

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

LIZANDRA SOUZA ROSA

RENDIMENTO DE CARÇA DE FRANGOS COLONIAIS ALIMENTADOS COM  
VARIEDADES DE MILHOS CRIoulos

PONTA GROSSA  
2017

LIZANDRA SOUZA ROSA

RENDIMENTO DE CARCAÇA DE FRANGOS COLONIAIS ALIMENTADOS COM  
VARIEDADES DE MILHOS CRIoulos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito para aprovação na disciplina de  
Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso  
na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Área  
de Zootecnia.

Orientador (a): Prof. Dr. Maria Marta Loddi

PONTA GROSSA  
2017

Dedico esse trabalho aos meus pais Rita e Florival  
E aos meus irmãos Larissa, Loreane e Lucas.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre me iluminar e abençoar os meus caminhos, mesmo em meio a tantas dificuldades, mesmo por várias vezes pensando em desistir, sempre foi minha fortaleza.

Aos meus pais, Rita de Cássia e Florival, por me apoiarem nesse sonho, mesmo não acreditando que tudo seria possível, continuaram ao meu lado dando todo o apoio necessário, se não fosse por vocês nada seria possível e nada teria sentido. Eu amo vocês.

Aos meus irmãos, Larissa, Loreane e Lucas que sempre estiveram presentes na minha vida me ajudando, obrigada pelos momentos de diversão e descontração. Eu não vivo sem vocês.

A toda minha família pelo apoio, às minhas madrinhas Edinei, Aline e Claudia que por várias vezes me incentivaram com palavras de carinho. Aos tios e tias que sempre me apoiaram, Vladimir (Preto), Argel (Federal) e Maria (Chica), Luiz e Rosilda, Daniel (Dane), Antônio (*in memorian*) e Dionéia, sou grata a Deus por fazer parte de uma família tão maravilhosa.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Marta Loddi, o mais profundo agradecimento, por compartilhar todo seu conhecimento profissional e pessoal, por toda dedicação e paciência durante minha orientação. Graças a toda sua competência este trabalho foi concluído da melhor forma possível. Obrigado de coração por tudo.

Aos professores e colaboradores do curso de Zootecnia, agradeço todos os ensinamentos e conselhos, obrigada pela dedicação durante toda minha vida acadêmica, além de ter a oportunidade de conviver com excelentes profissionais agradeço o laço de amizade construído.

Aos meus amigos presentes nesta jornada Andressa, Rafael, Lincoln, Lucas e Karol, em especial a Ingrid, Rafaela e Ana Flávia, com as quais compartilhei a maior parte do meu tempo, trabalhamos como uma equipe, lutamos pelo mesmo objetivo e chegamos juntas até aqui.

A toda a equipe do Laboratório de Mecanização Agrícola (Lama) pelo apoio e parceria no projeto. Em especial a Diego Kudrek, Ivan César Furmann Moura, Juliana Stocco Martins, Kassio Kiyutero Okuyama, Matheus Augusto Correia, Thiago Martin Christenson pela grande ajuda durante a realização desse trabalho.

A Petrobrás S/A patrocinadora do Projeto Entre Rios, financiador do projeto.

Determinação, coragem e autoconfiança,  
É isso que decide se teremos sucesso ou não, naquilo pelo que lutamos.  
Sempre com sabedoria e humildade,  
a primeira para enfrentar as adversidades e a segunda para aceita-las e corrigi-las.  
Esta é a chave para a porta do sucesso.  
(Luiz Fernando Martins)

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o rendimento de carcaça e partes, em frangos coloniais da linhagem Label Rouge, em duas diferentes idades, alimentados com diferentes genótipos de milho. Foram formuladas três dietas com diferentes genótipos de milho: híbrido, milho crioulo variedade Caiano e milho crioulo variedade Nutricional. Foram utilizados 198 pintos, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições. Foram realizados dois abates, sendo um no 84º dia e outro 98º dia de criação, e foram retiradas duas aves por unidade experimental, sendo 72 aves no total. Para o rendimento de carcaça, partes, e vísceras foram calculadas as variáveis: perda de peso pós-jejum, rendimento carcaça (com pé, cabeça + pescoço), rendimento carcaça, e os rendimentos de: sangue, penas, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço, pés, vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis. Não houve diferenças ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos na substituição do milho híbrido pelas variedades crioulas no rendimento de carcaça. Já no rendimento de cabeça + pescoço houve diferença ( $P<0,05$ ), entre as dietas de milho crioulo, no abate do 84º dia. Verifica-se a possibilidade de substituição do milho híbrido pelas variedades de milho crioulo estudadas na alimentação de frangos coloniais, sem interferir no rendimento de carcaça das aves aos 84 ou 98 dias de criação. Assim, a análise econômica do custo de produção do milho poderá ser a principal variante a ser analisada pelo produtor de frangos coloniais para a utilização de diferentes genótipos de milhos disponíveis.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Frango caipira. Label Rouge. Milho Caiano. Milho Nutricional.

## ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the carcass yield and parts, in colonel broilers of the Label Rouge lineage, at two different ages fed with different maize genotypes. Three diets with different corn genotypes were formulated: hybrid, creole corn Caiano variety and creole corn Nutritional variety. A total of 198 chicks were used, distributed in a completely randomized design, with three treatments and six replicates. Two slaughters were carried out, one being on the 84th day and another 98th day of creation, and two birds per experimental unit were taken, being 72 birds in total. For the carcass yield, parts, and viscera the following variables were calculated: post-fast weight loss, carcass yield (with foot, head + neck), carcass yield, and yield of: blood, feathers, chest, wings, thighs + overcoats, back, head + neck, feet, edible viscera, liver, gizzard, heart, abdominal fat and non-edible viscera. There were no differences ( $P > 0.05$ ) between treatments in the substitution of the hybrid maize by the native varieties in carcass yield. In the head + neck yield, there was difference ( $P < 0.05$ ) between the diets of creole corn, at the 84th day slaughter. The possibility of replacing the hybrid corn by the varieties of Creole maize studied in the feeding of colonial chickens is verified, without interfering with the carcass yield of the birds at 84 or 98 days of rearing. Thus, the economic analysis of the cost of maize production may be the main variant to be analyzed by the producer of colonial chickens or the use of different available corn genotypes.

**Keywords:** Family agriculture. Free range. Label Rouge. Caiano maize. Nutritional maize.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Composição percentual e calculada das rações experimentais nas fases inicial, crescimento e final da criação de frangos de coloniais .....	15
TABELA 2 – Análise bromatologica dos milhos utilizados no experimento .....	16
TABELA 3 – Fórmulas utilizadas para calcular os percentuais e rendimentos .....	17
TABELA 4 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média de perda de peso pós-jejum e dos rendimentos de: sangue, penas, carcaça (com pé, cabeça + pescoço), carcaça, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço e pés em frangos coloniais abatidas no 84° dias de criação ..	18
TABELA 5 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média dos rendimentos de: vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis em frangos coloniais abatidas no 84° dias de criação .....	19
TABELA 6 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média de perda de peso pós-jejum e dos rendimentos de: sangue, penas, carcaça (com pé, cabeça + pescoço), carcaça, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço e pés em frangos coloniais abatidas no 98° dias de criação ..	20
TABELA 7 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média dos rendimentos de: vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis em frangos coloniais abatidas no 98° dias de criação .....	20

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PPJ	Peso Pós Jejum
RAS	Rendimento Após Sangria
RAD	Rendimento Após Depenagem
RC	Rendimento de Carcaça
RCPCP	Rendimento de Carcaça (Com Pé, Cabeça + Pescoço)
RCP	Rendimento de Cabeça + Pescoço
RP	Rendimento de Pés
RVC	Rendimento de Vísceras Comestíveis
RF	Rendimento de Fígado
RM	Rendimento de Moela
RCO	Rendimento de Coração
RGA	Rendimento de Gordura Abdominal
RVNC	Rendimento de Vísceras Não-Comestíveis
P.plat	Peso da Plataforma
PAS	Peso Após Sangria
PAD	Peso Após Depenagem
P.carc	Peso Carcaça
PCPCP	Peso da Carcaça (Com Pé, Cabeça + Pescoço)
PPT	Peso Peito
PA	Peso da Asa
PCP	Peso de Cabeça + Pescoço
PD	Peso do Dorso
PP	Peso Pés
PVC	Peso das Vísceras Comestíveis
PF	Peso do Fígado
PM	Peso da Moela
PC	Peso do Coração
PGA	Peso da Gordura Abdominal
PVNC	Peso das Vísceras Não Comestíveis

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
2.1 ANIMAIS .....	14
2.2 INSTALAÇÕES .....	14
2.3 TRATAMENTOS .....	14
2.4 ABATE .....	16
2.5 RENDIMENTOS .....	16
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	22
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	23

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o relatório anual 2017 da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), com os dados referentes ao ano de 2016, o Brasil é o segundo maior produtor e o primeiro exportador mundial, com a produção de carne de frango de 12,9 milhões de toneladas, onde 66% teve como destino o mercado interno e 34% destinados as exportações. Um dos fatores que mais influenciaram sobre a cadeia produtora brasileira em 2016, foram os preços com o custo do milho que se mantiveram em alta (ABPA, 2017).

No Brasil, o milho é a principal fonte de energia na elaboração de dietas para aves e representa aproximadamente 70% dos custos. Algumas alterações na composição nutricional do grão podem causar diferentes desempenhos dos animais (LIMA, 2010).

A agricultura familiar é formada por pequenos e médios agricultores, que são responsáveis pela maior parte dos alimentos produzidos. Geralmente estes produtores encontram-se localizados em regiões onde faz-se necessário a utilização de um baixo nível tecnológico já que as áreas para plantio apresentam problemas que dificultam o manejo das culturas (CARPENTIERE-PIPOLO et al., 2010).

A Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006, estabelece os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação das políticas públicas direcionadas à Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, e regulamenta que para considerar-se como agricultor familiar e empreendedor familiar rural, o produtor deve atender os seguintes requisitos: não detenha área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais, utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, deve possuir percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

O milho crioulo pode ser tratado como uma solução para propriedades que possuem um baixo nível tecnológico, pois são plantas rústicas, com baixo custo, que demandam um menor investimento em insumos. Mesmo sendo variedades com menores produtividades que as cultivares comerciais, possuem grande variabilidade genética, são resistentes e adaptadas, e o próprio agricultor tem condições de obter a sua semente, diminuindo assim o custo de produção (SANDRI; TOFANELLI, 2008).

