicial (1 a 28 dias), Crescimento (29 a 56 dias) e Final (57 a 84 dias), tendo os valores nutricionais de Energia Metabolizável (Kcal/kg) de 3.100 na fase inicial, 3.250 na fase de crescimento e 3.300 na fase final. Nos Quadros 1 e 2 são apresentados os valores encontrados para as características de desempenho, rendimentos de carcaça e de partes e parâmetros de qualidade de carne aos 70 dias, nos Quadros 3 e 4 os resultados para 77 dias de idade e nos quadros 5 e 6 os resultados para 84 dias de idade.

Quadro 1: Médias de características de desempenho e rendimentos de carcaça e de parte em função da linhagem e do genótipo aos 70 dias de idade obtidas por Lacerda (2022).

Linhagem	Genótipo	Peso Vivo	Consumo Ração	Conversão Alimentar	Rendimentos (%)		
					Carcaça	Peito	Coxa
Hubbard	PP	2.958 ^a	7.830 ^a	2,69	71,94 ^a	34,24 ^a	30,66 ^b

Sasso	PP	2.592 ^c	7.095 ^b	2,79	68,83 ^c	31,07 ^b	31,90 ^a
Hubbard	PS	3.039 ^a	8.148 ^a	2,72	70,57 ^{a,b}	33,70 ^a	30,43 ^b
Sasso	PS	2.782 ^b	7.425 ^b	2,72	69,62 ^{b,c}	32,18 ^{a,b}	30,40 ^b

*PP = Pescoço Pelado; PS = Pesadão; ** Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes diferiram entre si (P<0,05).

Quadro 2 – Médias dos parâmetros de qualidade de carne por Linhagem e Genótipo aos 70 dias de idade obtidas por Lacerda (2022).

Linhagem	Genótipo	L	A	b	C	h	pH	CRA	PCOZ	FCISA
Hubbard	PP	48,49	4,06	2,08	4,68	25,52	5,75 ^b	0,45	0,28	0,81
Sasso	PP	48,38	4,46	1,42	4,76	18,75	5,80 ^{a,b}	0,45	0,26	0,67
Hubbard	PS	48,05	4,33	1,90	4,81	23,54	5,76 ^{a,b}	0,45	0,28	0,73
Sasso	PS	46,63	4,70	1,94	5,25	21,60	5,83 ^a	0,46	0,29	0,77

*PP= Pescoço Pelado; PS= Pesadão; L= Luminosidade; a= teor de vermelho; b= teor de amarelo; C= índice de saturação; h= ângulo de tonalidade; pH= potencial hidrogeniônico; CRA= capacidade de retenção de água; PCOZ= peso após cozimento; FCISA= força de cisalhamento. ** Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes diferiram entre si (P<0,05).

Quadro 3: Médias de características de desempenho e rendimentos de carcaça e de parte em função da linhagem e do genótipo aos 77 dias de idade obtidas por Lacerda (2022).

Linhagem	Genótipo	Peso Vivo	Consumo Ração	Conversão Alimentar	Rendimentos (%)		
					Carcaça***	Peito	Coxa
Hubbard	PP	3.263 ^a	9.249 ^{a,b}	2,88 ^b	70,94	34,08 ^a	32,24
Sasso	PP	2.844 ^c	8.421 ^c	3,01 ^a	67,94	30,97 ^b	32,74
Hubbard	PS	3.322 ^a	9.694 ^a	2,96 ^{a,b}	69,47	33,99 ^a	31,57
Sasso	PS	3.084 ^b	8.791 ^{b,c}	2,89 ^{a,b}	68,59	33,35 ^a	30,91

*PP= Pescoço Pelado; PS= Pesadão; ** Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes diferiram entre si (P<0,05); *** rendimento de carcaça teve interação positiva entre sexo e genótipo.

Quadro 4 – Médias dos parâmetros de qualidade de carne por Linhagem e Genótipo aos 77 dias de idade obtidas por Lacerda (2022).