Atualmente há maior demanda de tecnologias difundidas para auxiliar na produção, porém para a agricultura familiar o acesso para tais tecnologias é limitado, quanto a sua aplicação na realidade do pequeno produtor, como por exemplo a utilização de sementes

híbridas, ao invés de sementes crioulas, onde o produtor acaba fazendo a utilização das híbridas pelos seus altos índices produtivos e acaba deixando de lado todo o investimento com adubação, uso de fitossanitários, que vem aliado a esta escolha, ocasionando um processo economicamente inviável e ambientalmente incorreto (EURICH et al., 2011).

A utilização do milho crioulo surge como uma opção para o pequeno produtor rural, afim de proporcionar viabilidade não apenas a cultura mais algumas criações, tais como a de aves coloniais, atividade suinícola e bovinocultura leiteira. No aspecto econômico, a utilização da semente crioula ocasiona a quebra da relação de dependência com o mercado fornecedor de sementes, tornando assim o produtor independente. Já no aspecto social, o milho crioulo é cultivado por guardiões da semente crioula que realizam sua transmissão de geração para geração, como forma de preservação cultural (SANGALETTI, 2007).

Calculando o custo benefício da utilização do milho crioulo em relação ao híbrido, ABREU et al. (2007), concluíram que o custo produção do milho híbrido é maior em relação ao crioulo, diferença de 520 reais por hectare, porém, mesmo o milho híbrido apresentando produtividades superiores, cerca de 22 sacas a mais, comparando os custos, o melhor custo benefício é do milho crioulo, que demanda de um menor custo produção.

Diversas variedades de milhos crioulos que vem sendo estudadas, Romano et al. (2007), avaliaram o desempenho de cinco variedades de milho crioulo (Caiano, Nutricional, Carioca, Branco e Palha Roxa) em diferentes sistemas de produção (orgânico e plantio direto), e obtiveram maior produtividade de grãos nas variedades Caiano, Nutricional e Carioca.

A normativa da ABNT (NBR 16389:2015 – Avicultura), regulamenta a produção, abate, processamento e identificação do frango caipira, colonial ou capoeira. Onde a criação deve ser de no mínimo 70 dias e no máximo 120 dias, utilizando linhagens de crescimento lento, livre de aditivos melhoradores de desempenho na ração e a criação deve ser em sistema semiextensivo.

A linhagem Label Rouge, é conhecida no Brasil como Pescoço Pelado, são aves adaptadas a climas quentes (Tropical), que possuem uma redução de plumas na região do pescoço o que contribui para maior troca de calor com o ambiente, obtendo assim um bom desempenho mesmo em condições de estresse térmico por calor (ZANUSSO; DIONELLO, 2003).

A criação de aves caipiras é aceita pelo pequeno produtor, entre outros fatores, pela maior resistência das aves, pelos menores índices de mortalidade, e pela boa produtividade. Na integração da avicultura industrial, o produtor demanda de um investimento alto, a margem de lucro é pequena e há um maior risco, estes fatores garantem que o frango caipira ocupe um

nicho do mercado deixado pelas empresas avícolas, dando oportunidade ao pequeno produtor de ingressar nesse setor, que oferece investimentos iniciais baixos, poucos riscos e lucros consideráveis (GALVÃO JÚNIOR et al., 2009).

Atualmente o mercado consumidor busca uma melhor qualidade de alimentação, onde tem optado por produtos diferenciados que proporcionem segurança alimentar, qualidade do produto (sensorial), preocupação com o meio ambiente, bem-estar dos animais e saúde do consumidor (MADEIRA et al., 2010).

As linhagens caipiras de forma geral apresentam características particulares da carne como: coloração, sabor e textura, mais apreciadas em relação as linhagens comerciais, tendo maior aceitação pelos consumidores, como relatou Culioli et al. (1990) apud Takahashi et al. (2012) que avaliaram características organolépticas da carne de peito de frangos de corte da linhagem Label Rouge JA 57 e de uma linhagem comercial, relataram que a carne das aves Label obteve uma menor suculência, entretanto foi a preferida por ser mais firme e ter um sabor mais acentuado. Assim como Takahashi (2012), que comparou a qualidade da carne industrial com a colonial, e avaliou a cor do musculo da coxa das linhagens e observou que a intensidade de vermelho no músculo foi superior para as linhagens tipo colonial.

Devido aos grandes avanços do setor avícola, atualmente existe necessidade de rigoroso acompanhamento o desempenho produtivo das aves. Para a verificação dos ganhos no produto final (carcaça), como medida de controle de produção e qualidade, são utilizadas algumas ferramentas para esta avaliação, como por exemplo o rendimento de carcaça (MADEIRA et al., 2010).

As aves mais pesadas apresentam um maior rendimento Hellmeister Filho (2002), isso possui grande importância já que o mercado está cada vez mais exigente com relação a padronização da carcaça e dos cortes, visando um produto com maior uniformidade para o consumidor.

Contudo, o objetivo do experimento foi avaliar a substituição de duas variedades de milho crioulos nas rações para frangos coloniais sobre o rendimento de carcaça e partes das aves, em duas idades de abate.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A criação das aves ocorreu no município de Rio Negro/PR, em uma propriedade no modelo de Agricultura Familiar. O experimento foi executado em parceria com o Laboratório de Mecanização Agrícola (Lama) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

## 2.1. ANIMAIS

Foram utilizados cento e noventa e oito pintos de um dia, da linhagem Label Rouge, machos, adquiridos da Empresa Gramado, situada Rio Grande de Sul. As aves foram alojadas em um galpão tradicional para criação de frangos de corte. Ao 7º dia de idade, os pintinhos foram vacinados contra doença de New Castle e Marek, as quais foram realizadas de forma individual e por via ocular.

## 2.2. INSTALAÇÕES

O galpão era de alvenaria, com uma mureta lateral de 80 centímetros, seguida de telas aramadas e cortinas de ráfia amarela. O telhado de telhas francesas e o piso de terra batida. O galpão foi subdividido em 18 boxes de 1,5 metros de largura por 2,0 metros de comprimento, para o alojamento de aves numa densidade de 3 aves/m<sup>2</sup>. Cada box foi equipado com uma lâmpada de 250W para aquecimento dos pintinhos, comedouro tubular infantil e bebedouro copo de pressão, até os primeiros 7 dias e após isso foram trocados por comedouro tubular adulto e bebedouro pendular. O material utilizado como cama foi a maravalha.

## 2.3. TRATAMENTOS

As rações utilizadas foram formuladas (TABELA 1) visando atender as exigências nutricionais de acordo com cada fase de criação, presentes no Manual da Embrapa 041 (FIGUEIREDO et al., 2000), a base da alimentação era milho e farelo de soja. Durante o período experimental água e ração foram fornecidos à vontade.

TABELA 1 - Composição percentual e calculada das rações experimentais nas fases inicial, crescimento e final da criação de frangos de coloniais

ALIMENTOS	INICIAL	CRESCIMENTO	FINAL
	(1-28 dias)	(29-77 dias)	(78-98 dias)
	Quantidade (kg)	Quantidade (kg)	Quantidade (kg)
Milho Grão	65,5345	67,3077	68,5658
Farelo de Soja (45%)	30,0550	28,2800	26,6226
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Sal Comum	0,4105	0,4123	0,8117
Total	100,0	100,0	100,0
<b>NÍVEIS CALCULADOS</b>			
Energia Metabolizável (Mcal/kg)	2,9248	2,9449	2,9500
Proteína (%)	19,3034	18,6470	18,0000
Cálcio (%)	1,5558	1,5507	1,5458
Sódio (%)	0,203	0,203	0,3608
Fósforo Disponível (%)	2,9095	2,9076	2,9054
Lisina Digestível (mg/Kg)	8940,2771	8526,8424	8132,7171
Lisina Total (%)	0,9994	0,9545	0,9115
Metionina Digestível (mg/Kg)	4151,0118	4071,8186	3991,7465
Metionina Total (%)	1338,7868	1338,7782	1338,7696

<sup>1</sup> Níveis de garantia por Kg do produto no Núcleo Aves Agroceres Nutrição Animal Ltda - Fase engorda (22 - 42 dias idade): Ácido Fólico - 12,50 mg; Ácido Pantotênico - 200 mg; Biotina - 0,75 mg; Cálcio - 205 mg; Cu - 1.740 mg; Colina - 6.250 mg; Fe - 1.375 mg; Flúor - 700 mg; Fósforo - 70,00 g; Iodo - 33,01 mg; Manganês - 1.650 mg; Metionina - 33,50g; Niacina - 600 mg; Selênio - 7,50 mg; Sódio - 36,80g; Vit A - 160.000 UI/kg; Vit B1 - 50.000 UI/kg; Vit B12 - 200.000 mcg/kg; Vit B2 - 90.000 mg/kg; Vita B6 - 40.000mg/kg; Vit D3 - 43.750.000 UI/kg; Vit E - 300,00 UI/kg; Vit K3 - 37,50 mg/kg; Zinco - 1.575 mg/kg; Bacitracina de Zinco - 1.375,00 mg/kg; Salinomicina - 1.500,00 mg/kg.

**Fonte:** A autora.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com 18 unidades experimentais, sendo três tratamentos e seis repetições. Os tratamentos experimentais foram:

- T1 = Ração controle, milho híbrido;
- T2 = Ração milho crioulo, variedade Caiano;
- T3 = Ração milho crioulo, variedade Nutricional.

As variedades crioulas foram obtidas de produtores agroecológicos das cidades de Rebouças e Rio Azul, no estado do Paraná. Realizou-se a análise bromatológica do milho para verificação de: Proteína Bruta (%), Fibra Bruta (%), Extrato Etéreo (%), Matéria Mineral (%), Energia Metabolizável (kcal/100g), Cálcio (%) e Fósforo (TABELA 2).