Linhagem	Genótipo	L	a	b	C	h	pH	CRA	PCOZ	FCISA
Hubbard	PP	48,90	3,85	2,11 ^a	4,55	27,77 ^a	5,94 ^a	0,42 ^b	0,30	1,79 ^{a,b}
Sasso	PP	49,14	4,08	1,02 ^b	4,32	13,99 ^b	5,83 ^b	0,46 ^a	0,28	2,31 ^a
Hubbard	PS	50,11	3,61	1,77 ^{a,b}	4,14	24,35 ^{a,b}	5,82 ^b	0,45 ^{a,b}	0,29	1,57 ^b
Sasso	PS	48,65	4,03	2,72 ^a	4,96	33,03 ^a	5,89 ^{a,b}	0,45 ^{a,b}	0,30	1,94 ^{a,b}

*PP= Pescoço Pelado; PS= Pesadão; L= Luminosidade; a= teor de vermelho; b= teor de amarelo; C= índice de saturação; h= ângulo de tonalidade; pH= potencial hidrogeniônico; CRA= capacidade de retenção de água; PCOZ= peso após cozimento; FCISA= força de cisalhamento. ** Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes diferiram entre si (P<0,05).

Quadro 5: Médias de características de desempenho e rendimentos de carcaça e de parte em função da linhagem e do genótipo aos 84 dias de idade obtidas por Lacerda (2022).

Linhagem	Genótipo	Peso Vivo	Consumo Ração	Conversão Alimentar	Rendimentos (%)		
					Carcaça	Peito	Coxa
Hubbard	PP	3.563 ^a	10.738 ^{a,b}	3,08	71,59 ^a	34,13 ^a	32,55
Sasso	PP	3.117 ^b	9.760 ^c	3,18	69,34 ^b	30,61 ^c	33,23
Hubbard	PS	3.621 ^a	11.156 ^a	3,12	69,93 ^{a,b}	33,40 ^{a,b}	32,77
Sasso	PS	3.291 ^b	10.105 ^{b,c}	3,11	69,91 ^{a,b}	32,29 ^b	32,32

*PP= Pescoço Pelado; PS= Pesadão; ** Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes diferiram entre si (P<0,05);

Quadro 6 – Médias dos parâmetros de qualidade de carne por Linhagem e Genótipo aos 84 dias de idade obtidas por Lacerda (2022)

Linhagem	Genótipo	L	A	B	C	h	pH	CRA	PCOZ	FCISA
Hubbard	PP	50,52 ^a	3,28	1,22	3,63	19,59 ^{b,c}	5,80	0,24	0,33	2,30
Sasso	PP	49,28 ^{a,b}	3,91	0,89	4,09	14,11 ^c	5,78	0,22	0,31	2,41
Hubbard	PS	49,20 ^{a,b}	3,95	2,40	4,79	28,94 ^a	5,77	0,23	0,33	2,12
Sasso	PS	48,13 ^b	4,04	1,81	4,50	24,03 ^{a,b}	5,85	0,23	0,32	2,02

*PP= PESCOÇO PELADO; PS= PESADÃO; L= LUMINOSIDADE; a= teor de vermelho; b= teor de amarelo; C= índice de saturação; h= ângulo de tonalidade; pH= potencial hidrogeniônico; CRA= capacidade de retenção de água; PCOZ= peso após cozimento; FCISA= força de cisalhamento. ** Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes diferiram entre si (P<0,05).

Ao avaliarmos os resultados obtidos por Lacerda (2022) observamos diferenças entre as linhagens, e dentro das linhagens, entre os genótipos, para as características de desempenho e rendimentos. Já para os parâmetros de qualidade, só foi observada diferença significativa para pH.

Resultados disponibilizados pelas empresas

Ao consultar os sites das diferentes empresas distribuidoras de pintinhos indicados para avicultura do tipo caipira, observamos a descrição dos produtos e resultados de desempenhos de alguns genótipos. No Quadro 7 são apresentados descrição fenotípica dos diferentes genótipos comerciais, no Quadro 8 são apresentados os resultados de desempenho zootécnico por idade apresentado para cada genótipo.

Quadro 7 – Descrição fenotípica dos diferentes Genótipos segundo as empresas distribuidoras de pintinhos de 1 dia.