TABELA 2 - Análise bromatológica dos milhos utilizados no experimento

Amostras	Proteína Bruta (%)	Fibra Bruta (%)	Extrato Etéreo (%)	Matéria Mineral (%)	Energia Metabolizável (kcal/100g)	Cálcio (%)	Fósforo (%)
Milho híbrido	8,14	2,23	4,41	1,14	370,05	0,10	0,34
Milho crioulo Caiano	10,05	2,41	4,10	1,35	362,73	0,10	0,34
Milho crioulo Nutricional	8,60	2,08	4,58	1,18	366,38	0,10	0,28

**Fonte:** adaptado de Fundação ABC.

#### 2.4. ABATE

Para o experimento, foram realizados dois abates, sendo um no 84º dia e outro 98º dia de criação. Foi realizada a pesagem das aves do box, calculada a média do peso vivo das aves, e após isso foram retiradas duas aves por unidade experimental, que representaram a média do box. Assim, foram utilizadas 36 aves por abate, perfazendo um total de 72 aves abatidas. Todas as aves receberam anilhas plásticas de identificação, numeradas, e afixadas no pé direito. Para obtenção dos cálculos de rendimento de carcaça e partes, foram coletados os registros de pesos de todo o processo de abate. Antes da realização do jejum as aves foram pesadas, e após um jejum de 8 horas, foi realizada nova pesagem, para a verificação da perda de peso das aves após o jejum efetivado.

Fez-se a insensibilização crânio-cervical e a sangria manual da jugular, seguida de uma nova pesagem. Logo após a sangria as aves foram escaldadas e depenadas manualmente, e novamente foram pesadas. Após a evisceração realizou-se as pesagens: carcaça (com pé, cabeça + pescoço), vísceras comestíveis totais, vísceras não comestíveis (intestinos e baço), além da pesagem individual de fígado, moela e coração. A gordura abdominal extraída foi a que estava aderida as vísceras da ave no momento da evisceração, bem como a que se apresentava aderida a moela. Em seguida foi realizado o resfriamento das carcaças em água gelada (chiller). Após o tempo de gotejamento as carcaças foram pesadas. Procedeu-se então, a realização dos cortes comerciais: peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço e pé sendo que também foram pesados para realização do rendimento das partes.

#### 2.5. RENDIMENTOS

O intuito do presente estudo foi avaliar o animal como um todo, realizando o rendimento de todas as partes, comestíveis e não comestíveis, partes de alto interesse comercial e baixo interesse comercial.

Para o rendimento de carcaça, partes, e vísceras foram calculadas as variáveis: perda de peso pós-jejum, rendimento carcaça (com pé, cabeça + pescoço), rendimento carcaça, e os

rendimentos de: sangue, penas, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço, pés, vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis. Onde foram utilizadas as seguintes fórmulas, representadas na TABELA 3.

TABELA 3 - Fórmulas utilizadas para calcular os percentuais e rendimentos

Variáveis (%)	Fórmulas
PPJ	$100 - (P.plat \div PAJ) \times 100$
RAS	$100 - (PAS \div P.plat) \times 100$
RAD	$100 - (PAD \div P.plat) \times 100$
RC	$(P.carc \div P.plat) \times 100$
RCPCP	$(PCPCP \div P.carc) \times 100$
RPT	$(PPT \div P.carc) \times 100$
RA	$(PA \div P.carc) \times 100$
RCS	$(PCS \div P.carc) \times 100$
RCP	$(PCP \div P.carc) \times 100$
RD	$(PD \div P.carc) \times 100$
RP	$(PP \div P.carc) \times 100$
RVC	$(PVC \div P.carc) \times 100$
RF	$(PF \div P.carc) \times 100$
RM	$(PM \div P.carc) \times 100$
RCO	$(PC \div P.carc) \times 100$
RGA	$(PGA \div P.carc) \times 100$
RVNC	$(PVNC \div P.carc) \times 100$

PPJ – peso pós jejum; RAS – rendimento após sangria; RAD – rendimento após depenagem; RC – rendimento de carcaça; RCPCP - rendimento de carcaça (com pé, cabeça + pescoço); RPT - rendimento de peito; RA - rendimento de asas; RCS - rendimento de coxas + sobrecoxas; RD - rendimento de dorso; RCP - rendimento de cabeça + pescoço; RP - rendimento de pés; RVC - rendimento de vísceras comestíveis; RF - rendimento de fígado; RM - rendimento de moela; RCO - rendimento de coração; RGA - rendimento de gordura abdominal; RVNC - rendimento de vísceras não-comestíveis.

Valores médios:

P.plat – peso da plataforma; PAS – peso após sangria; PAD – peso após depenagem; P.carc – peso carcaça; PCPCP – peso da carcaça (com pé, cabeça + pescoço); PPT – peso peito; PA – peso da asa; PCP – peso de cabeça + pescoço; PD – peso do dorso; PP – peso pés; PVC – peso das vísceras comestíveis; PF – peso do fígado; PM – peso da moela; PC – peso do coração; PGA – peso da gordura abdominal; PVNC – peso das vísceras não comestíveis.

**Fonte:** A autora.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico MINITAB (versão 18) sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey (5%).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados de abate do 84º dia de criação (TABELA 4), as dietas experimentais elaboradas com os diferentes genótipos de milho não interferiram no rendimento de carcaça,

portanto não foram encontradas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) na substituição do milho híbrido pelas variedades crioulas.

O rendimento da variável cabeça + pescoço apresentou diferença estatística significativa ( $P<0,05$ ), onde os frangos alimentados com dietas contendo milho crioulo variedade Nutricional (T3) apresentaram-se superiores aos alimentados com o milho crioulo variedade Caiano (T2), enquanto o milho híbrido (T1) não diferiu de ambos os tratamentos. Este resultado não apresenta grande importância econômica, já que no Brasil não é um corte culturalmente consumido.

TABELA 4 - Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média de perda de peso pós-jejum e dos rendimentos de: sangue, penas, carcaça (com pé, cabeça + pescoço), carcaça, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço e pés em frangos coloniais abatidas no 84º dias de criação

Variáveis (%)	Tratamentos			CV%
	T1	T2	T3	
Pós-jejum	4,71	4,31	4,81	22,07
Sangue	2,93	2,99	2,81	32,97
Penas	9,36	9,08	8,19	24,30
Carcaça (pé, cabeça + pescoço)	81,62	82,87	82,39	4,86
Rendimento de carcaça	67,69	67,12	67,07	3,15
Peito	28,99	30,18	29,43	5,35
Asas	13,24	12,98	12,96	4,63
Coxas + sobrecoxas	33,99	33,69	34,17	4,71
Dorso	26,40	26,64	27,06	7,43
Cabeça + pescoço	9,44 <sup>ab</sup>	9,01 <sup>b</sup>	9,91 <sup>a</sup>	7,33
Pés	6,30	6,37	6,12	7,94

a,b: Médias seguidas de letras distintas na linha, para cada característica, diferem entre si pelo teste Tukey ( $P<0,05$ ).

CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: A autora.

Os rendimentos de carcaça com 84 dias de criação, mostram-se numericamente muito próximos entre os diferentes tratamentos avaliados, já os cortes mais interessantes economicamente apresentaram diferenças numéricas como no rendimento de peito, onde foram maiores para o tratamento (T2) com milho Caiano (30,18%) e para rendimento de coxas + sobrecoxas o tratamento que continha o milho Nutricional (T3) apresentou-se superior numericamente (34,17%).

Takahashi et al. (2006) avaliaram o desempenho e rendimento de carcaça de diferentes linhagens de frangos coloniais (Ross, Paraíso Pedrês, Caipirinha e Pescoço Pelado), criadas em confinamento e semi-confinamento, com idades de abate aos 56, 63, 70, 77 e 84 dias. Os resultados aos 84 dias de criação se mostraram próximos aos encontrados no presente trabalho,

como por exemplo os cortes nobres como peito (30,82) e pernas (34,34), este último correspondente a variável coxas + sobrecoxas. Comprovando que a substituição pelo milho crioulo pode ser realizada sem causar diferenças no rendimento de carcaça aos 84 dias de criação.

No primeiro abate, que ocorreu no 84° dia de criação, não houve diferença significativa para os rendimentos de vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis (TABELA 5), não havendo diferenças significativas ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos.

Nos rendimentos viscerais, alguns valores foram numericamente maiores para as variáveis: rendimento de moela e rendimento de gordura abdominal, onde o tratamento com milho crioulo variedade nutricional (T3) apresentou resultados superiores, em relação aos demais tratamentos.

TABELA 5 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média dos rendimentos de: vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis em frangos coloniais abatidas no 84° dias de criação

Variáveis (%)	Tratamentos			CV%
	T1	T2	T3	
Vísceras comestíveis	10,46	10,41	11,73	18,64
Fígado	2,48	2,33	2,56	11,43
Moela	2,65	2,89	3,08	15,30
Coração	0,79	0,85	0,83	11,18
Gordura abdominal	3,76	3,32	4,14	38,36
Vísceras não-comestíveis	8,22	8,43	8,48	16,29

Médias seguidas nas linhas, para cada característica, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ).

CV: Coeficiente de Variação.

**Fonte:** A autora.

Os resultados do segundo abate (TABELA 6), que ocorreu no 98° dia de criação, não apresentaram diferença estatística ( $P>0,05$ ) para o rendimento de carcaça, portanto as dietas experimentais elaboradas não diferiram entre si para esta variável. Assim como o rendimento de partes, que não apresentou nenhuma diferença significativa ( $P>0,05$ ) para as variáveis: perda de peso pós-jejum, rendimento carcaça (com pé, cabeça + pescoço), rendimento carcaça, e os rendimentos de: sangue, penas, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço e pés.

Os rendimentos dos cortes com maiores valores agregados apresentaram diferenças numéricas como no rendimento de peito, onde foram maiores para o tratamento (T1) com milho híbrido (31,24%) e para rendimento de coxas + sobrecoxas o tratamento do milho variedade Caiano (T2) apresentou-se superior numericamente (36,83%).

TABELA 6 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média de perda de peso pós-jejum e dos rendimentos de: sangue, penas, carcaça (com pé, cabeça + pescoço), carcaça, peito, asas, coxas + sobrecoxas, dorso, cabeça + pescoço e pés em frangos coloniais abatidas no 98º dias de criação

Variáveis (%)	Tratamentos			CV%
	T1	T2	T3	
Pós-jejum	4,08	3,38	2,81	43,62
Sangue	3,05	2,74	3,26	17,20
Penas	8,52	8,01	8,43	14,74
Carcaça (pé, cabeça + pescoço)	81,42	81,68	80,81	1,89
Rendimento de carcaça	68,59	67,17	68,65	4,37
Peito	31,24	30,57	30,30	4,74
Asas	12,53	12,82	13,02	9,72
Coxas + sobrecoxas	35,35	36,83	36,08	6,37
Dorso	22,47	24,01	23,33	8,53
Cabeça + pescoço	9,26	8,87	8,80	13,68
Pés	5,97	6,21	6,50	14,33

Médias seguidas nas linhas, para cada característica, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ).

CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: A autora.

Para os rendimentos de vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis (TABELA 7), não houve diferenças ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos. Portanto pode-se notar que os tratamentos T1, T2 e T3, estatisticamente não diferiram entre si, nos resultados do rendimento de carcaça, partes e vísceras no 98º dia de criação.

Nos rendimentos viscerais, alguns valores foram numericamente maiores para as variáveis: rendimento de coração e rendimento de gordura abdominal onde o tratamento com milho crioulo variedade Caiano (T2) apresentou resultados superiores, em relação aos demais tratamentos.

TABELA 7 – Diferentes variedades de milho híbrido (T1), Caiano (T2) e Nutricional (T3) sobre a média dos rendimentos de: vísceras comestíveis, fígado, moela, coração, gordura abdominal e vísceras não-comestíveis em frangos coloniais abatidas no 98º dias de criação

Variáveis (%)	Tratamentos			CV%
	T1	T2	T3	
Vísceras comestíveis	9,59	8,03	9,81	24,75
Fígado	2,55	2,53	2,39	16,40
Moela	2,45	2,58	2,71	21,94
Coração	0,74	0,81	0,74	13,91
Gordura abdominal	3,37	4,20	3,95	39,07
Vísceras não-comestíveis	7,15	7,92	7,08	11,93

Médias seguidas nas linhas, para cada característica, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ).

CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: A autora.

Como o milho é o componente energético principal das rações das aves, segundo Mendonça et al. (2008) a ingestão de energia tem papel importante sobre a taxa de crescimento e pode ocasionar efeitos negativos na carcaça, diminuindo a qualidade da carne e aumentando o acúmulo de gordura abdominal, e isto não é economicamente interessante, pois o milho representa um custo elevado dentro das dietas das aves, e deve ter seu aproveitamento otimizado para evitar desperdícios dentro do sistema de produção.

Considerando o aspecto econômico da atividade, Moura et al (2015), avaliaram o custo com alimentação do presente trabalho, e verificaram que a idade ao abate de 84 dias acaba sendo economicamente viável ao produtor do que o abate com 98 dia de idade, levando em consideração os custos com alimentação e a eficiência alimentar que varia conforme a idade.

O rendimento de carcaça pode ser influenciado por diversos fatores tais como a linhagem, sexo, idade ao abate, sistema de criação e alimentação. (BILGILLI et al., 1992) aput (SOUZA, 2004). Segundo os resultados encontrados por Takahashi et al. (2006), o desempenho dos frangos de corte tipo colonial não é afetado pelo acesso ou não ao piquete. Mesmo sabendo que todos estes fatores podem afetar o rendimento de carcaça, os diferentes tratamentos (T1, T2 e T3) não obtiveram influência sobre esta variável.

Sabe-se que o desempenho durante o período de criação está diretamente relacionado ao ganho de peso, da mesma maneira, o rendimento de carcaça está relacionado ao peso das aves. Martins et al. (2015) avaliaram o desempenho de frangos coloniais do presente trabalho, e não encontraram diferenças entre o tratamento com milho híbrido das variedades crioulas. Diferente dos resultados obtidos por Lima et al. (2008) que também avaliaram o desempenho de frangos de corte na fase inicial utilizando duas dietas, uma com milho crioulo orgânico e a outra com milho híbrido comum, os resultados obtidos foram que os frangos alimentados com dietas contendo grãos de genótipos de milho crioulo foram aproximadamente 10% superiores ao peso dos alimentados com milho híbrido.

Elizondo e Boschini, (2003), realizaram um estudo de comparação de milho híbrido com milho crioulo, para produção de forragem na alimentação de bovinos. Os autores não encontraram diferenças significativas quanto a qualidade nutricional de ambas forragens. Podendo realizar a substituição do milho híbrido pelo crioulo, assim como no presente trabalho.

Os tratamentos não diferiram estatisticamente na avaliação do rendimento de carcaça e partes nos dois abates realizados, uma possível hipótese para este resultado é que a composição nutricional dos milhos utilizados, que são muito similares, conforme os resultados não houve diferenças entre os tratamentos no rendimento de carcaça de frangos coloniais.

Desta forma, pode-se verificar a possível substituição do milho híbrido comercial por variedades de milhos crioulos em rações de frangos coloniais, pois não prejudicou o rendimento de carcaça e partes desses animais abatidos nas idades avaliadas. Assim, as variedades de milhos crioulos, muitas vezes plantadas pelo próprio produtor das aves, no sistema de agricultura familiar, podem ser incluídas na alimentação das aves.

#### **4. CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que foi possível a substituição do milho híbrido por milho crioulo na alimentação de frangos coloniais sem alterar o rendimento de carcaça e partes das aves nas idades avaliadas 84° e 98° dia de criação.

Assim, o uso de variedades de milhos crioulos pode ser uma alternativa para o produtor rural, na tomada de decisões dentro do sistema de produção.