Empresa*	Linhagem	Produto	Cor das penas	Cor do Rabo	Cor Bico e patas	Pescoço
Avifran ¹	Avifran	Gigante Negro	Preta	Preto	Preta	Plumado
Avifran	Avifran	Caboclo	Pretas e Marrons	Preto	Escuras	Plumado
Avifran	Avifran	Pescoço pelado preto	Preto	Preto	Preta	Pelado
Avifran	Avifran	Pescoço Pelado vermelho	Amarelo forte	Preto	Amarelo forte	Pelado
Avifran	Avifran	Carijó pescoço pelado	Preta e branca	Preto e branco	Amarelo forte	Pelado
Avifran	Avifran	Tricolor	Multicolorido	Multicolorido	Amarelo forte	Plumado
Avifran	Avifran	Master pesadão	Mesclado	Mesclado	Amarelo forte	Plumado
Avifran	Avifran	Pesadão vermelho	Vermelho claro	Branco	Amarela	Plumado
Avifran	Avifran	Carijó pesadão	Preto e branco	Preto e branco	Amarelo	Plumado
Globoaves ²	Hubbard	Pescoço Pelado	Vermelha	Preto	Amarelo	Pelado
Globoaves	Hubbard	Pesadão	Vermelha	Preto	Amarelo	Plumado
Globoaves	Hubbard	Carijó	Barrado	Barrado	Amarelo	Plumado
Globoaves	Hubbard	Pescoço pelado carijó	Barrado	Barrado	Amarelo	Pelado
Globoaves	Hubbard	Caipira Negro	Preta	Preto	Pretas	Plumado
Globoaves	Hubbard	Mesclado	Variado	Variado	Variado	Plumado
Gramado ³	Sasso	Pescoço pelado vermelho	Amarelo	Preto	Amarelo	Pelado
Gramado	Sasso	Pesadão	Vermelho	Preto	Amarelo	Plumado
Gramado	Sasso	Tricolor	Colorida	Preto	Amarelo	Plumado
Gramado	Sasso	Carijó	Preta e branca	Preto e branco	Amarelo	Plumado
Gramado	Sasso	Gris Cendre	Mesclado	Mesclado	Preta	Plumado
Gramado	Sasso	Oscó preto	preto e vermelho	preto	Preta	Plumado
Gramado	Sasso	Gigante Negro	Preto	Preto	Pretos	Plumado
Gramado	Sasso	Pescoço pelado carijó	Branco e Preto	Branco e Preto	Amarelo forte	Pelado
Família Bianchi ⁴	Paraíso Pedrês	Paraíso Pedrês	Mista	Mista	Mista	Plumado
Família Bianchi	Paraíso Pedrês	Pescoço Pelado Pedrês	Mista	Mista	Mista	Pelado
Família Bianchi	Paraíso Pedrês	Rubro Mista	Mista	Mista	Mista	Plumado

¹Avifran, 2022; ²Globo Aves, 2022; ³Gramado Avicultura, 2022; ⁴Família Bianchi, 2022.

Quadro 8 – Valores das características de desempenho por genótipo apresentados pelas empresas distribuidoras de pintinho de um dia.

Empresa*	Linhagem	Produto	Idade	Peso	Consumo de Ração	CA	Idade	Peso	Consumo de ração	CA
Avifran ¹	Avifran	Gigante Negro	70	1,790	4,940	2,76	84	2,240	6,690	2,99
Avifran	Avifran	Caboclo	70	1,858	4,898	2,64	84	2,275	6,621	2,91
Avifran	Avifran	Pescoço pelado preto	70	1,790	4,940	2,76	84	2,240	6,690	2,99
Avifran	Avifran	Pescoço Pelado vermelho	70	1,950	5,050	2,59	84	2,402	7,206	3,00
Avifran	Avifran	Carijó pescoço pelado	70	2,156	5,756	2,67	84	2,682	7,206	2,69
Avifran	Avifran	Tricolor	70	2,547	7,098	2,79	84	2,980	9,148	3,07
Avifran	Avifran	Master pesadão	70	2,845	6,610	2,32	84	2,935	9,312	3,17
Avifran	Avifran	Pesadão vermelho	70	2,695	7,411	2,75	84	3,225	9,500	2,95
Avifran	Avifran	Carijó pesadão	70	2,101	5,420	2,58	84	2,490	7,440	2,99
Globoaves ²	Hubbard	Pescoço Pelado	70	2,512	6,355	2,53	84	2,993	8,740	2,92
Globoaves	Hubbard	Pesadão	70	2,595	6,529	2,52	84	3,091	8,980	2,91
Globoaves	Hubbard	Carijó	70	2,512	6,281	2,50	84	2,993	8,640	2,89
Globoaves	Hubbard	Pescoço pelado carijó	70	2,235	5,747	2,57	84	2,664	7,905	2,97
Globoaves	Hubbard	Caipira Negro	70	1,904	4,674	2,45	84	2,269	6,430	2,83
Globoaves	Hubbard	Mesclado	70	2,525	6,318	2,50	84	3,009	8,691	2,89
Família Bianchi ⁴	Paraíso Pedres	Paraíso Pedrês	65	2,800	6,440	2,30	84	N Inf.	N Inf.	N Inf.
Família Bianchi	Paraíso Pedres	Pescoço Pelado Pedrês	70	2,300	6,440	2,80	84	N Inf.	N Inf.	N Inf.
Família Bianchi	Paraíso Pedres	Rubro Mista	70	2,300	5,880	2,56	84	N Inf.	N Inf.	N Inf.