## 5. REFERÊNCIAS

ABREU, L. de; CANSI, E; JURIATTI, C. Avaliação do rendimento socio-econômico de variedades crioulas e híbridos comerciais de milho na microregião de Chapecó. **Revista Brasileira Agroecologia**, v. 2, n. 1, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 16389:2015 – Avicultura. **Produção, abate, processamento e identificação do frango caipira, colonial ou capoeira**. Disponível em: <<http://abnt.org.br>> Acesso em 27 de set. de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. **Relatório anual 2017**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/>> Acesso em 19 de set. de 2017.

CARPENTIERI-PÍPOLO, V; SOUZA, A. de; SILVA, D. A. da; BARRETO, T. P; GARBUGLIO, D. D; FERREIRA, J.M. Avaliação de cultivares de milho crioulo em sistema de baixo nível tecnológico. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 32, n. 2, p. 229-233, 2010.

ELIZONDO, J; BOSCHINI, C. Valoración nutricional de dos variedades de maíz usadas en la producción de forraje para bovinos. **Pastos y Forrajes**, v. 26, n. 4, p. 347-353, 2003.

EURICH, J; MODENA, R. M; MOURA, I. C. F; SOUZA, N. M; WEIRICH NETO, P. H. Desempenho de variedades de milho crioulo visando a produção de silagem. In: **9º CONEX**. 2011.

FIGUEIREDO, E. A. P. de; AVILA, V. S. de; BRUM, P. A. R. d; JAENISCH, F. R. F; PEDROSO-DE-PAIVA, D; BOMM, E. **Frango de corte colonial Embrapa 041: uma linhagem para a agricultura familiar**. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia, 2000.

GALVÃO JÚNIOR, J. G. B; BENTO, E. F; SOUZA, A. F. de. Diagnóstico da realidade dos criatórios de aves na comunidade base física – Ipanguaçu. **Holos.**, ano 25, v. 4, p. 120-126, 2009.

HELLMEISTER FILHO, P. **Efeito de fatores genéticos e do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos tipo caipira**. Tese (Doutorado), 77 p. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2002.

LIMA, G. S. de; BRANDES, A; SOUZA, R. B. de; CAMARGO, L. A. da R; ROBERTO, D; LODDI, M. M; ROMANO, M. R. Avaliação do peso médio de frangos de corte alimentados com milho crioulo orgânico e milho híbrido comercial. In: **XVII Encontro Anual de Iniciação Científica**, Foz do Iguaçu, 2008.

LIMA, G. J. M. M. de. Milho: o grão que vale ouro nas dietas das aves mais que ainda não recebeu a devida importância do setor produtivo. **Produção Animal Avicultura**, Campinas, p. 48-52, 2010.

MADEIRA, L. A; SARTORI, J. R; ARAUJO, P. C; PIZZOLANTE, C. C; SALDANHA, É. S. P. B; PEZZATO, A. C. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro

linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 10, p. 2214-2221, 2010.

MARTINS, J. S; LODDI, M. M; ROSA, L. S; ROCHA, C. H; WEIRICH NETO, P. H; MOURA, I. C. F; OKUYAMO, K. K. Variedades de milho crioulo na produção de frangos agroecológicos durante a fase inicial. In: **XXV Congresso Brasileiro de Zootecnia**, Fortaleza, 2015.

MENDONÇA, M. de O; SAKOMURA, N. K; SANTOS, F. R. dos; FREITAS, E. R; FERNANDES, J. B. K; BARBOSA, N. A. A. Níveis de energia metabolizável para machos de corte de crescimento lento criados em semiconfinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 8, p. 1433-1440, 2008.

MOURA, I. C. F; LODDI, M. M; WEIRICH NETO, P. H; CORREIA, M. A; ROSA, L. S; OKUYAMA, K. K; CHRISTENSON, T. M; ROCHA, C. H. Custo com alimentação na produção de frangos de corte de linhagem colonial em propriedade de base familiar. In: **XXV Congresso Brasileiro De Zootecnia**, Fortaleza, 2015.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006. **Regulamento: Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm)>. Acesso em: 09 de nov. de 2017.

ROMANO, M. R; VERBURG, N; ANDRADE, J. M. de; ROCHA, C. H. Desempenho de cinco variedades de milho crioulo em diferentes sistemas de produção. Resumos do V CBA - Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, 2007.

SANDRI, C. A; TOFANELLI, M. B. D. Milho crioulo: uma alternativa para rentabilidade no campo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, p. 59-61, 2008.

SANGALETTI, V. Resgate da produção e do uso de sementes de milho crioulo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 276-279, 2007.

SANTOS, A. L. DOS; SAKOMURA, N. K; FREITAS, E. R; FORTES, C. M. L. SÁ; 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1589-1598, 2005.

TAKAHASHI, S. E; MENDES A. A; SALDANHA, E. S. P. B; PIZZOLANTE, C. C; GARCIA, R. G; PAZ, I. C. de A; Quinteiro, R. R. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 4, p. 624-632, 2006.

TAKAHASHI, S. E; MENDES A. A; MORI, C; PIZZOLANTE, C. C; GARCIA, R. G; PAZ, I. C. de A; PELÍCIA, K; SALDANHA, E. S. P. B; ROÇA, J. R. de O. Qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano IX, n. 18, 2012.

ZANUSSO, J. T; DIONELLO, N. J. L. Produção avícola alternativa – análise dos fatores qualitativos da carne de frangos de corte tipo caipira. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 9, n. 3, p. 191-194, 2003