*1Aviafran, 2022; ²Globo Aves, 2022; ³Família Bianchi, 2022.

DISCUSSÃO

A estrutura piramidal de distribuição do material genético, é uma garantia além da entrega dos produtos comerciais dentro das normas estipuladas no PNSA pelo MAPA, como também da continuidade da entrega ao longo dos anos.

A existência de linhas selecionadas no Brasil é um aspecto favorável, indicando a disponibilidades de genótipos selecionados nas condições brasileiras. A presença das duas principais empresas mundiais do segmento, através de granjas de avós, é uma garantia de continuidade de distribuição de material genético, e evidência a importância do mercado brasileiro para as duas empresas. Em relação aos critérios de seleção, tanto a Hubbard como Sasso, mencionam que os objetivos de seleção estão ajustados a demanda dos clientes, deixando claro que estão atentas às demandas do mercado brasileiro.

A logística de distribuição de pintinhos de um dia por todo território brasileiro das diferentes empresas matrizeiras, garante a disponibilidade de diferentes genótipos de diferentes linhagens, cabendo a criador avaliar as diferenças de cada produto comercial.

Os trabalhos de Takahashi (2003) e Santos (2005) constataram diferenças entre genótipos comerciais de frango de corte convencional e genótipos recomendados para avicultura alternativa, corroborando assim com a norma técnica NBR: 16389:2015, a qual define que para ser considerado Frango Caipira tem que ser de origem de linhas de crescimento lento, ou seja, linhas convencionais de frango de corte não podem ser utilizadas.

Takahashi (2003), Santos (2005), Faria (2007) e Lacaerda (2022) relataram diferenças entre as diferentes linhagens tanto para características de desempenho zootécnico, rendimentos e características de qualidade de carne. Já os autores Souza et al. (2012), Veloso et al. (2014), Nunes (2014), Morais et al. (2015), Barbosa et al. (2015) e Lacerda (2022) ao comparar diferentes genótipos da mesma linhagem também diferenças para os três grupos de características avaliadas. Assim, os resultados publicados nas últimas duas décadas evidenciam a existência de diferenças tanto entre as linhagens quanto entre genótipos de cada linhagem.

O trabalho recente de Lacerda (2022) considerando diferentes características, desde ganho de peso, conversão alimentar, rendimentos e características de

qualidade de carne, além de evidenciar a diferença entre linhagens e entre genótipos para diferentes características, mostra comportamentos diferentes em função da idade de abate, principalmente para características relacionadas à qualidade de carne.

A descrição fenotípica dos produtos disponíveis e valores de performance apresentadas pelas empresas distribuidoras de pintinhos comerciais, além de corroborar com a existência de diversidade de performance relatadas nos trabalhos científicos citados, mostra também, uma rica variedade de fenotípicas dos genótipos disponíveis. A versatilidade dos produtos disponíveis, vai desde pescoços plumados ou pelado, a cores de penas de vermelhas, amarelas, negra, barradas, multicoloridas, patas e bicos podendo ser amarelos ou negros.

Considerando a versatilidade de opções, o avicultor tem a responsabilidade de conhecer o seu sistema de produção, seus custos, seu nicho mercado para poder definir o perfil do genótipo mais indicado para sua realidade e escolher as melhores opções indicadas para sua realidade. Alguns pontos chave são a idade de abate desejada, peso da carcaça na idade definida, valor agregado ao fenótipo da ave, impacto do custo da alimentação para estabelecer a importância da Conversão Alimentar. A forma de comercialização do produto final vai definir o peso que deve ser atribuído às características de rendimento e de qualidade de carne.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de empresas nacionais e a duas principais empresas de genética do segmento de crescimento lento no mercado brasileiro evidencia a existência da oferta dos principais genótipos indicados para avicultura do tipo caipira. A estrutura piramidal de distribuição de material genética garante o fornecimento de quantitativo e qualitativo de pintinhos de um dia atendendo a legislação vigente.

A vasta diversidade dos genótipos disponíveis tanto quanto a características fenotípicas, de desempenho zootécnico, rendimento de carcaça e de qualidade de carne evidencia a versatilidade genética disponível de produtos de crescimento lento. Assim, cabe ao produtor avaliar os diferentes genótipos específicos afim de escolher qual o mais indicado para sua realidade.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR: 16389:2015. – Avicultura - Produção, abate, processamento e identificação do frango caipira, colonial ou capoeira, disponível em: <<https://www.abntcatalogo.org.br>>. acesso em: 09 de julho de 2022.

AVIFRAN. Cores de plumagem. Disponível em: <<http://www.avifran.com.br/avifran.php>>. Acesso em: 14 agosto de 2022.

DIAS, A.N.; *Avaliação de linhagens de frangos caipiras criadas em sistema semi-intensivo no norte de Minas Gerais*. Minas Gerais, 2014. Dissertação (Mestrado em zootécnica) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, 2014.

Família Bianchi. Criação Caipira Conheça. Disponível em: <<http://familiabianchi.com.br/>>. Acesso: 16 de agosto de 2022.

FARIA, P.B. *Desempenho e qualidade de carcaça e carne de frangos criados em sistema alternativo*. Lavras, 2007. 329p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

Globo Aves. Material genético. Disponível em: <<https://globoaves.com.br/aviculturas/caipira/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.

Gramado Avicultura. Venda de material genético. Disponível em: <<https://www.gramadoavicultura.com.br/sobre-n%C3%B3s>>. Acesso: 17 de agosto de 2022.

Hubbard. Avaliação das linhas. Disponível em: <<https://www.hubbardbreeders.com/pt/hubbard/bem-vindo-a-hubbard/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.

LACERDA, M.B. *Avaliação de curvas de crescimento, de desempenho e carcaça e de qualidade da carne de linhagens de frango de corte tipo caipira*. Minas Gerais, 2022. 73 f.; Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia)-- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Minas Gerais, 2022.

MORAIS, J.; FERREIRA, P.B.; JACOME, I.M.T.D.; MELLO, R.; BREDA, F.C.; RORATO, P.R.N. Curva de crescimento de diferentes linhagens de frango de corte caipira. *Rev. Ciência Rural*, Santa Maria, v.45, n.10, p. 1872-1878, 2015

SANTOS, A.L.; SAKOMURA, N.K.; FREITAS, E.R.; FORTES, C.M.L.S.; CARRILHO, E.N.V.M.; FERNANDES, J.B.K. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frango de corte. *R. Bras. Zootec.*, v.34, n.5, p.1589-1598, 2005

Sasso. Avicultura: coloração de plumagens. Disponível em: <<https://southamerica.sasso-/poultry.com/>>. Acesso: 17 de agosto de 2022.

SOUZA, X.R.; FARIA, P.B.; BRESSAN, M.C. Qualidade da carne de frangos caipiras abatidos em diferentes idades. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.64, n.2, p.479-487, 2012

TAKAHASHI, S.E. *Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial*. São Paulo, 2003. 63 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2003.

TAVARES, F.B.; SANTOS, M.S.V.; ARAÚJO, C.V.; COSTA, H.S.; LOUREIRO, J.P.B.; LIMA, E.M.; LIMA, K.R.S. Performance, growth and carcass characteristics of alternatives lineages of broiler chickens created with access to paddock. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, Salvador, v. 16, n. 2, p. 420-429, 2015.

VELOSO, R.C.; PIRES, A.V.; TORRES FILHO, R.A.; PINHEIRO, S.R.F.; WINKELSTROTER, L.K.; ALCÂNTRA, D.C.; CRUZ, C.C.D.C.S. Parâmetros de desempenho e carcaça de genótipos de frangos tipo caipira. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.66, n.4, p.1251-1259, 2014.